

## INSOLAÇÃO EM MEDICINA DE GUERRA (\*)

DR. ATTILIO ZELANTE FLOSI

Assistente de Clínica Médica da Faculdade de Medicina da Universidade de S. Paulo.  
Assistente da Seção de Endocrinologia do Ambulatório de Neurologia da Sta. Casa

### PREAMBULO

Entre as questões medico-militares relacionadas aos socorros de emergência destaca-se pela sua grande importância prática o problema da insolação. Com efeito, mórmente em tempo de guerra, são frequentíssimos os casos de insolação.

De um lado, deparam-se-nos os conscritos, ainda não afeitos aos rigores da vida militar, que durante as paradas, exercícios de campanha etc., são acometidos de insolação, principalmente nos dias de calor intenso. Por outro lado, sendo uma das características das guerras hodiernas, o seu aspecto total, para enfrentá-la com êxito, faz-se mistér a mobilização de todas as energias vitais de uma nação, de sorte que, muitas pessoas que antigamente ficavam à margem do conflito, como mulheres, velhos e crianças, hoje chegam também a tomar parte ativa, ocupando mesmo lugares de destaque, principalmente na defesa passiva (vigilantes do ar, serviço de trânsito, etc.), de modo que, podem em serviço, quando ainda não ambientadas à ação dos raios solares, ser vitimadas pela insolação.

Portanto, são inúmeras as eventualidades em que se nos deparam casos de insolação, sendo um problema de real importância que deve ser conhecido, pois, a vida de um insulado depende, muitas vezes, do eficaz socorro de emergência.

### INSOLAÇÃO

*Conceito:* Como bem sabeis, o homem é um animal homeo-termo, isto é, possui uma temperatura constante, independentemente das variações térmicas do meio ambiente, graças à ação de um mecanismo regulador, subordinada ao sistema nervoso (aparelho termo-regulador).

Quando a variação térmica do meio ambiente é suficientemente elevada para descompensar o aparelho termo-regulador surge uma

(\*) Palestra realizada no curso sobre Medicina e Cirurgia de Urgência, patrocinado pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo em 12-11-1942, e na Maternidade de São Paulo, Serviço do Prof. Raul Briquet, em 25-11-1942.

serie de perturbações que se enquadram em uma entidade morbida bem definida: a insolação.

A termo-regulação fisica depende do sistema nervoso — centros termicos da região subtalamica e tuber cinereum (Krehl e Tsens-chmidt) — através da ação dos nervos sudoriparos e vaso-motores. Assim, por exemplo, nos dias quentes há vaso-dilatação cutanea e aumento de secreção sudoripara por excitação reflexa, o que acarreta um maior desprendimento de calor.

Entretanto, podemos tambem intervir nesse mecanismo de termo-regulação pela higiene do vestuario. Com efeito, sabemos que a maior parte do desprendimento do calor humano faz-se através da irradiação e condutibilidade da pele. Ora, entre a pele e vestuario fica retida uma camada de ar que é mau condutor termico quando estagnado, conseqüentemente limita-se a perda de calor por irradiação. Quando o vestuario é impermeavel, satura-se de umidade a camada de ar, impedindo a evaporação do suor e restringindo ainda mais a perda de calor. Portanto, de um modo geral, o vestuario contribue para o super-aquecimento do organismo.

Daí deriva o primeiro preceito profilatico, que recomenda o uso de roupas claras, leves e folgadas, permitindo a ampla circulação de ar entre a pele e o vestuario, o que facilita a irradiação calorifica e a evaporação do suor, contribuindo para a compensação do aparelho termo-regulador, na eventualidade de elevação termica do meio ambiente.

*Insolação e Intermação:* Antigamente fazia-se uma distinção fundamental entre insolação e intermação.

No primeiro caso, as perturbações seriam originadas pela ação direta dos raios solares sobre certas partes do nosso organismo (Sunstroke, coup de soleil, Sonnenstich). Na intermação, a ação morbida sobre o organismo dar-se-ia pela excessiva temperatura ambiente (heatstroke, coup de chaleur, Hitzschlag).

Entretanto, consoante as observações de Steinhausen, ambas as formas (insolação e intermação), se confundem em suas manifestações etiologicas, patogenicas, anatomo-patologicas e clinicas.

Portanto, estudaremos o problema no seu sentido generico, compreendendo a insolação e a intermação.

Aliás, não há duvida alguma quanto à ação indireta dos raios solares através do ar e do solo, por intermedio de seus raios calorigenos, explicando-se assim os casos de insolação à sombra, em ambientes fechados e ao entardecer.

Com efeito, Guyon verificou que são tambem comuns os casos de insolação à sombra, principalmente entre os individuos que repousavam diretamente sôbre o solo.

Daí novo preceito profilatico que proibe o repouso imediatamente sôbre o solo, para se evitar a ação dos raios calorigenos, recomendando-se o uso de esteiras, folhagens etc.

Por outro lado, a ação do calor através do ar é também muito importante, dependendo em grande parte, como já observara Claude Bernard, do grau de umidade.

Com efeito, a umidade do ar interfere no mecanismo de termo-regulação, impedindo a irradiação do calor pela superfície cutânea e limitando perigosamente a sudorese. As estatísticas das grandes cidades demonstram a frequência dos casos de insolação nos dias de maior umidade da atmosfera e excessiva ventilação, mesmo na ausência de uma temperatura muito elevada:

Por outro lado, sabemos que as correntes de ar, úmidas e quentes como o Simoun da Costa Ocidental Africana e as correntes ao sul das Antilhas, favorecem sobremaneira a insolação.

Por outro lado, devemos assinalar, que diante de idênticas condições mesológicas, somente alguns indivíduos se apresentam insolados, isto porque, a resistência individual ao calor é muito variável, dependendo, em parte, de fatores genéticos, étnicos, em parte de condições adquiridas pela progressiva adaptação ao meio ambiente.

Assim, a raça branca é mais sujeita à insolação que a raça negra. Entre os indivíduos de uma mesma raça, são mais frequentes os casos de insolação entre aqueles que trabalhavam nas grandes cidades (profissões liberais, bancários, escreventes etc.) do que entre os colonos ou praianos, diante de idênticas condições mesológicas.

Analisamos assim, muito sucintamente, alguns problemas gerais relacionados à insolação.

Passemos imediatamente ao estudo de sua sintomatologia e tratamento.

*Formas Clínicas — Diagnóstico:* Por motivos didáticos distinguimos duas formas clínicas fundamentais:

- a) Sincopal;
- b) Apoplética,

tendo como critério de classificação a intensidade e a gravidade dos sintomas e sinais.

Entretanto, devemos assinalar, que na prática não são frequentes os casos esquemáticos, em que se individualizam perfeitamente as formas clínicas mencionadas, pelo contrário, deparam-se-nos inúmeros casos frustos ou mesmo de transição em que são comuns a concomitância de alguns sintomas e sinais peculiares aos quadros clínicos diferenciados.

*Forma sincopal:* A vítima sente mal estar, tonturas, náuseas, astenia, cefaléias, sensação de constrição ou plenitude na cabeça, zumbidos e distúrbios da visão (escotomas cintilantes).

Ao exame constata-se: pele fria, pálida e coberta de suor; extremidades frias e cianóticas; pulso radial rápido e pouco impulsivo; respiração frequente e superficial; diminuição de pressão arterial e temperatura axilar normal ou sub-normal. Quando não socorrido prontamente, o paciente pode sentir subitamente desfalecimento, entrando em estado de choque.

Forma apopletica: O paciente pode apresentar um periodo prodromico em que se observa alguns sinais e sintomas já referidos para a forma sincopal: astenia, cefaléias, zumbidos, náuseas, etc. Outras vezes, o quadro morbido se inicia bruscamente: o paciente perde subitamente a consciencia.

Examinando-o observar-se-á pele quente, seca e vermelha, facies vultuoso, conjuntivas injetadas, respiração profunda, pulso cheio e a temperatura se encontra muito elevada, ultrapassando mesmo 42° C.

São frequentes os fenomenos de excitação motora, como as convulsões gerais ou parciais e os movimentos tetaniformes. Registram-se casos ainda de mialgia termica, caracterizados por caimbras dolorosissimas, precedidas ou intercaladas de fibrilações musculares.

Essas perturbações podem se acentuar, entrando o paciente em estado de coma, observando-se então: relaxamento muscular completo, insensibilidade, pulso filiforme e arritmico, respiração estertorosa, podendo apresentar o ritmo de Cheine-Stokes.

Outras vezes, o paciente não desfalece, mas apresenta disturbios psiquicos, sobretudo alucinações visuais ou idéias delirantes.

Raramente surgem disturbios gastro-intestinais que possam dominar o quadro clínico (náuseas, vomitos, diarréias), sendo a temperatura retal muito elevada (Wilcox).

Nestas formas hiperpireticas, o prognostico é sempre reservado, dependendo diretamente da elevação termica.

Assim, na estatistica de Lambert, verifica-se que aos pacientes com temperatura 41-42° C., correspondia uma mortalidade de 20%. Quando a temperatura ultrapassava 42° C., a mortalidade chegava a atingir 44%.

Consoante as verificações de Anderson, quando a temperatura axilar não ultrapassa 41° C. podemos considerar os casos com otimismo.

Diagnostico: O diagnostico é facil e baseia-se nos seguintes elementos:

a) Nas circunstancias em que se verificou o acidente: dia de calor muito intenso, atmosfera úmida, exposição ao sol durante horas ou trabalho em ambiente fechado e quente, varias pessôas com o mesmo mal (tropas em campanha, operarios em oficinas, etc.)

b) Quando a temperatura axilar é elevada e o paciente se encontra em estado comatoso, temos a forma apopletica.

Quando a temperatura axilar é normal ou sub-normal e o paciente se encontra em estado de sincope, temos a forma sincopal.

## TRATAMENTO

Em primeiro lugar devemos afastar o individuo do ambiente onde se verificou a insolação, transportando-o para um local sombrio, fresco e ventilado, afrouxando-se-lhe as roupas.

Portanto, inicialmente afastar o agente etiologico. *Sublata causa tollitur effectus*, principio primario de logica.

Na forma sincopal devemos fazer o tratamento do estado de choque.

Sabemos que o choque é caracterizado por uma insuficiencia circulatoria periferica em que ha uma desproporção entre a quantidade de sangue circulante e a capacidade do sistema vascular. Em alguns casos, essa desproporção é devida à perda de plasma através dos capilares, de sorte que, há uma hemoconcentração, mesmo antes do aparecimento da sintomatologia. Existem varios “tests” que permitem o diagnostico desse estado de “pré-choque”, fundamentados em sua patogenia. Assim, poder-se-á pesquisar essa hemoconcentração, verificando-se a densidade do sangue, o numero de globulos ou ainda dosando as proteínas plasmaticas. Na pratica, usa-se comumente a contagem globular ou o hematocrito.

Portanto, estabelecido o diagnostico de “pré-choque” ou “choque”, dever-se-á empregar a terapeutica adequada.

Assim, poder-se-á administrar ao insolado grande quantidade de fluidos, como sôro cloretado a 5 ou 10% na veia ou soluções glicosadas a 5%, ou ainda o plasma liquido.

Entre os medicamentos, poder-se-á usar os analépticos centrais ou perifericos.

Entre os primeiros, que agem sobre os centros vaso-motores, temos os derivados tetrazolicos, como o penta-metileno-tetrazol (cardiazol ou metrazol) que pode ser empregado por via bucal, subcutanea ou intramuscular. Entre as dietil-amidas do acido nicotínico temos a coramina, que pode ser usada por via bucal, subcutanea, intramuscular ou endovenosa. A cafeina pode ser tambem empregada com exito, seja em forma de injeções ou simplesmente como enteroclistmas de café.

Entre os analepticos perifericos, que atuam sobre as terminações nervosas vasculares, temos a adrenalina (subcutanea ou intramuscular), a efedrina (via bucal, subcutanea ou intramuscular), o simpatol (subcutaneo ou intramuscular), ou o veritol (via oral, subcutanea ou intramuscular).

Fica assim indicado sucintamente a terapeutica do choque no insolado.

Na forma apoplectica em que há sempre elevação da temperatura do organismo, devemos procurar subtrair-lhe calor, podendo-se utilizar os seguintes metodos:

a) Banho de imersão em agua fria (10° C.), até que a temperatura retal caia a 38°<sub>5</sub> C. Durante o banho, deve-se fazer fricções pelo corpo do paciente com uma esponja mole para estimular a circulação periferica.

b) Espargir agua pelo corpo, procurando-se facilitar a sua rapida evaporação, com uma ventarola, associando-se ainda as fricções.

- c) Fazer fricções pelo corpo com gelo envolvido em pano.
- d) Repouso e bolsa de gelo na cabeça.

Talbott e Michelsen verificaram que os pacientes com caimbras apresentavam um síndrome humoral caracterizado por hipocloremia e desidratação (hemoconcentração sanguínea). A restauração do volume circulatório apenas com água aumentava a hipocloremia. Morton verificou maior quantidade de CO<sub>2</sub> e de ácido láctico no plasma e diminuição dos cloretos na urina.

Experimentalmente, Hall e Wakefield encontraram diminuição da reserva alcalina e elevação do ácido láctico no sangue.

Essas pesquisas experimentais e clínicas justificam o emprego, aliás com êxito, de outras medidas terapêuticas, como: .

a) Enteroclimas com água gelada e bicarbonatada (solução de bicarbonato de sódio a 2%-4%) ou cloretada (solução de cloreto de sódio a 1%).

Em casos graves poder-se-á empregar o soro cloretado hipertônico endovenoso (20 cc.), ou soro bicarbonatado endovenoso.

Quando o paciente apresenta convulsões repetidas devemos empregar medicamentos sedativos e hipnóticos, como brometo, sendo mais usado o brometo de potássio, que se administra na dose de 2 a 4 gr. por dia, só ou associado a outros medicamentos.

Entre os barbitúricos o mais empregado é o luminal, gardenal ou feniletilmalonilureia, cuja dose oscila de 10-30 centgr., podendo-se empregar os seguintes medicamentos: Veronal, Ipral, Gardenal, Amital, Sonifene, Pernocton, etc..

Profilaxia: Higiene do trabalho, evitando as horas de sol intenso ou ambientes quentes e mal ventilados; emprego de roupas claras e folgadas permitindo a circulação de ar entre a pele e o vestuário; uso do capacete colonial; administração abundante de líquidos; abstenção de bebidas alcoólicas e excessos alimentares, etc.

### BIBLIOGRAFIA

- 1 — BOCK A. V., DILL D. B. — *New England Jour. of Med.* 206, 442, 1932.
- 2 — FERRIO L. — in *Medicine Interna Ceconi* — pg. 742, 1939.
- 3 — HALL, W. W. — WAKEFIELD, E. C. — *J. A. M. A.* 89, 177, 1927.
- 4 — HARTON, F. S. — *Proc. Roy. Soc. B.* — 105, 1261, 1932.
- 5 — Mc CONELL W. J. — in *Text-book of Medicine* — Cecil — pg. 568, 1942.
- 6 — SAYERS R. R. — DAVENPORT S. S. — *Pub. Health*, Sep, 42, 933, 1927.
- 7 — STEINHAUSEN F. A. — *Nervensystem und Insoletion* — 1910 — Hirschweld.
- 8 — TALROTT J. H. — MICHELSEN — *Journ of Clinical Investigation.* 12. 5. 1933.
- 9 — VILHENA R. — *Chamados de Urgencia* — 1935 — Briquet F..