

HIPOTERMIA PARA CIRURGIA CARDÍACA (*)

DR. ANTÔNIO PEREIRA DE ALMEIDA, E.A.S.B.A. (**)
DR. GIL SOARES BAIRÃO, E.A.S.B.A. (**)
DR. PAULO A. P. SARAIVA
DR. LUCIANO SEGRE
DRA. FLÔR DE LIS C. CEZAR
DR. ADIB JATENE (***)

AP3111

È de longa data conhecido o fato de que uma baixa do metabolismo acompanha tôda a queda da temperatura corpórea. Isto tanto é verdadeiro para a célula, como para o animal inteiro, pois ambos são conjuntos de sistemas enzimáticos cuja atividade, dentro de certos limites, é proporcional à temperatura. Nos animais de sangue quente e provavelmente no homem em que a temperatura dos tecidos encontra seu ótimo ao redor de 38°C, as maiores variações de consumo de oxigênio se situarão entre 42°C e 20°C, pois próximo aos 15°C, a curva consumo-temperatura tende a se tornar paralela ao eixo das abcissas. Não há, pois necessidade, para fins de cirurgia, de abaixar muito a temperatura, desde que se poupa mais em consumo de oxigênio por grau de queda, nas temperaturas mais próximas àquelas de funcionamento normal do organismo. Inicialmente, tentou-se baixar a temperatura retal (tecido) à 25°C. Como abaixo de 28°C ocorrem alterações hemodinâmicas im-

(*) *Trabalho do Serviço de Anestesia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, apresentado no VI Congresso Brasileiro de Anestesiologia, Recife, PE., Novembro de 1958.*

(**) *Assistente Extranumerário da Cadeira de Farmacologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.*

***) *Assistente Extranumerário da 1.^a Clínica Cirúrgica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.*

portantes, a incidência da parada cardíaca e fibrilação ventricular tornou o método proibitivo, em clínica. Houve então um recuo, e atualmente os autores, de comum acordo aceitam a hipotermia a 30°C como processo seguro para cirurgia sob visão direta da estenose pulmonar, estenose aortica e das comunicações inter-auriculares em que o "septum primum" não está envolvido. Nestas condições, a circulação pode ser interrompida, com segurança, por seis minutos. A interrupção para correção total do defeito, o que raramente acontece quando não existe dupla anomalia.

MÉTODO

Praticamos a hipotermia para cirurgia cardíaca e de grandes vasos, a céu aberto em 22 pacientes de ambos os sexos, em idade extremamente variadas, (dos 6 aos 58) e portadores de: estenose pulmonar (9), comunicações inter-auriculares (2), estenose aortica (6), aneurisma da crossa da aorta (2) e associação de comunicação inter-auricular estenose pulmonar (3).

O preparo do doente para a hipotermia é iniciado na véspera, com medicação anabolizante (hormônio masculino) e hipnótica. Usamos em nossos doentes com esse fim, andrógeno na dose de 1-1,5mgKg e pentobarbital. No dia da operação, cerca de 1 hora antes do início da hipotermia administramos a medicação pré-anestésica propriamente dita, que naturalmente varia com a idade, peso e estado do paciente: em nossos casos, usamos petidina e prometazina, ou morfina, escopolamina e atropina. Nos casos em que foi empregada a promazina durante a hipotermia, esta mesma droga foi usada na medicação pré-anestésica.

Na sala, o paciente é colocado sobre uma maca, em cima do cobertor por onde circulará água fria. O aparelho de pressão é ligado, uma veia canulizada. A anestesia é iniciada com 50-75mg de tiopental sódico e imediatamente após inicia-se a administração da mistura lítica constituída por: petidina 100mg, prometazina 50mg, e cloropromazina 75mg. Em 4 pacientes foi usada promazina (2) e mepazina (2). Em todos os nossos casos, esta mistura foi diluída para 20 ml e administração foi feita de um em um ml após a dose inicial maior

(de 2 a 5 ml). Assim que há perda da consciência, coloca-se os eletrodos do termometro elétrico, no anus e no terço superior do esôfago, seguindo-se a colocação dos eletrodos do cardioscopio (agulhas sob-cutaneas), e a circulação da água fria pelo cobertor, que nesta altura ainda está colocado apenas em baixo do paciente. Nesta fase procede-se a intubação traqueal com sonda esterilizada. Para esta manobra usamos um curare de ação ultra curta (succinilcolina) e tetracaina a 1% para anestesia tópica do hipofaringe, laringe e traquéia alta. A respiração é controlada (spiropulsator AGA) administrando-se uma mistura de N_2O e O_2 variável entre 50-70% de N_2O . O cobertor é então enrolado no paciente. A temperatura que em geral nesta fase já começa a cair, diminuirá agora bem mais rapidamente; e o paciente é observado cuidadosamente (pressão, pulso, ECG, coloração, tremores). Pequenas doses de relaxante (succinilcolina, galamina) são administradas com o fim de controlar os tremores, quando estes aparecem.

Amostras de sangue para dosagem da reserva alcalina e medida do pH são colhidas em diversas fases da hipotermia: antes do início, durante a queda da temperatura, no período de temperatura mínima, durante o reaquecimento, e após a volta aos níveis normais.

O paciente é retirado do cobertor quando sua temperatura está cerca de $2^{\circ}C$ acima da temperatura mínima desejada, e é colocado na mesa de operações, onde é enxugado cuidadosamente. A bobina do aparelho de diatermia é enrolada em volta do abdomem, tomando-se as precauções usuais, isolamento por feltro e toalhas, afastamento e isolamento de todos os fios que passam na vizinhança, cateterismo vesical, medidas estas que tem por finalidade prevenir queimaduras na período de reaquecimento. (Fig.1)

O paciente é colocado em posição, (Fig.2) e a operação iniciada. A temperatura cai cerca de $2-3^{\circ}C$ além daquela verificada ao terminar o resfriamento, havendo tendência a uniformização das temperaturas retal e esofágica, para em seguida tornar a subir lentamente.

A anestesia é mantida com N_2O-O_2 , tiopental em doses diminutas, o relaxamento muscular garantido por doses fracio-

nadas de succinilcolina, ou galamina. Dez minutos antes da parada circulatória passa-se a administrar oxigênio puro, e o tempo da parada é cuidadosamente cronometrado. Após a parada, possíveis sinais de lesão do SNC são pesquisadas e o reaquecimento é iniciado, procurando-se sempre evitar varia-

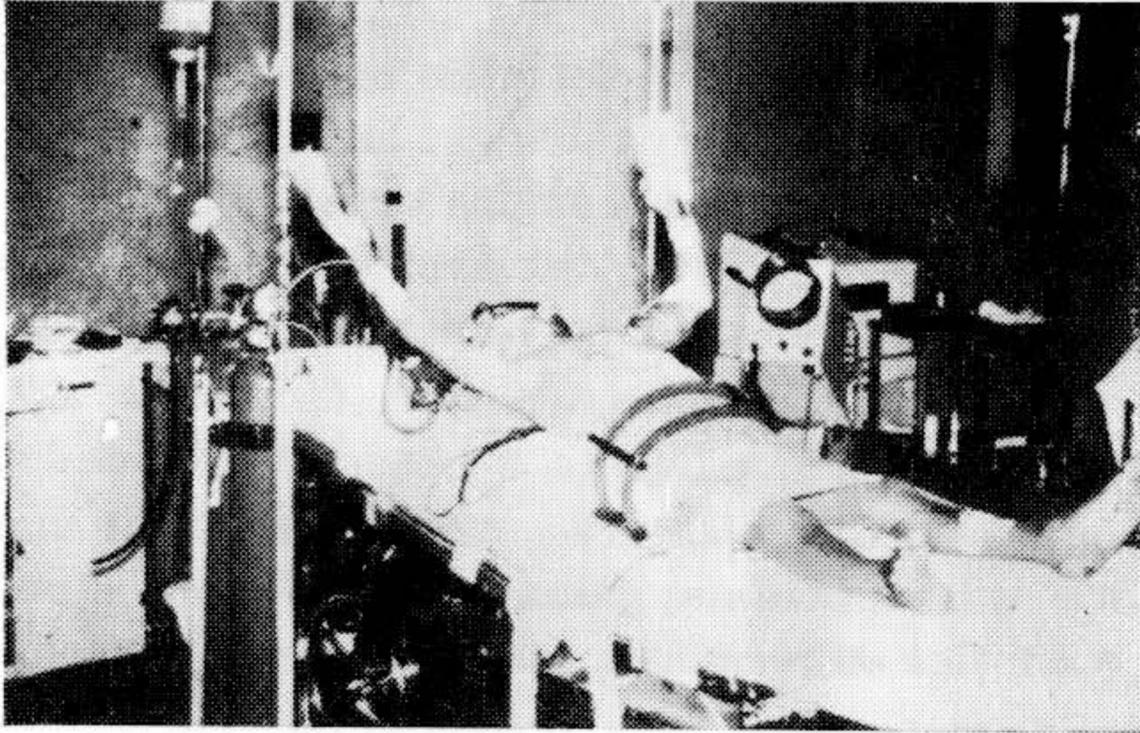


Fig. 1

O paciente pronto para a operação, vendo-se a bobina do aparelho de diatermia enrolada em volta do abdomen e respectivo isolamento

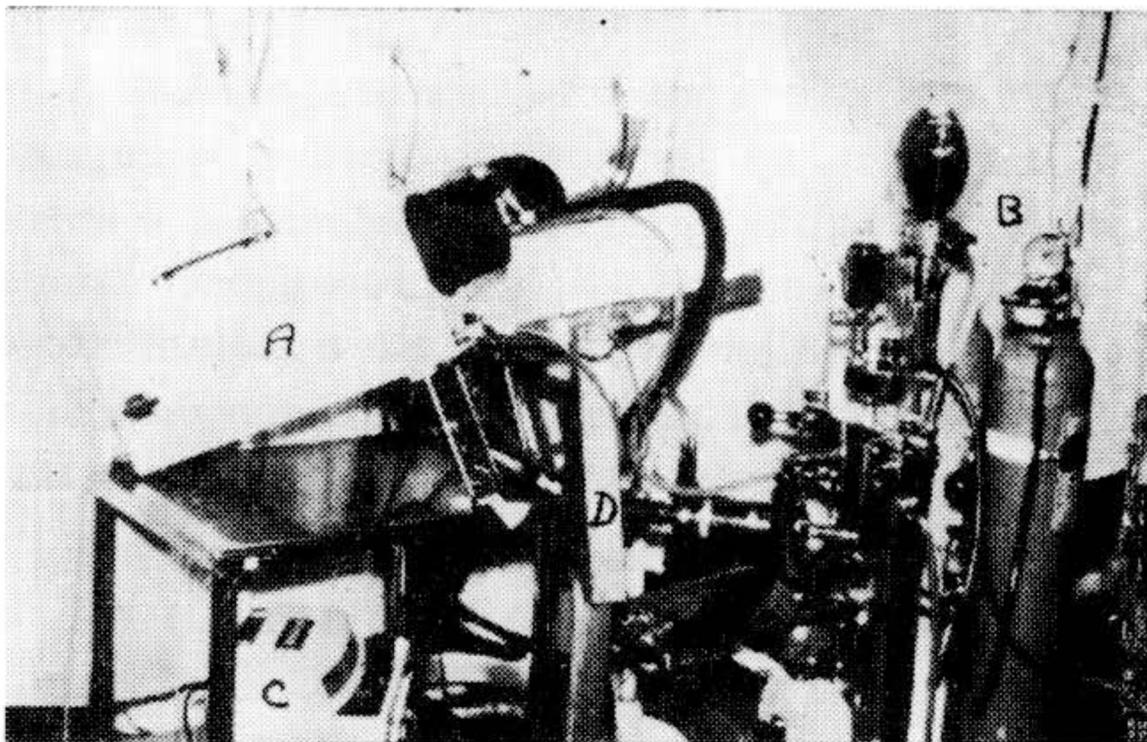


Fig. 2

A aparelhagem empregada para o controle das funções vitais do paciente durante a hipotermia: (A) osciloscópio, (B) spiropulsator, (C) termômetro retal e esofágico de leitura contínua e (D) manômetro de pressão arterial

ções bruscas de temperatura. O doente é retirado da sala quando a temperatura retal atinge 33°C e levado para a sala de recuperação, onde o controle cuidadoso do pulso, pressão arterial, eletrocardiograma e temperatura continua por mais algumas horas.

Dos 22 pacientes, 6 tiveram fibrilação ventricular. Em todos êles, ela foi facilmente corrigida por corrente-elétrica, tendo sido usado nosso desfibrilador. Doze pacientes com estenóse pulmonar, 3 dos quais apresentaram CIA associada, não tiveram problemas pós-operatórios, além dos próprios das taracotomias bilaterais. Mortalidade zero e morbidade nula neste grupo.

Dois pacientes com CIA faleceram no 6º e 7º dia pós-operatório, um por alterações irreversíveis do SNC e outro por trombose dos vasos pulmonares.

Seis pacientes com estenóse aórtica: um faleceu por causa ignorada (reflexo? isquemia do miocárdio por mudança brusca de posição?); um faleceu por pneumonia reumática no 27º dia pós-operatório; um faleceu por insuficiência aórtica 2 meses após a cirurgia.

Dois pacientes com aneurisma da crossa da aorta, um faleceu no 2º dia pós-operatório, por embolias cerebrais múltiplas.

Dêstes óbitos apenas um parece ligado ao método: paciente de CIA em mau estado geral, apresentando hipertensão arterial com aumento global da área cardíaca. Neste paciente não foi usado bloqueador adrenergico. A anestesia foi induzida pelo tiopental e continuada com éter. Ao ser colocada na banheira teve parada cardíaca. Foi reanimada, hibernada e operada, tendo sofrido interrupção circulatória por duas vezes, um por 9 minutos e outra por 5 minutos, respectivamente. Não readquiriu consciência e faleceu no 6º dia pós-operatório, apresentando na necropsia congestão e edema do encefalo e bronco-pneumonia bilateral.

Nos patients em que foi empregada a mistura lítica para facilitar o resfriamento, apenas um faleceu no pós-operatório imediato e foi o operado de estenóse aórtica a que se aludiu acima.

Embora não oferecendo ao cirurgião a comodidade da circulação extracorpórea, a simplicidade do método força sua aplicação para correção dos defeitos valvulares e comunicações inter-auriculares do "septum secundum".

A facilidade com que se controla a fibrilação ventricular atualmente, que foi o espantinho da hipotermia, preconiza-lhe um futuro mais amplo.

Em nossos pacientes a interrupção circulatória mais prolongada foi de 9 minutos. Em quatro casos a circulação foi interrompida por duas vezes. O uso da anestesia potencializada facilitou o resfriamento.

Resumo

Dos 22 pacientes que foram submetidos a hipotermia, a maioria deles foi após o bloqueio pelos derivados de fenotiazina. A temperatura mais baixa foi de 25,7°C (retal) em um caso, nos demais ficando ao redor de 30°C. Tempos bem tolerados de interrupção circulatória foram suficientes para a correção da estenose pulmonar, da estenose aortica e da comunicação interauricular do "septo segundo".

Summary

HYPOTHERMIA FOR OPEN CARDIAC SURGERY

The AA. report 22 cases operated on for various cardiac lesions under hypothermia and circulatory arrest.

Preanesthetic medication consisted of androgen hormone 1 — 1,5 mg/Kg and pentobarbital by mouth the night before; meperidine-prometazine or morphine-scopolamine or atropine according to weight, age and physical conditions of the patient were given one hour before induction of anesthesia.

The patient was placed on a water blanket, anesthesia was induced with 50-75 mg. of sodium thiopental. A solution containing meperidine 100 mg., prometazine 50 mg., and chlorpromazine 75 mg. in 20 ml. is given very slowly — ml by ml. intravenously until conscience is lost. Mepazine and promazine were used for chlorpromazine in 4 patients. Tracheal intubation is proceeded under a small dose of succinylcholine and topical anesthesia of the larynx with 1% tetracaine. Anesthesia is maintained with N2O-O2 (50 — 70%) and occasional small doses of relaxant or thiopental. Ventilation was controlled with a mechanical respirator (A.G.A. spiropulsator). The blanket circulating cold water is then rolled over the patient.

Cooling is halted when the temperature reaches 2° C. above the desired minimum (30° C.) The blanket is removed and diathermy

pads are placed around the abdomen, with detailed precautions to prevent burns, for rewarming as soon as needed. CO₂ combining power and blood pH are monitored at several stages of the process; blood pressure, pulse and EKG are monitored throughout.

The circulatory arrest should not exceed 6 minutes at 30° C., it may be repeated if necessary. Ten minutes before the arrest the lungs are hyperventilated with pure oxygen. After intracardiac surgery is performed rewarming is started until it reaches 33° C. The patient can be returned to his bed at this temperature. Post-operative course should be carefully watched.

There were 6 ventricular fibrillations that responded well to electric defibrillation. In 12 patients with pulmonic stenosis there were no deaths or complications. There were 6 deaths (2 inter-atrial defects, 3 aortic stenosis and one aortic aneurysm) in the post-operative course. Only one death may be connected to anesthesia: the patient had a cardiac arrest when placed in the cold bath (we still used cooling by immersion then); was resuscitated with cardiac massage, cooled and operated on (two circulatory arrests were necessary to correct the cardiac lesion — 9 and 5 minutes); did not regain consciousness and died on the sixth post-operative day (congestion and edema of the brain plus broncho-pneumonia).