

RESSUSCITAÇÃO CARDIO-RESPIRATÓRIA

DR. ARMANDO FORTUNA, E.A. (*)

São revistos os aspectos principais da reanimação cardio respiratória sendo apresentada uma sistemática das causas de insuficiência ventilatória e parada cardíaca. Conceitua-se reanimação e enfatiza-se a necessidade de uma filosofia de ação ativista por parte dos médicos.

Na oportunidade, são apresentados alguns esquemas básicos para o tratamento e suporte das emergências cardíacas e respiratórias.

Independentemente dos progressos da medicina, os métodos de reanimação, continuam sendo simples e acessíveis para qualquer médico, sendo fundamentais no salvamento de uma vida, onde os segundos e minutos é que dão o veredito final.

Muito mais que material e aparelhagem sofisticada, vale em, primeiro lugar, uma ampla divulgação e treinamento dos métodos simples e corretos de reanimação.

Entendemos por ressuscitação o conjunto de práticas e atos que permitem o prolongamento ou a manutenção da vida em indivíduos que não poderiam sobreviver sem estes cuidados. Podemos definir reanimação da mesma maneira e este assunto constituirá o tópico da nossa palestra.

É provável que nenhum campo da medicina tenha se desenvolvido tanto quanto este, nos últimos anos. As guerras mundiais, a Coréia e o Vietnã forneceram um número sem precedentes de traumatizados e moribundos, o que permitiu o estudo exaustivo das técnicas e processos que seriam mais eficazes para o salvamento de maior número de feridos (10,39,40,76,88,99).

Os avanços da Anestesiologia, com a introdução da respiração controlada, do curare e dos métodos mecânicos de ventilação artificial, possibilitaram o aparecimento de uma cirurgia de tal audácia que há 20 anos seria considerada como utópica e impossível. O anestesista deixou de ser um técnico

(*) Chefe do Serviço de Anestesia e Gases da Santa Casa da Misericórdia de Santos — São Paulo.

para se tornar um médico na plena extensão da palavra, colaborando intimamente com internistas e cirurgiões. Multiplicaram-se pelo mundo, centros de reanimação, onde são reunidos especialistas e equipamento de 1.^a classe. Estas unidades, funcionando num regimen de 24 horas por dia, são hoje a pedra de toque para o tratamento de urgência de tôdas as síndromes onde impera uma insuficiência respiratória ou circulatória grave (2,8,15,18,22,23,27,28,30,32,36,39,40,41,44,48; 53,59,62,63,65,74,76,108,109).

A epidemia de poliomielite de Copenhague em 1952 (22,65) demonstrou, sem sombras de dúvida, o que pode ser conseguido. A mortalidade, que era de 80% nos casos de paralisia respiratória, reduziu-se à metade, provando que a maioria dos doentes não morria da doença e sim da asfixia concomitante. A experiência de outros centros, utilizando os ensinamentos obtidos pela escola dinamarquesa, mostrou que bons resultados podem também ser conseguidos em relação a uma multiplicidade de síndromes que afetam fundamentalmente a respiração e a circulação. Incluídos neste grupo estão os envenenamentos (23,74), as intoxicações (111) as afecções broncopulmonares (85,105,109), traumatismos torácicos e cranioencefálicos (50,77,82,88,99,109), tétano (6,73,106,110), doenças neuromusculares (111), asfixia neonatorum (1,4,8,35,39,43,52,58,67,78,89,98), polineurites, enfisema descompensado (49,53,66,76,109) etc.

A traqueotomia, a respiração controlada a manutenção do equilíbrio hidrossalino e ácido-básico assegurando a homeostasia, passaram a constituir as bases do tratamento destes pacientes. O aparecimento da massagem cardíaca externa (61) possibilitou a aplicação generalizada de um método até então limitado às salas de cirurgia, o que tem permitido verdadeiros milagres (58,67,88).

Para facilidade de exposição, consideraremos a reanimação sob dois aspectos: o circulatório e o respiratório.

REANIMAÇÃO RESPIRATÓRIA

Tôdas as vêzes em que as trocas de gases entre o sangue e os alvéolos não se realizarem a contento, estamos em presença de uma insuficiência respiratória, que pode ser aguda ou crônica, de acôrdo com a causa e o tempo de duração. Fisiologicamente esta disfunção é expressa por dois valores fundamentais: tensão do oxigênio e do gás carbônico no sangue arterial (109,111).

As cifras normais, num homem respirando ar, dão uma $p\text{CO}_2$ em tôrno de 40 mmHg, uma $p\text{O}_2$ de 85 a 95 mmHg e uma saturação de hemoglobina de 95-97% no lado arte-

rial (25). Níveis de CO_2 acima de 70 mmHg, saturação hemoglobínica abaixo de 50% ou PaO_2 inferior a 60 mmHg indicam a presença de insuficiência respiratória grave, especialmente em processos crônicos, como o enfisema pulmonar (7).

Fazendo uma sistemática das causas que podem produzir insuficiência ventilatória, podemos classificá-las, de acordo com o locus de ação em:

1) *Alterações no Sistema de Comando* — (Centros e vias nervosas):

a — Processos expansivos cranianos.

b — Traumatismos cranioencefálicos.

c — Hipóxia de qualquer origem, que origina o círculo vicioso: depressão respiratória-hipóxia-falência do centro resinséticas fosforados.

d — Pós-operatório em neurocirurgia.

e — Envenenamento por barbitúricos, opiáceos, anestésicos, tranqüilizantes, atarácicos e demais drogas depressoras do Sistema Nervoso Central.

f — Intoxicações endógenas: insuficiência renal, acidose diabética, graves desequilíbrios hidrossalinos etc.

g — Intoxicações por óxido de carbono, gás carbônico e inseticidas fosforados.

h — Doenças infecciosas, meningite, encefalite, abscessos cerebrais, polineurites, poliomielite etc.

i — Síndromes e doenças convulsivantes: tétano, intoxicação por anestésicos locais, analépticos e determinados venenos. Estado de mal epilético, hipertermia na criança, eclâmpsia etc.

2) *Alterações no Sistema Efetor* — (Músculos e caixa torácica):

a — Traumatismos torácicos e pós-operatório imediato em cirurgia cardíaca e pulmonar.

b — Miopatias, especialmente a miastenia gravis.

c — Graves alterações na coluna vertebral; escolioses.

d — Uso de relaxantes musculares sem assistência respiratória: d-tubocurare, galamina, succinilcolina etc.: antibióticos intraperitoniais (neomicina).

e — Dificuldades na expansão pulmonar devido à dor (pós-operatório, traumatismos etc.), grande resistência abdominal (distensão ascite, tumores etc.), retração de tegumentos (esclerodermia) ou processos na cavidade pleural (pneumotórax, derrames, hérnia diafragmática, infecções etc.).

3) *Alterações nas Vias Aéreas e Pulmonares*:

a — Obstruções causadas por: aspiração de corpos estranhos, vômito, excesso de secreção, edema agudo, tumores intra

e extrabrônquicos, queda de língua e hipotonia de músculos faríngeos, edema ou espasmo de glote etc.

b — Lesões do parênquima pulmonar: infecções (pneumonias, tuberculoses, aspergilose etc.) neoplasias, enfisema, fibrose, enfartes etc.

c — Perturbações na circulação pulmonar: cardiopatias congênitas (Fallot, estenose pulmonar) hipertensão na pequena circulação, embolia pulmonar, shunts arteriovenosos etc.

O diagnóstico de uma insuficiência respiratória é feito pela história, exame clínico do doente e complementado por dados laboratoriais. Os processos agudos, de instalação rápida e de causa evidente, como são os traumatismos, as obstruções de via aéreas, envenenamentos etc., não apresentam dificuldades quanto ao diagnóstico. Já as síndromes de evolução lenta exigem muitas vezes dados extensos de laboratório para o seu esclarecimento (7,19,28,37,49,76,82,111).

Nos indivíduos com volemia e hemoglobinemias normais, a cianose aparece precocemente e é um sinal evidente de hipóxia. Dispnéia e disritmias respiratórias, culminando com apnéia, são sinais freqüentes na obstrução das vias aéreas, com tiragem e cornagem, geralmente evidentes. Taquicardia, hipertensão seguida de hipotensão, sudorese etc., são resultantes da liberação maciça de simpaticomiméticos pelo organismo originada pela falta de O_2 e aumento de CO_2 . Em relação ao sistema nervoso central, delírios e convulsões são comuns, colocando mais que nunca na ordem do dia as famosas palavras de Haldane: "Anoxia not only stops the machine but wrecks the machinery" (39).

Nas falências respiratórias crônicas, muitas vidas são perdidas devido à falta de diagnóstico preciso. Irritabilidade, delírios, cefáleias, estado de torpor etc. são confundidos com síndromes neurológicas ou cardíacas. esquecendo-se o clínico de pensar na hipóxia e na hiper carbica como causas fundamentais de toda a etiologia. Muitos chegam a dar opiáceos ou barbitúricos, para "sedarem", estes pacientes, fornecendo assim, o impulso necessário para que empreendam a sua jornada para o além.

São nestas instâncias onde os exames de laboratórios são mais preciosos, permitindo uma avaliação correta do doente. A punção arterial se impõe para a dosagem de gases e a determinação do pH. Sua execução é simples e praticamente sem riscos, como confirmam dezenas de milhares de amostras de sangue arterial colhidas anualmente.

Uma alternativa é a determinação da pCO_2 no ar expirado, executada com rapidez e precisão pela técnica de Campbell ou qualquer outra modificação do método funda-

mental de Haldane, da absorção do CO_2 na amostra gasosa pelo OHK. Isto nos dá uma pCO_2 sensivelmente igual a do sangue venoso. O valor arterial pode ser considerado como o obtido, subtraído de 6 mmHg, gradiente normal entre a pCO_2 arterial e venosa (Campbell E.J.M.: Simplification of Haldane's apparatus for measuring CO_2 concentration in respired gases in clinical practice. Brit M.J. 1: 557, 1960).

Quanto mais aguda a hipóxia, tanto mais urgente a necessidade de tratamento imediato. Desobstrução de vias aéreas e respiração artificial se impõem como primeiras medidas. O emprêgo de oxigênio é um auxiliar útil, mas não indispensável, especialmente em enfermos com pulmões normais. Uma vez que o paciente seja convenientemente ventilado, pouco importa se a mistura gasosa contém 21 ou 100% de oxigênio desde, é claro, que não hajam problemas na chegada dos gases e na sua passagem através dos alvéolos. Quando existem inundações pulmonares e processos inflamatórios junto à membrana alvéolo-capilar, então o oxigênio a 100% será muitas vezes o único meio de se corrigir uma hipóxia acentuada.

Ao falarmos em respiração artificial, devemos estabelecer uma conceituação de termos. Classificando os métodos de acôrdo com o meio utilizado para fazer chegar oxigênio aos pulmões, temos:

RESPIRAÇÃO ARTIFICIAL

1) *Métodos externos:*

a — Manuais — Holger-Nielsen· Emerson, Shafer, Silvester.

b — Mecânicos — Eve, pulmão de aço, couraça etc.

c — Elétricos: Respirador eletrofônico ⁽³¹⁾.

2) *Métodos de insuflação:*

a) — Simples — Bôca a bôca, bôca-nariz, bôca-máscara etc.

b — *Mecânicos:*

I — Não automáticos: Ambu, bolsa e máscara com alimentação de O_2 , Aparelho de Anestesia.

II — Automáticos: Ventiladores e Assistors, como o de Takaoka, Cabral de Almeida, Engstroem· Bird, Smith-Kline, Kiffa, Bennet etc.

Quanto à ventilação é produzida, num paciente em apnéia, pela insuflação de gases através de uma máscara, tubo endotraqueal ou traqueotomia, falamos em respiração

ou ventilação controlada. No caso em que existam ainda movimentos respiratórios insuficientes que devam ser aumentados, estamos então em face de respiração ou ventilação assistida. Se êste contrôle ou assistência é feito por meio de um ventilador ou assistor, estamos em presença de uma ventilação mecânica assistida ou controlada. Os respiradores que funcionam dêste modo são também conhecidos como IPPB (intermitent positive pressure breathing machine) ou como IPNP (intermitent positive-negative breathing machine), de acôrdo com as curvas de pressão que apresentam.

Nas emergências está hoje definitivamente provado que as técnicas que usam a insuflação com ar expirado (15 a 16% de O₂), bôca a bôca ou bôca-nariz, são as de eleição. Sua execução é simples, estando ao alcance de qualquer pessoa. Seu ensino é feito facilmente pelo uso de simulacros mecânicos, como foi demonstrado na Escandinávia (88,95,99,111).

Êstes métodos e suas modificações garantem (quando bem executados) uma ventilação alveolar satisfatória no momento da crise. O reanimador sozinho é capaz de manter permeável a via aérea e realizar a respiração artificial. Tal coisa não acontece nos processos manuais de pressões intermitentes da caixa torácica, que pecam pela facilidade com que a via aérea se obstrui pela queda da língua e relaxamento faríngeo, tornando inútil a manobra. As experiências feitas em voluntários, paralisados pela injeção de curarizantes, mostraram que estas técnicas são ineficientes em mais de 90% dos casos, a não ser que haja uma segunda pessoa tracionando, a cabeça ou elevando a mandíbula, o que afasta a língua e desobstrui a via aérea superior (19,88,99,106,111).

Muitos acessórios foram criados para os métodos que utilizam a insuflação de ar expirado (rescue breathing). A maioria dêles é representada por uma modificação da cânula-orofaríngea de Guedel (49,76,99,111) que mantém permeáveis bôca e a faringe e fornece um modo prático de realizar a expansão pulmonar, sem os problemas criados pelo contato direto com o enfêrmo, eliminando assim quaisquer objeções éticas e higiênicas a sua realização. Êstes adjuntos de pequeno porte, leves, e facilmente esterilizáveis, somente são aconselhados a pessoas que lidam diariamente com acidentados, tais como os que trabalham em serviços de urgência, praias, bombeiros etc. (19,76,99,101).

Nas ambulâncias e hospitais, especialmente nos E. U. A. e Europa os conjuntos para ressuscitação do tipo Air Viva ou similar (96), ventilador e aspirador que independem de qualquer fonte de gás comprimido ou energia elétrica, existem à farta, permitindo uma maneira eficaz e elegante de realizar respiração controlada.

O ventilador consta de uma bolsa de borracha alto-inflável, associado a um sistema de válvulas ins e espiratória, que pode ser utilizado por meio de máscara ou conectado a um tubo endotraqueal. Cada compressão da bolsa fornece um ar corrente que pode chegar a 1 litro.

Em alguns aparelhos, como no Oxford Bellows, no Reanimador (Draeger), no ressuscitador de Kreiselman etc., a bolsa é substituída por uma sanfona revestida internamente com uma mola metálica, que age da mesma maneira. Seu emprêgo não nos parece tão cômodo quanto o da bolsa Air Viva (31,76,88,101,111).

Como uma vantagem extra, todos êstes sistemas permitem a adição de oxigênio em qualquer proporção.

Entre nós e em muitas partes do mundo, o problema tem sido mais que descurado, e é comum vermos pacientes falecerem por obstruções respiratórias de fácil remédio, onde o médico se preocupa muito mais em colocar um catéter de oxigênio no nariz do doente e em fazer cardiotônicos e aná-lépticos do que desobstruir uma via aérea ocluída por flacidez de língua e excesso de secreções. Isto pode ser verificado diariamente na maioria dos serviços de Pronto Socorro. Um exemplo típico são os enfermos acometidos de acidentes vasculares cerebrais, que geralmente falecem pela ignorância de manobras tão simples. Também é triste vêmos nestes hospitais imensos cilindros cheios de oxigênio, perfeitamente inúteis para a grande maioria das emergências, porque não estão associados a qualquer sistema que permita insuflação pulmonar, como o faria uma simples bolsa e máscara, do tipo utilizado rotineiramente em anestesia. Como é difícil fazer-se compreender que sem movimentos torácicos, e sem ventilação, não é possível a oxigenação e a eliminação satisfatória de gás carbônico!

Nas unidades equipadas, os recursos se multiplicam para o tratamento dêstes quadros. A respiração controlada é a regra, empregando-se oxigênio puro ou misturas de oxigênio-ar de acordo com as necessidades. A permeabilidade das vias aéreas é garantida pela entubação traqueal com tubos de Magill com manguito ou pela traqueostomia e colocação de cânulas do tipo da de Engstroem, Sjoberg, James, Radcliffe ou similares (76,82,88,108,109,111). Todos êstes tubos são caracterizados pela presença de um manguito pneumático, que permite proteger a traquéia contra a entrada de secreções digestivas ou corpos estranhos, além de possibilitar uma medida correta da ventilação.

Nos primeiros momentos, a respiração controlada pode ser feita por um conjunto bolsa-máscara-válvula espiratória-fonte de gás comprimido, mais tarde conectado a uma sonda

endotraqueal. Assim que fôr viável, o sistema é ligado a um ventilador IPPB, que permita respiração controlada a longo prazo.

De um modo geral, tubos oro ou nasotraqueais não devem ser conservados in situ por mais de 72 horas, com exceção de crianças, onde cânulos nasotraqueais de polivinil, tipo Jackson Rees (portex) tem sido usadas com grande êxito. Fora destas circunstâncias a traqueostomia está indicada, sempre feita com o tubo traqueal em posição evitando-se assim as complicações de hipóxia, enfisema mediastínico, pneumotórax e cirurgia mal feita. Este cuidado permite uma operação sem pressa, com tôda atenção aos detalhes.

A cânula a ser colocada na traqueostomia será idealmente metálica ou de plástico (nylon ou polivinil) contendo um manguito, de preferência de baixa pressão de inflação. Este manguito pode ser insuflado automaticamente por vários métodos, contribuindo assim para diminuir ou evitar o aparecimento de alterações traqueais graves.

A traqueostomia deve ser ampla com a retirada de uma "janela" de cartilagem, na altura de 2.^o ou 3.^o anel. Incisões mais baixas encerram o perigo da penetração da cânula num dos brônquios, levando à atelectasia do pulmão oposto.

Um outro cuidado que não pode ser descurado é a questão da umidificação do gás inalado, especialmente quando o oxigênio é usado; 100% de saturação é o ideal, o que permite a fluidificação e a fácil eliminação das secreções, evitando assim o seu encrustamento e a aparição de zonas de atelectasia.

De um modo geral, o tipo de aparelho empregado na prótese respiratória vai depender da preferência e da experiência da equipe que o maneja. Na América predominam o Bird e Bennet. Na Inglaterra, o Barnet, Smith-Kline, Radcliffe e Beaver. Na Escandinávia, o Engström, Kiffa e Aga. Na França, o Claude Bernard, Engström, Bery II e Bird. Todos eles apresentam vantagens e desvantagens, que somente a prática permite julgar (⁷³).

Em nosso serviço, preferimos o Bird Mark 7 ou 8, conectados ao paciente pelo circuito em Q ou J, que facilita de muito os cuidados com a umidificação e limpeza. É um aparelho versátil e possibilita uma grande variação de pressões e curvas, além de ser ainda um assistor de sensibilidade regulável.

Felizmente, na insuficiência respiratória aguda, o diagnóstico etiológico preciso pode esperar, uma vez que o tratamento é sempre o mesmo: Restabelecimento da permeabilidade das vias aéreas e respiração artificial. Tomadas estas providências, as causas do acidente podem ser exploradas a

fundo, já que foi eliminado o fator de extrema urgência que o acompanha. Pouco importa, para o socorro imediato, se o indivíduo entrou em apnéia por uma encefalite, traumatismo crânio-encefálico, afogamento, asfixia pelo CO, envenenamento por barbitúricos ou outra causa qualquer. O fundamental é restabelecer a hematose e corrigir a hipoxemia e hipercarbica o mais cedo possível.

Entre as ocorrências mais comuns de insuficiência respiratória, devemos assinalar aquelas que ocorrem diariamente e que merecem ser estudadas em detalhes. São as seguintes:

1 — *Afogamento* — O mecanismo da morte no afogado varia de acordo com a qualidade de líquido onde se deu o ocorrido. Na água doce, o êxito se dá, muito provavelmente, pela asfixia (hipóxia + hipercarbica) associada à fibrilação ventricular ^(39,99,101,111).

O tratamento deve ser feito no local, iniciando-se imediatamente a respiração bôca a bôca ou bôca-nariz ^(18,99). Aparecendo vômito, o material produzido deve ser retirado com os dedos, continuando-se a insuflação. No centro de socorro, após êstes cuidados, se ainda fôr requerida a assistência ao enfermo, êste é intubado (se preciso, com pequena dose de succinilcolina), o pulmão bem aspirado com sonda esterilizada e a respiração assistida ou controlada posta em execução. Esta manobra é continuada pelo tempo necessário, empregando-se oxigênio ou misturas de O₂-ar, sempre bem umidificadas.

Antibióticos, tratamento do choque e manutenção da temperatura corporal são adjuntos preciosos, uma vez que sabemos ser a broncopneumonia de aparição comum nestas circunstâncias.

2 — *Envenenamento por barbitúricos e drogas afins* — As estatísticas do Centro de Envenenados de Copenhague ^(28,71) mostraram muito bem os resultados que podem ser conseguidos pela aplicação de bom-senso e das modernas técnicas de reanimação nestes indivíduos. O tratamento atual proscreeve o uso dos chamados “analépticos”, estimulantes transitórios do eixo cérebro-espinhal, que nada fazem no sentido de eliminar o tóxico. As convulsões e o aumento das necessidades de O₂ acompanham muitas vêzes a sua aplicação hoje abandonada nos maiores serviços do mundo.

A terapêutica de hoje se dirige para a manutenção das funções vitais por meio da respiração controlada ou assistida, através de tubo traqueal ou de traqueostomia. Uma fisioterapia ativa, para evitar a estase pulmonar e a broncopneumonia, fiéis acompanhantes dêstes acidentes, é uma necessidade. O choque é combatido por perfusões venosas de electrolitos, plasma ou sangue. Para a eliminação do venoso, caso

se julgue útil uma lavagem de estômago, esta somente deve ser levada a cabo após a colocação de uma sonda traqueal com manguito. Do contrário, haveria a possibilidade de uma inundação pulmonar maciça, complicando ainda mais o quadro mórbido.

Resultados bons têm sido conseguidos pelo uso de soluções de uréia a 30%, que produzem uma diurese intensa e que acarreta uma maior excreção do tóxico. Também a alcalinização da urina foi tentada com êxito para o mesmo fim, por Mollaret e sua escola (74,76).

Nos casos onde a inconsciência e a depressão respiratória duram mais de 72 horas, a traqueostomia deve ser feita e colocada no orifício uma cânula com manguito.

Quando o acidente se deve a superdosagem de opiáceos, os antagonônicos tem o seu lugar. Tanto o levalorfan como a nalorfina são eficazes e devem ser injetados sem demora.

Tranqüilizantes, anti-histamínicos e hipnóticos produzem síndromes semelhantes, e o tratamento obedece as mesmas linhas gerais: manutenção da ventilação e da circulação, evitando-se infecções concomitantes pela fisioterapia cuidadosa e por antibióticos.

3 — *Traumatismos crânio-encefálicos* — Nestas circunstâncias, a falência respiratória dá-se por alterações do Sistema Nervoso Central causadas pelo trauma, edema cerebral e choque. A estes fatores se junta a obstrução traqueobrônquica produzida pelo aumento e falta de eliminação das secreções, acarretando um agravamento da hipóxia e hipercabia, o que cria um círculo vicioso fatal, se não forem prestados os socorros que a condição exige.

Os lábios e a língua podem também constituir obstáculos importantes à permeabilidade das vias aéreas.

Muitas vezes, a colocação de uma cânula oro ou nasofaringéa, representa a diferença entre a vida e a morte, num paciente que possui movimentos respiratórios inadequados.

Sendo a hipercarbia um elemento de suma importância na perpetuação do edema cerebral, pela vasodilatação que produz nesta região, a respiração controlada nestes enfermos parece dar melhores resultados quando são empregados ventiladores com pressão positiva e negativa, que permitem uma hiperventilação mais intensa e um retôrno venoso mais fácil.

Quanto ao tratamento em geral, obedece ao que já foi dito para outras síndromes, procurando-se manter a via aérea permeável, as trocas gasosas eficientes e a árvore brônquica protegida contra a entrada de vômito e corpos estranhos. Nas lesões de tronco cerebral, a hipotermia é um recurso de valor, muitas vezes decisivo para o resultado terapêutico.

4 — *Traumatismos graves da caixa torácica (Stove-in chest)* — com o número crescente de veículos existentes no mundo e com o aumento cada vez maior de acidentes de tráfego, esta é uma lesão que está se tornando mais frequente dia a dia (50,72,82).

As vítimas chegam ao hospital em choque intenso, grande dispnéia, cianose e comprometimento sério do funcionamento cardiopulmonar.

O tratamento imediato é a entubação traqueal, precedida de pequena dose de barbitúrio e succinilcolina, como primeiro ato de uma traqueostomia. A respiração ineficiente é completamente abolida por relaxantes musculares de maior tempo de ação, associados ou não a opiáceos ou opióides. A prótese ventilatória é feita com o intuito de ser conseguida uma hiperventilação, que facilita o controle da respiração pela máquina e diminui a quantidade de analgésicos e curarizantes necessários para este fim. Em média, estes enfermos passam 2 a 3 semanas com o aparelho, dando tempo suficiente para a formação de calo e a estabilização do esterno e gradil costal. Não há necessidade de qualquer manobra para a fixação de costelas fraturadas, a não ser quando existe uma ponta lesando o pulmão.

A drenagem pleural é mantida enquanto for necessária, usando-se um aspirador de baixa pressão ou um simples "Buble-trap".

5 — *Pós-operatório* — em cirurgia abdominal, especialmente nos casos de obstrução intestinal com grande desequilíbrio hidrossalino, encontramos algumas vezes enfermos que reagem anormalmente aos relaxantes musculares, continuando em apnéia por longo período de tempo (2,3,18,49,82). O mesmo pode ocorrer após o uso de antibióticos intraperitoniais, especialmente a neomicina.

Apesar da gravidade da situação, a assistência respiratória através de tubo traqueal representa a única chance de sobrevivência, pois é inútil o uso da prostigmina e outros anticolinesterásicos. A hidratação e a correção dos déficits iônicos, mormente do potássio, modificam com frequência o prognóstico sombrio destes quadros.

Como sequela de cirurgia torácica e craniana, precisamente nas intervenções mais delicadas, aparecem ocasionalmente exemplos de insuficiência respiratória grave, que se não forem corrigidos com presteza levam à morte em maior ou menor espaço de tempo. A respiração controlada por meio de ventiladores ou assistores está indicada, usando-se curarizantes ou analgésicos, conforme as necessidades. Geralmente a traqueostomia se impõe de início, embora sempre seja possível a manutenção de uma sonda endotraqueal por 72 horas

Estes cuidados têm permitido verdadeiros milagres nos pacientes que descompensam após cirurgia cardíaca a céu aberto (82).

A base fisiológico do emprêgo dêstes métodos em doentes num estado desesperador, tanto em casos cirúrgicos como médicos, é simples. Qualquer indivíduo usa mais que 50% de sua energia, em estado basal, para manter a ventilação pulmonar. Nos pacientes onde existe insuficiência respiratória, êste desgaste ainda é maior, pelo aumento do trabalho respiratório que é realizado por êles numa tentativa vã de compensação, que sòmente serve para piorar ainda mais a situação. A paralisia obtida com o curarizante e a eliminação do trabalho muscular, que é conseguida graças à ventilação controlada por um IPPB permitem uma economia grande de energia vital, que pode ser suficiente para modificar o prognóstico e permitir a sobrevida.

6 — *Enfisema pulmonar e sobrecarga direita* — nestes doentes, onde a alteração da circulação e ventilação alveolar criam um estado precário de equilíbrio, qualquer infecção de vias aéreas pode produzir uma descompensação súbita, levando ao coma e à falência circulatória (7.25,53).

A PaCO₂ atinge níveis elevados, provocando um estado de carbonarose, que se associa a uma hipoxemia intensa, gerada pela diminuição da área alveolar útil.

O uso da oxigenioterapia, sem assistência de ventilação, complica o quadro pela depressão dos corpos aórticos e carotídeos, que são nestas circunstâncias, as estruturas encarregadas de manter o centro respiratório em atividade.

A respiração assistida ou controlada deve ser feita de acôrdo com os moldes já expostos, por tubo endotraqueal, inicialmente, e depois, conforme a necessidade por traqueotomia e cânula de prata com manguito. Observamos bons resultados com ventiladores do tipo Bird Assistor M 7, nestas condições, pois permitem fluxos inspiratórios lentos e nebulização contínua de água e aerossóis, o que favorece uma melhor distribuição dos gases nos alvéolos, evitando ainda o encrustamento das secreções.

A aspiração traqueobrônquica deve ser freqüente, e que devemos assinalar as melhoras que têm sido conseguidas pelo uso das chamadas “máquinas de tossir”, como o Cofflator e o Tussomat (7.76,84). Estas são aplicadas diretamente à sonda endotraqueal várias vêzes ao dia (76.109). O seu emprêgo deve ser seguido de uma aspiração eficaz, utilizando-se catéteres esterilizados e com ponta encurvada, a fim de poder ser atingido também o brônquio esquerdo.

A insuficiência direita é compensada pelo uso de cardio-tônicos, diuréticos e pela melhora da oxigenação da fibra

cariaca, decididamente o fator mais importante na terapêutica.

7 — *Broncopneumonias, pneumonias e alveolites* — Aqui também, quando aparece hipóxia grave, a traqueotomia e a ventilação assistida ou controlada por IPPB está indicada, a fim de manter a oxemia, permitir a limpeza da árvore traqueobrônquica e repousar o doente (53,86,73,82,105,107,109). O trabalho respiratório ineficaz e exagerado é substituído pela ação da máquina, com as vantagens já expostas.

Podemos empregar O_2 puro e umidificado nos casos mais graves mesmo por dias a fio, uma vez que dificilmente haverá transtornos devido a hiperóxia. Esta não se dá, em consequência da barreira que representa o alvéolo bloqueado, que age como uma verdadeira válvula redutora (25).

A aplicação de aerossóis, contendo mucolíticos, antibióticos e broncodilatadores é um adjunto precioso à terapêutica destes processos.

8 — *Asfixia neonatorum* — é provável que um grande número de recém-nascidos em todo o mundo morram diariamente pela falta de aplicação das medidas mais simples de reanimação (1,8,43,92).

São poucas as maternidades preparadas para a assistência à criança embora disponham de instalações cirúrgicas e de último tipo dentro das salas de parto e de operações. São comuns a presença de ressuscitadores do gênero "suck and blow", que são muito eficazes para entupir ainda mais com secreções os pulmões do pequeno paciente. Aspiradores eficientes e catéteres endotraqueais e de aspiração pecam geralmente pela ausência, e tudo isto criam um quadro desolador.

Praticamente, a única coisa necessária para a reanimação da maioria dos recém-natos é um sistema bolsa e máscaras, alimentado por uma fonte de O_2 sob pressão, que irá permitir respiração controlada ou assistida e também a adição de um venturi, possibilitando uma aspiração sem problemas. Laringoscópios e tubos devem estar à mão, indicando-se a entubação traqueal somente em pacientes que dela necessitam, i.é, daqueles que não reagem às manobras de laringoscopia e que apresentam colabamento das estruturas justaglóticas, impossibilitando a insuflação pulmonar por outro meio. Sondas feitas com material plástico, "nylon" ou "vinil", são de consistência suficientemente rígida para permitir boa limpeza da árvore brônquica e são facilmente introduzidas através do tubo endotraqueal.

A recuperação é comumente rápida, devendo ser feito um "follow-up" cuidadoso. Muitas vezes ocorrem episódios transitórios de hipopnéia e apnéia nas primeiras 24 horas de vida, o que justifica uma vigilância extrema, mormente nos

fetos que nasceram em grande depressão. Antibióticos e a manutenção da criança em incubadoras com oxigênio a 40% e alto teor de umidade contribuem muito para diminuir as complicações que podem aparecer nesta fase.

Em situações de urgência, longe de locais equipados, a respiração bôca a bôca é o método mais útil e deve ser empregado sem delongas.

9 — *Tétano* — As melhores estatísticas referentes ao tratamento desta doença foram conseguidas por departamentos que utilizam o relaxamento muscular completo e respiração controlada através de traqueotomia. As convulsões são eliminadas por doses suficientes de curarizantes, e o enfêrmo sedado com barbitúricos e tranqüilizantes (⁵⁹). O equilíbrio hidrosalino, acidobásico e energético é mantido da melhor maneira possível, iniciando-se a alimentação por sonda gástrica tão cedo quanto viável, perfundindo-se soluções de pouco volume e alto teor calórico.

A duração média do tratamento é de 2 a 3 semanas, exigindo uma enfermagem e um corpo médico de alto padrão, pois êstes pacientes precisam atenção contínua, da mesma forma que todos aquêles cujas condições obrigam ao uso de um respirador. Podemos comparar uma prótese respiratória a uma anestesia. O sucesso, tanto em uma quanto em outra, está no cuidado dispensado ao enfêrmo e na presença, durante todo o tempo, de uma pessoa bem treinada e à altura de sua tarefa.

10 — *Poliomielite* — A epidemia de poliomielite, que atingiu a Dinamarca em 1952, produziu 2.241 casos confirmados da doença, com 345 enfermos afetados de paralisia bulbar. O trabalho desenvolvido por Lassen, Ibsen e col, que estabelecem os princípios básicos da assistência respiratória a êstes pacientes, pelo emprêgo da traqueotomia e respiração controlada, pode ser considerado um verdadeiro marco na história do tratamento das insuficiências respiratórias (^{19,63,66,75,76,111}).

Os conceitos e idéias que apareceram naquela época foram difundidos e ampliados, tornando-se o seu uso hoje em dia universal (¹⁰⁸).

A traqueotomia, a aspiração cuidadosa de secreções, a respiração controlada e os cuidados gerais permitiram uma redução da mortalidade à metade. No início, pela falta de equipamento mecânico, os doentes foram ventilados em sistema vai-vém, semifechados, com misturas de ar e oxigênio. Para fazer frente a esta tarefa gigantesca, todos os estudantes de medicina do país foram convocados e se revezaram de 4 em 4 horas. Alguns enfermos chegaram a permanecer assim por mais de 3 meses.

É curioso assinalar que bem depois da publicação dos trabalhos de Lassen (⁶⁵), foram distribuídas em São Paulo quantidades importante de pulmões de aço a tôdas as cidades que contassem com um hospital mais ou menos aparelhado. Isto foi feito a fim de fazer face ao perigo de uma epidemia de pólio que ameaçava o Estado.

É lamentável que tanto dinheiro tivesse sido desperdiçado na aquisição de equipamento obsoleto, cuja utilidade atual está apenas limitada às formas "sêcas" de insuficiência respiratória e cuja aplicação na fase aguda da paralisia bulbar serve apenas para afogar a vítima em suas próprias secreções.

11 — *Miopatias* — Um exemplo típico desta classe de doenças é a miastenia gravis, especialmente durante o aparecimento da chamada "crise colinérgica". Os resultados do tratamento são bons e representam a única forma de salvar a vida destes infelizes (¹¹¹).

12 — *Miscelânea* — Os conceitos fundamentais que descrevemos sobre ventilação controlada, manutenção de vias aéreas livres e atenção ao equilíbrio hídrico e energético dos enfermos se aplicam a muitas situações de urgência, tais como neurites, comas tóxicos, edema agudo de pulmão, envenenamento por gás dos nervos e inseticidas fosforados, intoxicações por salicilatos, óxido de carbono etc (¹¹¹).

No envenenamento pelo CO, os resultados obtidos com o uso de câmaras de hiperpressão têm sido extraordinários, pois permitem uma oxigenação tissular satisfatória, praticamente independente da quantidade de hemoglobina.

Em muitas ocasiões, a reanimação respiratória é apenas parte do quadro mórbido, que freqüentemente é complicado por falência circulatória.

Falaremos apenas da parte cardíaca em si, deixando de lado o problema da insuficiência circulatória periférica, que, embora a rigor deva ser considerada parte da ressuscitação, não poderia ser discutida aqui.

REANIMAÇÃO CARDÍACA

A respiração, para que se realize a contento, necessita, além dos pulmões, de um sistema transportador de oxigênio e de CO₂ dos alvéolos para os tecidos e vice-versa. O sangue e o coração exercem esta função, cuja interrupção acarreta rapidamente a morte.

O coração pode falhar por muitas causas. Estas já foram estudadas em muitas publicações e por muitos autores

(44,56,86,91,104). Limitar-nos-emos aqui a citar uma destas classificações, devidamente ampliada para os nossos fins (44).

CAUSAS DA PARADA CARDÍACA

1) *Parada cardíaca dentro da sala de operações* — (incluindo assistolia, hipossistolia, embolia coronária e fibrilação ventricular).

a — Devidas à anestesia: hipóxia, hipercapnia, superdosagem do anestésico, sensibilidade anormal ao produto usado, síndrome adrenalino-narcótica (ciclopropano + adrenalina, fluotano + adrenalina etc.).

b — Devidas à intervenção: tipo, quantidade de sangue perdido, manipulação extensa, choque e embolia.

c — Devidas ao paciente: trombose coronariana, acidente vascular cerebral, embolia, acidentes metabólicos, doença cardiovascular, anemia, fatores psíquicos etc.

2) *Parada cardíaca fora da sala de operações* — (incluindo assistolia, hipossistolia, embolia coronariana e fibrilação ventricular).

a — Devidas a insuficiências respiratórias: de qualquer natureza, agudas ou crônicas, que pelo seu agravamento produzem sofrimento miocárdico.

b — Devidas a acidentes e traumatismos graves;

c — Devidas a alterações primitivas no coração ou nas coronárias: enfarte do miocárdio, miocardites, miocardoses, lesões valvulares, distúrbios de condução, fibrilação ventricular, traumatismos e ferimentos cardíacos etc.

d — Devidas a processos patológicos de qualquer natureza, que afetam gravemente o indivíduo e criam condições incompatíveis com a vida.

Ocorrência e freqüência da parada cardíaca: as estatísticas colhidas por vários autores dão uma média que oscila entre 1 por 1.00 a 1 por 2.500 (56,104).

Diagnóstico: o diagnóstico precoce é quase tudo no tratamento da parada cardíaca. O tempo de sobrevivência é inversamente proporcional ao período de latência até serem iniciadas as manobras de reanimação, atingindo praticamente a 0% no fim de seis minutos. Isto torna-se claro, se nos lembrarmos de que o órgão de ataque da lesão é o cérebro, que sofre lesões irreversíveis após 3 min. de hipóxia.

O coração, por si, é bem mais resistente, havendo recuperações mesmo decorridos 11 min. Contudo, para o indivíduo afetado, isto vai ter pouca importância porque nesta fase já se encontra em estado de animal descerebrado.

Na maioria das vèzes, precedendo a parada, aparecem sinais de alarma, principalmente disritmias e bradicardia. A fibrilação é, em muitas ocasiões, anunciada pela taquicardia ventricular.

Caso haja um eletrocardiógrafo ligado ao doente, êste mostra claramente a tendência, do fenômeno, embora seja capaz de acusar um funcionamento que não existe.

Ocorrendo a parada, encontramos os seguintes sinais e sintomas:

- 1 — Ausência de pulso periférico ou tensão arterial.
- 2 — Ausência de ruídos cardíacos
- 3 — Geralmente apnéia.
- 4 — Cianose ou palidez.
- 5 — Midríase.
- 6 — Ausência de sangramento.

TRATAMENTO DA PARADA CARDÍACA

Até o aparecimento da publicação pioneira de Kouwenhoven, Jude e col. ⁽⁶¹⁾, a única técnica que se conhecia para o tratamento da parada cardíaca era a toracotomia e massagem cardíaca associada a um método qualquer de respiração artificial ^(56,86,104).

Hoje em dia, graças àqueles autores, temos uma alternativa de eficiência comprovada, que é a massagem cardíaca externa, realizada com o tórax intacto, de valor inestimável para casos que ocorrem fora de hospitais e salas de operações.

Massagem cardíaca interna: com o paciente ventilado artificialmente, o hemitórax esquerdo é aberto, na altura do 4.º ou 5.º espaço intercostal. Atingido o coração, êste é imediatamente comprimido entre a ponta dos dedos e a região tenar do operador, num ritmo de 50 a 60 movimentos, por minuto.

A massagem restabelece a circulação e melhora as condições da fibra cardíaca. Quando eficiente, deve produzir um pulso palpável e uma tensão arterial perceptível.

Após alguns minutos, o coração é observado. Caso volte a bater fracamente, pequenas doses de adrenalina a 1 por 10.000 ou 2 a 3 ml de uma solução de 10% de cloreto de cálcio são injetados diretamente no ventrículo esquerdo, continuando-se a massagem. Geralmente estas medidas são suficientes para restabelecer um débito satisfatório.

Em presença de fibrilação ventricular, a maneira mais eficaz de controlar a situação é pelo emprêgo de um desfibrilador elétrico, muito superior a qualquer processo químico,

colocando em 2.^o plano o uso da procainamida, xilocaína ou potássio.

Choques seriados, à maneira de Wiggers, muitas vezes oferecem melhores resultados que um choque único.

Massagem cardíaca externa: o tórax é comprimido, na altura da apófise xifóide e do terço inferior do esterno, numa frequência de 60 a 70 por min, estando o paciente colocado sobre uma superfície rígida. O reanimador coloca a palma de uma das mãos sobre a outra e exerce uma pressão suficiente para descolar o esterno de 2 a 3 cm. Bem executada a manobra, deve produzir uma pressão arterial em torno de 50 a 60 mmHg.

Embora no cão a massagem cardíaca externa seja por si só bastante eficiente como meio de respiração artificial, no homem tal não se dá e esta precisa ser executada independentemente.

Aparecendo fibrilação ventricular, que pode ser constatada imediatamente por um eletrocardiógrafo, deve ser aplicado sem mais demora o desfibrilador externo, que tem fornecido resultados muito bons em todos os serviços onde tem sido utilizado. Enquanto se aguarda a chegada do aparelho a massagem e a respiração artificial são continuadas sem interrupção, a fim de que a oxigenação tissular e cerebral sejam mantidas.

Comparando as duas técnicas e levando em conta a facilidade de execução de cada uma, parece hoje estabelecido que a massagem externa é a preferida em ambientes não cirúrgicos, onde uma toracotomia seria um empreendimento formidável. Seu uso nos afigura precioso em paradas cardíacas após asfixia traumatismos, enfartes do miocárdio e nas produções por doenças agudas ou crônicas. Na sala de operações, somos de opinião que pode ser tentada pelo menos durante 1 min. Não se conseguindo resultados neste período, a toracotomia e massagem interna serão os recursos de escolha.

A associação "bôca a bôca" e massagem cardíaca externa têm dado, em urgências, a possibilidade de sobrevida a centenas de indivíduos. São os métodos que devem ser imediatamente lembrados e postos em prática, pois não necessitam de material algum para o seu emprego.

Em casos extremos, uma única pessoa é capaz de fazer as duas funções sozinho, interrompendo a massagem 7 a 8 vezes por minuto para inflar os pulmões da vítima.

O hábito ainda existente, em alguns lugares, da injeção intracardíaca de adrenalina, através do tórax fechado, sem qualquer manobra de massagem externa, precisa ser completamente condenado. Sua ação freqüentemente serve apenas

para transformar uma assistolia em fibrilação ventricular, de prognóstico muito mais sério.

A massagem cardíaca externa tem-se revelado um excelente método de reanimação fetal e vários recém-natos foram recuperados desta maneira (52,58,67,78,89,90).

Tanto a toracotomia como a massagem externa podem apresentar dificuldades e complicações. Feridas de coração e de pulmão já foram descritas durante a abertura do tórax, produzindo lesões muitas vezes irreversíveis. Por outro lado, fraturas de costela e rupturas de fígado já foram relatadas devido à massagem externa.

Os cuidados pós-reanimação são os mesmos que se proporcionam a qualquer enfermo que se tivesse recuperado de uma crise grave. Em situações onde a anóxia cerebral foi intensa, podemos diminuir o edema pelo uso da uréia e 30%. A hipotermia é um outro recurso que ocasionalmente temos de lançar mão para a sobrevivência destes doentes.

Junto com as medidas de reanimação cardíaca e respiratória devemos lembrar-nos também do sangue e da circulação periférica, corrigindo-se qualquer alteração devido à hemorragia e ao "shock".

Transfusões maciças de sangue, uso de plasma e substitutos, vasopressores, cardiotônicos etc. significam muitas vezes a diferença entre um tratamento bem sucedido e a morte do paciente.

CONCLUSÕES GERAIS

As medidas para o tratamento de urgência das insuficiências cárdio-respiratórias são simples e de fácil execução. No entanto, para cuidados a longo prazo, exigem, para o seu êxito, a existência de uma equipe altamente treinada e de instalações e equipamentos de 1.^a qualidade.

A solução ideal seria a criação, em todos os hospitais, de uma pequena Unidade Respiratória, com 3 ou 4 leitos, onde seriam concentrados os recursos necessários para fazer face a estas complicações (23,28,37,38,49,52,57,62,73,82,88,109).

Há 10 anos atrás, a construção de salas de recuperação (42) estava na ordem do dia, e muitos lamentavam a despesa extra que isto iria significar para o hospital.

Hoje não existe nenhum administrador ou diretor que não compreenda a economia que a instalação deste recurso trouxe em vidas e dinheiro, pela eliminação da dispersão de material e pessoal, possibilitando, além do mais, uma grande diminuição na morbidade e mortalidade cirúrgicas.

O problema dos nossos dias é o da construção de unidades respiratórias ou de terapia intensiva, aparecendo as mesmas vozes dissonantes, que usam contra a sua execução os mesmos argumentos batidos, falhos e enganosos de outrora. A instalação destes serviços seria, a nosso ver, a única maneira de se poder proporcionar ao doente o que existe de melhor em terapêutica de urgência. Servem ainda como um núcleo de fundamental importância para o aprimoramento da enfermagem e do próprio corpo clínico do hospital.

A situação da América do Sul e do Brasil, neste ponto, é calamitosa. Contam-se pelos dedos as universidades e hospitais que possuem estas facilidades, cuja importância cada vez mais se avoluma no resto do mundo. Não foi sem razão que o tema oficial do 1.º Congresso Europeu de Anestesiologia, realizado em Viena em 1962, foi o de "Unidades Respiratórias".

Do mesmo modo, o ensino de métodos simples a pessoal leigo se impõe, especialmente a bôca-a-bôca. Muitas vidas são perdidas nos primeiros minutos do acidente, pois a célula cerebral não espera pela chegada da ambulância ou um chamado telefônico. Suas necessidades de oxigênio são prementes e inadiáveis e possui reservas apenas para resistir a poucos minutos de hipóxia.

A experiência obtida nos países escandinavos, onde as técnicas mais atualizadas de reanimação respiratória são ensinadas nas escolas⁽⁸⁸⁾, deve ser aproveitada. Nesta época de armas nucleares, instabilidade econômica e guerra ideológica, a possibilidade de catástrofes não está afastada e a única maneira de se salvar um maior número de vidas é pelo preparo da população.

Devemos bater-nos para que haja um melhor entrosamento entre médicos, salva-vidas, bombeiros e pessoal ligado ao socorro de urgência. As Faculdades de Medicina devem mostrar e acentuar o valor das técnicas de reanimação que, de um modo geral, não são ensinadas. Calculamos que menos de 10% dos métodos praticantes atualmente têm experiência de algum método de ressuscitação e cremos estarmos sendo muito otimistas com esta cifra.

Macintosh, numa de suas tiradas cheias de bom senso e ironia, sugeriu que se parasse a pesquisa médica em todo o mundo por cinco anos e que se aplicasse o esforço e os recursos assim poupados para difundir e ensinar o que já sabemos, colocando ao alcance de todos os fatos descobertos na última década. Realmente muitas vezes ficamos a pensar no valor que tem o aparecimento de tantas drogas milagrosas, quando a grande maioria dos enfermos falecem em situações onde a

aplicação de meios simples e por demais estudados poderiam evitar a tragédia.

Terminamos fazendo votos de que este nosso trabalho vá construir para uma melhor compreensão das técnicas e métodos usados em reanimação e que ajude na modificação da mentalidade presente que existe entre muitos clínicos e cirurgiões, em relação a tão importante capítulo da medicina de urgência.

SUMMARY

CARDIAC AND RESPIRATORY RESSUSCITATION

The author presents a comprehensive picture of the modern methods and techniques used for the treatment of cardio-respiratory insufficiency.

The importance of emergency care of these patients, in order prevent the serious and irreversible lesions produced by anoxia of any kind is emphasized.

Rescue breathing, manual and automatic methods of artificial respiration are described. The importance of a free airway is placed in its proper position and the value of an adequate lung gas exchange is pointed out.

Centralized Respiratory Units are suggested as the only way of giving good care for people with short or long term ventilatory problems.

External cardiac massage is examined and its results are compared with the ones obtained after thoracotomy and direct massage.

A plea is made for a better understanding of respiratory insufficiency by physicians and surgeons and puts forward the hope that simple measures, like rescue breathing, will be taught and employed throughout the country.

BIBLIOGRAFIA

1. Abramson H — Resuscitation of the Newborn Infant. Principles and Practice 1.º Ed St Louis, The C V Mosby Co 1960.
2. Almeida J J Cabral — Respiração Controlada Mecânica pelo Pulmo-Ventilator. Rev Bras Anest 4:63, 1954.
3. Almeida J J Cabral — Insuficiência Respiratória no Período Pós-Operatório. Tema do VIII Congresso Brasileiro de Anestesiologia. Gaiania 15 a 21 de outubro de 1961 — Livraria Globo, Pôrto Alegre.
4. Apgar V — A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. Anesth & Analg 32:260, 1953.
5. Arnot W M — Respiratory failure. Lancet 1:1 (n.º 7114, Jan. 2) 1960.
6. Bergen F H V, Buckley J J and al — The management of severe systemic tetanus. Anesthesiology 13:599, 1952.
7. Barach A L and Bickermann H A — Pulmonary Emphysema, 1st. Ed, Baltimore. The Wilkins & Wilkins Co. 195.
8. Barrie H — Resuscitation of the Newborn. The Lancet, n.º 7287, pág. 650 (23 de março) 1963.
9. Baudraz B et West R O — Surveillance des Malades on Respiration Artificielle, Anesthésie et Analg. 12:891, 1955.
10. Beecher H K — Resuscitation on Anesthesia forwounded men 1st Ed, Springfield, Charles C Thomas 1949.
11. Boré L A — Die Messung der Sauerstoffattingung des Blutes, Der Anesth, 3:4, 1954.

12. Bourne W — On the duties of the Anesthesiologist at a Physician. *Anesth & Analg* 35:115, 1956.
13. Brandes G — Ein Jahr Beatmungszentrum Berlin. *Der Anesth* 6:8, 1957.
14. Brandt H J — Die Behandlung der Globalinsuffizienz durch Totraumverkleinerung. *Der Anesth* 6:29, 1957.
15. Brittain G J C — A new recovery room trolley. *The Lancet* 272:820, 1957.
16. Brock J Clutton — The cerebral effects of overventilation. *Brit J Anaesth* 29:111, 1957.
17. Cara M — Technique de la respiration artificielle. *Anesth et Analg* 12:974, 1955.
19. Cara M, et Poisvert M — Premiers Secours dans les Détresses Respiratoires, 1.^o Ed, Paris, Masson & Cie, 1963.
20. Carlons E, et al — Respirator treatment in cases of acute Laryngotracheo-bronchitis. *Acta Oto-Larynge*, 52:332, 1960.
21. Churchill-Davidson H C — The causes and treatment of prolonged apnoea. *Anesthesiology* 20:535, 1959.
22. Chistian Reymond — L'Epidemie de Poliomiélite au Danemark. *Anesth & Analg* 12:875, 1955.
23. Clemmesen C — Uber zentralisierte Behandlung akuter narkotischer vergiftungen und uber die Fortschritte der letzten 2 Jahre. *Der Anesth* 6:10, 1957.
24. Comroe J H, and Dripps R D — The Physiological Basis for Oxygen Therapy: 1st Ed, Springfield, Charles C Thomas, 1953.
25. Comroe J H — The Lung 2nd Ed, Chicago, The year Book Pub Co, 1962.
26. Courville Cyril B — Contributions to the study Cerebral Anoxia, 1st Ed, Los Angeles, San Lucas Press, 1953.
27. Damoiseau B — Traitement de la grande insuffisance respiratoire prolongée par la respiration artificielle. *Cahers d'Anesth* 4:169, 1956.
28. Dobkin A B — O Anestesista em face do tratamento da depressão respiratória grave. *Rev Bras Anest* 10:142, 1959.
29. Dobkin A B — The Takaoka Respirator for Automatic ventilation of the lungs. *Can Anesth Soc J* 8:556, 1961.
30. Donhardt A — Zur Indikation der Kunstichen Beatmung: Tracheotomie-beatmung oder Eiserne Lunge. *Der Anesth* 6:31, 1957.
31. Donhardt A — Kunstiche Dauerbeatmung. 1st Ed, Berlin, Springer Verla, 1955.
32. Donhardt A, Killian H — Reanimacin. 1st Ed, Madrid, Ediciones Morata, 1956.
33. Elam J O et al — Head-tilt method of oral resuscitation. *JAMA* 172:812, 1960.
34. Fenten E S N — A danger of a nasal catheter used as a means of Oxygenation post-operatively. *Brit J Anesth* 28:220, 1956.
35. Epple H H, and Sutherland J M — Resuscitation of Stillborn Infants. *Obstet Gynec (NY)* 13:259, 1959.
36. Erlansen P, Alvar Swensen et al — Artificial respiration in severe renal failure with pulmonary insufficiency. *Acta Med Scand* 166: fasc 2, 1960.
37. Fairley H B and al — The management of the patient with respiratory insufficiency. *Can Anesth Soc J* 7:447, 1960.
38. Fairley H B — The Toronto General Hospital Respiratory Unit. *Anesthesia* 16:267, 1961.
39. Flagg P J — The art of resuscitation. 1st Ed, New York, Reinhold Pub 1961.
40. Fortuna A — Editorial: A propósito da ressuscitação *Rev Bras Anest* 11:233, 1961.
41. Fortuna A — Reanimação e Anestesia. *Rev Bras Anest* 6:159, 1956.
42. Fortuna A — Sala de Recuperação — Adjunto indispensável a um serviço de anestesia. *Rev Bras Anest* 6:57, 1956.

43. Fortuna A — Tratamento de axfisia Neonaturm. Rev Bras Anest 7:41, 1957.
44. Fortuna A — Parada cardíaca dentro e fora da sala de operações, Rev Bras Cir 3:257, 1957.
45. Foreign Letters — Dangers of unskilled artificial respiration. JAMA 166: 523, 1958.
46. Foreign Letters — Death from Oxigen therapy. JAMA 166:524, 1958.
47. Galos G, and Surks S N — Cardiorespiratory arrest in newborn treated by cardiac massage. Amer J Obstet Gynec 74:1108, 1957.
48. Galloway T C — Treatment of respiratory emergencies including bulbar poliomyelitic. 1st Ed, Springfield, Charles C Thomas, 1953.
49. Gordon R A — Treatment of respiratory insufficiency. Inter Anesth Clinics 1:333 (feb) 1963.
50. Griffiths H W C — Crush Injuries of the chest. Journal of the Royal Col. of Surgeons of Edinbourgh, 6:13, Oct. 1960.
51. Haglund G — Ferntransport Attemgelahmter Patienten. Dear Anesth 4:105, 1955.
52. Halperin M — Heart Massage in Newborn Infant. JAMA 164, 1996, 1957.
53. Harbord R P, and Woolmer R — Symposium on Pulmonary Ventilation. 1st Ed, Altrincham, John Sherrat & Sons, 1958.
54. Helsingern N — Curarization without anesthesia in the tretment of tetanus. The Lancet 271:1163, 1956.
55. Hohman G — Zwischenfalle bei Machineller Beatmung. Dear Anesth 5:179, 1956.
56. Hosler R M — A manual of Cardiac Resuscitation — 1st Edit Springfield Charles C Thomas, 1954.
58. Jacobson L, and Gjessing J — Resuscitation of Stillborn Infants by Cardiac Massage. Acta Anesth Scand 4:67, 1960.
59. Jenkins M T et al — Active Management of tetanus. Anesthesiology 23:690, 1962.
60. Joels N, Hurwithz L J, and Dreiffuss F E — Management of Respiratora Insufficiency after Poliomyelitis. The Lancet 272:194, 1957.
61. Jude J R, Kouwenhoven W B, and Knickerbocker G G — Cardiac Arrest Report of Application of External Cardiac Massage on 118 patients. JAMA 178, 1063, 1961.
62. Killian H — The development of modern resuscitation. Der Anesth, 6:6, 1957.
63. Kelleher W H — A new pattern of «Iron Lung» for the prevention and treatment of airway complications in paralytic disease. The Lancet, Nov 18, Pág. 1113, 1961.
64. Kelleher W D, et al — Notes on Cuirass Respirators. Brit J Med, 413, 1952.
65. Lassen H C A — Management of Lifethreatening Polyomyelitis. 1.º Ed, E S Livingstone, London, 1956.
66. Lassen H C A — L'évaluation de la respiration défaillante, Consequences therapeutiques. La Semaine des Hôpitaux, 26.º ann e, n.º 2. Pág. 67-71, 1960.
67. Leme Sergio M — Massagem cardíaca em tórax fechado. Apresentação de 4 casos. Rev Bras Anest 13:131, 1963.
68. Leroâ D — Traitment de l'insuffisance respiratoire par le lit basculant. Anest & Analg 12:933, 1955.
69. Leslie A, Dantes D A, and Rosove L — Intermittent Positive Pressure Brathing. JAMA 160:1125 (March 31), 1956.
70. Lissac J, et Pocardalo J J — Le Contrôle bioclinique de la respiration caniquement entretenue. Acta Anesth Belg, Supp au n.º 2, Dec 1960.
71. Mathews D H, Avery M E, and Judie J R — Closed chest Cardiac massage in the Newborn Infant. JAMA 183:964 (March 16) 1963.

72. Miller W F, Wu N, and Johnson R L — Convenient method of evaluating pulmonary ventilatory function with a single breath test. *Anesthesiology* 17:480 (may) 1956.
73. Mollaret P — Impératifs actuels dans le traitement des insuffisances respiratoires aiguës en Franco. *Anesth, et Analg* 12:941, 1955.
74. Mollaret P, et al — La Réanimation dans les intoxications aiguës. 33.º Congrès Français de Médecine, Paris.
75. Mollaret P — Quatre années de Traitement des formes respiratoires de la poliomyélite a l'hôpital Claude Bernard (Paris). *La Presse Medicals* 67:681 1959.
76. Monsallier J F — Vade-mecum do Reanimation respiratoires, 1.º Ed, Masson & Cie, 1962.
77. Morch E P, et al — Artificial respiration via the uncuffed tracheostomy tubs. *JAMA* 160. 1955.
78. Moya F et al — Cardiac Massage in Newborn Infant through Intact Chest *Amer J Obstet Gynec* 84:798, 1962.
79. Mushin W W, and al — Automatic Ventilation of the Lungs. Oxford, 1.º Edit Blackwell, 1959.
80. Nelson T G, Pedigo H K, and Bowers W F — Use of trachotomy in association with artificial and controlled respiration. *Anesthesiol*, 18:77, 1957.
81. Nicoletti R L e Soares P M — Correspondência entre o CO₂ alveolar e o CO₂ arterial durante respiração controlada em caoes sob anestesia geral. *Rev Bras Anest* 11:65, 1961.
82. Nerlander O P et al — Controlled ventilation in medical practice. *Anaesthesia* 16:285, 1961.
83. Novieant Y — Principes et méthodes de ressuscitation pulmonaire et cardiaque. *Anesth et Analg* 19:183, 1962.
84. Oehrig H, and Stoffregon J — Experimentelle untersuchungen und klinische enfarhungen mit einem meuen hustengerat. *Der Anesth*, 6:40, 1957.
85. Pearce D J — Experience in a small respiratory unit of a general hospital. *Anaesthesia* 16:303, 1961.
86. Pereira de Almeida A — Parada Cardíaca, *Rev Bras Anest* 11:237, 1961.
87. Pocardalo J J — Techniques des controles humoraux de la ventilation pulmonaire. *La Prese Medicale* 65:292, 1957.
88. Poulsen H — Emergency Resuscitation. *Acta Anesth Scand, Supplementum IX*, 1961.
89. Rahter P D, and Harron J R — Cardiac ressuscitation of Newborn Infant. *Amer J Obstet Gynec* 79:249, 1960.
90. Reilly R J, and Melville H A H — Cardiac Massage in Resuscitation of Stillborn Infant. *Brit Med J* 1:91, Jan 1962.
91. Ribeiro O — Ressuscitação em Anestesia (Revisão da literatura). *Rev Bras Anest* 3:137, 1953.
92. Ribeiro R C — Métodos de reanimação do recém-nato. *Rev Bras Anest* 11:169, 1961.
93. Robinson J S — Hyperventilation. *Modern Trends in Anesthesia* 2. Edited by Frankie T Evans and T Cecil Gray, London, Butterwerths, pág. 82, 1961.
94. Rossier P H, und Buhlmann A — Physiologie und Pathophysiologie der Atmung. Berlin, 1.º Edit, Springer Verlag, 1956.
95. Ruben H — Manekin for training in expired air resuscitation. *Brit Med J*, Aug. 6, pág. 463, 1960.
96. Ruben H et al — Bine Narkosemethode, die auch in Katastrophensituationen gebruch werden kann. *Der Anesth*. 7:161, 1958.
97. Ruseel A S, and Lowenthal P J — Recovery room life saving and economical. *Anesthesiology* 12:470, 1951.
98. Russ J D — Resuscitation of the Newborn. 1st Edit, Springfield, Charles C Thomas, 1953.

99. Safar P, and MacMahon C — Resuscitation of the Unconscious Victim 1.^o Edit Springfield, Charles C Thomas, 1959.
100. Safar P et al — The resuscitation dilemma. *Anesth & Analg* 38:394, 1959.
101. Saklad M — Inhalation Therapy and Resuscitation. 1st Edit Springfield, Charles C Thomas, 1953.
102. Spence M — The emergency treatment of acute respiratory failure. *Anesthesiology* 23:524, 1962.
103. Stein M — Measurement of Alveolar Carbon Dioxide. *JAMA* 173, 1960.
104. Stephenson H E — Cardiac Arrest and Resuscitation. St Louis, The C V Mosby Co, 1958.
105. Swenson S A — Artificial Respiration in Infants and Children with Respiratory Insufficiency. Lecture given in Leyden, at the Rijkuniversiteit, on 10 february, 1961.
106. Sykes M K — Intermittent Positive Pressure Respiration in Tetanus Neonatorum. *Anesthesia* 15:401, 1960.
107. Wislicki L — Positive Pressure Breathing in Infectious Diseases. *Brit J Anesth* 27:303, 1955.
108. Saraiva P A — A Função do Anestesiologista nos Casos de Poliomielite. *Rev Bras Anest* 12:101, 1962.
109. Woolmer R — The Management of Respiratory Insufficiency. *Anaesthesia* 11:281, 1956.
110. Woolmer R — The Role of the Anesthetist in the Treatment of Poliomyelitis and Tetanus. *Proc World Cong Anesth, Scheveningen*, 1955.
111. Whittenberger J L — Artificial Respiration. Theory and Applications 1st Edit, New York, Hoeber Medical Division, Harpes & Row, Publishers 1962.
112. Zettler F — Experimentelle Ergebnisse bei Kunstlicher Beatmung mittel Neuer Elektrischer Reizgerate. *Der Anesth* 1:76, 1952.