

Monitorização da Temperatura

Celso Homero Santos Oliveira, TSA *

Oliveira, CHS - Temperature Monitoring

A produção de calor ou termogênese é diretamente ligada à vida celular, cujo metabolismo vem da energia liberada por reações químicas que produzem calor. A maior parte do aporte energético origina-se da alimentação, que é transformada progressivamente em calor. Os glicídios, lipídios e proteínas podem ser usados pelas células para sintetizar grandes quantidades de ATP, que por sua vez serve de fonte de energia para muitas outras funções celulares.

O ATP em condições fisiológicas é um grande armazenador de energia, e gera 8000 cal/mol para cada radical fosfato removido, sendo esta energia utilizada em parte nas reações químicas orgânicas, e o resto é perdido em forma de calor.

Suas principais funções são:

- 1) Ativação de componentes celulares importantes
- 2) Ativação da contração muscular
- 3) Ativar o transporte ativo através das membranas (absorção intestinal, túbulos renais, formação de secreções glandulares, estabelecendo gradiente de concentração iônica).

Embora com grande capacidade de transferência de energia, o mais abundante depósito de ligações fosfato, rico em energia, é a fosfocreatina que é abundante no músculo (9500 cal/mol) e que funciona de forma semelhante ao glicogênio e a glicose. Quantidades extras de ATP são transferidas às fosfocreatinas, constituindo um verdadeiro depósito de energia, utilizado rapidamente em caso de necessidade.

A caloria (c) é uma unidade usada para expressar a quantidade de energia liberada ou consumida pelos

diferentes alimentos, nos vários processos funcionais do organismo. É definida como a quantidade de calor necessária para elevar de 1°C a temperatura de 1 grama de água. Por se uma unidade muito pequena, quando consideramos as reações orgânicas utilizamos a grande Caloria (C), que equivale a 1000 calorias (kcal)^{1,2}.

Conceito de Homeotermia

De acordo com a Comissão de Fisiologia Termal da União Internacional de Ciências Fisiológicas, homeotermia é a via da regulação da temperatura na qual a variação cíclica da temperatura corporal é mantida em limites de 2°C a despeito das variações ambientais. Somente mamíferos e pássaros satisfazem tais condições, entretanto outros vertebrados exibem certo grau de regulação termal, mediados usualmente com modificações no comportamento. O ser humano adulto pode expor-se, sem proteção, à temperaturas de 13 a 60°C, mantendo a temperatura interna quase constante.

Em repouso, o metabolismo celular é mínimo, sendo mais elevado em jovens que em adultos, e menor em idosos, e com valores 15% menores no sexo feminino. Atividade muscular e tremores são as mais importantes fontes de calor do organismo. O tremor é realizado por uma série de contrações rítmicas involuntárias do músculo, que em exercício pode aumentar a produção de calor de 5 a 20 vezes.

Termogênese

Podemos ter também a termogênese sem atividade muscular, baseada na ação calorígenica de hormônios, principalmente a noradrenalina, que provoca a liberação de energia química sem que haja contração muscular. Constitui uma fonte energética muito importante ao neonato até o primeiro ano de vida, produzindo-se no músculos esqueléticos e gordura marrom, dispostas principalmente no pescoço, parte superior das costas, em torno de vísceras torácicas e abdominais. Sua ativação pode aumentar 2 a 3 vezes a taxa metabólica^{9,27}.

*Responsável CET-Hospital Felício Rocho
Professor Colaborador Hospital Universitário Faculdade de Ciências Médicas - Belo Horizonte, MG.

Correspondência para Celso Homero Santos Oliveira
R Estácio de Sá, 399 Ap 501
30430 Belo Horizonte MG

© 1992, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

A termogênese é controlada pelo hipotálamo via simpático, promovendo a liberação de hormônios. Uma vez sendo dependente do simpático, pode estar diminuída com o uso de beta-bloqueadores. Após uma secção da medula espinhal, acima do nível de saída do simpático, a regulação da temperatura torna-se muito pobre, esfriando as áreas abaixo da lesão, e preservando a termorregulação nas áreas normais. Não chegando impulsos ao hipotálamo, o indivíduo passa a depender da temperatura ambiente^{5,8}.

Patologias associadas como hipotireoidismo, hipopituitarismo, diabetes, má-nutrição, débito cardíaco diminuído, também contribuem para diminuir a produção basal de calor^{7,22,23}.

A acetil-colina serve também como neurotransmissor no processo de termorregulação e assim anticolinérgicos podem dificultar seus efeitos. A prostaglandina causa hipertermia, e tem sido associada ao efeito de pirogênicos. Os pirogênicos (proteínas, seus produtos de hidrólise, toxinas secretadas por bactérias) podem alterar o "ponto" de ajuste hipotalâmico e todos os mecanismos de elevação da temperatura corporal são postos em ação, incluindo aumento de produção de conservação de calor, chegando-se em poucas horas a temperatura corporal ao novo ponto ajustado. Os antipiréticos (aspirina, antipirina e outros) exercem o efeito oposto dos pirogênicos no hipotálamo, causando abaixamento do ajuste do termostato biológico, com queda na temperatura corporal, sendo que a aspirina não abaixa a temperatura já normal, enquanto que a aminopirina diminui efetivamente a temperatura normal¹⁰.

Efeitos Prejudiciais das Altas Temperaturas¹

Quando a temperatura sobe acima de 41-42°C, o parênquima de muitas células passa a ser danificado. Os achados anatomopatológicos após morte por hiperpirexia são hemorragias localizadas e degeneração parenquimatosa de células por todo o corpo, especialmente no cérebro. Lesões no fígado, rins e outros órgãos, podem levar à morte por insuficiência em curto prazo.

Perdas Térmicas ou Termólise⁷

Estas se processam principalmente por meios físicos, que permitem transferir calor do corpo para o meio ambiente:

1. Radiação: a perda é pela transmissão de radiação infravermelha do corpo com o ambiente - a perda por este mecanismo pode ser pela pele e vísceras, chegando a 50 kcal/h quando totalmente exposto, ou 10 kcal/h quando bem isolado, ou seja, 65% das perdas do corpo.

2. condução: Produzida pelo contato direto entre o corpo e materiais ambientais frios (mesa cirúrgica, soluções de antisepsia ou intravenosas) por exemplo: O calor perdido por condução pelos líquidos intravenosos chega a 16 kcal/litro de soro a 21°C ou 30 kcal/litro de sangue a 4°C, ou seja, 1 litro de sangue gelado infundido rapidamente é suficiente para baixar 0,5°C na temperatura central. O adulto anestesiado não consegue produzir mais que 60 kcal/hora.
3. Convecção: é a perda de calor pela corrente de ar, principalmente pela exposição de vísceras, etc, devido à grande renovação de ar na sala de cirurgia, que pode chegar a 30 vezes por hora, podendo significar 25-35% das perdas, sendo normal a perda em torno de 10 kcal/hora.
4. Evaporação: o corpo evapora, continuamente, e cada grama de água evaporada retira 600 (0,6 kcal) calorias. Mesmo em repouso, estas perdas pela pele e respiração chegam a 12-16 kcal/hora. - Com as vísceras expostas podem chegar a 400 kcal/hora. Durante o exercício físico é o maior fator de resfriamento do corpo. O interessante é que em indivíduos submetidos a termogramas, demonstra-se que existem regiões preferenciais de perda de calor (cabeça e pescoço) maior que 50% das perdas, e região inguinal e torácica^{7,27}.

A Sala de Cirurgia^{7,8}

A temperatura da maioria das salas de cirurgia é em torno de 20°C ou menos, com alto fluxo de renovação de ar. Já foi mostrado que abaixo de 21°C, 100% dos pacientes chegam à RPA com algum grau de hipotermia.

Rotineiramente o que ocorre é que o paciente chega ao bloco cirúrgico com pouca roupa e pré-anestesiado, ficando à espera, exposto à ventilação fria, sendo em seguida lavado com líquidos à temperatura ambiente. Daí a conclusão de muitos autores que a grande perda térmica, em condições normais, ocorre na primeira hora do paciente no bloco cirúrgico.

Causas e Mecanismos:

As drogas anestésicas podem interferir no controle da termorregulação:

1. Bloqueando o estímulo aferente
2. Abaixando o ponto de interpretação hipotalâmico
3. Alterando respostas periféricas e centrais

De uma forma geral, todos os fenotiazínicos e narcóticos em altas doses produzem hipotermia, e a associação com barbitúricos aumenta ainda mais. O halotano, como outros inalatórios, promove aumento

da circulação periférica por vasoplegia (bloqueio ganglionar)⁸ aumentando as trocas de calor com o ambiente, além de depressão de centros termorreguladores de forma mais intensa que o isoflurano.

A função hipotalâmica é preservada na anestesia regional, mas a vasodilatação não reativa provocada pelo efeito do anestésico local resulta em trocas e hipotermia, com características peculiares. Na SRPA é mais difícil aquecer o paciente de anestesia regional. Existem fatores de compensação em áreas não anestesiadas, e ainda que, de forma subclínica, promovem aumento do consumo de oxigênio.

Influência da Ventilação/Perfusão^{7,8}

Normalmente o ar expirado é mais quente e mais úmido que o inspirado, e isto ocorre às custas de demanda energética (temperatura ambiente 20°C - Higrometria 50%) correspondendo a 15% do metabolismo basal. Numa anestesia, o tubo traqueal faz um curto circuito da fonte principal de calor e umidificação das vias aéreas superiores (mucosa nasal), promovendo uma perda calórica de 100 a 150 kcal/m²/hora, ou seja, 15% da produção calórica basal.

Com o sistema de anestesia com absorvedor de CO₂, não há perda, e sim um pequeno ganho por esta via.

A ventilação com gases frios e secos também traz alterações ao epitélio ciliar da árvore traqueobrônquica e pode induzir broncoespasmo^{2,8,9}.

Perfusão de Líquidos e Transfusão Sangüínea

A injeção rápida de soluções frias, principalmente o sangue, traz como alterações circulatórias:

1. Aumento da viscosidade sangüínea
2. Alterações da coagulação
3. Distúrbios eletrolíticos
4. Distúrbios energéticos

Tomemos como exemplo, qual seria o consumo calórico para o organismo aquecer 1000 ml de sangue de infundido a 4°C.

Calor específico do sangue = 0,9

Diferença de temperatura do sangue infundido/corporal = (37-4°C)

Consumo = 1000.0,9.33 = 30000 (30 kcal)

Tamanha energia corresponde a 50% da produzida pelo metabolismo horário do paciente. Só isto é suficiente para abaixar 0,5°C na temperatura corporal. Existem relatos de hipotermia em traumatizados com grande reposição de sangue gelado e aumento de acidentes per-operatórios, principalmente alterações da coagulação^{9,11}.

Medidas da Temperatura^{3,4}

Indicações: A medida da temperatura é justificada nos pacientes expostos ao risco de hiper ou hipotermia, àqueles que chegam à sala de cirurgia com alteração da temperatura, nas grandes reposições de soluções ou sangue, cirurgias extensas e demoradas, em exposições de cavidades corporais, e na grande maioria das cirurgias pediátricas.

Os termômetros de mercúrio não são bem adaptados às medidas per-operatórias da temperatura, sendo a faixa de leitura de 35 a 42°C, com uma precisão média de 0,2 a 0,5°C, sendo mais adequados os elétricos, de resistência de platina ou níquel, cristal líquido de quartzo, ou luz infravermelha¹⁸.

Locais de Monitorização^{3,4,7,8}

Central

Retal

O sensor deve ser colocado 10 cm dentro do reto. É menos confiável, uma vez que a irrigação da pelve recebe apenas uma fração do débito cardíaco, e pode sofrer influência ambiental em cirurgias abdominais, bem como o retorno de sangue frio dos MMII influi na avaliação, acrescentando-se que o bolo fecal pode servir de isolante, e existem também micro-organismos que produzem calor^{8,16,17}.

Nasofaringe

Sofre influência do ar ambiente e dos gases inalados. Pode dar uma idéia da temperatura hipotalâmica, com o termistor colocado na porção posterior do palato mole, podendo provocar epistaxes⁸.

Esôfago³

O sensor é colocado no 1/3 inferior do esôfago, aproximadamente 42 a 45 cm do orifício nasal, numa posição retrocardíaca. Reflete a temperatura cardíaca. Se passado junto com o estetoscópio esofágico, é o ponto mais audível dos sons cardíacos e com menor ruído da respiração. É importante lembrar que um termistor colocado na parte alta do esôfago pode alterar até 6°C se houver um alto fluxo de gases¹³. A temperatura esofágica é um bom reflexo da temperatura do coração, primeiro órgão afetado pela hipotermia.

Tímpano

O tímpano é ricamente vascularizado por ramos da carótida interna. Tem boa correlação de temperatura hipotalâmica, onde se situa o centro da termorregulação, sendo a fidedignidade similar à esofágica. Pode haver lesões timpânicas, e por isso, na introdução não há necessidade de contato direto com o tímpano. Embora não seja o método mais usado, atualmente já existe uma membrana timpânica com luz infravermelha, que dá fidelidade sem tais

riscos, podendo vir a ser um método mais usado. Quando se utilizar deste método, deve ser isolado o orifício externo, para afastar interferência ambiental¹⁴.

Bexiga

Tem sido propostos cateteres de Folley com termistor, para medir a temperatura central pela bexiga. É um método muito próximo da temperatura central, porém é invasivo, caro e com o débito urinário baixo pode diminuir sua fidedignidade¹⁵

Artéria pulmonar²¹

Atualmente é a melhor estimativa de temperatura central, não sofrendo praticamente influências do ar ambiental. Em nosso meio torna-se viável apenas em cirurgias de grande porte, devido ao alto custo do equipamento necessário.

Monitorização Cutânea

Axilar

A medida única da temperatura axilar não dá mais informação que qualquer outra área do corpo. É cerca de 0,5°C menor que a oral e 1°C menor que a retal. É o melhor monitor para temperatura muscular (hipotermia) mas não dá certeza da temperatura central, sendo péssima medida para avaliar hipotermia. A tomada cutânea é útil em múltiplas medidas, usadas no cálculo do calor total do organismo¹⁹, que é importante para avaliação do balanço térmico em reanimação de pacientes hipotérmicos.

Exemplo: 8 a 12 tomadas de temperatura cutânea em locais diferentes: calcula-se a média e se obtém a temperatura média cutânea (TmC)

1 medida de temperatura central (Tcentral)
(tomada esofágica)

Para avaliar-se a média da temperatura entre a superfície e a parte interna do corpo aplicamos a fórmula:

Cálculo da Temperatura Corporal Média (TCM)

$$TCM = 0,66 \cdot T_{central} + 0,34 \cdot T_{mC}$$

Uma vez com estes dados, partimos para o Cálculo do Calor Corporal Total, que é uma relação da temperatura corporal média, peso e calor específico do corpo humano.

Calor Corporal Total (CCT):

$$CCT = TCM \cdot \text{Peso} \cdot 0,83 \text{ (calor específico)}$$

Exemplo: Paciente com a Temperatura Corporal Média (TCM)= 36°C e peso de 70 Kg.

$$CCT = 36 \cdot 70 \cdot 0,83 = 2091 \text{ kcal}$$

Por esta fórmula, temos que a variação de 1°C na temperatura corporal média corresponde à variação do conteúdo de calor de 58 kcal.

Fisiopatologia da Hipotermia^{1,2,6,8,9}

As alterações se farão no período per-operatório, e no pós operatório. Os estudos existentes foram principalmente contribuições experimentais e observações em cirurgias cardíacas.

A principal causa de mortalidade em hipotérmicos é cardíaca, e muitas se devem ao desconhecimento da hipotermia. Os estudos em animais são difíceis, visto que não há animais com vasculatura periférica similar à do homem.

Efeitos Cardíacos

Inicialmente ocorre taquicardia. Abaixando-se a temperatura até 34°C ocorre bradicardia não reversível à atropina, por um efeito depressor direto do nó sinusal. Há uma queda no consumo de O₂ de 7% por °C.

Ao ECG observamos alongamento PR e QT, onda T invertida ou difásica, aparecimento de onda J (Osborne)²⁷ que ocorre em 30% dos casos, e é precursora de fibrilação ventricular.

O aumento da excitabilidade miocárdica promove aparecimento de extrassístoles, podendo acontecer qualquer tipo de ritmo, até fibrilação ventricular, que permanece refratária ao choque cardioversor enquanto persistir a temperatura baixa.

Função Respiratória

Após uma fase inicial de estímulo, a hipotermia deprime a respiração em frequência e volume minuto, cessando-a totalmente a 24°C. A resposta ventilatória à hipoxia e hipercapnia é deprimida. Há um aumento do risco de pneumopatia por abolição dos reflexos da tosse, broncorrêia, diminuição da função ciliar e alteração do epitélio brônquico.

O tempo de indução e da recuperação é aumentado pela maior solubilidade do anestésico inalatório, e há redução do MAC pela queda metabólica.

Sistema Nervoso Central

De um modo geral, ocorre depressão do SNC. Após 32°C cessam os tremores que produzem calor, e o paciente passa a ser poiquilotérmico, ou seja, é regulado pela temperatura ambiente.

Outros efeitos:

Narcolepsia a 30°C

Efeito protetor cerebral - Temp 34°C

Disfunção de memória recente - Temp 35°C

Há redução no fluxo Sangüíneo Cerebral, menor que a queda na demanda metabólica, criando um

balanço positivo de O₂.

Diversos Órgãos

O fluxo sanguíneo hepático é diminuído e há queda na insulínemia, com conseqüente hiperglicemia. O fluxo renal é diminuído em proporção maior que a queda no débito cardíaco. A função tubular renal é diminuída, com redução da reabsorção do filtrado renal, aumentando a diurese e contribuindo ainda mais para o aumento da hipovolemia^{8,20}

Hipotermia na Recuperação Pós Anestésica^{12,22}

A abordagem pós operatória do paciente hipotérmico é ditada por sua temperatura central e categoria de risco. De uma forma geral, 60% dos pacientes chegam à RPA em hipotermia. Com temperatura de 33-36°C um paciente hígido pode ser extubado, mas devemos considerar de maior risco especificamente o idoso e o paciente com disfunções cardíaca e respiratória.

Quando o paciente se recupera da anestesia, o hipotálamo começa a ativar processos de produção de calor, como já observamos, aumentando o metabolismo celular, atividade muscular, e processos de conservação de calor (vasoconstrição).

A hipotermia desvia a curva de dissociação da oxihemoglobina para a esquerda, e os tremores podem aumentar o consumo de oxigênio de 300-800%^{7,8}. A única forma do organismo aumentar o aporte de oxigênio é pelo aumento do débito cardíaco. Se houver alguma insuficiência da resposta (idosos, etc) ocorre acidose metabólica.

A vasoconstrição pelo frio aumenta o volume sanguíneo da periferia para o centro, elevando o trabalho cardíaco, conseqüentemente originando disritmias e isquemia miocárdica. O despertar é retardado pela solubilidade aumentada do anestésico e pela CAM que é diminuída. Slotman et ali.¹² consideram a hipotermia prolongada na recuperação como um importante fator de risco, assinalando aumento da mortalidade no grupo estudado, que permanecia hipotérmico por períodos superiores a 8 horas.

Prevenção da Hipotermia^{24,25,26}

Consiste em manter a temperatura e umidade ambiente em níveis mais altos, mesmo no período pós-operatório, bem como uso de métodos que forneçam calor, substituindo o processo fisiológico, que está inibido. Nenhum método isolado é eficaz, sendo importante a soma de diversas providências (controle da temperatura da sala de cirurgia, isolamento do paciente, aquecimento dos gases inalados, líquidos infundidos e uso de colchões térmicos).

Tratamento da Hipotermia na Sala de Recuperação⁸

Começa com o fornecimento de oxigênio a 100%, e se a temperatura estiver menor que 35°C, devemos considerar a continuidade de ventilação mecânica e sedação. Em casos de tremores, usar morfina ou meperidina (20-30 mg EV). Caso o paciente tenha sido revertido com naloxone ou nalorfina são necessárias doses maiores. Não devemos usar substâncias vasodilatadores, pois o desvio de sangue frio do centro para a periferia pode acentuar a hipotensão. As extremidades aquecer-se-ão normalmente ao se chegar à temperatura adequada.

Em casos de hipotermia mais acentuada, a correção rápida da temperatura pode ser perigosa, visto que não há tempo de se proceder o ajuste ácido/base, podendo precipitar arritmias ou complicações mais graves.

Em pacientes onde há preocupação com o balanço de O₂, devemos considerar a manutenção da ventilação mecânica e extubá-los somente quando aquecidos.

Os pacientes vindo de anestésias gerais e regionais chegam à sala de cirurgia praticamente com a mesma temperatura, mas o grupo da anestesia geral reaquece-se duas vezes mais rápido, visto que há um tônus muscular relativo, e reatividade vascular (vasoconstrição como fator de preservação térmica).

O paciente que foi submetido à anestesia regional é mais difícil de ser aquecido, visto que mantém as perdas mais constantes, uma vez que a vasoplegia e musculatura flácida não contribuem para preservação ou produção de calor.

Conclusões

A temperatura do paciente anestesiado também é um parâmetro que deve ser monitorizado, preferentemente pela via esofágica, nos pacientes em risco de hipotermia.

Medidas de conservação e aquecimento da temperatura (isolamento térmico, gases e líquidos aquecidos) devem ser instituídas precocemente, visto que a maior parte das perdas ocorrem na primeira hora de cirurgia.

Pacientes recém nascidos e pediátricos devem ser envoltos com coberturas plásticas e algodão ortopédico, principalmente na cabeça, que recebe um percentual grande do débito cardíaco, e não possui mecanismos de vasoconstrição.

Nenhum paciente deve ser liberado com a temperatura central abaixo de 36°C - o aumento do consumo de oxigênio continua através da maior atividade muscular (tremores), até a normalização da temperatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. Guyton, Arthur C. - Fisiologia Humana e mecanismos das doenças, 3ª Ed. Rio de Janeiro, Ed Interamericana, 1984; 470-80.
02. Cabanac M., Massonnet B. - Pathologie de la Thermorégulation. Rev. Neur., (Paris), 1980; 136:285-302.
03. Otteni J.C., LLeu J.C., Bing J. - Thermométrie Peropératoire. Ann. Fr. Anesth. Réanim., 1989; 8:189-192.
04. Bissonnette B., Daniel I et alli. - Intraoperative Temperature Monitoring Sites in Infants and Children and the Effect of Inspired Gas Warming on Esophageal Temperature. Anesth. Analg. 1989; 69:192-6.
05. Chernow B, Lake C.R. - Sympathetic Nervous System <switch off> with severe hypothermia. Crit Care Med, 1983;11:677-680.
06. Orkin F.K. - Physiologic Disturbances Associated with Induced Hypothermia, in: Orkin F.K., Cooperman L.H., Eds: Complications in Anesthesiology. - Lippincot, Eds., Philadelphia, 1983; 624-636.
07. Morrison R.C. - Hypothermia in the Elderly. International Anesthesiology Clinics, 1988; 26-2:124-33.
08. Morley Foster P. - Unintentional hypothermia in the operating room. Can Anesth Soc J, 1986;33-4: 516-27.
09. Gauntlett I., Barnes J. - Temperature Maintenance in Infants Undergoing Anesthesia and Surgery. Anesth Intens Care, 1985;13:300-304.
10. Owens W.D. - Temperature Regulation During Anesthesia. International Anesthesia Research Society, 1990; Review Course Lecture, vol 70:4 supplement to Anesthesia and Analgesia; Vol 70:4, 37-40.
11. Patt A., McCroskey B. - Hypothermia-Induced Coagulopathies in Trauma. Surgical Clinics of North America, 1988; 68:4, 305-15.
12. Slotman GJ., Jed EH. - Adverse Effects of Hypothermia in Postoperative Patients. The American Journal of Surgery, 1985; 149: 495-501.
13. Whitby JD, Dunkin LJ. - Temperature differences in the oesophagus. The effects of intubation and ventilation. Br J Anaesth, 1969; 41:614-18.
14. Benzinger M. Tympanic thermometry in surgery and anesthesia. J Am Med Assoc, 1969; 209:1207-11.
15. Bone ME., Feneck RO. - Bladder temperature as an estimate of body temperature during cardiopulmonary bypass. Anaesthesia, 1988; 43:181-185.
16. Cooper KE., Kenyon JR. A comparison of temperatures measured in the rectum, oesophagus and on the surface of the aorta during hypothermia in man. Br J Surg, 1957; 44:616-619.
17. Cork RC., Vaughan RW. Precision and accuracy of intraoperative temperature monitoring. Anesth Analg, 1983; 62: 211-14.
18. Vaughan MS., Cork RC. - Vaughan RW. Inaccuracy of liquid crystal thermometry to identify core temperature trends in postoperative adults. Anesth Analg, 1982; 61: 284-87.
19. Holdcroft A. - Body Temperature control in anesthesia, surgery and Intensive Care - Bailliére Tindall, édit., London, 1980.
20. Gauntlet I., Barnes J. - Temperature Maintenance in infants undergoing Anaesthesia and Surgery. Anaesth. Intensive Care, 1985; 13:300-304.
21. Isley A.H., Rutten A.J., Runciman W.B., - An Evaluation of body temperature measurement. Anaesth. Intensive Care, 1983; 11: 31-39.
22. Drenk N.E., Staffeldt H.V., - Repeated deep accidental hypothermia. Anaesthesia, 1986; 41: 731-33.
23. Lonning P.E., Skulberg A., Abyholm F. - Accidental hypothermia. Acta Anaesthesiol Scand, 1986; 30: 601-613.
24. Bernard J.M., Pinaud M., Souron R., - Perioperative hypothermia prevention. Acta Anaesthesiol Scand, 1987; 31: 521-523.
25. Tollofsrud S.G., Gundersen Y., Andersen R., Perioperative Hypothermia. - Acta Anaesthesiol Scand, 1984;28: 511-515.
26. Joachimsson P.O., Hedstrand U., Tabow F., Prevention of intraoperative hypothermia during abdominal surgery. Acta Anaesthesiol Scand, 1987; 31:330-337.
27. Dean N.C., - Hipotermia lifesaving procedures. Post Graduate Medicine, 1987; 82: 41-45.