

## A OXIGENIOTERAPIA HIPERBÁRICA COMO NÓVO METODO DE REANIMAÇÃO DO RECÉM-NASCIDO ANÓXICO

DR. ULYSSES FERRARO (\*)

DR. ARY FLEICHMAN (\*\*)

DR. JANO DE SOUZA CINTRA (\*\*\*)

Os autores, baseados principalmente nos trabalhos de Hutchinson e col., da Universidade de Glasgow, empregaram pela primeira vez no Brasil a oxigenioterapia hiperbárica como método de reanimação dos recém-nascidos fortemente asfixiados. Dos 40 casos observados, 32 (80%) tiveram respostas favoráveis, sobrevivendo sem complicações; 8 casos (20%) não responderam ao tratamento, alguns por lesões incompatíveis com a vida, observados na autópsia. Os melhores resultados que os de Hutchinson e col. deve-se ao fato de ter usada a câmara hiperbárica mais precocemente e não como último recurso e por dispensarem em suas observações todos os aparelhamentos de controle que pudessem retardar a pronta aplicação do método.

Concluem os autores que a oxigenioterapia hiperbárica é um novo método de real valor no tratamento das anóxias graves do recém-nascido, sobrepondo-se aos demais, pela facilidade de aplicação, resultados obtidos e ausência absoluta de riscos, uma vez observados os critérios de sua aplicação.

Os estudos experimentais dos efeitos sobre a respiração quando se modifica o ar respirado, já são de longa data conhecidos. Os fisiologistas do passado, realizaram infindáveis estudos experimentais e clínicos com o enriquecimento do ar pelo oxigênio, surgindo assim as várias indicações da oxigenioterapia.

Entretanto, a administração de oxigênio puro sob pressão — *Oxigenioterapia Hiperbárica* — é de grande atualidade. Deve-se à I Boerema de Amsterdã, o mérito de retomar as experiências em animais <sup>(2, 3)</sup> e estabelecer as bases de sua aplicação clínica <sup>(4)</sup> tendo usado pela primeira vez esta terapêutica em paciente humano, como último recurso, no tratamento de uma miosite clostrídica, com excepcionais resultados. <sup>(4)</sup>. Desenvolvendo seus estudos, publicou numerosos

---

(\*) Diretor do Hospital Santa Adelaide.

(\*\*) Chefe do Departamento de Anestesia do Hosp. Sta. Adelaide.

(\*\*\*) Chefe do Berçário e Pediatra do Hosp. Santa Adelaide.

trabalhos, que despertaram a atenção mundial, onde em todos os países surgem a cada dia novas publicações sobre o emprego desta moderna terapêutica nas mais variadas eventualidades médicas.

Surgiu assim uma nova terapêutica, cujos estudos estão se realizando, havendo muito por se descobrir, mas que sem dúvida alguma irá constituir-se num futuro breve em mais um passo da medicina no sentido de vencer a morte.

### CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE ANÓXIA OU ASFIXIA DO RECÉM-NASCIDO

Antes de entrarmos na análise de nossas experiências sobre o emprego da câmara hiperbárica de O<sub>2</sub>, no tratamento das anóxias graves do recém-nascido, convém que resumamos uma série de conceitos importantes. -Diremos primeiramente que de acordo com o critério da Academia Americana de Pediatria (1958) <sup>(1)</sup> "existe anóxia ou asfixia do recém-nascido, sempre que a criança deixar de respirar 60 segundos após o parto, a contar do momento do pinçamento do cordão umbilical. <sup>(1)</sup>

A gravidade maior ou menor da anóxia merece também uma padronização, para efeitos comparativos dos métodos terapêuticos usados. Adotamos o critério de Apgar, que resumiremos a seguir. Cinco são os sinais que devem ser metodicamente pesquisados, para poder-se avaliar a gravidade do estado anóxico por este critério: 1) Batimentos cardíacos; 2) Movimentos respiratórios; 3) Côr da pele; 4) Tônus muscular; 5) Respostas às excitações. Para cada um desses sinais podemos enquadrá-los nas 3 categorias que vão nas colunas 0-1 e 2.

A soma dos valores encontrados nos dará um número, denominado Índice de Apgar, que nos revela a gravidade maior ou menor do estado anóxico do recém-nascido.

Daremos a seguir o quadro sumário da classificação dos sinais de anóxia proposta por Apgar. <sup>(1)</sup>.

Os recém-nascidos receberão pelo Índice de Apgar notas de 0 a 10 e serão assim classificados:

*Notas ou Índices:*

8-9 e 10: — R. N. em Bom estado; não necessitam de reanimação.

5-6 e 7: — R. N. deprimidos. Reanimação eficiente pelos procedimentos habituais.

3 e 4: — Estados intermediários entre o anterior e sucessivo.

0-1 e 2: — Estados de morte aparente.

TABELA DE APGAR

Sinais	0	1	2
1) Batimentos cardíacos	Ausente	Lento Menor que 100	Maior que 100
2) Mov. respiratórios	Ausente	Lento e Irregular	Bôa Grito
3) Tônus muscular	Hipotonia	Ligeira Flexão das extremidades	Movimentos Ativos
4) Côr da péle	Azul ou Pálida	Extremidades azuladas. Corpo rosado	Totalmente Rosada
5) Resposta às excitações	Ausente	Débil careta	Tosse ou Espirro

A reanimação dos recém-nascidos pelos métodos habitualmente empregados nas maternidades, seguem uma rotina já estabelecida há muitos anos. Entretanto, existem alguns fatores (enumerados por J. O. Senna) que necessitam estar presentes, para que a reanimação pelos métodos habituais tenham alguma eficiência. São êles: 1) Necessidade da presença de um endotelio alveolar permeável; 2) Que persista a seu nível uma circulação sanguínea eficaz; 3) Que os pulmões sejam mecânicamente capazes de assegurar uma ventilação pulmonar adequada; 4) Que os centros respiratórios não estejam lesados a tal ponto, que percam a sua capacidade de responderem aos estímulos físicos, químicos e sensoriais e 6) a acidose que rapidamente se instala, soma-se aos inúmeros outros fatores que impedem a sobrevida. (8).

Não há dúvida de que as mortes por asfixia neonatorum, poderiam ser consideravelmente reduzidas, se os métodos modernos de reanimação fossem praticados em nossas maternidades. A entubação traqueal, seguida da ventilação pulmonar por pressão positiva intermitente seria um dos métodos de real valor, se fosse mais eficientemente praticada. Entretanto, o tempo decorrido desde o início da anóxia até o momento dos efeitos benéficos da entubação com ventilação pulmonar é muito grande, determinando por isso um agravamento acentuado da anóxia, que por sua vez determina alterações metabólicas e neurológicas irreversíveis, que ocasionam a morte. (5).

O pessoal altamente especializado e adestrado nestas técnicas, além de distanciá-las da realidade brasileira, estão convencidos de suas limitações de seus reais perigos. É geralmente impossível conseguir-se a expansão dos pulmões atelectásicos, existindo dúvidas quanto ao máximo de pressão positiva endotraqueal, para atingir-se tal objetivo, sem o risco de rutura pulmonar.

Verificou-se que até uma criança prematura poderá produzir uma pressão negativa intra-torácica de 40 mm. de água, no seu esforço de vencer a coesão dos alvéolos, porém, ela é inócua porque é mantida por um período muito breve. Se porém, o pediatra ou anestesista, produzir uma pressão intra-traqueal dêsse grau, na suas tentativas de oxigenação e expansão dos pulmões, correrá o risco de rompê-los, se sustentar aquela pressão por muito tempo. <sup>(8)</sup>. Aliás, estamos cansados de verificar ruturas pulmonares em vários locais onde o método não foi empregado com os cuidados indispensáveis nêsse sentido.

#### A OXIGENIOTERAPIA HIPERBÁRICA, COMO MÉTODO TERAPÊUTICO DAS ANÓXIAS DO RECÉM-NASCIDO

Foi para contornar êstes fatores, que Hutchinson, da Universidade de Glasgow, empregou pela primeira vez a Oxigenioterapia Hiperbárica na reanimação dos recém-nascidos fortemente asfixiados, após terem sido esgotados os métodos de rotina sem resultado. Colocava os neo-natos em uma pequena câmara, onde introduziu O<sub>2</sub> puro à uma pressão de 2 atmosferas absolutas. Os resultados foram surpreendentes: de seus 9 primeiros casos, apenas 3 não responderam ao tratamento. Segundo suas últimas estatísticas de 65 casos, que foram submetidos ao tratamento pelo Oxigênio hiperbárico, 35 (54%) tiveram resposta favorável, 16, (25%) responderam bem ao tratamento, porém vieram a morrer depois de 6 horas de diversas causas e 14 (21%) não responderam ao tratamento. As necrópsias realizadas nos pacientes que não responderam ou vieram a falecer depois de 6 horas da reanimação pelo oxigênio hiperbárico, revelaram lesões anátomo-patológicas diversas, porém nenhuma imputada ao tratamento hiperbárico. Em seu trabalho conclue Hutchinson: — “estamos convencidos de que a oxigenioterapia hiperbárica é o mais efetivo método até agora idealizado para o tratamento das anóxias graves dos recém-nascidos. Melhores resultados teríamos em nossas estatísticas, se prontamente fôsse usada a câmara hiperbárica de oxigênio”. <sup>(7-8)</sup>.

As publicações mundiais sobre este novo procedimento terapêutico e suas aplicações nas mais variadas moléstias, revelando o entusiasmo dos autores nos resultados obtidos, nos levou a construir a primeira câmara hiperbárica brasileira. Premidos por dificuldades técnicas e financeiras, apenas pudemos construir uma pequena câmara hiperbárica, que foi usada pela primeira vez em 1964 no Hospital Santa Adelaide S.P., no tratamento de um recém-nascido anóxico. Os resultados excelentes obtidos em outros casos, nos permitiu a colaboração de D. Delácio da Casa Maternal Leonor Mendes de Barros, onde prosseguimos nossas observações. <sup>(11)</sup>.

### BASES FISIOLÓGICAS

O propósito do emprêgo da Oxigenioterapia Hiperbárica na asfixia do recém-nascido tem sido diferente daqueles em que esta terapêutica foi empregada em outras moléstias.

Na asfixia do neo-nato, há uma acentuada sub-saturação da hemoglobina e os pulmões acham-se colabados e sem ar, ficando pois bloqueada a via natural de penetração do oxigênio no organismo. <sup>(8)</sup>.

A demora na oxigenação da criança, faz acentuar a hipóxia, que por sua vez aumenta a acidose, que se instala progressivamente e isto determina lesões irreparáveis nos centros respiratórios cerebrais. <sup>(5)</sup>. Se o recém-nascido anóxico for colocado em uma câmara hiperbárica, onde se administra O<sub>2</sub> puro à uma pressão de 2-4 atmosferas, passará a existir uma melhora do gradiente entre o plasma e o meio ambiente da ordem de 1.500 a 3.000 mmHg. <sup>(8)</sup>. Nestas condições o oxigênio se difunde através das membranas mucosas, inclusive as do trato respiratório, aumentando consideravelmente e rapidamente o teor de oxigenação do sangue. Além disso, Williams (1963), demonstrou e comprovou as experiências de Petrum (1961), em que comprova ser a pele, uma importantíssima rota de introdução de O<sub>2</sub> no organismo, por ocasião da oxigenioterapia hiperbárica. Aliás, sempre se observa uma coloração rosea na criança, tão logo é submetida à pressão, antes mesmo de começar a respirar. Isto explicaria, segundo alguns autores, não só a mudança da cor da pele, mas também o início da respiração, pois o oxigênio chegaria aos centros bulbares por difusão através dos tecidos e o excitaria <sup>(8)</sup>.

Portanto, o objetivo de nossas experiências seria o de corrigir rapidamente a severa hipóxia, forçando a entrada de O<sub>2</sub> no organismo, através da pressão produzida na câmara hiperbárica.

## APARELHOS E MÉTODOS

Nosso equipamento de administração de oxigênio sob pressão consta de um cilindro metálico suficientemente resistente a altas pressões, de 60 cm. de comprimento por 38 cm. de diâmetro, tamanho suficiente para conter um recém-nascido.

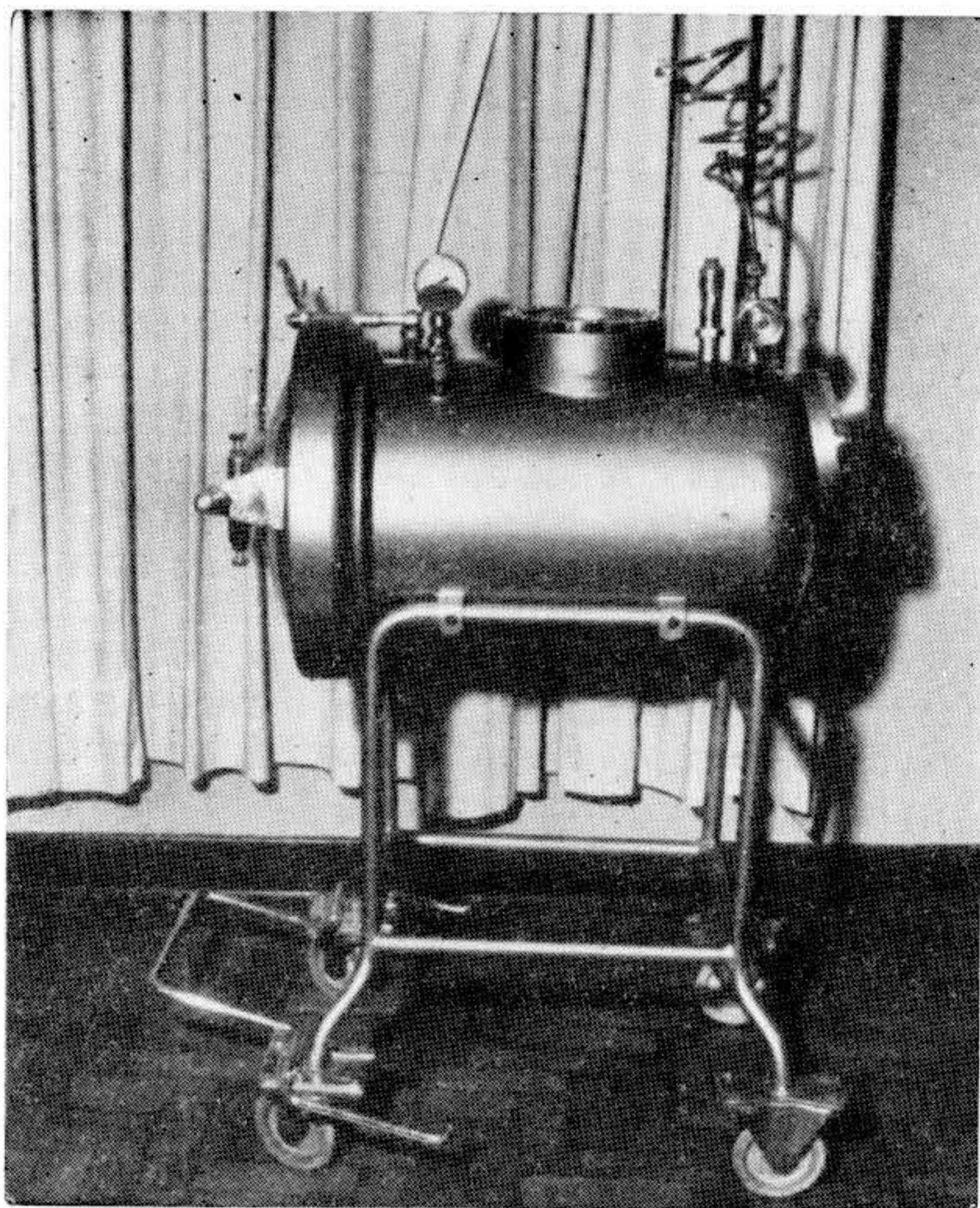


FIGURA 1

O cilindro possui uma tampa metálica, que fecha hermeticamente o aparelho por um sistema de encaixe, por sua rotação conseguida através de uma alavanca conectada ao sistema. A alavanca aumenta de comprimento ao usá-la, para que assim a força necessária para girar a porta seja mínima. O aparelho possui 2 visores de vidro duplo espesso e resistente, um superior para observação do operador do aparelho

e outro posterior para iluminação do interior da câmara. Esta é ligada à uma fonte de oxigênio (no caso um balão ou torpêdo), por uma canalização, onde existe um registro(a) que regula a quantidade de  $O_2$  que se deseja introduzir na câmara (figs. 1 e 2). Um manômetro(b) existente na canalização, nos dá a pressão no interior do torpêdo, para que este seja substituído antes de se esgotar completamente a carga de  $O_2$ .

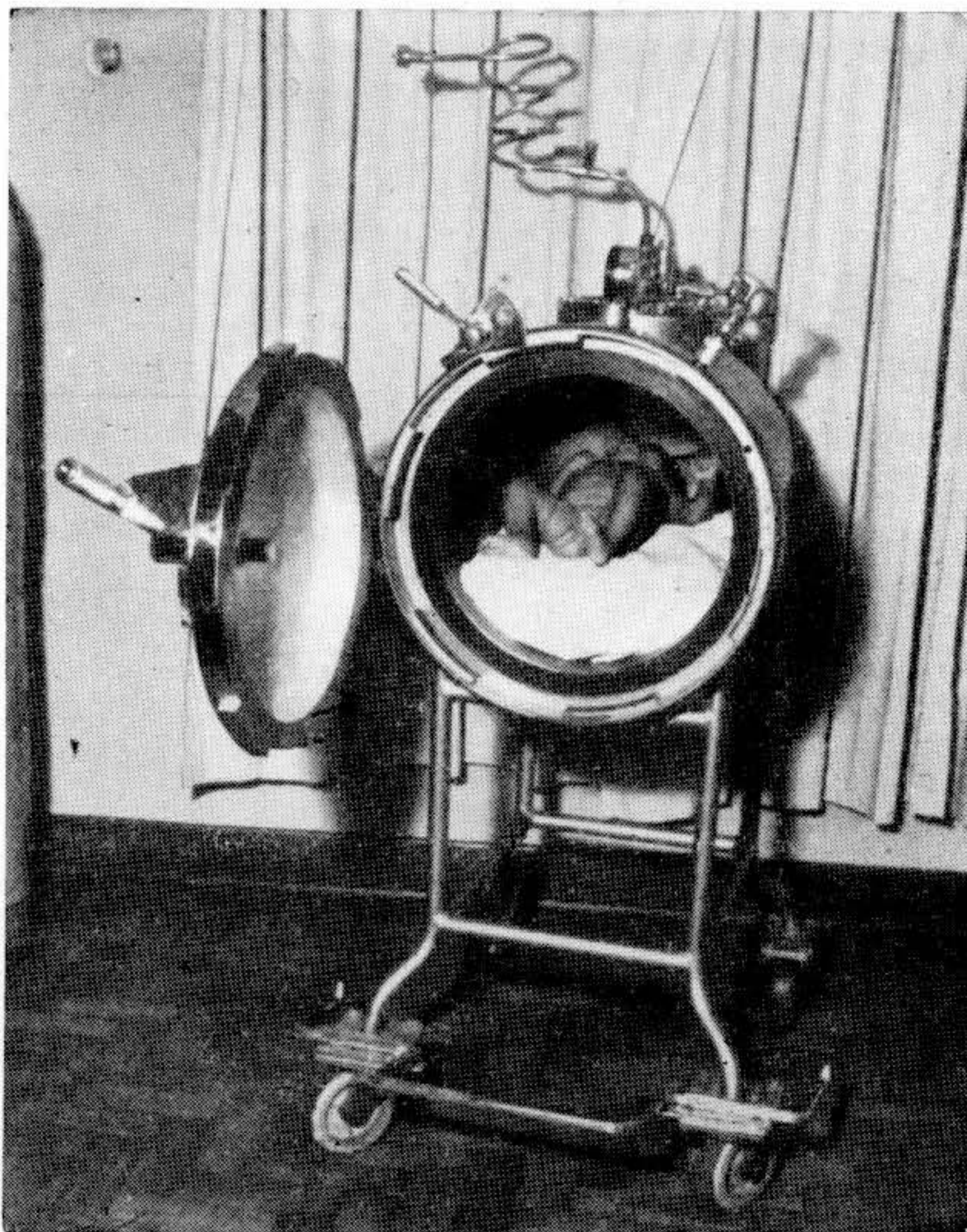


FIGURA 2

Na parte superior da câmara, anexamos um outro manômetro(c) que registra a pressão útil no interior da câmara, fornecida em duas escalas: a interna em lbs/pol<sup>2</sup> e a externa em atmosferas absolutas. Abaixo deste manômetro há uma válvula milimétrica(d) para se proceder à descompressão do aparelho de uma maneira regulável.

Como dispositivo de segurança, introduzimos no aparelho dois acessórios importantes, uma válvula de seguran-

ça(s), que dará escape à pressão quando esta atingir um determinado valor pré estabelecido, muito aquém dos limites de resistência da estrutura da Câmara.

Uma trava de segurança(f) ligada à uma válvula de escape(g), impede a abertura da porta, com pressão no interior do aparelho.

Para se abrir a porta, há necessidade de girar a alavanca da trave e com isto a válvula conectada deixará escapar a pressão que houver no interior, antes de poder abrí-la. Isto foi projetado para prevenir possíveis acidentes, decorrentes da abertura inadvertida da câmara, com pressão em seu interior.

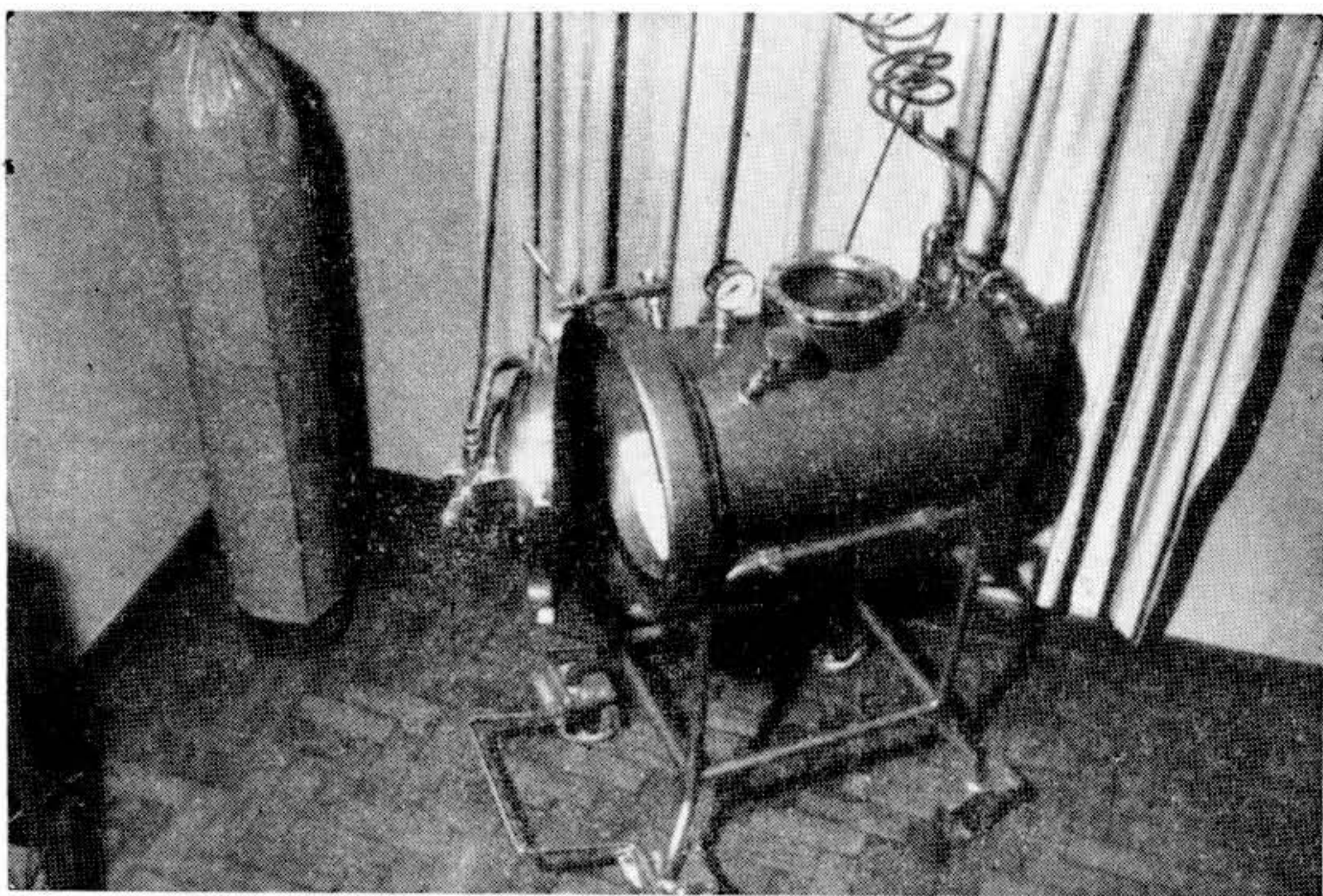


FIGURA 3

O recém-nascido anóxico era colocado na câmara, após aspiração das secreções, sempre que sua classificação pelo critério de Apgar revelava um índice inferior a 4 (de 4 inclusive para baixo). A compressão era iniciada imediatamente, aumentando-se a pressão gradativamente até atingir-se 2 atmosfera absoluta (15 lbs. pol.<sup>2</sup>). Este tempo de compressão, revelou-nos a experiência, não deve ser muito lento, levando no máximo 1 a 2 minutos, pois deveremos atingir rapidamente a pressão desejada. Geralmente não ultrapassamos a pressão de 2 atmosféricas, por não haver necessidade. Apenas em dois casos, cujo índice de Apgar era de 1, fomos obri-



gados a elevá-la à 4 atmosferas, pois não tivemos resposta favorável em 2 atmosferas.

Os resultados foram na maioria das vezes dramáticos. A coloração rósea substituiu a cianose ou palidez, mesmo antes da criança realizar seus primeiros movimentos respiratórios. Estes, iniciavam-se após um a dois minutos e rapidamente tornavam-se regulares, seguidos de choro intenso; a hipotonia muscular aos poucos, dava lugar a movimentos enérgicos. Em poucos minutos (5 a 16) o quadro mudava radicalmente. Era como se injetássemos vida ao paciente.

Atingido os objetivos, isto é, quando a respiração se normalizava e a criança estava perfeitamente oxigenada, iniciávamos a descompressão. Esta é feita lentamente, porém sem maiores preocupações, pois com oxigênio puro, jamais se observa embolias gasosas. Geralmente, levamos 5 a 10 minutos na descompressão.

O tempo de permanência na Câmara, a contar do início da compressão e a retirada da criança do aparelho, é muito variável, principalmente em função da gravidade da anóxia inicial. Geralmente é tanto maior, quanto menor for o índice de Apgar encontrado. Em nossos casos nunca ultrapassou de 20 minutos, sendo em média entre 10 e 12 minutos. Quanto menor o tempo de permanência sob alta pressão, menor será o tempo que se deve levar para descomprimir a câmara.

## RESULTADOS

Já atingimos 40 casos de recém-nascidos fortemente asfixiados, observados no Hospital Santa Adelaide e na Casa Maternal e de Infância "D. Leonor Mendes de Barros", que tratados pela oxigenioterapia hiperbárica nos forneceu os seguintes resultados: 32 ou seja 80%, responderam bem ao tratamento, não apresentando em sua evolução nenhuma complicação. Dêstes, 9 eram prematuros e 23 eram maduros. O seguimento realizado em alguns casos em que foi possível, não revelou nenhuma anormalidade em dois anos.

Dos 40 casos tratados, em 8 ou seja 20% não tiveram resposta favorável e apenas 4 casos pudemos fazer autopsias (estas realizadas na Casa Maternal) que nos revelou os seguintes dados:

1.º Caso: — Edema cerebral com hemorragia meníngea, hepato-esplenomegalia, cardiomegalia.

2.º Caso: — Atelectasia primária pulmonar bilateral, hiperplasia da supra renal bilateral, hipoplasia da bexiga, hepatomegalia, reto terminando no canal vaginal.

3.º Caso: — Atresia do esôfago, com fístula traqueo-esofágica. Faleceu ao realizar o exame radiológico.

4.º Caso: — Óbito por prematuridade. (1.160 g.).

Notamos nos casos em que a resposta à oxigenioterapia foi desfavorável e em que se pode realizar as autopsias, que os recém-nascidos apresentavam lesões anátomo-patológicas incompatíveis com a sobrevivência. <sup>(11)</sup>.

## CASOS ILUSTRATIVOS

Daremos a seguir alguns casos ilustrativos, para que o leitor possa acompanhar o desenvolvimento desta terapêutica.

CASO 1: — Recém-nascido com 3.400 g de sexo masculino, nascido de mãe secundípara de 39 anos, admitida na Maternidade com dilatação completa, em apresentação pélvica, modo de nádegas, com fôco inaudível. O parto foi deixado evoluir pela normalidade, porque havia evidências de feto morto. Este ocorreu 4 horas após a admissão, com o nascimento de uma criança em apnéia, pele pálida, e fria, sem reflexos, hipotonia acentuada, sem pulso, com débeis ou duvidosos batimentos cardíacos à ausculta. Apgar igual a 1. Foi colocada imediatamente na câmara hiperbárica, onde recebeu O<sub>2</sub> puro a uma pressão de 2 atmosféricas absolutas. Logo aos primeiros 3 minutos de atingir esta pressão, iniciou-se débilmente a respiração, que rapidamente tornou a pele rosada com melhora acentuada do quadro clínico. Seguiu-se a movimentação ativa das extremidades e choro forte. Aos 10 minutos, a respiração se tornara regular e o recém-nascido em boas condições, foi iniciada a descompressão, que levou 6 minutos. Na classificação de Apgar, a criança ao sair da câmara apresentava índice 10. Foi encaminhada para o berçário onde continuou em encubadora e recebeu tratamento de rotina. Sua evolução não apresentou nenhuma anormalidade, tendo recebido alta no 4.º dia em ótimas condições.

Quase todas as crianças catalogadas como de respostas favorável, tiveram de uma maneira geral evolução igual ou parecida com este primeiro caso relatado.

CASO 2: — Recém-nascido do sexo masculino, prematuro do grupo I, com apenas 980 g de peso, com todos os sinais clínicos de inviabilidade fetal. Nascido de parto normal, foi aspirado e colocado na encubadora, recebendo os cuidados especiais de rotina. Alguns minutos mais tarde, sua respiração débil foi se tornando pior, com aparecimento de cianose intensa, até que se instalou apnéia, com perda dos reflexos e hipotonia muscular. Foi então colocado na câmara hiperbárica à uma pressão de 2 atmosféricas absolutas, por um período de 15 minutos. Logo aos primeiros minutos a respiração retornou à normalidade, tornando-se a criança rosada, com movimentos ativos e choro. Notou-se também, a título de curiosidade, a ereção do membro viril, o que aliás foi observado em todos os casos de crianças do sexo masculino no que adentraram à câmara. Iniciamos a descompressão aos 15 minutos e esta durou 5 minutos, retirando-se o feto com Apgar 10 e uma vitalidade razoável. Levado à encubadora, ali permaneceu mais ou menos bem por um período de 6 horas, quando então iniciou-se um agravamento do quadro clínico. A respiração débil e irregular seguiu-se de cianose intensa. Aguardamos o agravamento até a instalação da apnéia, e, quando o índice de Apgar ficou igual a 1, rapidamente colocamos novamente o feto na câmara à 2 atmosféricas de O<sub>2</sub> puro, por 10 minutos, levando 10 minutos a descompressão. O feto saiu da Câmara em ótimas condições de oxigenação, apresentando respiração regular, movimentos ativos das extremidades e choro. O índice de Apgar tornou a ser 10. Voltando novamente à encubadora, manteve-se bem por um período de 3 a 4 horas, quando novamente apresentava crises de cianose seguida de apnéia e era «ressuscitada» novamente na Câmara hiperbárica.

Num período de 36 horas foi colocada 8 vezes na câmara e em tôdas as vezes teve resposta favorável.

Finalmente, deixamos de usar a câmara por estar patente a inviabilidade e o fêto veio a falecer. Este caso, apesar de catalogado no grupo de respostas desfavoráveis, nos forneceu grandes ensinamentos e esperanças na oxigenioterapia hiperbárica. Em tôdas as vezes que adentrou a câmara, eram evidentes os benefícios imediatos do tratamento. Sua debilidade geral nos deixou convictos da inocuidade da terapêutica (dentro das condições observadas) pois não foram observados nenhum sinal de rutura pulmonar ou visceral, nem hemorragias ou quaisquer outras alterações que pudessem ser motivadas pela hiperpressão.

## COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

Nossos resultados finais, são bem melhores que os relatados por Hutchinson e col. evidentemente por causa de dois fatores já assinalados por aquêle autor:

1) Seguindo o preceito por êle próprio enunciado de que "a apnéia neo-natorum é uma emergência, na qual não se pode permitir tentativas experimentais controladas", afastamos de nossas observações, todo aparelhamento de contrôle (como eletrocardiógrafos, etc.), que pudessem retardar por um instante que fosse o início da compressão. Apenas com isto, poderá nosso trabalho merecer críticas, que não se perderão pelos melhores resultados alcançados.

2) Não tivemos receio de empregarmos a oxigenioterapia hiperbárica mais precocemente e não apenas como última tentativa, depois de esgotados todos os outros recursos conhecidos, como procedeu aquêle autor. Aliás, é o próprio Hutchinson quem reconhece que "melhores resultados teríamos em nossas estatísticas, se prontamente fosse usada a câmara hiperbárica".<sup>(8)</sup>

Como a criança inicia a respiração dentro da câmara, ainda merece estudos mais detalhados. São ainda pouco conhecidas as causas que determinaram o início da respiração até de uma criança normal. Os estímulos sensoriais, bem como a hipóxia que se instala progresivamente com o avançar da gravidez, defendida por alguns autores, tem atualmente seus valores bem reduzidos. Acredita-se modernamente que dois são os fatores de real valor que influenciam no início da respiração: — o pH do sangue e o aparecimento de súbita asfixia determinada pela interrupção da circulação pela ligadura do cordão umbilical.

A apnéia neo-natorum entretanto, tem como causa principal, a asfixia excessiva do fêto, motivada por inúmeras causas, entre elas as hemorragias de dilatação, descolamento prematuro da placenta, compressões do cordão, etc., além das lesões dos centros respiratórios por traumatismos obstétricos.<sup>(8)</sup>

No tratamento desta emergência portanto, só existe uma indicação: introdução urgente de oxigênio no sangue circulante. Se isto fôr feito em tempo útil, o centro respiratório da criança começará a funcionar normalmente e a criança sobreviverá. Caso contrário, a anóxia prolongada determinará lesões irreversíveis, incompatíveis com a sobrevivência.

Na criança gravemente asfíxiada, os métodos conservadores de reanimação não dão os resultados esperados. A entubação endotraqueal com ventilação pulmonar por pressão positiva intermitente, além das dificuldades inerentes à sua aplicação, soma-se a demora que sempre se observa entre o momento em que se instala a anóxia e o efetivo efeito de seus resultados. Os riscos de ruptura pulmonar, pela pressão positiva excessiva também é um fator a acrescentar, gazendo com que êste método de reanimação, apesar de seu mérito incontestado, não tenha em seu conjunto, os resultados esperados.

Em nosso trabalho, usando o oxigênio puro sob pressão de duas atmosferas na câmara hiperbárica, obtivemos a evidência de que é um método eficiente de tornar o oxigênio facilmente utilizável pelos tecidos anóxicos do recém-nascido apnéico.

O método tem ainda a vantagem de poder ser manejado por pessoal não especializado, após rápidas instruções sobre o manejo do aparelho e suas indicações, o médico poderá ser avisado para orientar a terapêutica, mas esta se iniciará antes disso.

Finalmente podemos concluir com Hutchinson: "estamos convencidos de que a oxigenioterapia hiperbárica é o mais eficiente método até agora imaginado, para o tratamento dos recém-nascidos fortemente asfíxiados".<sup>(8)</sup>

#### BIBLIOGRAFIA

1. Apgar, V., Holladay, D. A., James, L., Weisbrot, I. M., Berrian, C. — *Am. Med. Ass.* 168:1985, 1950.
2. Boerema, I. — *Surgery*, 49:291, 1961.
3. Boerema, I., Meyne, N. G., Brummelkamp, H., Boma, S. Mensch, M. H. — *Am. Chir. neel.*, 11:70, 1959.
4. Brummelkamp, W. H., Hojendijk, I. and Boerema, I. — *Surgery*, 49:299, 1961.
5. Delásio, D., Senna, J. O. e Crespim, J. — *Capítulo de Pediatria Neonatal. Fundo Ed. Prociens*, pg. 395, 1964.
6. Gellis, S. S. — *Year Book of Pediatrics*, 19:1964-65.
7. Hutchinson, J. H., Kneer, MacPhail, F., Douglas, T. A., Smith, G., Norman, J. H. and Bates, E. H. — *Lancet* 2:465, 1962.
8. Hutchinson, J. H. et Al. — *Lancet* 2:1019-22, 1963.
9. Moon, A. J., Williams, K. G., Hopkinson, W. I. — *Lancet* i, 18, 1964.
10. Slack, W. K., Thomas, D. A., Ferrins, D. — *Lancet* i, 7:395, 1965.
11. Ferraro, U., Fleischman, A. — *Maternidade e Infância*, 4:737-52, 1965.