

Hipotensão Arterial Induzida e Hipotermia ‡

João Lopes Vieira, EA ¶, José Roberto Marin Ortega §, Luiz Alberto Busanelli §, Sebastião Casotti Vidaurre §

Vieira J L, Ortega J R M, Busanelli L A, Vidaurre S C, Hipotensão Arterial Induzida e Hipotermia. Rev Bras Anest 30: 6: 437 - 440, 1980

Foram analisados os efeitos benéficos da associação da hipotensão arterial induzida com a hipotermia leve de superfície, em 30 pacientes submetidos a cirurgias plásticas e otorrinolaringológicas de média duração.

Verificou-se que, sob hipotensão arterial induzida pelo bloqueio adrenérgico α e β , os pacientes sob temperaturas ambientais de 19.°C a 23.°C, apresentaram uma queda da temperatura corporal interna equivalente a uma hipotermia leve de superfície (até 34.°C).

Concluiu-se que essa hipotermia é válida e desejável em associação com a hipotensão arterial induzida, por reduzir o metabolismo cerebral.

Unitermos: TÉCNICA DE ANESTESIA: hipotensão arterial induzida; ANESTÉSICO: volátil, inalatório, halotano; DROGAS: bloqueadores α e β adrenérgicos; HIPO-
TERMIA.

A HIPOTERMIA tem como finalidade diminuir o metabolismo cerebral, permitindo que, sob determinada temperatura, paralisa-se a circulação sanguínea geral por alguns minutos, para que sejam realizadas operações sem que ocorra lesão cerebral^{1, 2, 3, 4}. O tempo máximo permissível de parada circulatória ainda não está bem determinado. Atualmente, a 37.°C esse tempo é de 3 minutos a 30.°C de 10 e a 15.°C é de 45 minutos^{1, 8}. Para cada grau centígrado de diminuição da temperatura interna do organismo, o metabolismo celular cerebral diminuiu de 15%⁶.

Este estudo propõe verificar as variações e a perda média de calor corporal, durante anestesia geral com ven-

tilação controlada e sob hipotensão arterial induzida pelo bloqueio dos receptores adrenérgicos α e β , em salas de operações com temperatura regulável.

METODOLOGIA

Foram medidas as variações de temperatura do cavum em 30 pacientes pelo período de 210 minutos. Os pacientes eram de ambos os sexos (23 feminino e 7 masculino) com idades que variaram de 15 a 66 anos (média etária de 36 anos), com pesos entre 50 e 84 kg (média ponderal de 59,116 kg), com superfície corporal média de 1,65 m² (nomograma de Du Bois). Todos os pacientes foram classificados como grau I quanto ao estado físico de acordo com a classificação da ASA, e submetidos a cirurgias plásticas estéticas e otorrinolaringológicas de média duração.

A medicação pré-anestésica constou de diazepam (0,1 a 0,2 mg/kg) e meperidina (1 a 2 mg/kg) por via muscular, 45 a 60 minutos antes da indução da anestesia. Iniciou-se a hidratação, com 500 ml de solução glico-fisiológica, seguidas de solução de Ringer-lactato alternando com solução glico-fisiológica (10 ml/kg/h).

A anestesia foi induzida com diazepam (0,1 mg/kg), droperidol (5 mg), fentanil (0,1 mg) por via venosa, seguidos de tiopental sódico (2,5 a 4 mg/kg) e dialil-nortoxiferina (0,2 a 0,3 mg/kg). Após ventilação com oxigênio, fez-se anestesia tópica da laringe e traquéia com xylocaina a 10% e intubação traqueal.

A manutenção da anestesia foi feita com halotano em vaporizador Universal de Takaoka com fluxo de oxigênio adicional de 2 l/min. A ventilação foi controlada pelo ventilador de Takaoka 850/670, em sistema sem reinalação, com volume corrente entre 375 a 475 ml, com frequência de 8 ipm e volume minuto entre 3 e 3,8 litros, mantendo pressão intratraqueal entre 0,58 e 0,98 kPa (6 a 10 cm H₂O).

Todos os pacientes foram monitorizados com eletrocardiografia e pulso digital pelos monitores 4-IC e 4-FA da Funbec. Após a indução, foram injetados practolol (Eraldin[®]) (10 a 40 mg) por via venosa, de acordo com a idade e frequência cardíaca. Foram observadas, com rigor, as contra indicações absolutas do uso de β -bloqueadores.

Sempre que houve necessidade de maior vasodilatação, foram repetidas as doses de droperidol (5 mg). Em nenhum caso houve necessidade de novas doses de relaxante muscular.

Após a indução, foi colocada a sonda do teletermômetro no cavum dos pacientes; a medida inicial correspondeu ao ponto zero e as subseqüentes foram anotadas

‡ Trabalho realizado na Clínica de ORL do Instituto Penido Burnier CET - SBA, Campinas, SP

¶ Anestesiologista do Instituto Penido Burnier e Centro Médico de Campinas

§ Médicos Estagiários do CET - SBA do Instituto Penido Burnier, Hospital Vera Cruz e Centro Médico de Campinas

Correspondência para João Lopes Vieira
Rua Alexandre Fleming, 33 - 13100 - Campinas, SP

Recebido em 20 de fevereiro de 1980

Aceito para publicação em 17 de junho de 1980

© 1980, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

a cada 30 minutos. A temperatura escolhida foi a do cavum por ser a que mais se aproxima da do cérebro⁵.

Todos os pacientes vestiam somente avental descartável para evitar o isolamento da superfície corporal e foram cobertos apenas com os campos cirúrgicos.

A temperatura ambiente foi medida por um termômetro de mercúrio e o teletermômetro calibrado de acordo com este.

Os pacientes foram divididos em 5 grupos de acordo com a temperatura da sala de operações que foram de 19, 20, 21, 22 e 23.°C.

As pressões sistólica e diastólica foram registradas a cada 5 minutos pelo método convencional. Considerava-se induzida a hipotensão arterial, quando estas pressões atingiam 60% dos valores basais.

TABELA I - Dados gerais dos 30 pacientes

TEMPERATURA DA SALA DE OPERAÇÕES	1.º Grupo 19.ºC	2.º Grupo 20.ºC	3.º Grupo 21.ºC	4.º Grupo 22.ºC	5.º Grupo 23.ºC
N.º DE PACIENTES	3	5	8	7	7
SEXO MASCULINO	2	1	0	0	4
SEXO FEMININO	1	4	8	7	3
IDADE MÉDIA	27	25	37	45	39
PESO MÉDIO	67	58	66	56	63
SUPERFÍCIE CORPORAL MÉDIA APROXIMADA	1,7 m ²	1,6 m ²	1,7 m ²	1,6 m ²	1,65 m ²

RESULTADOS

Os valores da pressão arterial sistólica nunca foram inferiores a 7,98 kPa (60 mm Hg) e os da pressão diastólica nunca inferiores a 5,32 kPa (40 mm Hg). Após a dose correta de β -bloqueador para cada paciente, o pulso se manteve entre 60 a 80 bpm, verificado continuamente pelo medidor digital.

O consumo de halotano variou entre 8 a 12 ml/h.

A queda da temperatura corporal foi diretamente proporcional à temperatura da sala de operações e ao tempo de exposição. A queda da temperatura corporal foi tanto maior quanto mais baixa a temperatura ambiente e maior a duração da exposição. A tabela II mostra a queda média da temperatura do cavum dos pacientes de cada grupo, de 30 em 30 minutos até 210 minutos.

A perda média da temperatura do cavum de cada grupo se encontra no gráfico 1, de acordo com a tabela II.

DISCUSSÃO

O bloqueio dos receptores adrenérgicos α^7 determina vasodilatação periférica e conseqüente perda de calor. O fenômeno é mais intenso em salas de operações refrigeradas e durante o inverno^{3, 4}

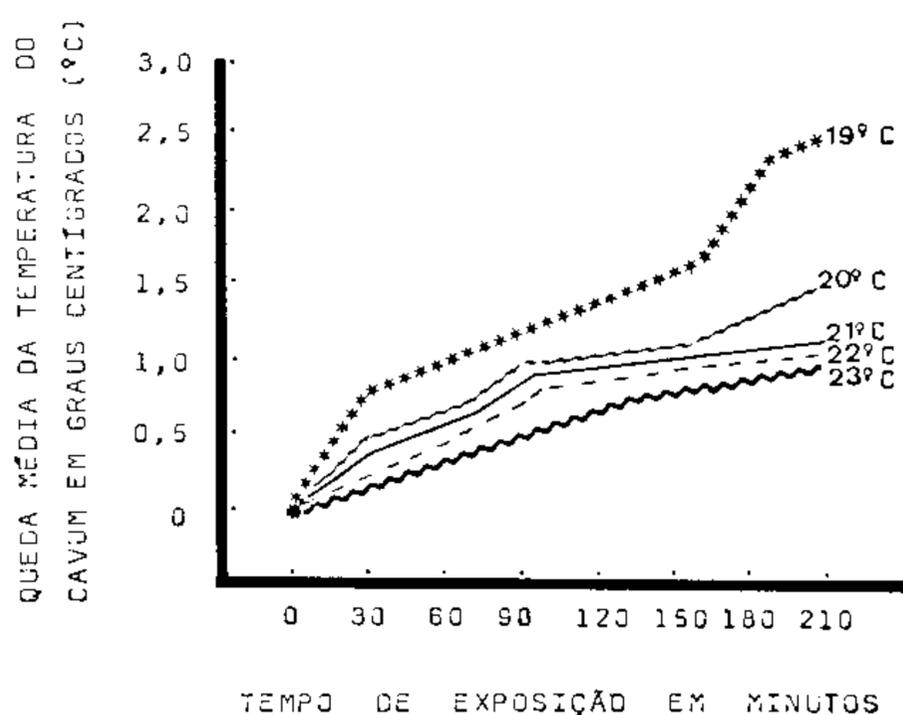


GRÁFICO 1 - Mostra a queda média da temperatura do cavum (média aritmética) em graus centígrados em 30 pacientes, de acordo com o tempo de exposição e temperatura da sala de operações, quando submetidos à anestesia geral sob hipotensão arterial induzida pelo bloqueio dos receptores adrenérgicos α e β .

TABELA II - Mostra a queda média da temperatura do cavum (média aritmética de cada grupo) a cada 30 minutos em 30 pacientes submetidos a hipotensão arterial induzida pelo bloqueio adrenérgico α e β , em temperatura entre 19 e 23.°C.

TEMPER. S. OP.	N.º DE PACIENTES	TEMPO DE EXPOSIÇÃO (MINUTOS)						
		30'	60'	90'	120'	150'	180'	210'
1.º Grupo 19.°C	03	0,75.°C	1,0.°C	1,15.°C	1,45.°C	1,45.°C	2,25.°C	2,50.°C
2.º Grupo 20.°C	05	0,50.°C	0,60.°C	0,95.°C	1,00.°C	1,05.°C	1,30.°C	1,50.°C
3.º Grupo 21.°C	08	0,35.°C	0,50.°C	0,90.°C	0,90.°C	1,00.°C	1,05.°C	1,25.°C
4.º Grupo 22.°C	07	0,25.°C	0,50.°C	0,85.°C	0,90.°C	0,95.°C	1,00.°C	1,10.°C
5.º Grupo 23.°C	07	0,25.°C	0,50.°C	0,55.°C	0,85.°C	0,90.°C	1,00.°C	1,00.°C

Com a hipotensão arterial induzida sob anestesia geral, a termogênese é bloqueada, preparando o organismo para uma hipotermia leve de superfície. Assim, verifica-se que basta diminuir a temperatura ambiente e prolongar o tempo de exposição ao frio para que a hipotermia se manifeste. Podemos inferir, de acordo com Shapiro⁶, que quanto mais acentuada a hipotermia, tanto maior a queda do metabolismo basal, o que aumenta a segurança de hipotensão arterial induzida nas cirurgias de média duração.

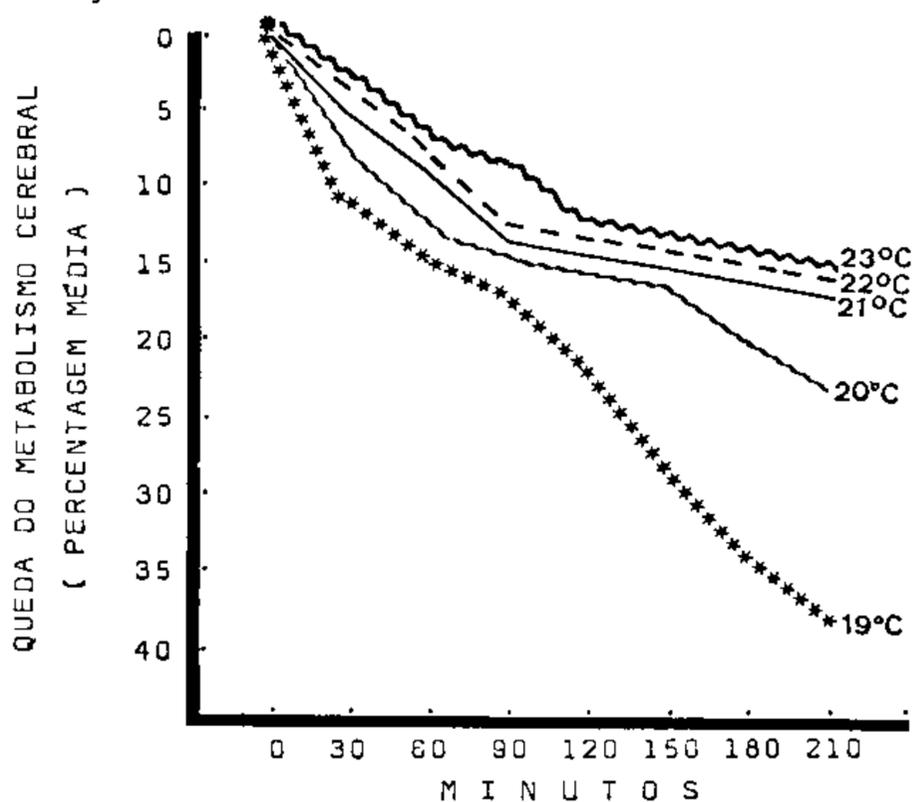


GRÁFICO 2 - Mostra a percentagem média (média aritmética) da queda do metabolismo cerebral com as várias temperaturas da sala de operações e em função do tempo de exposição.

A hipotermia leve de superfície até 34.°C não apresenta os inconvenientes da hipotermia profunda e oferece um certo grau de proteção ao cérebro durante a hipotensão arterial induzida, face à diminuição do metabolismo celular cerebral^{1, 2, 8}. O gráfico 2 foi elaborado com os resultados obtidos na tabela II e gráfico 1 e, ainda, o fato de que, para cada grau centígrado de diminuição da temperatura interna do organismo, o metabolismo cerebral diminui de 15%⁶. Possivelmente ocorre diminuição do metabolismo cerebral imediata e diretamente proporcional à temperatura ambiente e ao tempo de exposição.

O paciente, ao retornar desta anestesia, apresenta vasoconstrição periférica e o fenômeno de calafrio até recuperar sua temperatura normal. O calafrio é brando e de fácil tratamento. Para aliviar essa reação ao frio, na sala de recuperação, fazemos um aquecimento leve, com cobertores comuns ou elétricos ou usando colchão térmico. Quando o calafrio é de maior intensidade, o que é raro, utilizam-se soluções glicosadas ou salinas aquecidas em banho-maria até 37.°C. Essa medida tem a finalidade de um reaquecimento mais eficaz, servindo como medida preventiva do calafrio. Não obstante o bom resultado dessa terapêutica, deve-se ter o cuidado de verificar, com exatidão, a temperatura dessas soluções aquecidas que sempre deverão ser infundidas por via venosa e muito lentamente.

Conclui-se que a hipotensão arterial induzida sob anestesia geral e ventilação controlada associada a baixa temperatura ambiente (entre 19 e 23.°C), leva os pacientes a uma hipotermia leve de superfície. Diante disto, essa associação é válida e desejável.

Vieira J L , Ortega J R M , Busanelli L A , Vidaurre S C – Induced Arterial Hypotension and Hypothermia. *Rev Bras Anest* 30: 6: 437 - 440, 1980

The authors analyse the beneficial effects of the association of induced arterial hypotension with light surface hypothermia, in thirty healthy patients undergoing to stetic and otolaryngologic procedures. They found that, under induced arterial hypotension by blockade of alpha and beta receptors, the patients placed in operating rooms, at temperatures ranging between 19 and 23.°C, showed an internal temperature drop equivalent to a light surface hypothermia (up to 34.°C). This association is valid and desirable since it reduces cerebral metabolism. The technic is described.

Key-Words: ANESTHETIC TECHNIQUE: induced arterial hypotension; ANESTHETIC: volatile, inhalation, halothane; DRUGS: α and β adrenergic blockers; HYPOTHERMIA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bjork V O , Holmdahl M H – The oxygen consumption in man under deep hypothermia and the safe period of circulatory arrest. *J Thorac Cardio Surg* 42: 392 - 398, 1961.
2. Guyton A C – *Textbook of Medical Physiology*. 5th ed, Philadelphia, WB Saunders Co, 1976. pp
3. Hall G M – Body temperature and anaesthesia. *Br J Anaesth* 50: 39 - 44, 1978.
4. Holdcroft A , Hall G M – Heat loss during anaesthesia. *Br J Anaesth* 50: 157 - 164, 1978.
5. Lee J A , Atkinson R S – *Manual de Anestesiologia*. 7.º ed, Rio de Janeiro, Atheneu, 1976, 564.
6. Shapiro H M – Physiologic and pharmacologic regulation of cerebral blood flow. *ASA - Annual Ref Course Lect* 111 - 1, 111 - 17, 1976.
7. Vieira J L , Porto A J S – Estado atual da hipotensão induzida. *Rev Bras Anest* 26: 756 - 762, 1976.
8. Wylie W D , Churchill-Davidson H C – *Anestesiologia*. 3.ª ed, Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1976, 844 - 861, 745 - 746.