

**RESPOSTA CARDIOCIRCULATORIA E ELETROCARDIOGRAFICA AO BANHO DE SAUNA**

EDER TREZZA \*, ROBERTO BERTOLI FILHO \*\*, TUPHI ABUD FILHO \*\*

---

*Foram estudados 46 adultos do sexo masculino, antes e após banho de sauna seca (17) ou úmida (29). Não houve diferença nas variáveis estudadas em relação à modalidade de sauna, sendo o grupo analisado como um todo. A temperatura axilar média elevou-se de 36,3°C para 37,9°C. A frequência respiratória não variou significativamente. A FC em decúbito dorsal passou de 74 para 86 e na posição ortostática de 97 para 108. Após a sauna, observou-se hipotensão postural, com diminuição mais intensa da pressão diastólica do que da sistólica. Dois indivíduos apresentaram lipotimia, um dos quais com perda da consciência, quando ficaram em pé. No grupo havia dois hipertensos. Após a sauna, um deles teve hipotensão postural (18 x 11 para 13 x 8) e outro apresentou exacerbação da hipertensão (15 x 10 para 20 x 13) quando assumiu a posição ortostática. O eletrocardiograma não se alterou significativamente e não foram constatadas arritmias ou alterações da repolarização ventricular após a sauna. Os autores alertam para a possibilidade e os riscos de hipotensão arterial em pacientes sob uso de coronariodilatadores ou drogas anti-hipertensivas.*

---

O banho de sauna é hábito relativamente difundido em nosso meio e não é raro o médico ser solicitado a opinar sobre a conveniência ou não de determinado paciente fazer uso periódico dessa prática. Particularmente, no caso de pessoas portadoras de doenças cardiovasculares, sintomáticas ou não, será, por vezes, de vital importância a orientação fornecida pelos profissionais da medicina.

Como a grande maioria dos estudos disponíveis sobre a resposta cardíaca à sauna foi realizada por autores escandinavos ou de países temperados, principalmente finlandeses, não seria correto supor que as conclusões por eles apresentadas em relação a habitantes de um clima frio, quase ártico, fossem aplicáveis à população de um clima tropical ou subtropical como o nosso.

Dada a inexistência de estudos sobre o assunto no Brasil, decidimos realizar o presente trabalho, que teve por objetivo avaliar a resposta cardiocirculatória de freqüentadores de sauna, numa cidade do interior do Estado de São Paulo (Botucatu) comparando os dados obtidos com aqueles existentes na literatura.

**MATERIAL E MÉTODOS**

Foram estudados 46 homens adultos, com idades entre 17 e 60 anos (média 34,17 anos) freqüentadores das instalações de sauna da Associação Atlética Botucatuense (Botucatu-SP). Os indivíduos não foram selecionados por qualquer critério e apresentaram-se voluntariamente, a partir da informação que receberam na portaria de que os exames estavam abertos aos interessados.

A escolha da sauna (seca ou úmida) foi livre opção dos freqüentadores: 17 indivíduos submeteram-se à sauna seca e 29 à sauna úmida.

Foram avaliadas, antes e após o banho de sauna, as seguintes variáveis: temperatura axilar; frequência cardíaca nas posições supina e ortostática; pressão arterial braquial nas posições supina e ortostática e eletrocardiograma convencional.

O segundo exame foi feito logo que os indivíduos saíam das câmaras quentes. O tempo de permanência na sauna variou de 7 a 22 min (média 12 22 min). Foi feito o teste da diferença média de dados emparelhados por meio da distribuição t, considerando o grupo como único, uma vez que a comparação entre os subgrupos sauna seca x sauna úmida de-

\*Professor-Assistente-Doutor - Disciplina de Cardiologia.

\*\*Doutorando Interno - Departamento de Clínica Médica - Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP - Botucatu - SP.

monstrou que não diferiam entre si em relação às variáveis estudadas.

## RESULTADOS

Os resultados encontram-se resumidos na tabela I.

A temperatura axilar, após a sauna, variou de 36,8 a 38,7°C, sendo a mais alta observada no indivíduo mais jovem (17 anos) que permaneceu 15 min na sauna seca.

**TABELA I - Média e desvio padrão das variáveis estudadas, antes e depois da sauna, em 46 indivíduos.**

Variável	Antes	Depois
Temperatura axilar (°C)	36,3 ± 0,4	37,9 ± 0,4 ***
Frequência respiratória/min	20,5 ± 4	21,7 ± 5 n. s.
Frequência cardíaca/min		
Posição supina	74 ± 11	97 ± 16 ***
posição ortostática	86 ± 14	108 ± 18 ***
Pressão arterial sistólica mmHg		
posição supina	125 ± 14	122 ± 13 *
posição ortostática	126 ± 15	117 ± 19 **
Pressão arterial diastólica mmHg		
posição supina	81 ± 9	69 ± 13 ***
posição ortostática	86 ± 10	72 ± 18 ***

\* p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* P < 0,001

A frequência cardíaca elevou-se moderadamente em ambas as posições analisadas. Após a sauna observou-se hipotensão arterial postural, mais intensa da pressão diastólica do que da sistólica. Dois indivíduos apresentaram lipotimia, um dos quais com perda fugaz da consciência (PA 14 x 7 para 7 x 5 e 13 x 5 para 8 x 4).

No grupo havia dois portadores de hipertensão arterial. Após a sauna, um deles teve hipotensão postural (18 x 11 para 13 x 8) ao passo que o outro apresentou acentuação da hipertensão quando assumiu a posição ortostática (15 x 10 para 20 x 13).

O eletrocardiograma evidenciou alterações de pequena monta e não foram constatados episódios de arritmia após a sauna. Um jovem de 24 anos apresentava ritmo do seio coronário antes do banho, passando a ritmo sinusal após. Um indivíduo apresentava RP curto (100ms) permanecendo inalterado depois da sauna. Quatro indivíduos apresentavam bloqueio atrioventricular de primeiro grau (PR entre 200 e 240 ms) e todos tiveram redução ou normalização do PR após a sauna (PR entre 180 e 220 ms). Dois indivíduos apresentavam onda T achatada ou negativa nas precordiais esquerdas, que não se alteraram com a sauna (tab. II).

**TABELA II - Média e desvio padrão das variáveis eletrocardiográficas antes e após a sauna em 46 indivíduos.**

Duração da onda P	88 ± 10 ms	95 ± 10 ms (n.s.)
Intervalo PR	151 ± 27 ms	145 ± 23 ms (n.s.)
Duração do QRS	84 ± 7 ms	84 ± 7 ms (n.s.)
QTc	397 ± 22 ms	401 ± 19 ms (n.s.)
SAP	+49° ± 17	+56° ± 10 **
SAQRS	+47° ± 26	+47° ± 28 (n.s.)
SAT	+39° ± 23	+43° ± 15 (n.s.)

\*\* p < 0,01

## DISCUSSÃO

As alterações cardiocirculatórias que ocorrem durante os banhos de sauna relacionam-se, fundamentalmente, com as adaptações fisiológicas induzidas pela permanência do corpo humano em um ambiente quente (sauna seca) ou quente e úmido (sauna com vapor).

A exposição prolongada do corpo a altas temperaturas resulta em hipertemia de grau proporcional à temperatura do meio e ao tempo de exposição ao calor inicialmente, ocorre vasodilatação cutânea, concomitante com o aparecimento de sudorese. Esses fenômenos visam, basicamente, a aumentar a perda de calor do corpo para o ambiente, numa tentativa de manter a temperatura interna dentro de limites fisiológicos. Quando a temperatura ambiente é muito elevada, como ocorre nas siderurgias, nas regiões tórridas equatoriais e nas saunas, os mecanismos de adaptação tomam-se impotentes e a temperatura corporal eleva-se, caracterizando-se a chamada internação.

O aparecimento de hipertemia determina elevação da frequência cardíaca, proporcional à elevação da temperatura do organismo. Em nosso grupo, observamos que, para um aumento médio de 1,7°C na temperatura axilar, a elevação média da frequência cardíaca foi de 22,9 bpm na posição supina, o que representa 13 batimentos a mais por grau de hipertermia.

Além da temperatura corporal e da frequência cardíaca, também a pressão arterial sofre as influências da hipertermia. A hiperatividade simpática e a taquicardia observadas tendem a elevar a pressão sistólica, ao mesmo tempo que a vasodilatação cutânea tende a reduzir a pressão arterial diastólica, resultando num aumento da pressão de pulso<sup>1-3</sup>. Além disso, a transpiração pode ser abundante a ponto de causar hipovolemia. As perdas de volume líquido podem chegar a 500 ml/m<sup>2</sup>/hora<sup>4</sup>, podendo atingir cifras comparáveis àsquelas observadas em esforço físico intenso em ambiente quente, ou seja, até 1600 ml/hora<sup>3</sup>. A hipovolemia resultante das perdas líquidas constitui estímulo adicional para a taquicardia e tende, por outro lado, a reduzir o retorno venoso e, em consequência, a pressão arterial sistólica. Nos casos de desidratação significativa, a hipovolemia pode chegar ao ponto de induzir vasoconstricção reflexa numa tentativa de manter a pressão arterial média em níveis fisiológicos. A desidratação atuará, portanto, em sentido oposto ao da hipertemia que, como vimos, tende a desencadear vasodilatação. O valor final da pressão arterial dependerá, assim, de um balanço de fatores e a ocorrência de choque periférico por internação é uma possibilidade conhecida.

Quando as pessoas com hipertemia passam da posição supina para a ortostática ocorre súbita redução do retorno venoso em consequência do se-

qüestro nas extremidades inferiores e isso determina um aumento adicional da frequência cardíaca e queda da pressão arterial. Esses resultados foram verificados no presente trabalho: a frequência cardíaca média passou de 97 para 108 quando os indivíduos ficaram em pé, chamando a atenção a verificação de que o montante da elevação foi praticamente idêntico àquele observado antes da sauna, quando a elevação foi de 74 para 86 em média.

A pressão sistólica manteve-se estável quando os indivíduos passaram da posição supina para a ortostática antes da sauna, o que deixou de ocorrer após a mesma, indicando que a taquicardia não chegou a compensar a queda do retorno venoso. Do mesmo modo, a pressão arterial diastólica mostrou-se significativamente mais baixa após a sauna em relação aos valores de controle, tanto na posição supina como em pé, sugerindo que a vigorosa vasodilatação periférica produzida pela hipertermia impede a vasoconstricção reflexa que normalmente ocorre naquela mudança de posição.

Três indivíduos entraram em franca hipotensão postural e um deles apresentou lipotimia típica. Essa verificação deve ser considerada como um risco ponderável para portadores de aterosclerose importante, uma vez que ensejaria a ocorrência de acidentes vasculares isquêmicos. Uma situação clínica em que tal risco poderia estar presente, por exemplo, seria a de pacientes hipertensos medicados com drogas hipotensoras que, em geral, deprimem a atividade simpática reflexa. Nesta situação, a possibilidade de hipotensão postural após a sauna, teoricamente, seria maior o que, em tese, acentuaria o risco de sauna para hipertensos medicados. Essa possibilidade, entretanto, não foi avaliada nesta pesquisa.

Sohar e col.<sup>5</sup> não observaram queda da pressão arterial em hipertensos que fizeram sauna por 20 minutos. Não informam, todavia, se tais pacientes estavam medicados. É possível que a resposta dos hipertensos à sauna não seja homogênea, uma vez que pelo menos um de nossos casos respondeu com acentuada hipertensão ao assumir a posição ortostática, após a sauna. Há necessidade, portanto, de maiores estudos a esse respeito.

Como as avaliações após a sauna foram feitas antes que os indivíduos tomassem o habitual banho frio que os aficionados da sauna tanto apreciam, não obtivemos dados a respeito de seu possível efeito sendo provável que desencadeie vasoconstricção imediata, com conseqüente elevação da pressão arterial. Chegamos até a cogitar se o bem-estar referido pelos amantes da sauna, após o banho frio, não estaria relacionado com possível normalização da pressão arterial resultante do desaparecimento da vasodilatação. Luurila<sup>6</sup> chamou a atenção para as grandes elevações da pressão arterial que podem ser desencadeadas pelo banho muito frio após a sauna, citando pressões arteriais sistólicas de até 300 mmHg e diastólicas de até 200 mmHg observadas em indivíduos que mergulharam em piscina muito fria após a sauna, na

Finlândia. Evidentemente, essa possibilidade tem de ser levada em conta como importante fator de risco para cardiopatas que utilizam sauna.

Não tivemos, em nosso grupo, nenhum portador de infarto do miocárdio. No período em que já redigimos este relatório, no entanto, tivemos a oportunidade de acompanhar o caso de um homem de 44 anos, antes assintomático, que, logo após o banho frio, depois da sauna passou a apresentar dor retrosternal em aperto irradiada para o epigástrio, tendo o eletrocardiograma indicado a presença de infarto agudo de parede inferior. A coronariografia, realizada dois meses após, revelou obstrução da descendente posterior e estreitamentos importantes na coronária direita e na descendente anterior. Nesse caso, os dados são suficientemente tentadores para se aventar a hipótese de ter o banho frio desencadeado um espasmo, seguido de obstrução, na região de uma placa de ateroma.

Luurila<sup>6</sup>, ao estudar a resposta cardíaca de 37 portadores de infarto que tardiamente voltaram a freqüentar a sauna, obteve resultados que, até certo ponto, contrariam as expectativas. Os dados daquele autor indicaram incidência bastante baixa de alterações cardiocirculatórias após a sauna, bem menores até do que aquelas desencadeadas por testes ergométricos realizados nos mesmos pacientes tanto no que se refere ao aparecimento de alterações do segmento ST do tipo isquêmico, quanto à incidência de arritmias. Tendo em vista a taquicardia e o aumento agudo do débito cardíaco, aí demonstrados por vários autores em diversas cardiopatias durante a exposição de cardíacos a ambientes quentes e úmidos<sup>1,2,7,8</sup>, seria de esperar uma incidência maior não só de alterações eletrocardiográficas como clínicas.

Julgamos pertinente observar que as mesmas considerações que fizemos sobre os hipertensos em uso da medicação hipotensora no que se refere à possibilidade de hipotensão postural, aplicar-se-iam a portadores de insuficiência coronária que estiverem tomando coronariodilatadores e betabloqueadores.

Diversos dados da literatura referem casos de morte súbita durante ou após a sauna<sup>9-11</sup>. Os dados sobre a ocorrência de arritmias cardíacas nos freqüentadores de sauna, porém, são escassos. Os mais significativos são aqueles de Taggart e col.<sup>11</sup> que referiram taquicardias de até 180 bpm em 17 indivíduos normais e 18 coronariopatas estudados durante a sauna. Nesse grupo, os autores observaram extra-sístoles ventriculares em 4/17 dos normais e em 6/18 dos coronariopatas. Nesses últimos, encontraram também, extra-sístoles supraventriculares. Evidenciaram ainda importantes alterações do segmento ST nos dois grupos, durante a sauna. Interessante salientar que esses autores, confirmando resultados de outros pesquisadores<sup>12</sup>, encontraram grande elevação das catecolaminas circulantes, durante a sauna, principalmente da adrenalina, enquanto as concentrações plas-

máticas de noradrenalina pouco se alteraram. Esses dados são importantes pela potencialidade arritmogênica da adrenalina.

Não observamos nenhum caso de arritmia nem de alterações significativas da repolarização ventricular no grupo que estudamos, mesmo nos dois indivíduos cuja onda T já era anormal em repouso antes da sauna. As alterações eletrocardiográficas por nós encontradas foram de pequena monta. A passagem de ritmo do seio coronário para ritmo sinusal em um caso e a redução do intervalo PR de quatro indivíduos que apresentavam bloqueio atrioventricular de primeiro grau, certamente, são os resultados da estimulação simpática desencadeada pela sauna. Não podemos deixar de ponderar, no entanto, que nosso estudo foi realizado imediatamente após a sauna e não durante a mesma, como fizeram Taggart e col.

Chama a atenção não termos constatado elevação importante da frequência respiratória, já que sabidamente a taquipnéia é um dos recursos de que o organismo lança mão para perder calor. Burch e Hyman<sup>1</sup> e El Sherif e col. observaram variações semelhantes às acima descritas em indivíduos normais e taquipnéia significativa em portadores de insuficiência cardíaca congestiva submetidos a ambiente quente e úmido durante uma hora.

O conjunto dos dados por nós obtidos acrescidos aos da literatura, sugere que muita reserva e prudência devem ser adotadas no uso de sauna por cardiopatas, considerando as alterações hemodinâmicas deletérias que podem ocorrer e que podem ser mal suportadas por corações já portadores de deficiências. Tais ponderações levar-nos-iam a fazer coro com Luurila<sup>6</sup>, que sugeriu que cardíacos e hipertensos não deveriam frequentar sauna, pelo menos desacompanhados.

#### SUMMARY

Forty-six healthy adult males were studied before and after a sauna. Axillary temperature increased from 36.3 to 37.9°C. The respiratory rate did not change. Cardiac rate varied from 74 to 86 (supine) and from 97 to 108 (standing). After the sauna, a postural arterial hypotension, both systolic and diastolic, was observed. Two subjects exhibited lipothymia, one of whom fainted. One of two individuals with

previous arterial hypertension presented postural hypotension after sauna (from 18 x 11 to 13 x 8) and the other had his hypertension intensified after standing (from 13 x 10 to 20 x 13). No significant changes other than tachycardia were observed in the EKG after sauna. Arrhythmia and repolarization abnormalities secondary to the bath were not found. The authors emphasize the risk of postural hypotension after sauna in cardiac patients receiving coronary vasodilators or antihypertensive drugs.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao esteticista Dr. Paulo Roberto Cury, professor-adjunto de Cirurgia Geral e ortopedia da Faculdade de Medicina de Botucatu (UNESP), pela realização da análise estatística.

#### REFERÊNCIAS

1. Burch, G. E.; Hyman, A. - Influence of a hot and humid environment upon cardiac output and work in normal man and in patients with chronic congestive heart failure at rest. *Am. Heart J.* 53: 665, 1957.
2. El Sherif, N.; Shahwan, L.; Sorour, A. H. - The effect of acute thermal stress on general and pulmonary hemodynamics in the cardiac patients. *Am. Heart J.* 79: 305, 1970.
3. Ganong, W. F. - *Fisiologia Médica*. 4.ed. São Paulo. Atheneu, 1983.
4. Bazett, H. C. - The effect of heat on the blood volume and circulation. *JAMA*. 111: 1841, 1938.
5. Sohar, E.; Shoenfeld, Y.; Shapiro, Y. et al. - Effects of exposure to Finnish sauna. *Isr. J. Med. Sci.* 12: 1775, 1976. Citado por Cooperman, E M - The sauna: a health hazard? *Canad. Med. Ass. J.* 118 1024, 1978.
6. Luurila, O J. - Arrhythmias and other cardiovascular responses during Finnish sauna and exercise testing in health men and postmyocardial infarction patients. *Acta. Med. Scand. Suppl* 641, 1980.
7. Burch, G. E.; DePasquale, N.; Heyman, A.; De Graff, A C - Influence of a tropical weather on cardiac output, work and power of right and left ventricles of man resting in hospital. *Arch. Int. Med.* 104: 553, 1959.
8. Carlsten, A.; Gustafson, A.; Werko, L. - Hemodynamic influence of warm dry environment in man with and without rheumatic heart disease. *Acta Med. Scand.* 169: 411, 1961.
9. Foster, H. Heart attacks and the sauna. *Lancet*, 2: 313, 1916.
10. Romo, M. Heart attacks and the sauna. *Lancet*, 2: 809, 1916.
11. Taggart, P.; Parkinson, P.; Carruthers, M. - Cardiac response to thermal, physical and emotional stress. *Br. Med. J.* 3: 71, 1972.
12. Huikko, M.; Jouppila, P.; Karki, N. T. - Effect of Finnish bath (sauna) on the urinary excretion of noradrenaline, adrenaline and 3-methoxy-4-hydroxy-mandelic acid. *Acta Physiol Scand.* 68: 316, 1966.