

Ao bom amigo Fernandes
Rauatho, of^{ce} - com um
abraco o

Dom J^o Praya da Cruz

A ANESTESIA GERAL

PELO

CLORETO DE ETILO

Domingos Cândido Braga da Cruz

A anestesia geral

PELO

Cloroeto de etilo



TESE DE DOUTORAMENTO

Apresentada à

Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

RC
HNCI
6/6
CRJ

COÍMBRA
MCMXXII

Domingos Cândido Braga de Cruz

A anestesia geral

1922



Clareto de estilo

TRAB. DE DOUTORAMENTO

1922

Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

FAMALICÃO, 1922

Tip. «Minerva», de Cruz, Sousa & Barbosa, Limitada

Escritório no Pôrto (Portugal): Rua 31 de Janeiro, 165-1.º

PREFÁCIO

À MEMÓRIA DE MINHA MÃE

A meu Pai

PREFÁCIO

É bastante embaraçosa a escolha dum assunto para a tese, que as formalidades legais nos obrigam a fazer, apenas concluído o curso.

A freqüência cada vez maior com que se recorre à terapêutica cirúrgica, que dia a dia vê estender-se o seu campo de acção, e a boa vontade com que nos serviços de cirurgia me facultavam todos os elementos necessários, determinaram a escolha da anestesia geral pelo cloreto de etilo, para assunto da minha tese.

Com efeito, a applicação desta terapêutica a um grande número de doentes em condições muito variáveis, exige uma maior perfeição nos métodos de anestesia, para a qual não bastavam os anestésicos clássicos.

A reabilitação do cloreto de etilo como anestésico geral, neste ramo dos serviços hospitalares da

PREFÁCIO

nossa Universidade, é recente. Éste foi apresentado ultimamente como oferecendo vantagens sôbre os outros em geral, pela sua menor toxicidez e por um menor número de contra-indicações.

Pretender fazer a verificação destas qualidades, tal é o propósito dêste modesto trabalho. Oxalá possa eu contribuir com a quota parte das minhas observações pessoais para a resolução do problema da escolha do anestésico a empregar em determinado caso clínico.

Farei preceder o meu estudo dum curto resumo da história geral dos anestésicos e seu modo de acção geral. Referir-me hei seguidamente ao CLO-ROFÓRMIO, ÉTER e PROTÓXIDO DE AZOTE.

O confronto das propriedades dêstes, permite melhor pôr em evidência o conjunto de qualidades que concorrem vantajosamente no CLORETO DE

História geral dos anestésicos

ETILO, e que torna preciosa a sua applicação à anestesia geral.

Seguir-se há a matéria que constitui própria-mente o objecto da minha tese. Depois de expôr a história do medicamento, propriedades físicas e acção fisiológica, referir-me hei aos mais modernos métodos de administração com alguns reparos que a prática me sugeriu.

Faço inserir em seguida algumas observações pessoais, terminando por apresentar as conclusões que estas autorizam.

História geral dos anestésicos

O conceito de *Hippocrates* — *Divinum opus est sedare dolorem* — exprime bem que nos tempos antigos se supunha que a abolição da dôr estava fora da alçada do homem. Contudo, muitos sábios da antiguidade procuraram em vão encontrar uma substância que produzisse a insensibilidade à dôr. Só recentemente é que se conseguiu tal *desideratum*, tendo-se chegado a provocar o sono profundo, inerte e passageiro, característico do sono anestésico.

Eis, resumidamente, as diferentes fases por que passou a descoberta de substâncias com propriedades anestésicas: A primeira fase, em 1799, foi a da descoberta, por *Humphry Davy*, do *protóxido de azote*, que então ficou conhecido pelo nome de «gás hilariante», em virtude da sua acção sôbre o organismo.

Em 1844, um químico americano — *Colton* — fazia, numa conferência em Hartford, diferentes experiências e, entre estas, algumas demonstrativas da acção particular do protóxido de azote. Foi então que o dentista *Horace Wells*, que assistira às referidas experiências, e impressionado por estas, se lembrou de aplicar o protóxido de azote à cirurgia dentária, obtendo, maravilhado, a supressão da dôr, sem o mais ligeiro rebate sôbre o estado geral. Depois de ter usado êste processo de insensibilização durante algum tempo, fêz em Boston, diante das maiores individualidades médicas da época, uma conferência com várias demonstrações experimentais. Trabalhou então para conseguir obter anestésias demoradas, mas, a-pesar-de auxiliado pelo seu colega e amigo *Morton*, não o conseguiu.

Dois anos depois, o mesmo *Morton*, auxiliado pelo químico *Jackson*, descobria o poder anestésico duma substância por êles chamada *Létheon*, cujo cheiro e propriedades características a fizeram conhecer como sendo o *éter*.

Estava então verdadeiramente descoberta a anestesia, tendo-se podido desde logo fazer as mais graves e mutilantes intervenções sem dôr nem movimentos que impedissem as manobras do cirurgião.

Jackson mandou então, para a Academia de Ciências de Paris, uma memória com as conclusões a que chegou quanto às propriedades anestésicas do *éter*. Ràpidamente a maravilhosa descoberta se espalhou por todo o mundo, tornando-se duma applicação universal.

Na Inglaterra, já em 19 de Dezembro de 1846, *Liston* praticava em Londres uma amputação da perna, sem a menor dôr.

Em Paris, pela mesma época, *Jobert de Lamballe*, sob a direcção dum médico americano, fazia ensaios do novo processo de anestesia.

Em Janeiro de 1847, *Malgaigne* apresentava à Academia de Medicina o resultado de muitas operações por êle feitas em doentes anestesiados pelo *éter*.

Em Fevereiro do mesmo ano, *Velpeau* levava o assunto até à Academia de Ciências de Paris, generalizando-se então êste processo de anestesia, hoje universalmente aceite.

Entretanto, uma nova substância, descoberta por *Soubeyran* em 1831, vinha disputar o lugar do *éter*. Entre as propriedades desta — a de provocar a anestesia — só em Março de 1847 é que foi reconhecida por *Flourens*. Esta substância era o clorofórmio.

Pouco tempo depois, em Novembro do mes-

mo ano, *Simpson*, professor na Universidade de Edimburgo, apresentava as conclusões dos seus persistentes estudos à Sociedade médico-cirúrgica da mesma cidade, das quais resultou a introdução do clorofórmio na prática cirúrgica. Alcançou rapidamente grande voga e adquiriu a supremacia em relação ao éter até à altura em que os primeiros acidentes graves, e casos fatais, apareceram.

Só então se tentou conhecer melhor quais as indicações precisas de cada um, trabalhando-se também no sentido de descobrir um outro anestésico que pudesse ser utilizado nos casos em que estes estavam contra-indicados.

Emquanto se faziam pesquisas neste sentido, tratava-se de aperfeiçoar o modo de administração do protóxido de azoto de molde a tornar possível o seu emprêgo em operações demoradas.

Finalmente, descobriu-se o poder anestésico doutras substâncias, como o brometo e cloreto de etilo.

Modo de acção geral dos anestésicos

A acção inibidora das substâncias anestésicas exerce-se sobre o protoplasma em geral, e manifesta-se nos diferentes órgãos duma maneira tanto mais sensível quanto mais elevado é o grau de diferenciação dos elementos anatómicos que os constituem. Nem sempre aquele conceito dominou, e *Flourens* e *de Longet* referiam esta acção exclusivamente ao sistema nervoso central. São os elementos nervosos os que atingem um mais perfeito grau de diferenciação, e é com efeito sobre eles que os anestésicos actuam dum modo mais particular.

Dos elementos que constituem o sistema nervoso, uns são atingidos mais precocemente do que outros pela acção dos anestésicos. É a esta acção progressiva, começando pelos tecidos mais diferenciados e só atingindo secundariamente os

menos nobres, que os anestésicos devem as qualidades que nos permitem utilizá-los.

Os hemisférios cerebrais, órgãos da consciência e da percepção sensorial, são assim os primeiros a manifestar a acção inibidora do anestésico pelo desaparecimento da dôr e abolição das impressões sensoriais. A seguir estende-se a acção anestésica à medula, e revela-se primeiro pela suspensão da função condutora das impressões sensitivas e depois pela da função motora. É agora que está realizado o período da anestesia cirúrgica com a abolição completa da sensibilidade e motilidade, abolição que permite còmodamente tôdas as manobras operatórias. Se aumentarmos a dose, comprometemos as funções bulbares e o perigo está iminente, pois esta nova fase traduz-se pela paralisia das funções da vida vegetativa — respiração e circulação.

A possibilidade da anestesia está pois na faculdade que temos de obter a inibição das funções cerebrais e medulares sem atingir as bulbares. Conforme a natureza do anestésico e as circunstâncias em que actua, a dose útil está mais ou menos afastada da dose mortal. Quanto maior fôr esta diferença, maior é a zona manejável e menos perigoso será o anestésico.

Em suma, podemos considerar, na produção

da anestesia cirúrgica, dois períodos. O primeiro caracterizado pela suspensão das funções cerebrais, de que resulta o sono anestésico; o segundo pela abolição sucessiva das funções sensitiva e motora da medula, que leva à completa anestesia e à resolução muscular.

Para explicar os accidentes que aparecem quando se pretende obter a anestesia, temos de atender ao princípio que enuncia: «Tôda a acção de paralisia dos elementos nervosos é precedida dum período de excitação mais ou menos intenso e duradouro.» Conforme o anestésico empregado, a fase de excitação, que corresponde a cada um dos períodos precedentemente indicados, é mais ou menos longa. Nas anestésias quási instantâneas com o protóxido de azote, a fase de excitação cerebral e medular é momentânea: a paralisia sobrevém bruscamente.

O clorofórmio está em segundo lugar, com acção menos rápida e já fenómenos evidentes de excitação. Vem a seguir o éter, cuja lentidão de acção permite o desenvolvimento prolongado dos fenómenos de excitação.

Fácil será agora fazer um quadro, não só descriptivo, mas também explicativo, dos diferentes fenómenos que se produzem num doente submetido à acção dos anestésicos. A sua successão

permite estabelecer diferentes períodos: o anestésico, entrando ordinariamente por via pulmonar, é levado pelo sangue até aos hemisférios cerebrais.

Conforme o princípio já atrás citado, excita o cérebro antes de produzir a abolição das suas funções. Os primeiros fenómenos na produção da anestesia serão pois manifestações de ordem psíquica, que se traduzem por delírio, sonhos, alucinações sensoriais, expressões fisionómicas as mais variadas, e até às vezes, sobretudo nos alcoólicos, por indiscreções de linguagem.

Às primeiras inalações de vapores anestésicos o doente, ainda não adormecido, repete umas frases incompletas, exprime o receio da operação, pronuncia o nome, etc., até que, com a absorção gradual do anestésico, entra num sono profundo, sem consciência e sem percepção.

Depois dos hemisférios cerebrais, a medula, impregnada pelo anestésico, é por sua vez atingida: os territórios medulares, confluência dos nervos sensitivos, perdem as suas funções. Deixam de transmitir ao cérebro as impressões, que este já então não podia perceber, sendo a sensibilidade à dôr a primeira que desaparece. A extinção da sensibilidade táctil só sobrevém a seguir, e é esta a razão por que os doentes referem às ve-

zes a sensibilidade táctil e não a dôr. Há uma certa ordem na desapareição da sensibilidade táctil: na face só por último desaparece, principalmente na conjuntiva óculo-palpebral, ótimo ponto de referência para guiar o anestesista na apreciação do grau de anestesia. Segue-se a desapareição das funções motoras medulares, com a qual entramos num novo período. A excitação correspondente a êste período, manifesta-se por uma agitação convulsiva de todos os músculos, principalmente os da respiração. Vem finalmente a completa desapareição dos movimentos espontâneos e provocados: os membros caem pesadamente, quando os levantamos — é a resolução muscular. É então que o efeito útil dos anestésicos se encontra realizado ao máximo com a extinção da vida de relação e conservação da vida vegetativa, mantida pelo bolbo ainda activo e por um sistema simpático intacto.

Alguns anestésicos mais usados

Clorofórmio. — Líquido volátil, de vapores não inflamáveis, que é administrado em inalações. Na produção da anestesia, e nos primeiros fenômenos de excitação de origem reflexa, aparecem, como conseqüência da irritação da mucosa das vias respiratórias e digestivas superiores, as seguintes modificações: hipersecreção salivar (reflexo do lingual sôbre a glândula sub-maxilar), hipersecreção laríngea e brônquica, diminuição da freqüência do ritmo cardíaco e respiratório, devido à irritação das fibras do trigêmeo e do laríngeo que, indo ao bolbo, se reflectem pelo pneumogástrico. Ordinariamente êste afrouxamento é pouco acentuado, mas em determinados casos pode ser tão intenso que leve à suspensão da circulação e respiração. Estamos então em presença dum acidente grave, designado pelo nome de sín-

cope laringo-reflexa; ou primitiva, para a distinguir das que podem sobrevir ulteriormente por um outro mecanismo.

Vem depois pròpriamente a excitação cerebral, muito variável de indivíduo para indivíduo, sobretudo acentuada nos alcoólicos, nas mulheres e nos doentes muito excitados.

É então que cessam as funções cerebrais. A seguir, a medula torna-se incapaz de perceber e transmitir as impressões periféricas. A ordem do desaparecimento destas é a seguinte: em primeiro lugar a sensibilidade à dôr, depois a sensibilidade táctil; o globo ocular é o último a perder esta sensibilidade, e daí resulta o desaparecimento tardio do reflexo óculo-palpebral.

Paralisada em seguida a função motora da medula, e conseguida a resolução muscular, está realizada a anestesia cirúrgica que, ultrapassada pela contínua administração de anestésico, pode, em virtude duma excitação do bolbo, exagerar a acção moderadora do pneumogástrico e levar até à síncope secundária ou por excitação bulbar.

O *clorofórmio* não exerce, a maior parte das vezes, acção digna de nota sôbre o coração: o ritmo permanece invariável ou altera-se pouco, e a pressão mantém-se elevada a princípio (baixa no decurso do acto operatório), o que em parte é de-

vido à sua acção vaso-constritora. Esta acção é muito notável, porque obtemos com o *clorofórmio* a diminuição das hemorragias e, portanto, economia de sangue, vantagem considerável na prática cirúrgica.

É principalmente pela via pulmonar que o *clorofórmio* se elimina. Contudo, como é natural, uma pequena parte elimina-se pelas urinas: sabe-se, com efeito, que as urinas post-anestésicas reduzem o licor de *Fehling*.

Acontece por vezes que, após a sua administração prolongada, o despertar é retardado e pouco tranqüilo.

O uso do *clorofórmio* é limitado por algumas contra-indicações, pelo menos relativas, tais como a existência de cardiopatias, lesões hepáticas ou renais, alcoolismo, aderências pleurais, etc.

A síncope inicial, que não se observa com os outros anestésicos, conseguimos evitá-la, ordenando ao doente que faça as primeiras inspirações somente pela bôca, ou então principiando a anestesia com outro anestésico.

Dêste modo evitamos expôr o doente à excitação que determina o reflexo causador da síncope primitiva.

Algumas outras contra-indicações e inconvenientes devem ser avaliados por um critério que

tome em consideração o grau e natureza das lesões e as circunstâncias de ocasião.

Éter.—Líquido incolor, muito volátil, de vapores inflamáveis, é administrado correntemente por via pulmonar, podendo também sê-lo por outras vias.

A anestesia que êle produz é idêntica, nas suas linhas gerais, à produzida pelo *clorofórmio*. Há todavia algumas diferenças, que vou expôr resumidamente.

A eliminação é mais rápida, o despertar mais sossegado e o estado que se segue à anestesia mais favorável ao doente. Tem uma acção inversa da do *clorofórmio* sôbre a circulação periférica e uma zona manejável muito mais extensa. Não tem o perigo da síncope respiratória inicial, e a síncope secundária é menos freqüente. Dotado destas qualidades, o seu uso generalizou-se em razão da sua menor toxidez, e tem sido largamente empregado. De facto, o seu manejo não exige a prudência necessária na aplicação da anestesia aos casos de cardiopatias ou lesões das vísceras abdominais. Foi, porém, forçoso reconhecer ao *éter* certos inconvenientes: excitação de início em geral mais intensa e mais longa do que a do *clorofórmio*, maior perda de sangue, perigo

de se inflamar (inconveniente a que se pode obstar pelo emprêgo de máscaras fechadas), facilidade com que determina bronco-pneumonias, especialmente em doentes atingidos de afecções do aparelho respiratório. Os cirurgiões americanos nunca o abandonaram, principalmente em Boston, outro tanto tendo feito a escola de Lyon, que sempre lhe deu a preferênciã. É forçoso reconhecer que, nos tempos actuais, há uma tendênciã nítida para o preferir ao *clorofórmio*.

Protóxido de azote. — Foi a descoberta das propriedades desta substância que inaugurou, como já atrás disse, a história da anestesia.

O seu emprêgo veio permitir realizar pela primeira vez o ousado sonho por tanto tempo considerado pela sciência médica como uma quimera — a supressão da dôr. É um gás incolor e inodoro, que produz a anestesia na proporção de cinco volumes para um de oxigênio. Nestas condições obtém-se uma anestesia perfeita que, sôbre as precedentemente descritas, oferece algumas vantagens, entre as quais convém mencionar as seguintes: despertar muito suave, rapidez de produção de anestesia (três ou quatro inspirações) com atenuação da fase de excitação, que é ordinariamente pouco acentuada e, ás vezes, nula.

A-pesar-de tódas estas vantagens, o emprêgo do protóxido de azote só recentemente se generalizou na cirurgia geral, porque requiere aparelhos próprios e uma instalação complicada e, consequentemente, dispendiosa.

Cloreto de etilo

O *cloreto de etilo*, também denominado *éter étíl clorídrico* e *kélène*, é um líquido incolor, de cheiro etéreo penetrante, um sabor aliáceo adocicado, pouco solúvel na água. É pouco inflamável e arde com chama esverdeada. A sua densidade é de 0,874 a 5°, e a dos seus vapores é de 2,219. Volatiliza-se com o calor da mão, pois que o seu ponto de ebulição é de 12°,5. Esta propriedade, que lhe confere a vantagem duma acção rápida e eliminação correlativamente fugaz, obriga, nas condições ordinárias de temperatura das salas de operações, à precaução de envolver os tubos com um capucho de pano.

Mais do que uma vez tenho observado a explosão das bisnagas, o que, sem aquela precaução, constitui um acidente aborrecido, que por vezes vem complicar a marcha da anestesia.

O cloreto de etilo é um derivado do álcool ví-
nico; a sua fórmula é C^2H^5Cl . Na indústria, pre-
para-se por um processo que se baseia na decom-
posição do álcool em presença do ácido clorídrico
 $C^2H^5OH + HCl \rightarrow C^2H^5Cl + H^2O$.

A destilação perfeita do produto é importante
para obstar à existência de impurezas, nomeada-
mente ácido clorídrico livre, a cuja acção é atri-
buída a produção de acidentes. Deve ser neutro
ao tornesol, o que é uma condição essencial de pu-
reza, a qual se verifica também projectando os
seus vapores através da água: a água deve ficar
neutra e o nitrato de prata não deve denunciar
nela a presença do ião cloro. É fornecido espe-
cialmente pela *Société Chimique des Usines du*
Rhône, de La Plaine (Suíça), que o apresenta em
bisnagas graduadas de capacidade equivalente às
doses de 2, 3, 5, 8, 15 e 35 gramas. Outras ca-
sas há que igualmente o fornecem, como sejam as
de *Dr. Thilo & C^{ie}*, de Mainz, *E. Merck*, de Darms-
tadt, *Burroughs Wellcome & C^o*, de Londres, *Sche-
ring's*, de Berlim, *Bruneau & C^{ie}*, *Suc^{rs}*, de Pa-
ris, etc. O cloreto de etilo vendido em empolas
sem graduação é, por via de regra, destinado à
anestesia local, pelo que não devemos empregá-lo
em anestesia geral sem um ensaio prévio da sua
pureza. Remonta há cêrca dum século o conhe-

cimento das propriedades anestésicas do cloreto de etilo. Porém, só em 1895 *Carlson*, dentista em Gothemburgo, e em 1896 *Thiesing*, dentista em Hildesheim, notaram casualmente, ao fazer a anestesia local por pulverizações, que os seus doentes eram atingidos de torpôr e até, por vezes, de anestesia geral.

Thiesing experimentou então sôbre animais e empregou-o na anestesia geral de doentes. Por esta ocasião, o cloreto de etilo aparece nas salas de operações de *Von Hacker*. Os serviços dêste cirurgião fornecem dentro em pouco as primeiras estatísticas publicadas pelos seus assistentes *Ludwig* e *Lotheisen* com resultados favoráveis. Novas estatísticas se seguem, com resultados animadores, publicadas por diversos cirurgiões.

Finalmente, a partir de 1902, o seu emprêgo generalizou-se dum modo progressivo para entrar francamente no grupo dos anestésicos gerais de uso quotidiano.

Acção fisiológica.—O cloreto de etilo possui uma acção anestésica local consecutiva a um abaxamento térmico, de que me não cumpre ocupar por não ser êste o meu propósito.

Anestesia geral.—O poder hipnógeno podia ser previsto *à priori* pela constituição química:

com efeito, encontra-se na sua molécula o radical alcoólico C^2H^5 que lhe confere aquela propriedade. Se fizermos inalar a um doente vapores de cloreto de etilo, êste aceita-os sem repugnância, não sufoca nem se cianosa: quando muito há uma leve congestão que desaparece dentro em pouco. Ao fim de três minutos, em média, o sono anestésico é obtido, a resolução muscular aparece com abolição dos reflexos.

Segundo *Reboul* e *Lemaître*, as fases sucessivas são: 1.º fase analgésica de início; 2.º fase anestésica; 3.º fase analgésica de retôrno.

Na 2.ª fase, a pupila dilata-se, havendo alguns autores que pretendem ver nesta dilatação um sinal de anestesia completa. Esta acção do cloreto de etilo sôbre a pupila está em opposição com o que se passa com os outros anestésicos em que a dilatação anuncia a fase de intoxicação. Com o cloreto de etilo é a miose que no-la revela. A fase de excitação é muito atenuada, a produção de anestesia rápida e o despertar quasi instantâneo. A frequência do pulso diminui às vezes um pouco durante a anestesia, e o número de ciclos respiratórios, diminuído nuns casos, é aumentado noutros.

Vejamos mais detalhadamente a acção que o *kélène* exerce sôbre os principais aparelhos.

Sistema nervoso.—A perda de conhecimento é rápida, por vezes quasi instantânea. O doente adormece e está anestesiado ao fim dum tempo que vai de 15 segundos a 5 minutos o máximo. Habitualmente basta 1 ou 2 minutos. A duração dêste período depende do doente e do método de administração. Nos alcoólicos e nos indivíduos de temperamento excitável a duração do período pre-narcótico é maior e os fenómenos de excitação, pôsto que ligeiros, mais evidentes.

Experiências feitas por *Koenig* e por *Girard*, demonstram que êste período é tanto mais curto quanto maior fôr a saturação do ar em cloreto de etilo. Instala-se a seguir o período de sono e de anestesia em que o doente se conserva tranqüilo, com a resolução muscular por vezes incompleta, extinção da maior parte dos reflexos e midríase.

Atendendo à rapidez e ausência de incidentes na produção da narcose, tem sido muito indicada a técnica que consiste em obtê-la pelo cloreto de etilo, mesmo nos casos em que se tem em vista a anestesia por outro anestésico. A duração do período de anestesia tem sido elevada, sem inconveniente, até uma hora, hora e meia, e mais.

Outrora, o receio da produção de acidentes limitava a administração de anestésico a 30 minutos, quando muito a 45. Desde que se suspen-



de a absorção de vapores, o doente desperta quasi súbitamente nas operações de pequena duração, ficando num estado de sub-consciência quando estas são demoradas.

Pupila. — Como deixo dito atrás, observa-se a midríase numa percentagem elevada de casos.

Reflexos. — Os reflexos tendinosos são abolidos, o óculo-palpebral persiste, segundo *Girard*, em metade dos casos. Os reflexos esfinctéricos são conservados.

Resolução muscular. — Por vezes é incompleta, mas no entanto sufficiente para permitir executar a maior parte das intervenções cirúrgicas. Devemos porém notar que, em determinadas intervenções que exigem um relaxamento perfeito dos músculos, o anestesista se vê obrigado a intercalar na anestesia que iniciou com o cloreto de etilo, a administração de outro anestésico. Uma perfeita resolução muscular é muito facilitada pela administração prévia de morfina ou dos seus derivados (15 ou 20 minutos antes do comêço da anestesia).

Aparelho circulatório. — Segundo *Malherbe*, *Roubinovitch* e *Rabéjac*, a acção que o cloreto de etilo exerce sobre a tensão arterial, manifesta-se pelo seu abaixamento. Conquanto não sejam concor-

des entre si os resultados das minhas observações, não dão modificação sensível da tensão arterial num maior número de casos.

Quanto ao pulso, os resultados mencionados pelos mesmos autores são a favor da diminuição de frequência numa percentagem mais elevada, o que não está de acôrdo com as minhas observações.

Não sei bem como interpretar a discordância entre os resultados por mim obtidos e os mencionados pelos autores, relativamente à acção do cloreto de etilo sôbre a tensão arterial e número de pulsações por minuto. Não obstante, julgo natural admitir que a não concordância seja devida à diferença de condições e de processos empregados na etilização.

Aparelho respiratório.—É opinião corrente que a função respiratória é muito pouco influenciada pela acção do cloreto de etilo.

A aceleração do ritmo, que por vezes se nota no início da anestesia, é, sem dúvida, devida à excitação das vias aéreas pelos vapores anestésicos.

Não obstante eu ter observado dois casos em que esteve iminente a síncope respiratória, julgo poder atribuí-los a defeito no modo de adminis-

tração a que adiante me referirei. Deve notar-se que, em certos doentes, há uma hipersecreção brônquica, cuja acumulação nas vias respiratórias muito contribui para dificultar a marcha da anestesia.

Aparelho digestivo.—É habitualmente pouco influenciado pela acção do cloreto de etilo.

Os vômitos, durante a anestesia, não indicam sempre uma insuficiência desta, pois em muitos casos, um aumento de dose não os faz cessar. São, pelo menos em parte, provocados por uma acumulação de abundantes secreções buco-faríngeas e brônquicas. A sua aparição é inconstante, havendo indivíduos em que faltam totalmente.

Os vômitos post-operatórios são relativamente raros: sobreveem habitualmente logo após o despertar do doente e são muito ligeiros. Excepcionalmente, casos há em que, pela sua intensidade e persistência, se assemelham aos do clorofórmio.

Vômitos tardios só se observam com excessiva raridade.

Sobre o fígado, não parece exercer o cloreto de etilo nenhuma acção digna de mencionar-se.

A constância da eliminação ureica, antes e depois da anestesia, e a ausência de elementos

biliares na urina, permitem-nos tirar aquella conclusão.

Aparelho urinário. — Reservo para mais tarde (observações pessoais) o relato da acção do *kélène* sôbre o rim, podendo desde já dizer que, se é tocado, o é muito ligeiramente.

Métodos de administração

Vamos considerar as anestésias de pequena duração e as anestésias demoradas.

Nas anestésias de curta duração temos de obedecer ao princípio de que, por um lado, o efeito útil mais rápido se obtém pela administração de vapores de cloreto de etilo, puros ou muito concentrados, e por outro lado não temos a considerar o perigo da asfixia. De facto, esta não tem tempo de se produzir, em virtude da curta duração do período pre-anestésico, e ainda de bastar uma única dose inicial de 2 ou 3^{cc}. Os estudos de *L. Camus* e *Nicloux* demonstraram que as misturas de cloreto de etilo e oxigénio determinam perturbações respiratórias e secreção salivar tanto mais acentuadas quanto menor fôr a proporção em que na mistura — ar e cloreto de etilo — este último existe.

Relativamente à questão de saber se convém começar por uma dose maciça ou fraca, os mesmos estudos dos autores citados mostram que, se uma demasiado lenta penetração origina perturbações respiratórias e fenómenos de excitação, uma penetração demasiado rápida pode tornar-se perigosa pela acumulação. Daqui resultam os seguintes princípios duma técnica fisiológica que *Camus* enunciou desta maneira: «deve dar-se o cloreto de etilo em dose conhecida e pequena, num espaço limitado; a sua absorção deve fazer-se lenta e progressivamente em cêrca de 1 ou 2 minutos, de modo que o sistema nervoso possa impregnar-se gradualmente e que os sinais clínicos na anestesia sejam convenientemente observados.» Pôsto isto, vemos que as melhores condições de técnica se encontram realizadas pela saturação rápida (não obstante progressiva) do sistema nervoso.

Anestésias de pequena duração.—Vários processos se tem empregado para conseguir anestésias de curta duração. O mais primitivo, e ainda hoje muito usado, é o chamado processo da compressa. Foi empregado primeiramente em Paris, no hospital Trousseau, pelo *Dr. A. Malherbe*, da clínica cirúrgica infantil do Prof. *Kirmisson*. Eis a técni-

ca por êle seguida: numa compressa de gaze ou num lenço colocado na palma da mão e com os dedos um pouco flectidos de modo a realizar a configuração duma concha, lança-se, por uma só vez, 2 ou 3^{cc.} de cloreto de etilo. Aplica-se em seguida sôbre a face do doente, que se convida a fazer profundas inspirações. Ao fim de meio minuto ordinariamente a anestesia é completa, sem excitação, sem sufocação, sem angústia. Por êste método pode-se, renovando as doses, prolongar a narcose durante bastante tempo. É conveniente, para a boa marcha da anestesia, que o doente esteja socegado, condição que de resto é comum a todos os outros anestésicos.

Modernamente (1917) *Boureau* modificou um pouco esta técnica, tornando-a mais perfeita e ao mesmo tempo permitindo facilmente prolongar a duração da anestesia a meia e até uma hora. Aconselha a proceder como *Malherbe*, mas não aplica tam rapidamente a compressa sôbre a face do doente. Torna a inalação de vapores mais lenta e gradual, prolongando dêste modo o período pre-anestésico. O doente só cai em anestesia ao fim de minuto e meio a dois minutos, e esta mantém-se em seguida, lançando de minuto a minuto 1^{cc.} de *kélène* sôbre a compressa.

Êstes dois métodos da compressa podem am-

bos executar-se com a compressa montada numa máscara aberta (*Guyon, Schimmelbusch, etc.*). Para evitar os inconvenientes que resultam do desperdício de vapores, *Savariaud* modificou esta técnica colocando primeiramente uma compressa sobre a face do doente e envolvendo em seguida a cabeça por uma tela impermeável em que se abre um orifício ao nível da compressa. Por êste orifício lança-se o cloreto de etilo na compressa.

Henri Vignes usa uma disposição especial, que consiste na adaptação, à bisnaga do cloreto de etilo, dum pequeno tubo de cauchu com dois ou três orifícios, o qual se coloca no meio da compressa. Comprime-se o tubo entre dois dedos, que de quando em quando se afastam para deixar sair o cloreto de etilo. Vários aparelhos teem sofrido modificações tendentes a adaptá-los à administração do cloreto de etilo, ao passo que outros teem sido construídos especialmente para êste fim. Entre êstes últimos podemos citar as máscaras de *Ware, Guilmeth, de Crésantiques, Stockum* e *Camus*. A máscara de *Ware* (de Nova-York) compreende a máscara pròpriamente dita e um tubo que se lhe adapta. Na extremidade do tubo mais próxima da máscara introduz-se dois pedaços de gaze, sobre os quais se lança o anestésico. Com esta máscara há um grande desperdício de vapores.

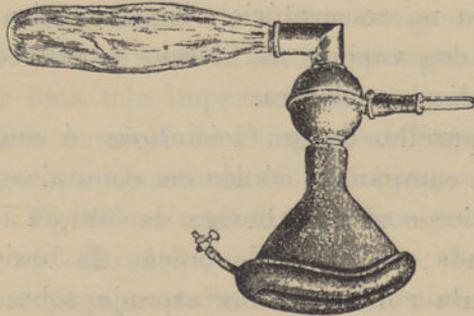
O aparelho de *Guilmeth*, mais complexo, é essencialmente constituído por um reservatório metálico cercado por uma caixa cheia de água quente que produz a vaporização do *kélène* que se lançou no reservatório. Uma torneira regula a saída dos vapores de cloreto de etilo que são projectados na máscara.

O aparelho de *Crésantiques* é constituído por uma campânula cónica em comunicação pelo seu vértice com uma bexiga de 500 ou 750^{cc} de capacidade; no ponto de junção da bexiga e da campânula coloca-se uma esponja sôbre a qual se deita o *kélène*, de tal modo que ela é atravessada pelo ar inspirado que vai da bexiga e pelo ar expirado que para ela volta.

Stockum empregava uma grande máscara recoberta de tela impermeável, cuja capacidade era de cerca de 2 litros. Estas máscaras foram sucessivamente abandonadas, cedendo o lugar à de *Camus*, muito mais perfeita e cujo emprêgo prevalece ainda mesmo nas anestésias de longa duração, embora já modificada no seu tipo primitivo.

O aparelho de *Camus* compreende uma máscara que se adapta à face do doente, uma bexiga, e entre as duas peças uma câmara de evaporação encimada por uma tubuladura ou duas (variante da casa Luër), onde se introduzem os tubos de

cloreto de etilo. Êste aparelho, que se vê na gravura junta, tem a vantagem de permitir regular a volatilização do anestésico.



MÁSCARA DE CAMUS

Para que a vaporização seja gradual, arrefece-se a bisnaga prèviamente pela imersão em gèlo, evitando dêste modo uma brusca volatilização de início. Se a temperatura ambiente não é bastante para a rápida formação de vapores, pode-se aumentar a evaporação do cloreto de etilo, cercando a câmara de compressas quentes. Assim, observadas as precauções comuns a todos os anestésicos, procederemos do seguinte modo: procuramos, em primeiro lugar, adquirir a confiança do doente, habituando-o a respirar na máscara e a bem encher a bexiga.

Estando a máscara aplicada, quebra-se a ex-

tremidade da bisnaga (ligada à tubuladura por uma pequena manga de cauchu), a qual, por ter sido previamente arrefecida, nos dá uma volatilização lenta e gradual, que isenta o doente de acidentes de sufocação. Ao fim de quatro ou cinco inspirações deve aquecer-se a câmara de evaporação.

Procedendo assim, temos obtida a anestesia completa, ao fim de 30 segundos.

É muito difícil fixar a dose ótima, variável com a idade e o peso do doente. As doses médias que se utilizam são de 2^{cc.} para crianças de 4 a 10 anos, 3^{cc.} até 15 anos, e 6 ou até 8^{cc.} para adultos, consoante a robustez. Se a primeira dose foi insuficiente, uma segunda dose de 2^{cc.} é ordinariamente bastante para tornar a narcose completa. Com esta máscara, a anestesia, longe de ser sempre fácil e idêntica, apresenta numerosas dificuldades, devidas às variações da ventilação pulmonar.

Segundo a lei de *Paul Bert*, a quantidade de cloreto de etilo é proporcional à tensão do seu vapor no ar inspirado. Daqui se conclui, visto que a tensão dos vapores de cloreto de etilo depende da repleção pulmonar, que a anestesia será tal como a descrevemos nos casos em que a respiração se estabelece normalmente desde o início;

pelo contrário, se o ritmo respiratório é acelerado ou de amplitude exagerada, abster-nos hemos de aquecer a câmara de evaporação, para que a quantidade de cloreto de etilo absorvida não seja demasiada.

Devemos ainda considerar que, por vezes, se observa apneia, quer voluntária, quer involuntária.

Sucedde no primeiro caso que, ao fim de algum tempo, se a máscara é mantida a-pesar-de tudo, a apneia é seguida duma grande inspiração, por consequência duma grande absorção de anestésico, tanto maior quanto maior o período em que a apneia voluntária permitiu a evaporação do cloreto de etilo. Persistir em manter a máscara é expôr-se ao risco duma asfixiá mais ou menos pronunciada, mas que pode ser grave e mortal. Em tal circunstância, é obrigação do anestésista levantar a máscara e deixar o doente respirar o ar puro, só a repondo quando o ritmo respiratório normal está estabelecido. O remédio é simples, e impõe-se.

No segundo caso, depois dum certo número de respirações normais, surge a apneia num momento em que a narcose ainda não é completa, devida quer a uma dose demasiado grande, quer a uma brusca penetração no organismo. Em pre-

sença de tal acidente deve-se levantar imediatamente a máscara e esperar que o ritmo se regularize, para então, e só então, a aplicar novamente. Como acaba de ver-se, é indispensável, para a boa marcha da anestesia, que a ventilação pulmonar seja normal. Com esta máscara pode-se, em caso de necessidade, prolongar a anestesia além da primeira dose inicial. É preciso porém observar os seguintes preceitos: 1.º Não começar a segunda anestesia senão no fim da fase de analgesia de retôrno, isto é, quando o indivíduo começa a agitar-se. 2.º Administrar uma dose mínima e não aquecida, para que a evaporação não seja demasiado brusca. Por outro lado, sabe-se que a continuação do acto operatório é possível com uma fraca dose inferior até a 2.ª. O uso da máscara de *Camus*, nas condições de técnica atrás mencionadas, tem sido modernamente muito preconizado, especialmente nas operações de oto-rino-laringologia.

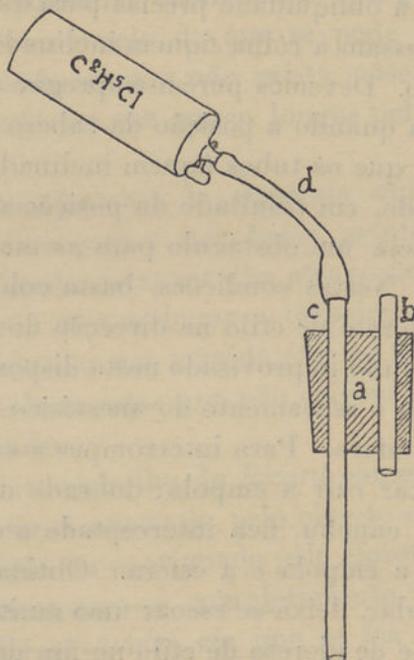
Anestésias de longa duração.—Para obter anestésias demoradas podemos lançar mão dos aparelhos de *Camus* e *Ombredanne* modificados, ou dos aparelhos de *Paul Lutaud* e de *Houzel*, propositadamente contruídos para êste fim. A modificação do aparelho de *Camus* consiste na adaptação de

um doseador, que se ajusta por um lado à tubuladura, e que recebe por outro a empola graduada do cloreto de etilo. Por meio dum parafuso pode regular-se a quantidade de anestésico oferecida à absorção do doente. Êste aperfeiçoamento, imaginado por *Abrand*, tem em vista, além de permitir anestésias prolongadas, suprimir a necessidade de refrigeração e permitir que o comêço da anestesia se faça suave e progressivamente. Não nos dispensa porém de levantar a máscara de quando em quando, para, pela renovação do ar, evitar a esfixia.

Vejamos agora em que consiste a modificação à máscara de *Ombredanne*. *M. Berthon*, a quem ela é devida, tendo reconhecido as excelentes qualidades de que é dotada a máscara de *Ombredanne* para a administração do éter, lembrou-se de as aproveitar, estendendõ o seu uso ao cloreto de etilo, de não menos preciosas qualidades em determinados casos.

Para êste fim, tira a torneira que regula a entrada do ar, e põe em seu lugar uma rôlha atravessada por dois tubos de vidro ou de metal. Um dêsses tubos ultrapassa 2 ou 3^{cm} o centro do aparelho, e é à sua extremidade exterior que se liga, por intermédio dum tubo de cauchu, a bisnaga do cloreto de etilo. O outro tubo, mais curto, serve

para a entrada e saída do ar do aparelho. Êste não é absolutamente indispensável, podendo ser



A MODIFICAÇÃO DE BERTHON

- a) Rôlba de cauchu perfurada pelos dois tubos.
- b) Tubo de expiração.
- c) Tubo de entrada do cloreto de etilo.
- d) Tubo de cauchu que interrompe ou não o jacto de cloreto de etilo, conforme está dobrado ou na direcção da empola.

compensada a sua falta pelo levantamento periódico da máscara.

O modo como funciona a máscara de *Ombre-*

danne assim modificada, é simples: servimo-nos da embocadura em cotovelo, para desta maneira conseguir a obliquidade precisa para que os tubos que atravessam a rôlha fiquem inclinados de cima para baixo. Devemos porém empregar a embocadura recta quando a posição da cabeça do operado fôr tal que os tubos fiquem inclinados, e também quando, em resultado da posição da cabeça, a esfera seja um obstáculo para as manobras da anestesia. Nestas condições, basta colocar a empola de cloreto de etilo na direcção do prolongamento do tubo improvisado nesta disposição, para que se faça o escoamento do anestésico para o interior da esfera. Para interromper a evaporação basta deixar cair a empola; dobrado dêste modo o tubo de cauchu, fica interceptada a comunicação entre a empola e a esfera. Obtida a resolução muscular, deixa-se escoar uma muito pequena quantidade de cloreto de etilo no fim de cada minuto.

É importante que as doses de narcótico sejam administradas com intervalos regulares e em quantidade ínfima, a fim de que a vaporização possa ser instantânea. Com esta modificação, tão fácil de improvisar, pode continuar-se a anestesia até uma hora sem inconveniente. Dez centímetros cúbicos são ordinariamente suficientes para uma

anestesia de meia hora. *L. Lortat-Jacob* e *A. Durieux*, que tem usado muito a máscara de *Ombredanne* modificada, assinalam a sua grande utilidade como recurso de que se pode lançar mão nos serviços em que não exista máscara especial para anestésias um pouco longas pelo cloreto de etilo.

Se, no decorrer da anestesia, quisermos passar do *kélène* para o éter, basta, mantendo a máscara aplicada, tirar a rôlha atravessada pelos tubos, repôr no seu lugar a torneira de admissão do ar e lançar em seguida éter no feltro da esfera, manobras estas que não exigem mais de 20 a 30 segundos.

Com o aparelho de *Ricard* conseguimos também obter a anestesia pelo cloreto de etilo, para em seguida ser continuada pelo clorofórmio. Para isto, interrompe-se completamente a comunicação entre a câmara em que se faz a mistura de vapores de clorofórmio e ar com o reservatório destinado àquele. Lança-se então cloreto de etilo na câmara em quantidade necessária para principiar a anestesia. Obtida esta, estabelece-se a comunicação que faculta o acesso de vapores de clorofórmio, por meio dos quais, juntamente com o ar, se continua a anestesia.

Lemaître apresentou uma outra técnica desti-

nada ao uso do aparelho de *Ricard* em anestésias começadas pelo cloreto de etilo e continuadas pelo clorofórmio. Procede do seguinte modo: levanta completamente a válvula de expiração e adapta ao tubo, onde ela está colocada, a câmara de evaporação e a bexiga do aparelho de *Camus*. Desta maneira, estando fechado o parafuso que regula a comunicação com o reservatório do clorofórmio, a aspiração do doente faz-se na câmara e a bexiga do aparelho de *Camus*. Nesta altura quebra-se uma pequena bisnaga de cloreto de etilo e o doente passa a inalar os seus vapores. Neste primeiro tempo há apenas a absorção de vapores de cloreto de etilo. Em seguida, vai-se abrindo a comunicação aos vapores de clorofórmio que o doente começa gradualmente a absorver, até que, numa última fase, se retira a parte utilizável da máscara de *Camus*, repondo no seu lugar a válvula de expiração. Passa a dar-se simplesmente então a inalação de vapores de clorofórmio, obtendo-se assim tôdas as vantagens duma anestesia rápida, sem longo período de excitação e sem o risco da síncope inicial.

O aparelho de *Paul Lutaud*, muito simples, compõe-se duma máscara metálica que se adapta perfeitamente à face do doente: no interior tem uma grelha metálica que suporta uma compressa

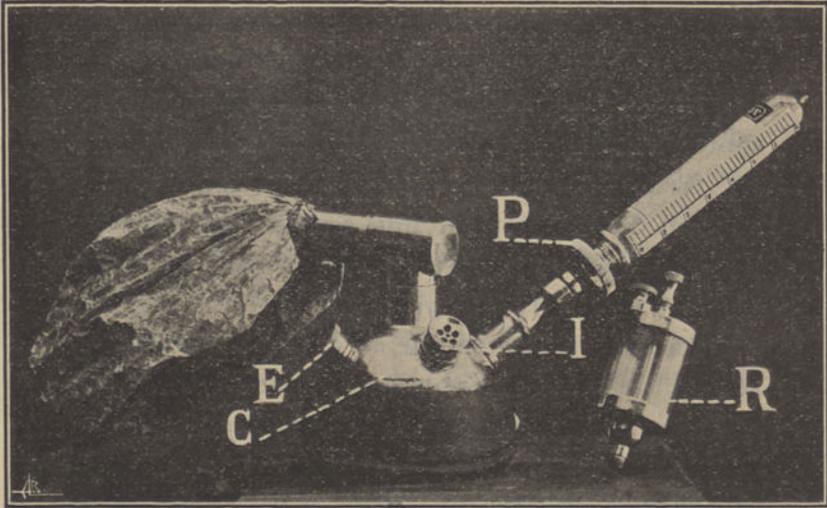
onde se lança o anestésico. Na parte superior, um orifício afunilado de cêrca de 1^{cm},5 de altura que se pode obturar fâcilmente e serve para através dêle lançarmos o anestésico. Funciona do seguinte modo: abre-se o orifício e lança-se uma quantidade de cloreto de etilo em regra de 5^{cc}, obtura-se em seguida e aplica-se hermêticamente sôbre a face do doente, mantendo-se bem aplicada. Depois, se fôr necessário, renova-se a dose uma ou duas vezes, convindo sempre, nos intervalos das doses sucessivas, levantar um pouco a máscara para a renovação do ar.

Resta-me agora referir ao aparelho de *Gaston Houzel*, de Boulogne-sur-Mer, um dos últimos da série de aparelhos propositadamente construídos com o fim de aperfeiçoar a anestesia demorada pelo cloreto de etilo.

O aparelho, como se pode ver na figura, consta dum *hemisfério* metálico cuja circunferência é guarnecida por um bordelete pneumático e em cuja superfície estão abertos quatro orifícios. O bordelete pneumático é destinado à adaptação perfeita da máscara à face do doente.

Dos quatro orifícios, dois correspondem a válvulas que permitem respectivamente a entrada e a saída do ar. Um terceiro orifício, situado no pólo do hemisfério, estabelece a comunicação, por in-

termédio dum tubo em ângulo recto, com uma bexiga, reservatório destinado a armazenar os gases que o doente respira. O quarto orifício, do



MÁSCARA DE HOUZEL

- C) Câmara de volatilização do cloreto de etilo.
- E) Válvula de expiração.
- I) Válvula de inspiração.
- P) Parafuso regulador do débito de cloreto de etilo.
- R) Reservatório para éter ou clorofórmio em anestésias combinadas.

lado oposto ao da válvula inspiratória, no meridiano que passa por esta e pelo orifício do polo superior, serve para dar entrada ao cloreto de etilo que é conduzido através dum tubo. Êste tubo é munido na sua parte superior dum apa-

relho regulador que permite dosear o débito de anestésico. A mesma extremidade tem uma disposição especial para receber as bisnagas. Na parte inferior tem uma janela que nos permite registrar pela vista a velocidade de escoamento. Em frente do orifício interno do tubo, existe um anteparo metálico em forma de cogumelo e revestido de feltro na face côncava. Esta disposição visa evitar que as gotas do anestésico caiam na cara do doente. Quando quisermos utilizar esta máscara em anestésias combinadas, substituímos a bisnaga do cloreto de etilo por um reservatório, que se vê ao lado da figura, onde se tem lançado o anestésico definitivo. Êste reservatório já é provido dum regulador da dose a fornecer ao doente.

Para procedermos à anestesia com o cloreto de etilo, não temos mais do que fechar as válvulas e regular o débito de anestésico de modo a fornecer duas gotas por segundo.

Quando o doente cai em anestesia, a frequência da queda das gotas deve ser reduzida a sessenta ou menos por minuto, tendo a preocupação de dar a menor quantidade útil. Nesta ocasião, conforme a natureza da intervenção, podemos contentar-nos com a dose analgésica ou ir até à dose anestésica. Nas anestésias combinadas o ma-

nejo é também fácil: abrir as válvulas, interceptar a comunicação com a bexiga, dando uma rotação ao ramo horizontal do seu tubo aferente, e finalmente aparafusar na extremidade do aparelho regulador o reservatório que contém o anestésico a empregar.

Êste aparelho é vantajoso pela sua simplicidade, solidez e perfeito ajustamento à bisnaga, não permitindo fugas do anestésico, tam volátil como é o cloreto de etilo. Com êste fim devemos, ao adaptar a bisnaga, manter o seu orificio voltado para cima.

Outra vantagem reside na faculdade que o anestesista tem de poder registrar pela vista o débito de anestésico e de poder fazer uma anestesia combinada sem necessidade de levantar a máscara.

Muito recentemente (*Presse Médicale*, de 28 de Outubro) foi divulgada uma nova máscara que se pode utilizar com todos os anestésicos ou misturas. Tem principalmente em vista dispensar a existência de muitas máscaras especiais e evitar o arrefecimento das vias respiratórias. Êste último *desideratum* consegue-se separando a máscara pròpriamente dita do reservatório de anestésico por meio dum extenso tubo de cauchu.

Para a administração das misturas anestési-

cas, oferece êste novo aparelho grandes vantagens. Quando se administra uma mistura anestésica, as tensões dos diversos vapores à mesma temperatura são diferentes, o que faz com que uns sejam mais rapidamente absorvidos do que outros. Assim, na mistura de cloreto de etilo, éter e clorofórmio (mistura de *Schleich*), é o cloreto de etilo o que maior tensão tem. Por isso êle será primeiramente absorvido, ao passo que o clorofórmio o será em último lugar. É precisamente êste inconveniente que o *Dr. Pierre Rolland* com a invenção da sua máscara pretende evitar.

Observações

Seja-me permitido começar pela descrição das condições em que foram efectuadas as observações que se hão-de seguir. Tôdas elas incidiram sôbre doentes internados nos hospitais da Universidade. Êstes doentes foram sujeitos a operações variadas, após a prévia preparação habitual.

O cloreto de etilo empregado era proveniente das Usines du Rhône, e a máscara que usamos era do tipo *Houzel*.

Várias circunstâncias de momento obrigaram a restringir a quinze o número das minhas observações, número que, contrariado, confesso ser muito pequeno para documentação.

Tivemos que nos afastar um pouco da técnica aconselhada pelo prospecto que acompanhava a máscara; a princípio, obedecendo às suas instru-

ções, tivemos o dissabor de registrar duas ameaças de síncope respiratória.

Com efeito, a adaptação perfeita da máscara à face do doente com oclusão das suas duas válvulas, consoante as indicações do prospecto, é conveniente para a obtenção da anestesia.

Outro tanto não sucede quando a queremos prolongar; em tal caso o doente, por muito tempo privado de ar, corre o perigo de asfixia.

Procedendo periòdicamente à abertura da válvula inspiratória, tivemos a satisfação de verificar que tais accidentes se não repetiram.

Também se pode obstar àquele accidente levantando de quando em quando a máscara, o que me parece menos cómodo.

Praticando a anestesia nas condições indicadas no prospecto, com a ressalva da observação que acabo de fazer, obtive uma narcose com um mui curto período de excitação.

Tive ensejo de verificar que, se para obtermos uma anestesia, regulamos o débito a menos de duas gotas por segundo, a produção desta é retardada à custa de fenómenos de excitação.

Deve porém notar-se que é verosímil admitir que para o encurtamento do período de excitação muito tenha contribuído a administração prévia de morfina a alguns doentes. Nos casos porém

em que esta não foi efectuada, registei que o período de excitação era igualmente muito breve.

Por estar convencido de que em Portugal não existem trabalhos sôbre as variações da tensão arterial durante a anestesia pelo cloreto de etilo, e por ser muito interessante o seu estudo, dediquei-lhe particularmente a minha atenção.

Afora êste, as minhas observações outro resultado não tiveram além de confirmar o que hoje é doutrina assente a respeito da anestesia geral pelo cloreto de etilo.

Em tôdas as determinações de tensão me servi do esfigmomanómetro de *Pachon*, applicando a braçadeira no têrço inferior da perna. A princípio medi a tensão, antes do acto operatório e no decurso dêste, no antebraço dos doentes.

Dentro em pouco me convenci de que era preferível proceder à medição na perna, visto que esta estava menos sujeita do que o membro superior à deslocação sob a influência dos movimentos respiratórios e também porque a sua situação, mais afastada do campo operatório, permitia mais còmodamente a determinação da tensão.

Todos os doentes observados tiveram uma injeccção prévia de 0^{gr.},05 de sulfato de esparteína, com excepção de três.

De resto, era natural que assim se procedesse,

visto que a acção do cloreto de etilo sôbre a tensão arterial era considerada depressora.

Fica assim reduzido a três o número de casos em que as variações da tensão arterial podem ser atribuídas exclusivamente ao cloreto de etilo.

A variação de tensão nestes três casos foi de uma nítida tendência para subir, em um deles; noutro manteve-se sensivelmente constante, e finalmente no terceiro notou-se um abaixamento bastante acentuado, como se pode ver nos gráficos.

Nos restantes casos, que aliás realizavam as mesmas condições, a acção manifestou-se por um aumento na maior parte deles.

Daqui resulta que a acção depressora do cloreto de etilo sôbre a tensão arterial não é constante, ao contrário do que afirmam os autores que atrás citei.

Relativamente à acção tóxica sôbre o rim, eis os dados que me foram fornecidos pelas análises da urina post-operatória, comparativamente com as análises que precederam a intervenção.

A diurese após a intervenção era, por via de regra, deminuta. Não há motivo para estranhar tal facto, pois a privação de líquidos a que os doentes estavam sujeitos o explica.

Apenas uma doente revelou *vestígios de albu-*

mina antes da operação, que persistiram depois desta.

Uma outra doente acusou 0^{gr.}25 de albumina por litro, que não tinha sido constatada antes da intervenção. A presença desta quantidade de albumina encontra-se explicada pela análise do sedimento, que revelou a presença de glóbulos de pus.

Uma terceira análise, repetida quatro dias depois, mostrava apenas ligeiros vestígios, mas em compensação muitos glóbulos vermelhos, cuja presença não sei explicar. O que é natural, porém, é que os vestígios de albumina sejam por eles produzidos.

Finalmente, uma última análise, catorze dias após o acto operatório, denunciava ainda ligeiros vestígios de albumina e também glóbulos de pus e glóbulos vermelhos.

Sem forçar o raciocínio, podemos atribuir novamente a albumina aos elementos citados, e explicar a presença destes por uma ligeira cistite, de que a doente deve ser portadora.

As análises de urina vieram ainda revelar a ausência de elementos biliares e a constância da excreção ureica, antes e depois da operação. Não se pesquisou a urobilina.

Tessier e René Benard, após terem verificado

o aparecimento da reacção de *Wasserman* em doentes não sifilíticos sujeitos a uma anestesia pelo clorofórmio, para desaparecer nos primeiros dias após a intervenção, criaram a doutrina que admite ser a reacção de *Wasserman* uma espécie de reacção de anti-corpos hepáticos, testemunha portanto duma lesão do fígado, por via de determinadas infecções ou intoxicações.

Em seis casos em que a reacção de *Wasserman* foi pesquisada, ela manteve-se negativa no dia imediato ao da operação.

Em tal caso, se é lícito considerar a R. W. como um índice da intoxicação do fígado, julgo-me autorizado a concluir, em vista da sua ausência depois da anestesia pelo *kélène*, e sobretudo pelos dados, ainda que incompletos, colhidos nas análises de urinas, que o cloreto de etilo não é tóxico para o fígado nas condições em que é administrado na anestesia geral.

As observações vieram ainda confirmar o que atrás deixei dito sobre a frequência dos vômitos e o momento da sua aparição mais constante.

Uma grande parte dos doentes observados teve vômitos, embora muito ligeiros, no fim da anestesia.

Vômitos post-operatórios tardios, só observei em dois casos.

O hálito dos doentes tem de facto alguma coisa de especial, que tem desaparecido ordinariamente ao fim de vinte e quatro horas: no entanto uma parte dos doentes não acusava mau cheiro na bôca.

O estado geral após as intervenções era satisfatório e não me pareceu influenciado pela sua duração, que nalguns casos atingiu uma hora e meia e até duas horas.

Logo após a intervenção, ou pouco depois, muitos doentes dormiam tranquilamente, mesmo os que não tinham sido sujeitos à administração prévia de morfina. Na noite imediata alguns dêles acusavam dôres que não consentiam um sono calmo e prolongado.

Não observei perturbações dignas de menção, quer no domínio do aparelho circulatório, quer no do respiratório.

Bernardo Ribeiro Loureiro, de 36 anos, natural de Moimenta do Dão, Mangualde — internado na enfermaria de P. T. C. H.

Diagnóstico — Hérnia inguino-escrotal à direita.

Operação — Cura radical pelo processo de Bassini-Barker.

Subst. inject. antes da anestesia? *Nenhuma.*

Duração da anestesia? 35^m.

Quantidade de anestésico gasta? 28^{gr}.

Vômitos, no início, durante ou no fim da intervenção? Não teve.

Salivação e secreções brônquicas? Não teve.

Vômitos post-operatórios tardios? Não teve.

Hálito? Pouco característico.

Análise de urinas antes? Não revelou elementos anormais.

Análise de urinas depois? Ureia, 11^{gr},2; não revelou elementos anormais.

Wasserman antes? Negativa.

Wasserman depois? Negativa.

Dormiu depois da operação, com calma, durante quanto tempo? Um pouco.

Dormiu bem a noite seguinte? Não; fortes dores.

João Ferreira Taborda, de 23 anos, natural de Ameal, Coimbra—internado na enfermaria de P. T. C. H.

Diagnóstico — Hérnia crural à direita e ponta de hérnia inguinal do mesmo lado.

Operação — Cura radical pelo processo de Bassini-Berger.

Subst. inject. antes da anestesia? *Nenhuma.*

Duração desta? 45^m.

Quantidade de anestésico gasta? 50^{gr}.

Vómitos, no início, durante ou no fim da intervenção? Ligeiros no fim.

Salivação e secreções brônquicas abundantes? Sim.

Vómitos post-operatórios tardios? Não teve.

Hálito? Pouco característico.

Análise de urinas antes? Não revelou elementos anormais.

Análise de urinas depois? *Idem.*

Dormiu bem a noite seguinte? Dormiu.

Maria da Conceição, de 50 anos, natural de Fornos d'Algodres — internada na enfermaria de T. O. M.

Diagnóstico — Ulcera varicosa da perna esquerda.

Operação — Safenectomia.

Subst. injectadas antes da an.? *Nenhuma.*

Duração desta? 35^m.

Quantidade de anestésico gasta? 30^{gr}.

Vómitos, no início, durante ou no fim? *Ligeiros durante a intervenção.*

Salivação e secreções brônquicas abundantes? *Um pouco.*

Vómitos post-operatórios tardios? *Não teve.*

Hálito? *Característico.*

Diurese antes? 700^{cc}.

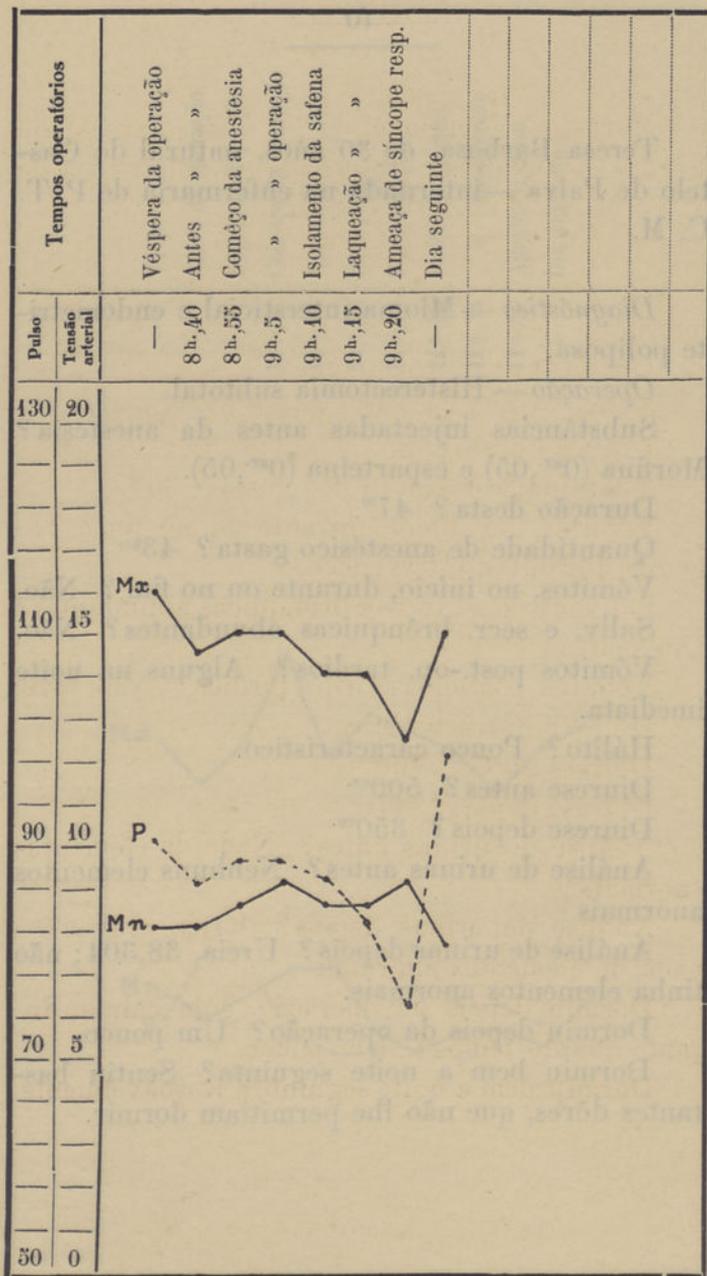
Diurese depois? 470^{cc}.

Análise de urinas antes? *Nada de elementos anormais.*

Análise de urinas depois? *Ureia, 26^{gr}, 970; nada de elementos anormais.*

Dormiu depois da operação, com calma, durante quanto tempo? *Um pouco.*

Dormiu bem a noite seguinte? *Rasoavelmente.*



Teresa Barbosa, de 30 anos, natural de Castello de Paiva — internada na enfermaria de P. T. C. M.

Diagnóstico — Mioma intersticial e endometrite poliposa.

Operação — Histerectomia subtotal.

Substâncias injectadas antes da anestesia? Morfina (0^{gr.},05) e esparteína (0^{gr.},05).

Duração desta? 47^{m.}

Quantidade de anestésico gasta? 43^{gr.}

Vómitos, no início, durante ou no fim? Não.

Saliv. e secr. brônquicas abundantes? Não.

Vómitos post.-op. tardios? Alguns na noite imediata.

Hálito? Pouco característico.

Diurese antes? 500^{cc.}

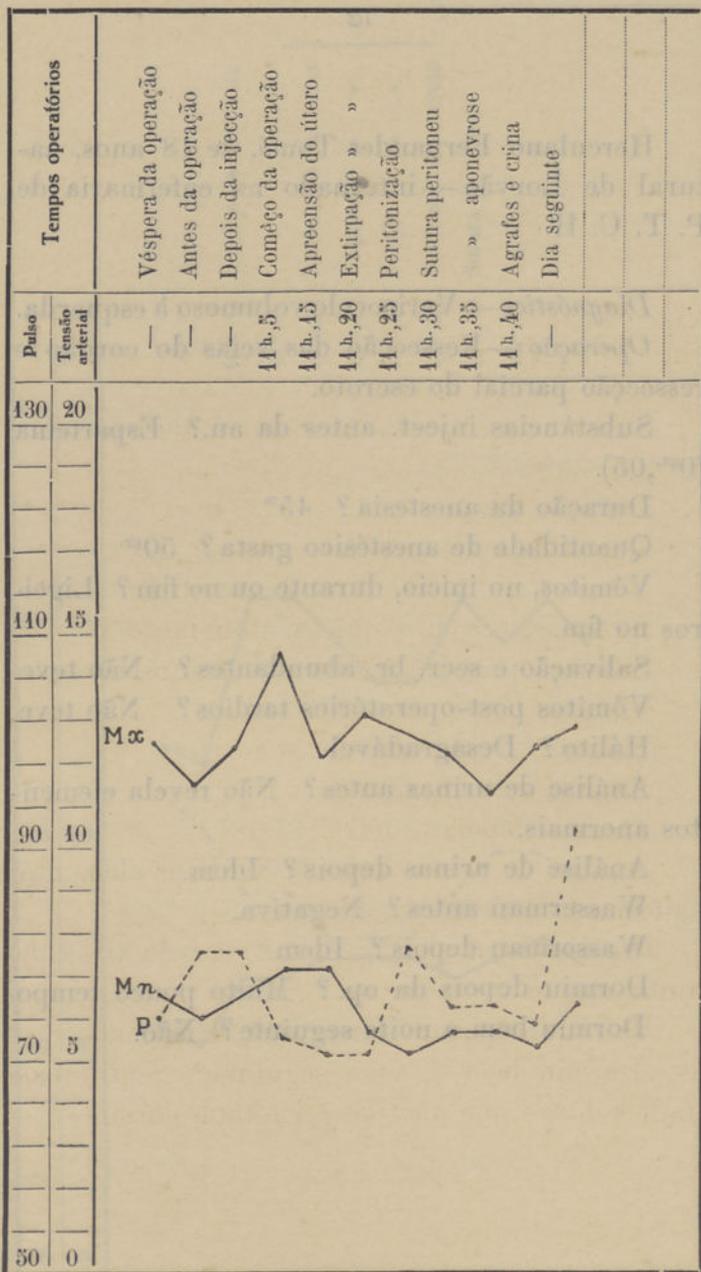
Diurese depois? 350^{cc.}

Análise de urinas antes? nenhuns elementos anormais.

Análise de urinas depois? Ureia, 38,304; não tinha elementos anormais.

Dormiu depois da operação? Um pouco.

Dormiu bem a noite seguinte? Sentiu bastantes dôres, que não lhe permitiam dormir.



Herculano Fernandes Tomé, de 18 anos, natural de Lorvão — internado na enfermaria de P. T. C. H.

Diagnóstico — Varicocelo volumoso à esquerda.

Operação — Ressecção das veias do cordão e ressecção parcial do escroto.

Substâncias inject. antes da an.? Esparteína (0^{gr.},05).

Duração da anestesia? 45^{m.}

Quantidade de anestésico gasta? 50^{gr.}

Vómitos, no início, durante ou no fim? Ligeiros no fim.

Salivação e secr. br. abundantes? Não teve.

Vómitos post-operatórios tardios? Não teve.

Hálito? Desagradável.

Análise de urinas antes? Não revela elementos anormais.

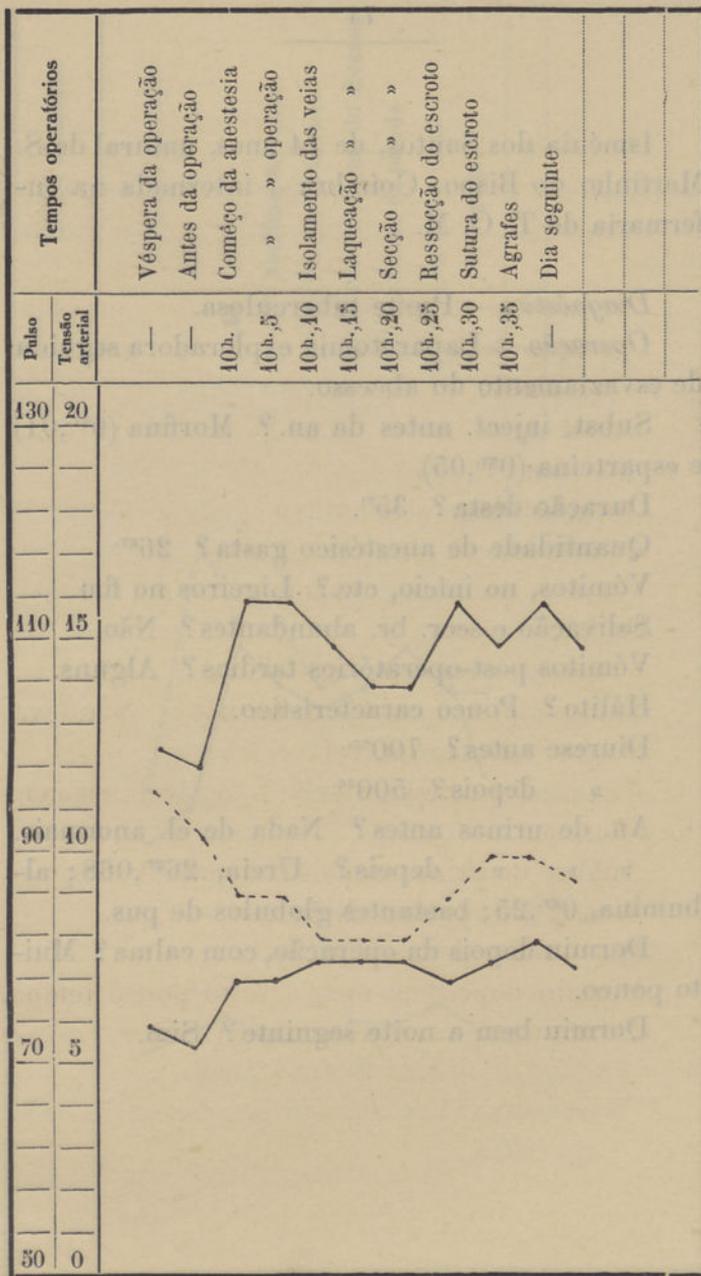
Análise de urinas depois? Idem.

Wasserman antes? Negativa.

Wasserman depois? Idem.

Dormiu depois da op.? Muito pouco tempo.

Dormiu bem a noite seguinte? Não.



Isménia dos Santos, de 14 anos, natural de S. Martinho do Bispo, Coímbra — internada na enfermaria de T. O. M.

Diagnóstico — Psoíte tuberculosa.

Operação — Laparotomia exploradora seguida de esvaziamento do abcesso.

Subst. inject. antes da an.? Morfina (0^{gr.},01) e esparteína (0^{gr.},05).

Duração desta? 35^{m.}

Quantidade de anestésico gasta? 26^{gr.}

Vómitos, no início, etc.? Ligeiros no fim.

Salivação e secr. br. abundantes? Não.

Vómitos post-operatórios tardios? Alguns.

Hálito? Pouco característico.

Diurese antes? 700^{cc.}

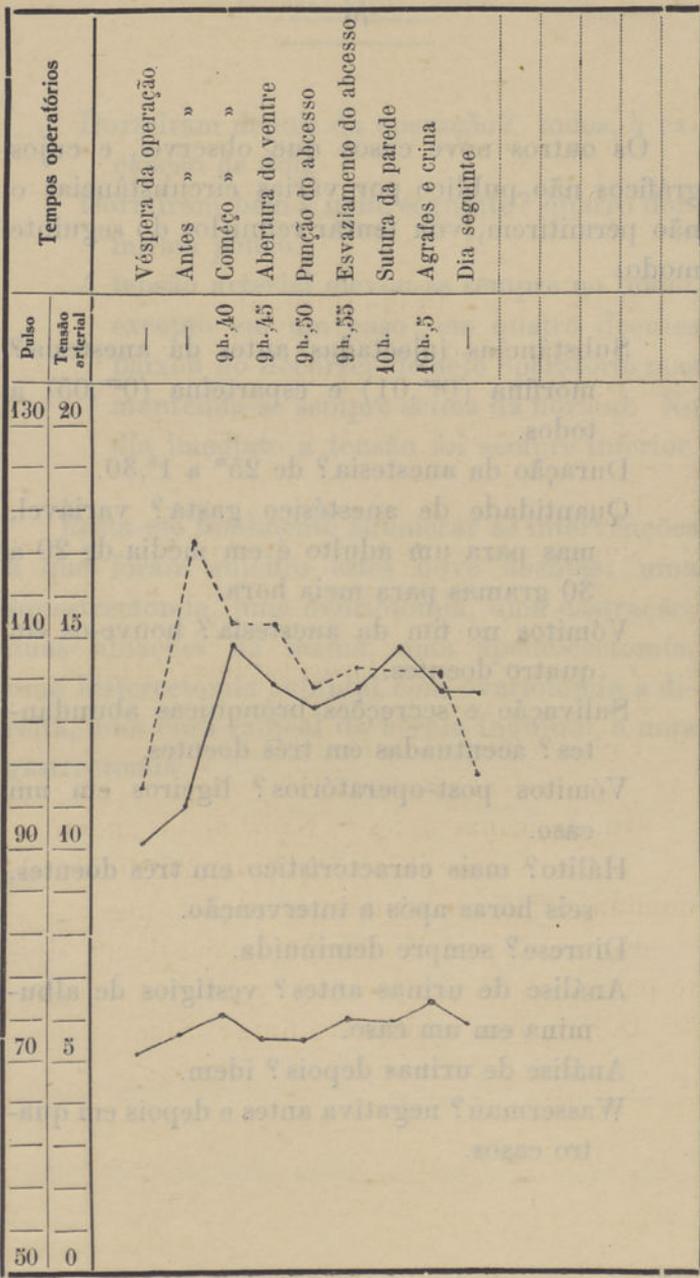
» depois? 500^{cc.}

An. de urinas antes? Nada de el. anormais.

» » » depois? Ureia, 26^{gr.},068; albumina, 0^{gr.},25; bastantes globulos de pus.

Dormiu depois da operação, com calma? Muito pouco.

Dormiu bem a noite seguinte? Sim.



Os outros nove casos que observei, e cujos gráficos não publico por várias circunstâncias o não permitirem, vou tentar reünir-los do seguinte modo:

Substâncias injectadas antes da anestesia?
morfina (0^{gr.},01) e esparteína (0^{gr.},05) a todos.

Duração da anestesia? de 25^m a 1^h,30.

Quantidade de anestésico gasta? variável, mas para um adulto é em média de 20 a 30 gramas para meia hora.

Vómitos no fim da anestesia? houve-os em quatro doentes.

Salivação e secreções brônquicas abundantes? acentuadas em três doentes.

Vómitos post-operatórios? ligeiros em um caso.

Hálito? mais característico em três doentes, seis horas após a intervenção.

Diurese? sempre deminuída.

Análise de urinas antes? vestígios de albumina em um caso.

Análise de urinas depois? idem.

Wasserman? negativa antes e depois em quatro casos.

Dormiram depois da operação? todos, à excepção de dois.

Dormiram bem a noite seguinte? quatro dormiram pouco.

A tensão arterial elevou-se sempre no início, excepto em um caso; em quatro doentes baixou no decorrer do acto operatório mas mantendo-se sempre acima da normal. No dia imediato a tensão foi sempre inferior.

Resta-me finalmente enumerar as intervenções a que foram sujeitos estes nove doentes: uma squestrectomia, uma ovariectomia, uma castração, duas ablações da mama, uma apendicectomia, uma histerectomia subtotal com ovariectomia à direita, uma cura radical da hérnia inguinal, e uma gastrectomia.

Vantagens

No princípio da anestesia verificamos que os doentes não teem nenhuma sensação de asfixia a tal ponto que não se observam movimentos de defesa com o fim de se libertarem da máscara.

Sob o ponto de vista da rapidez na produção da anestesia, pode-se afirmar sem receio de contestação que não existe, além do protóxido de azote, outro anestésico que nos dê uma narcose completa tam ràpidamente. Acresce ainda que, em determinadas intervenções, o período de analgesia é já aproveitável. Sôbre os cardíacos, não exerce o cloreto de etilo acção nociva. As acentuadas lesões valvulares, degenerescências miocárdicas, intermitências e irregularidades de pulso, não occasionam de ordinário nenhum incidente de gravidade.

Nos doentes com afecções das vias respirató-

rias agudas ou crónicas, não vemos aparecer complicações que contra-indiquem o emprêgo do cloreto de etilo nestes casos. Nem a idade, nem as intoxicações de qualquer natureza, os estados de *shock* ou o sexo se opõem ao seu emprêgo.

A rapidez e a suavidade do despertar, semelhante à do sono natural, é mais uma vantagem que se junta às precedentes para dar à anestesia pelo cloreto de etilo uma benignidade que o afasta muito do clorofórmio e éter. Esta opinião era já defendida por *Stockum* e *Girard* num tempo em que os modos de administração do cloreto de etilo não tinham atingido o grau de perfeição que hoje os caracteriza.

Durante a última guerra, *Savariaud*, *Cazin*, *Venot*, *Houzel* e outros, anestesiavam os feridos para pensos muito dolorosos, tendo chegado a realizar vinte, trinta e mais narcoses consecutivas, sem dar lugar a nenhum acidente de gravidade.

Pelo que ficou dito, o cloreto de etilo toca muito ligeiramente as células do organismo, e portanto deve-nos merecer absoluta confiança pela sua pequeníssima acção tóxica.

Nas anestésias mixtas presta o cloreto de etilo grandes serviços, poupando-nos o receio dos incidentes que se podem observar no início da narcose com outros anestésicos. Neste caso há ainda

a enumerar a vantagem de que as doses de clo-rofórmio ou éter a empregar seguidamente, são menores.

Finalmente, o preço menos elevado, aliado à sua superioridade, é um motivo para o preferir aos outros nos serviços em que o consumo de anestésicos é considerável.

Antes de enunciar as conclusões que se inferem do meu estudo, acho interessante, para dar uma ideia do progresso que nesta via se tem realizado, inserir as referências que fez *Dastre* ao cloreto de etilo no seu livro *Les anesthésiques*, publicado em 1890: «O éter clorídrico ou cloreto de etilo (C^2H^5Cl) foi outrora experimentado por *Flourens*, *Tracy*, *Babri*, *Harless* e *Heyfelder*. Entra em ebulição a 11° ; a 15° é um gás incolor — não tem interêsse.»



Indicações e contra-indicações

Das vantagens atrás citadas podemos deduzir as indicações seguintes:

Para operações de *pequena cirurgia*, o emprego do cloreto de etilo impõe-se.

Para a *alta cirurgia* pode ser empregado em todos os casos: deve sê-lo nos doentes que não possam ser anestesiados pelo clorofórmio e éter.

Nas operações de *oto-rino-laringologia* todos os autores lhe reconhecem vantagens.

Em *obstetrícia* são também múltiplas as suas indicações.

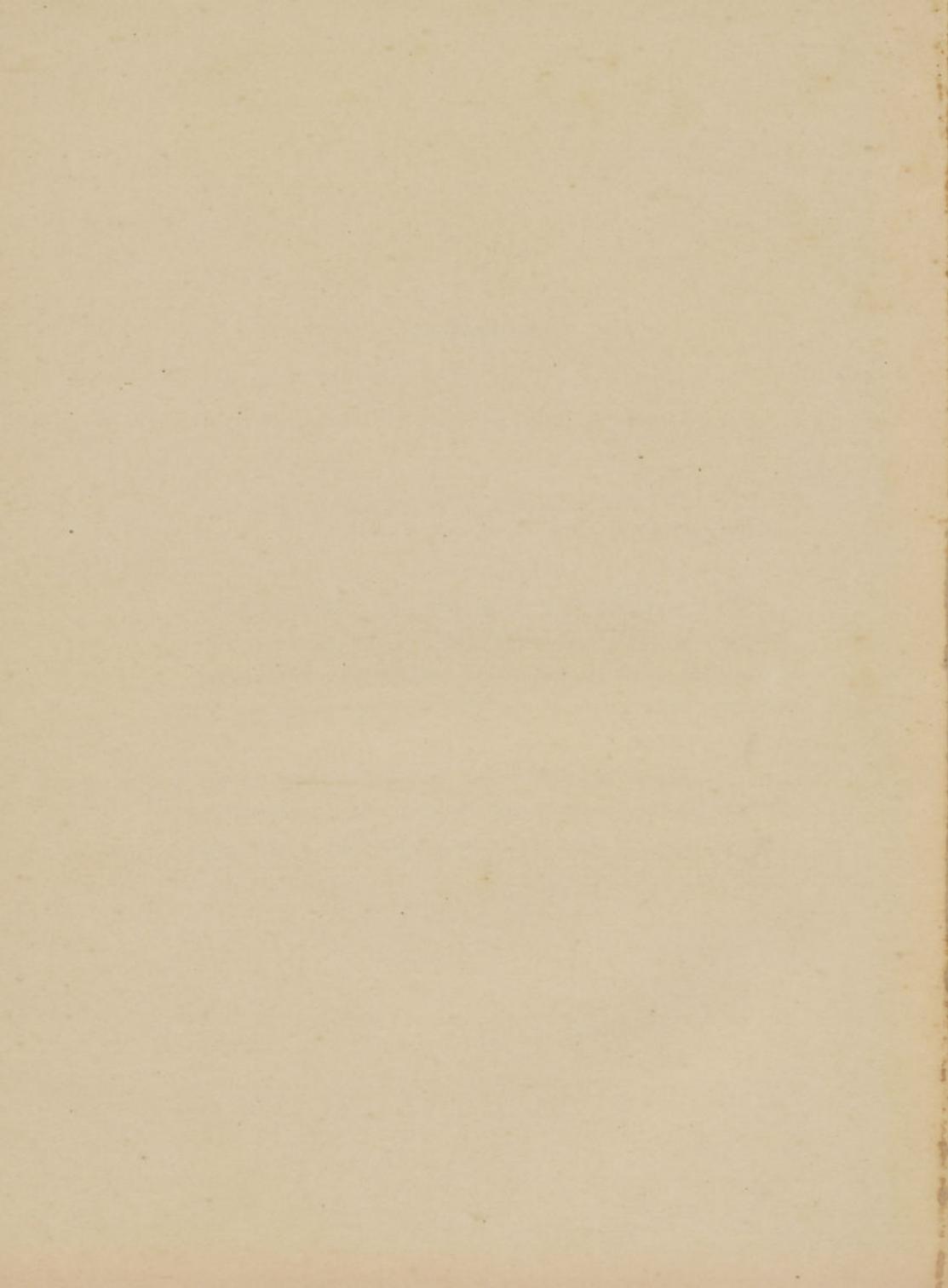
As únicas contra-indicações que tem sido opostas ao emprego do cloreto de etilo são a inflamabilidade e a falta de resolução muscular completa que por vezes se observa.

Conclusões

1.^a O *cloroeto de etilo* é um anestésico perfeito e inofensivo.

2.^a Dotado destas qualidades, deve empregar-se em tôdas as intervenções. Se a resolução muscular não é suficiente, empregar anestésias mixtas, associando-o de preferência ao éter.

3.^a As suas qualidades particulares no modo de produção da narcose, obrigam-nos a começar pelo *cloroeto de etilo* tôdas as anestésias gerais por inalação.





RÓ
MU
LO

CENTRO CIÊNCIA VIVA
UNIVERSIDADE COIMBRA



1329676758

