REV MED UNIV NAVARRA/VOL 51, Nº 2, 2007, 21-25

Quemaduras por aire caliente en saunas: Lesiones fatales y poco frecuentes

E. García-Tutor *, V. Koljonen **
**Dpto. de Cirugía Plástica, Estética y Reparadora. Clínica Universitaria. Facultad de Medicina. Universidad de Navarra.*
*** Department of Plastic Surgery, Helsinki University Hospital, Helsinki.*

Correspondencia:
Emilio García-Tutor
Dpto. de Cirugía Plástica, Estética y Reparadora
Clínica Universitaria. Universidad de Navarra
31008 Pamplona
egtutor@unav.es
Tel 34 948 255400 ext 4977
Fax 34 948 296 500

Resumen

Los baños de sauna son una actividad lúdica muy popular en Finlandia y es considerada segura incluso en pacientes embarazadas o con problemas cardiacos, pero la mezcla de alcohol y sauna puede ser peligrosa. En una sauna finlandesa normal la temperatura se encuentra entre los 80° y 90º. En todos los grupos de edad se produce una amplia variedad de quemaduras en relación con las saunas: las escaldaduras y quemaduras por contacto suman un 85%, mientras que las quemaduras por aire caliente, vapor o llamas son sólo el 15% restante. La deshidratación en los pacientes bajo la influencia del alcohol amplifica el riesgo de hipotensión que disminuye la circulación sanguínea en la piel. Esto incrementa el calentamiento de la piel, con un efecto más marcado en las partes externas y superiores expuestas al aire caliente.
Estos pacientes requieren ingreso en la UCI de la unidad de quemados, reposición líquida siguiendo la fórmula de Parkland, diuresis forzada, corrección de la acidosis y mioglobinuria, puesto que presentan una rabdomiolisis significativa. El mejor factor de supervivencia hasta ahora ha sido la P-CK en el segundo día. Es necesaria una exploración radiológica (TAC) para diagnosticar las condiciones subyacentes a la pérdida de consciencia.
La zona necrótica se extiende a la grasa subcutánea e incluso a los músculos subyacentes. El nivel típico de desbridamiento es fascial, y en algunas áreas, también es necesario extirpar capas del músculo.
Es importante conocer la extensión de este tipo de quemaduras para no subestimar la severidad de estas lesiones.

Palabras clave: Quemaduras, Aire Caliente, Sauna, Unidad de Quemados

Summary

Sauna bathing is a popular recreational activity in Finland and is generally considered safe even for pregnant women and patients suffering from heart problems; but mixing alcohol with sauna bathing can be hazardous. In the normal Finnish recreational sauna the temperature is usually between 80 and 90 °C. A wide variety of burn injuries, in all age groups, are related to sauna bathing; scalds and contact burns account for over 85% while hot air, steam and flame burns for only 15%. Dehydration in patients under the influence of alcohol heightens the risk of hypotension which impairs skin blood circulation. This increased warming of the skin is an effect that is more marked on the outer and upper parts of the body exposed to hot air.
Such patients require intensive care on admission: fluid replacement according to the Parkland formula, forced diuresis and immediate correction of acidosis and myoglobinuria. These patients have significant rhabdomyolysis on admission. The best predictor of survival is the creatine kinase level on the second post-injury day. CT scans are necessary to diagnose the underlying conditions of unconsciousness.
The necrotic area extends to subcutaneous fat tissue and even to the underlying muscles. The level of excision is typically fascial and, in some areas, layers of the muscle must be removed.
Owing to the popularity of sauna bathing throughout the world, it is important to know the extent of damage in this type of injury, in order not to underestimate the severity of such lesions.

Key words: Sauna, Burns, Hot Air, Burn Unit

Introducción

Los baños de sauna son una actividad lúdica muy popular en Finlandia y es considerada como una práctica segura incluso en pacientes embarazadas o en pacientes con problemas cardiacos[1]. Como regla general de seguridad, si una persona puede entrar por su propio pie en una sauna, también puede salir[2], pero la mezcla de alcohol y sauna puede ser peligrosa. Se estima que el alcohol es un factor implicado en parte de las 20-25 muertes anuales relacionadas con la sauna, principalmente causadas por arritmias[3].

En Finlandia hay por lo menos 1.6 millones de saunas (la población en el 2005 era de 5.249.034 habitantes), y se estima que el 70% de los niños toman su primera sauna antes del primer año de vida[13].

En una sauna finlandesa normal la temperatura se encuentra entre los 80° y 90° C, y con frecuencia incluso por encima de los 100°. El tiempo total que se pasa en la sauna varía

entre una y tres horas, lo que es habitual entre los usuarios de sauna finlandeses. No todo este tiempo transcurre dentro de la sauna propiamente dicha, sino que toman pequeños descansos y se duchan o relajan en el exterior. Estos ciclos se repiten típicamente unas cuatro o cinco veces.

Material y métodos

Desde el 1 de enero del 2006 hasta 30 de junio del 2006 ha habido cinco pacientes ingresados en la UCI de la unidad de quemados del hospital de Töölö (Helsinki Burn Center) como consecuencia de quemaduras por aire caliente en saunas, de un total de 17.

Tratamiento

Estos pacientes requieren ingreso en la UCI de la unidad de quemados[9]. La reposición liquida se realiza siguiendo la formula de Parkland. Basándonos en la experiencia de las quemaduras por aire caliente en saunas, se inicia de forma inmediata una diuresis forzada y corrección de la acidosis y mioglobinuria, puesto que en el momento del ingreso presentan una rabdomiolisis significativa. El mejor factor de supervivencia hasta ahora ha sido la P-CK en el segundo día[9]. Es necesaria una exploración radiológica (TAC) para diagnosticar las condiciones subyacentes a la pérdida de consciencia.



Figura 7. Aspecto del injerto de piel de cadáver sobre el músculo parcialmente necrosado después de una semana.

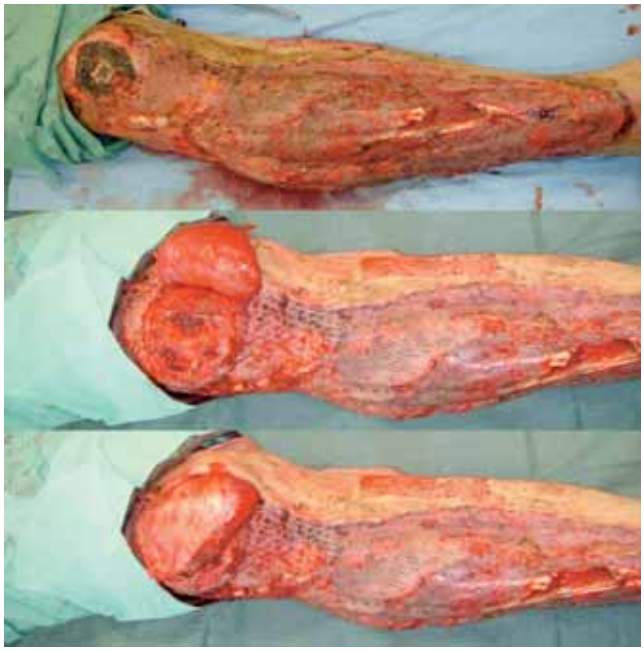


Figura 8. Colgajo de gemelo para la cobertura de la patela parcialmente necrosada (de arriba a abajo: Necrosis, tras desbridamiento y disección del colgajo, tras cobertura con colgajo)



Figura 9. Cobertura de la palma de la mano con un colgajo radial tras la amputación de todos los dedos.

La zona necrótica se extiende a la grasa subcutánea e incluso a los músculos subyacentes. Estos pacientes son intervenidos quirúrgicamente para extirpar las áreas necróticas y cubrirlas con injertos cutáneos de espesor parcial autógenos. El nivel típico de desbridamiento es fascial, y en algunas áreas, también es necesario extirpar capas del músculo. En los casos en los que encontramos necrosis muscular y se realiza un desbridamiento por capas a ese nivel, si existen dudas en cuanto a la viabilidad del tejido muscular remanente, la cobertura se realiza con aloinjertos cutáneos procedentes del Banco de Piel de la unidad de quemados fig 7. En la siguiente intervención se retiran los aloinjertos y si el desbridamiento fue suficiente se colocan injertos cutáneos de espesor parcial autógenos; en caso de que encontremos músculo necrótico se desbrida de nuevo, y si fuera necesario se repite el proceso. Requieren una atención especial las quemaduras en la zona patelar, por su frecuencia, y porque precisan de la utilización de un con colgajo para su cobertura, normalmente de gemelo medial fig 8. En la mano, también es frecuente el uso de colgajos para su cobertura, siendo especialmente útil el colgajo radial con pedículo distal fig 9. Aunque no tan habitual como los anteriores, puede ser necesario el uso del colgajo de dorsal ancho para la cobertura de quemaduras profundas en la zona del hombro.

Nuestra experiencia muestra que las zonas afectadas pueden estar inesperadamente quemadas por capas: puede haber algo de circulación en la dermis pero la grasa e incluso los músculos subyacentes están desvitalizados, posiblemente por la lenta y larga exposición al aire caliente.

Resultados

Todos los pacientes han sobrevivido al evento. En la tabla I se muestran los datos recogidos.

Discusión

En todos los grupos de edad se produce una amplia variedad de quemaduras en relación con las saunas: las escaldaduras y quemaduras por contacto suman un 85%, mientras

Tabla 1. Quemaduras por aire caliente en sauna en la Unidad de Quemados de Helsinki.1.1.2006 – 30.6.2006

Edad	Sexo	SCQ	Localización	Mecanismo	Intervenciones	Nº de Ingreso cirugías	Ck-P al (días)	Resultado segundo día
44	H	22 %	Parte anterior muslos, glúteo derecho, flanco	Alcohol	Escisión fascial y sutura	1 7	592 U/l	Vive
59	H	3 %	Rodilla y muslo	Convulsión	Escisión fascial rodilla y cara ant. muslo, colgajo de gemelo medial para cobertura de rodilla	3 29	282 U/l	Vive
76	M	22 %	Abdomen bajo, cara anterior muslos, mano derecha	Convulsión	Escisión fascial, amputación dedos 1-5, reconstrucción con colgajo radial	5 24	2961 U/l	Vive
72	H	12 %	Zona tibial derecha	Dormido, convulsion	Escisión fascial, escisión de músculos crurales, amputación de dedos 1-3 pie derecho	5 22	8170 U/l	Vive
47	H	20 %	Hemitórax derecho, espalda, muslos y pies	Alcohol	Escisión fascial, patelectomía, reconstrucción con colgajo de gemelo medial	6 30	2878 U/l	Vive

que las quemaduras por aire caliente, vapor o llamas son sólo el 15% restante[4,5]. La incidencia de quemaduras por sauna en Finlandia, de acuerdo con los datos acumulados en la Unidad de Quemados de Kuopio es 7/100.000, lo que hace un total de 357 pacientes al año. Así pues, en Finlandia, hay una quemadura por sauna al día que requiere hospitalización[5].

La mayoría de los pacientes hospitalizados por quemaduras por sauna son hombres bajo los efectos del alcohol[5]. Esto puede ser debido a que los hombres toman saunas con mas frecuencia que las mujeres, y el alcohol tiene un papel más importante durante la sauna en los hombres que en las mujeres.

El aire caliente, como el producido por los secadores de pelo, es conocido como una causa de quemaduras dérmicas profundas[6,7]. Hasta donde sabemos, la primera referencia en quemaduras por aire caliente en saunas fue publicada por Morris y Rai en 1978[8]. El mecanismo de las quemaduras por aire caliente en saunas está relacionado con una exposición prolongada al aire caliente, a causa de la inmovilidad debida a la pérdida de consciencia. En una serie de 6 pacientes quemados por aire caliente de sauna, todos ellos fueron encontrados inconscientes en la sauna después de 30-60 min. Ninguno estuvo en contacto con el calentador o mostró heridas o moraduras en la cabeza que indicaran una caída accidental[9].

La deshidratación en los pacientes bajo la influencia del alcohol amplifica el riesgo de hipotensión debido a la acción diurética del etanol[10]. El riesgo de hipotensión se exacerba cuando se combinan la sauna con el consumo de alcohol[1,11]. El descenso de la presión arterial disminuye la circulación sanguínea en la piel. Esto incrementa el calentamiento de la piel, un efecto más marcado en las partes externas y superiores expuestas al aire caliente. Las zonas quemadas se encuentran en aquellas partes del cuerpo que están directamente expuestas al aire caliente. Si se encuentra a la víctima tumbada sobre su lado izquierdo, las zonas quemadas están típicamente en



Figura 1. Marcado carácter eritematoso de las quemaduras al ingreso.



Figura 2. Evolución de las quemaduras a las 4h, con una clara disminución del eritema.



Figura 3. Mismo paciente al cabo de una semana, con las zonas delimitadas de tercer grado.

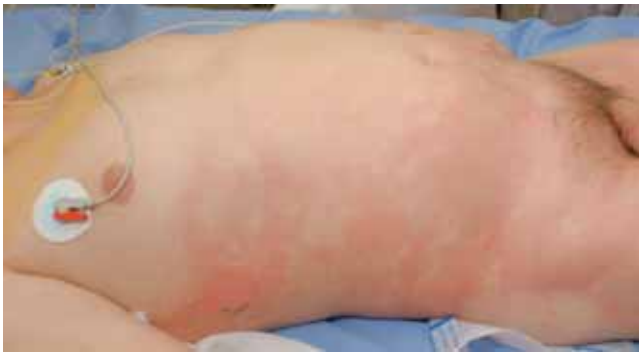


Figura 4. Eritema post quemadura al ingreso.

el lado derecho del cuerpo, dejando el otro lado sin lesiones[9]. Son infrecuentes las quemaduras en la zona de cabeza y cuello, independientemente de la posición. Por el contrario, las amputaciones de dedos son parte habitual del tratamiento.

El retorno de sangre venosa caliente en estas zonas, les da incluso un mayor aumento en la temperatura cutánea, produciendo un típico eritema agudo al ingreso. Fig 1, 4. A más largo plazo, este tipo de exposición al calor produce una lesión compleja, en la que se produce un daño de espesor completo en la piel junto con una destrucción de los tejidos profundos. Fig 3, 6. Encontramos un patrón similar en las quemaduras eléctricas. En ambos tipos de quemaduras, la lesión de los tejidos profundos se traduce en rabdomiolisis.

Recientemente Koski *et al.* publicó una serie de 6 casos de quemadura por aire caliente en saunas, con una rabdomiolisis fatal[9]. La mortalidad en su serie fue del 50%, y concluye que la mortalidad excede a lo que le correspondería por el porcentaje de SCQ. Los niveles de creatin-quinasa plasmática (P-CK) parece que están asociados a la severidad y la extensión de la lesión. El mejor factor pronóstico para la supervivencia es el valor de la P-CK en el segundo día postquemadura[9]. En la serie de Koski, aparentemente el nivel crítico de P-CK al segundo día es de



Figura 5. Disminución del eritema a las 4h.



Figura 6. Delimitación de la escara necrótica a los 7 días. Resolución de las zonas quemadas de primer grado.

10000 U/l , ya que únicamente los pacientes que fallecieron sobrepasaron estos niveles. Paralelamente, Kopp *et al.*, señaló una relación entre una fuerte elevación de los niveles de P-CK y la mortalidad en pacientes con quemaduras eléctricas[12].

Conclusión

Los baños de sauna, aunque es una actividad lúdica típicamente finlandesa, se está extendiendo su uso cada vez con más frecuencia en otros países debido a la globalización. Debemos tener conocimiento de las posibles complicaciones graves para no infravalorarlas en el tratamiento de urgencia.

Bibliografía

1. Hannuksela ML, Ellahham S. Benefits and risks of sauna bathing. Am J Med 2001; 110(2): 118-26.
2. Kauppinen K. Facts and fables about sauna. Ann N Y Acad Sci 1997; 813: 654-62.
3. Ylikahri R, Heikkonen E, Soukas A. The sauna and alcohol. Ann Clin Res 1988; 20(4): 287-91.
4. Zeitlin R, Somppi E, Jarnberg J. Paediatric burns in central Finland between the 1960s and the 1980s. Burns. 1993; 19(5): 418-22.
5. Papp A. Sauna-related burns: a review of 154 cases treated in Kuopio University Hospital Burn Center 1994-2000. Burns 2002; 28(1): 57-9.

6. Aslam A, Khoo CT. No sense; no sensibility--a tale of two adult hairdrier burns. Burns 1997; 23(5): 454-7.
7. Darok M, Reischle S. Burn injuries caused by a hair-dryer--an unusual case of child abuse. Forensic Sci Int 2001; 115(1-2): 143-6.
8. Morris AM, Rai S. Sauna bath burn. Br Med J 1978; 1(6117): 894-5.
9. Koski A, Koljonen V, Vuola J. Rhabdomyolysis caused by hot air sauna burn. Burns 2005; 31(6): 776-9.
10. Stookey JD. The diuretic effects of alcohol and caffeine and total water intake misclassification. Eur J Epidemiol 1999; 15(2): 181-8.
11. Roine R, Luurila OJ, Suokas A. Alcohol and sauna bathing: effects on cardiac rhythm, blood pressure, and serum electrolyte and cortisol concentrations. J Intern Med . 1992;. 231(4): 333-8.
12. Kopp J, Loos B, Spilker G, Horch RE. Correlation between serum creatinine kinase levels and extent of muscle damage in electrical burns. Burns 2004; 30(7): 680-3.
13. Viinikka, I. Sauna and Health. Publication of the Finnish Sauna Society.

Formación de Posgrado a Distancia en Nutrición y Salud

Cursos de Posgrado

- ALIMENTACIÓN HOSPITALARIA
- NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y DIETOTERAPIA
- ALIMENTACIÓN DE LAS PERSONAS MAYORES
- NUTRITION AND OBESITY
- NUTRICIÓN Y SALUD PÚBLICA
- ALIMENTOS: COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES
- NUTRICIÓN Y OBESIDAD
- NUTRICIÓN EN LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA
- NUTRICIÓN APLICADA (PRESENCIAL)

Curso Superior de Alimentación y Salud

Otros Estudios de Formación Continuada

- MÁSTER EUROPEO EN NUTRICIÓN Y METABOLISMO (E-MENU)
  www.unav.es/e-menu
- CURSO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA "DIETA EQUILIBRADA Y SALUD"
  www.unav.es/fcdns/Extension



INFÓRMATE

Instituto de Ciencias de la Alimentación (ICAUN)
Universidad de Navarra . Edificio de ciencias
C/ Irunlarrea, 1 - 31008 Pamplona Navarra. España
Teléfonos: (34)-948- 425665 (directo) | (34)-948- 425600 (ext.6551/6432)
Fax: (34)-948- 425649 | www.unav.es/fcdns | nutdist@unav.es

ica un Instituto de Ciencias de la Alimentación de la Universidad de Navarra

Universidad de Navarra
Facultad de Farmacia