

Quemaduras en adolescentes

R. Ortiz Rodríguez, E. Domínguez Amillo, C. Soto Beauregard, M. Díaz González, JC. López Gutiérrez,
Z. Ros Mar, JA. Tovar Larrucea

Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Universitario La Paz. Madrid.

RESUMEN

Objetivos. El objetivo de este estudio es valorar la epidemiología y etiopatogenia de las quemaduras en adolescentes.

Pacientes y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo de los pacientes mayores de 11 años ingresados en nuestro servicio por quemaduras en los últimos 10 años. Se registraron la etiología, superficie corporal quemada, estancia hospitalaria, intervenciones quirúrgicas y secuelas.

Resultados. De un total de 1.008 pacientes ingresados por quemaduras, se incluyeron 89 con edad superior a 11 años (8,8%), siendo el 70,7% niños y el 29,3% niñas. El agente principal fue el fuego en 58 casos (65,1%), resultando secundario a explosión pirotécnica en 13 (22,4%), alcohol como combustible en 7 (12%), explosión de envases inflamables (*spray*) en 4 (6,8%) y gasolina en 3 (5,2%). La cara y las manos se vieron afectadas en las explosiones pirotécnicas y por *spray* de pintura en el 88% de los casos.

La mediana de estancia hospitalaria fue de 8 días de ingreso (1 a 90). El 83,1% precisó de tratamiento quirúrgico con una media de 1,8 ± 1,4 intervenciones y el 21,3% presentaron secuelas que necesitaron al menos una intervención quirúrgica posterior.

Conclusión. El fuego es la principal causa de quemadura en adolescentes, representando las explosiones pirotécnicas una cuarta parte y destacando la aparición de nuevos agentes causales, como la deflagración de botes de pintura (*graffiti*).

Dada la alta morbilidad en este grupo de edad, con secuelas estéticas y funcionales permanentes, creemos conveniente la necesidad de campañas preventivas que contribuyan a disminuir este tipo de accidentes.

PALABRAS CLAVE: Quemaduras en infancia; Quemaduras en adolescentes; Líquidos inflamables; Pirotecnia; Quemaduras eléctricas.

BURNS IN ADOLESCENTS

ABSTRACT

Introduction. The aim of this study was to know the epidemiology of burns in teenagers.

Patients and methods. Burn patients over 11 years old admitted in our Institution in the last 10 years were included. Etiology, burn size, hospital stay, surgical interventions and long term sequelae were registered.

Results. One thousand and eight patients were admitted, 89 were over 11 years (8.8%), 70.7% were boys and 29.3% girls. Fire was the principal agent in 58 cases (65.1%), due to fireworks in 13 (22.4%), alcohol in 7 (12%), explosion of flammable containers (*spray*) in 4 (6.8%) and gasoline in 3 (5.2%). Fireworks injuries and *spray* explosions affected face and hand in 88% cases.

The median hospital stay was 8 days after admission (1 to 90). 83.1% required surgical treatment with mean of 1.8 +1.4 interventions and 21.3% had long term sequelae that required at least one surgical intervention.

Conclusion. Fire is the main cause of burns in adolescents. Fireworks injuries represented a quarter of that lesions, and highlights paint *spray* explosions as new causative agents. Considering the high morbidity in this age group, with permanent functional and aesthetic sequelae, prevention campaigns are needed to reduce such accidents.

KEY WORDS: Burns; Epidemiology; Paediatric burns; Children; Teenager; Firework injuries; Flammable agents.

INTRODUCCIÓN

Las quemaduras en la infancia suponen un problema sanitario todavía sin resolver en los países desarrollados. Constituyen la tercera causa de mortalidad por accidente en la infancia, y tienen repercusiones médicas y psicosociales muy importantes así como secuelas físicas y psicológicas permanentes. De todo ello se deriva un impacto económico considerable para el sistema sanitario^(1,2).

El principal grupo de riesgo es el de los menores de 5 años, que representa el 55-65% del total de niños que sufren quemaduras. La escaldadura es la causa más frecuente de quemadura en este grupo de edad y en la totalidad de la pobla-

Correspondencia: Dr. Rubén Ortiz Rodríguez. Paseo de la Castellana, 261. 28046 Madrid. Departamento de Cirugía Pediátrica
E-mail: rubenortizrodriguez@hotmail.com

Trabajo presentado en el L Congreso de la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica. Barcelona 2011

Recibido: Junio 2011

Aceptado: Diciembre 2011

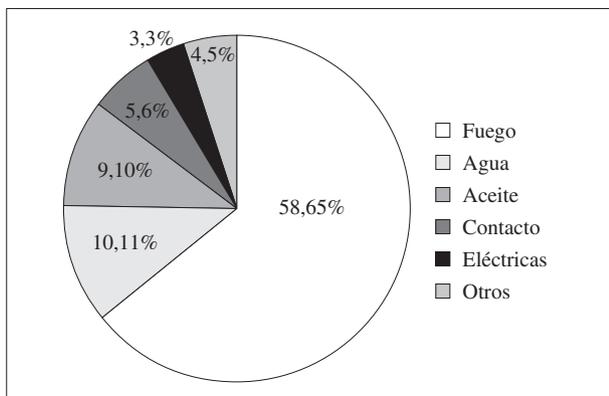


Figura 1. Causas de quemadura en adolescentes.

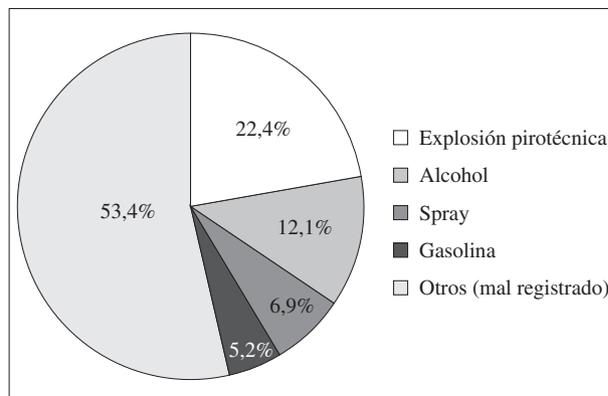


Figura 2. Causas de quemaduras originadas por fuego.

ción infantil^(1,3-6). Los niños mayores de 10 años representan un 15-18% de niños quemados, predominando en este grupo de edad las quemaduras originadas por fuego, segunda causa de quemaduras en niños^(1,3,5).

Las quemaduras por fuego derivadas de la combustión de líquidos inflamables, como el alcohol o la gasolina, las secundarias a explosiones pirotécnicas, las quemaduras eléctricas o las producidas por explosiones de envases inflamables (*spray*), afectan casi exclusivamente a los adolescentes, sobre todo varones, lo que indica una íntima relación entre este grupo de edad, el contexto social y el entorno en el que se produce la quemadura. Es importante destacar que las quemaduras producidas por fuego en la adolescencia suelen ser graves con gran extensión de superficie corporal quemada (SCQ), lo que conlleva un tratamiento intensivo y prolongado con secuelas permanentes; no obstante, obedecen en la mayoría de los casos a imprudencias, siendo por tanto potencialmente evitables⁽⁸⁻¹¹⁾. En el caso de las explosiones pirotécnicas, las quemaduras son, en general, menos graves en cuanto a extensión y secuelas, afectando en su mayoría a las manos y la cara. No obstante, explosiones importantes pueden producir avulsión de tejidos e incluso amputación. Generalmente se deben a imprudencia o mal uso de los dispositivos pirotécnicos (41%) aunque, en el 30% de los casos, se deben a material defectuoso. En la mayoría de los casos los niños se encuentran sin supervisión en el momento del accidente (94% de los casos)⁽¹²⁻¹⁴⁾.

El objetivo de nuestro estudio es conocer la epidemiología y mecanismos causales de las quemaduras en adolescentes en nuestro medio con el fin de facilitar el establecimiento de medidas específicas de prevención.

PACIENTES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo de carácter retrospectivo de pacientes mayores de 11 años que precisaron ingreso por quemaduras en la Unidad de Cirugía Plástica y quemados del Departamento de Cirugía Pediátrica del Hospital Universitario La Paz en el periodo comprendido entre los años 2001 a 2010.

Los criterios de inclusión fueron la edad igual o superior a 11 años en el momento de la quemadura y la necesidad de ingreso hospitalario para tratamiento. Se registraron la etiología, superficie corporal quemada, estancia hospitalaria, número de intervenciones quirúrgicas y secuelas con necesidad de cirugía posterior.

RESULTADOS

Durante los años 2001-2010 se ingresaron en nuestra unidad 1.008 pacientes por quemaduras, de los cuales 89 tenían una edad igual o mayor a 11 años (8,8% del total). Sesenta y tres fueron niños (70,7%) y 26 niñas (29,3%).

Las quemaduras fueron producidas por fuego en 58 casos (65,1%), agua en 10 (11,2%), aceite en 9 (10,1%), por contacto en 5 (5,6%), eléctricas en 3 (3,3%) y otras causas en 4 (Fig. 1). Dentro del grupo de pacientes quemados por fuego destacaron las causadas por explosión pirotécnica en 13 pacientes (22,4%), el empleo de alcohol como combustible en 7 casos (12%), explosión de envases inflamables (*spray*) en 4 (6,8%) y gasolina en 3 (5,2%). En el resto de pacientes que sufrieron quemaduras por fuego no quedó bien registrado el mecanismo desencadenante, ni el ambiente en el que se produjo (domicilio/fuera domicilio) (Fig. 2).

Superficie corporal quemada (SCQ)

La mediana de superficie corporal quemada (SCQ) fue del 6% (rango comprendido entre 1-70%). El 83% presentó una SCQ <20%, el 7,8% entre 20-40% de SCQ y el 8,9% >40%.

Los pacientes quemados por fuego tuvieron una SCQ mediana del 9% (rango entre 1-70%). El 75,8% de los pacientes presentaron una SCQ menor del 20%, un 10,3% entre el 20-40% y un 13,7% presentaron quemaduras extensas de más del 40% de SCQ. Entre los pacientes quemados por fuego destacan las quemaduras producidas por explosión de material pirotécnico, que produjeron una SCQ mediana del 9% (rango comprendido entre 3 y 38%), siendo el 84% leves en extensión (<20%) y el 15% moderadas (entre 20-

Tabla I. Superficie corporal quemada y localización de las quemaduras. Comparación entre grupos

	SCQ					Localización					
	Media	Mediana	Extensión <20%	20-40%	>40%	Cara	MMSS	Mano	Tronco	MMI	Genitales
Total pacientes estudiados (n=89)	12%	6% (rango 1-70%)	83%	8%	9%	32%	34%	33%	27%	49%	8%
Pacientes quemados por fuego (n=58)	15%	9% (rango 1-70%)	76%	10%	14%	44%	36%	34%	25%	51%	10%
Material pirotécnico (n=13)	11%	9% (rango 3-38%)	84%	16%	-	46%	-	54%	-	39%	31%
Líquidos inflamables (n=10)	18%	10% (rango 3-60%)	70%	10%	20%	30%	50%	50%	40%	40%	-
Explosión <i>spray</i> (n=4)	5%	3% (rango 3-9%)	100%	-	-	100%	-	75%	-	-	-

40%), sin ninguna superior al 40% de SCQ. Los quemados por combustión de líquidos inflamables (alcohol y gasolina) presentaron una SCQ mediana del 10% (rango de 3 a 60%), teniendo una extensión leve el 70%, moderada el 10% y grave el 20%. Por último, los adolescentes que sufrieron quemaduras por explosión o deflagración de *spray* tuvieron una mediana de SCQ del 3% (rango entre 3-9%), siendo todas ellas de extensión leve.

Localización de la quemadura

Los pacientes que sufrieron quemaduras por fuego presentaron como principales áreas afectadas los miembros inferiores en el 51% de los casos, la cara en el 44%, teniendo el miembro superior y la mano una incidencia muy similar (36 y 34%, respectivamente). El tronco (incluyendo tórax, dorso y abdomen) se quemó en un 25% de los casos y los genitales en un 10%.

Las quemaduras por explosión pirotécnica afectaron principalmente a las manos (53,8%), cara (46%), muslos (38,4%) y glúteo y genitales (30,7%).

En el subgrupo de adolescentes quemados por combustión de alcohol o gasolina predominaron las quemaduras en manos y brazos en el 50% de los casos, seguido del tronco y miembros inferiores en un 40% y la cara en el 30%.

De los cuatro pacientes quemados por deflagración de *spray* de pintura, cuatro tenían afectada la cara y tres de ellos las manos (Tabla I).

Estancia hospitalaria, necesidad de vigilancia en CIP y número de intervenciones quirúrgicas

El total de adolescentes quemados registrados (n=89) presentó una mediana de estancia hospitalaria de 8 días (1-90 días). Precisaron de ingreso en reanimación o cuidados intensivos pediátricos en 8 casos (9%), siendo la mediana de 13 días (1-20 días). Setenta y cuatro de los 89 pacientes estudiados (83%) necesitaron intervención quirúrgica durante el ingreso, con una media de intervenciones de $1,8 \pm 1,4$. Se llevaron a cabo desbridamiento de quemadura y cobertura con apósitos biológicos de colágeno en 59 pacientes (66%),

escarectomías e injertos de piel en 42 casos (47%), siendo necesario la cobertura con regenerador dérmico artificial en 3 casos y la amputación de dedos en 2.

Dentro del grupo de quemados por fuego, la mediana de estancia hospitalaria fue de 10 días (1-90 días), necesitando de ingreso en reanimación en 8 casos (13%). El 87,9% precisaron de cirugía, con una media de $1,8 \pm 1,6$ intervenciones. Destacaron el desbridamiento de quemadura y cobertura con apósitos de colágeno en el 67% de los casos, injerto de piel en el 47%. Los tres casos de regenerador dérmico y las 2 amputaciones se produjeron en este grupo.

Los pacientes que sufrieron explosiones pirotécnicas tuvieron una mediana de ingreso de 11 días (5 a 40 días), precisando solo en 2 casos (13%) de vigilancia en reanimación, siendo por poco espacio de tiempo. El 84,6% de estos pacientes precisaron de cirugía, con una media de intervenciones de $1,8 \pm 0,9$. A 8 de los 13 pacientes (61%) se les realizó desbridamiento y cobertura con apósito biosintético de colágeno, siendo necesario el injerto cutáneo en 5 pacientes (38%). Los quemados por combustión de alcohol o gasolina registrados presentaron una mediana de estancia de 14 días (rango de 2-43 días), siendo necesaria la estancia en reanimación de solo un paciente (durante 11 días). La media de intervenciones quirúrgicas durante su ingreso fue de $2,1 \pm 1,3$, realizándose desbridamiento y cobertura de la quemadura con apósitos biológicos en un 90% de los casos e injertos cutáneos en un 60%.

Los pacientes con quemaduras por deflagración o explosión de *spray* tuvieron una mediana de ingreso de 5,5 (3-7 días), precisando de intervención quirúrgica en el 75% de los casos (3 de 4), no siendo necesario la realización de injertos de piel ni vigilancia en reanimación.

Secuelas a largo plazo

El 21,3% del total de pacientes estudiados (19 de 89) presentaron secuelas físicas a largo plazo que precisaron de al menos una intervención quirúrgica, con una media de operaciones de $2,1 \pm 1,7$, destacando las cicatrices retráctiles en 13 pacientes (68,4%) y cicatrices hipertróficas en 4 (21%),

Tabla II. Estancia hospitalaria, necesidad de vigilancia en cuidados intensivos pediátricos, cirugías durante el ingreso y secuelas con necesidad de cirugía a largo plazo. Comparativa entre grupos

	Estancia hospitalaria	Vigilancia en CIP o reanimación	Cirugía durante ingreso						Secuelas que precisaron cirugía posterior					
			Total pacientes	Media cirugías	Tipos de intervención				Total pacientes	Media cirugías	Tipos de intervención			
					Desbridamiento y cobertura con apósito biológico	Injerto de piel	Regenerador dérmico	Amputación			Cicatrices retráctiles y bridas	Cicatrices hipertróficas	Injerto cutáneo	Regenerador dérmico + injerto
Total pacientes estudiados (n=89)	8 días (1-90)	8 pacientes (9%)	74 (83%)	1,8±1,4	59 (66%)	42 (47%)	3	2	19 (21,3%)	2,1±1,7	13 (68,4%)	4 (21%)	5	3
Pacientes quemados por fuego (n=58)	10 (1-90)	8 pacientes (13%)	51 (87,9%)	1,8±1,6	40 (67%)	28 (47%)	3	2	14 (24%)	2,2±1,9	10 (71,4%)	4 (28,5%)	5	3
- Material pirotécnico (n=13)	11 días (5 a 40)	2 pacientes (13%)	11 (84,6%)	1,8±0,9	8 (61%)	5 (38%)	-	-	1 (7,6%)	1	1	-	-	-
- Líquidos inflamables (n=10)	14 (2-43)	1 paciente (10%)	9 (90%)	2,1±1,3	9 (90%)	6 (60%)	-	-	3 (30%)	1	2	1	-	-
- Explosión spray (n=4)	5,5 (3-7)	-	3 (75%)	1	3 (75%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

siendo necesario el injerto cutáneo en 5 casos y la cobertura con regenerador dérmico y posterior injerto en 3. Dentro del grupo de adolescentes que se quemaron por fuego, necesitaron de reintervenciones por secuelas un 24% (media de operaciones 2,2 ± 1,9); siendo en 10 de 14 pacientes por cicatrices retráctiles y en 4 por queloides, precisando de injerto cutáneo en 5 casos y dermis artificial con posterior injerto en 3. De los quemados por explosión pirotécnica solo 1 de 13 tuvo secuelas a largo plazo que necesitaron de cirugía (cicatrices retráctiles), y de los que sufrieron quemaduras por alcohol o gasolina 3 de 10 (30%) necesitaron de intervención quirúrgica posterior, también por retracciones, siendo la media de intervenciones de 1 hasta la fecha del estudio. En las quemaduras por explosión de *spray* no se registraron secuelas que hayan precisado de cirugía correctora posterior (Tabla II).

Mortalidad y enfermedades asociadas

No ha habido mortalidad en nuestro grupo de estudio. La mitad de los pacientes que sufrieron quemaduras por manipulación de *sprays* de pintura u otros envases inflamables estaban diagnosticados previamente de TDAH. De los cinco pacientes con quemaduras por contacto, destacan dos de ellos con antecedente previos de mielomeningocele y alteración de la sensibilidad, los cuales presentaron quemaduras que necesitaron de escarotomía e injerto cutáneo.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio las quemaduras en la adolescencia representan un pequeño porcentaje en el total de las quemaduras durante la infancia (8,8%) reflejando una incidencia menor que la objetivada en la literatura (15-18%)^(1,3,5). No obstante, debido a los mecanismos causales específicos y al contexto en el que se desarrollan las quemaduras en este

grupo de edad, éstas representan un impacto de salud muy importante, produciendo una gran morbilidad en el paciente con secuelas físicas, funcionales, estéticas y psicológicas permanentes.

Las quemaduras en la adolescencia se producen principalmente por fuego debiéndose, en la mayoría de los casos, a imprudencias o accidentes, casi siempre evitables. Dentro de ellas, las quemaduras por combustión de gasolina son las más frecuentes según reflejan los estudios epidemiológicos revisados⁽⁸⁻¹¹⁾. En nuestro caso, debido a la ausencia de un adecuado registro del desencadenante inicial del fuego en algunos pacientes, no se ha podido conocer con exactitud cuál es el mecanismo causal del fuego en todos los casos analizados. A pesar de que en nuestro estudio sólo representan el 17% de las quemaduras por fuego, existe la impresión de que las quemaduras por combustión de líquidos inflamables son, con diferencia, la causa más frecuente, al igual que ocurre en el resto de países occidentales. Sin embargo, el alcohol es mucho más frecuente como factor desencadenante en nuestro medio que la gasolina, por la mayor tradición de empleo como combustible en domicilio y por su mayor accesibilidad y disponibilidad para los niños. Las quemaduras por fuego suelen ser quemaduras graves, por extensión y profundidad, lo que implica un tratamiento hospitalario especializado prolongado, con varias intervenciones quirúrgicas y seguimiento a largo plazo para minimizar las secuelas.

Destacan, a su vez, las quemaduras por explosión de material pirotécnico, las cuales presentan menor gravedad en cuanto a extensión, pero afectan con mayor frecuencia a las manos y a la cara, de lo que se deducen potenciales secuelas estéticas y funcionales muy importantes ante explosiones de gran magnitud.

Las nuevas formas de ocio íntimamente ligadas a este grupo de edad han puesto de manifiesto la aparición de un nuevo mecanismo de quemadura, como son la explosión o

deflagración de aerosoles de pintura (*graffiti*), las cuales producen quemaduras en la cara y las manos, aunque de escasa relevancia clínica, y sin secuelas a largo plazo.

En los últimos años varios estudios poblacionales en diferentes países han servido para conocer con mayor exactitud la epidemiología de las quemaduras en la infancia, estableciendo los grupos de riesgo y sus respectivos mecanismos causales asociados, sugiriendo establecer medidas preventivas específicas para cada uno de ellos^(1,2,5-7,15,16). A partir de estos estudios se han introducido estrategias comunitarias de prevención que han mostrado ser eficaces a la hora de reducir la incidencia de quemaduras en los distintos grupos de riesgo^(4,8,12,15-17).

Es importante el conocimiento de la etiología de las quemaduras en este grupo de edad, el contexto social y el entorno en el que se producen, porque permite identificar los factores de riesgo asociados y así poder emprender medidas preventivas específicas. Creemos que la implantación de programas preventivos y educacionales, a nivel escolar, familiar y comunitario son muy necesarios ya que permitirían una menor incidencia de las quemaduras en la adolescencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Shah A, Suresh S, Thomas R, et al. Epidemiology and profile of pediatric burns in a large referral center. *Clin Pediatr (Phila)*. 2011; 50: 391-5.
2. McLoughlin E, McGuire A. The causes, cost, and prevention of childhood burn injuries. *Am J Dis Child*. 1990; 144: 677-83.
3. Morrow SE, Smith DL, Cairns BA, et al. Etiology and outcome of pediatric burns. *J Pediatr Surg*. 1996; 31: 329-33.
4. Kai-Yang L, Zhao-Fan X, Luo-Man Z, et al. Epidemiology of pediatric burns requiring hospitalization in China: a literature review of retrospective studies. *Pediatrics*. 2008; 122: 132-42.
5. Alnababtah KM, Davies P, Jackson CA, Ashford RL, Filby M. Burn injuries among children from a region-wide paediatric burns unit. *Br J Nurs*. 2011; 20 (3): 156, 158-62.
6. D'Souza AL, Nelson NG, McKenzie LB. Pediatric burn injuries treated in US emergency departments between 1990 and 2006. *Pediatrics*. 2009; 124 (5): 1424-30.
7. Ryan CA, Shankowsky HA, Tredget EE. Profile of the paediatric burn patient in a Canadian burn centre. *Burns* 1992; 18: 267-72.
8. Henderson P, Mc Conville H, Hohriegel N, et al. Flammable liquid burns in children. *Burns*. 2003; 29: 349-52.
9. Pegg SP, Beecham L, Dore N, Hrdlicka D, Hukins C. Epidemiology of burns due to domestic flammable agents. *Burns*. 1990; 16 (2): 113-7.
10. Sheridan RL. Burns with inhalation injury and petrol aspiration in adolescents seeking euphoria through hydrocarbon inhalation. *Burns*. 1996; 22 (7): 566-7.
11. Neaman KC, Do VH, Olenzek EK, et al. Outdoor recreational fires: a review of 329 adult and pediatric patients. *J Burn Care Res*. 2010; 31: 926-30.
12. Witsaman RJ, Comstock RD, Smith GA. Pediatric fireworks-related injuries in the United States: 1990-2003. *Pediatrics*. 2006; 118: 296-303.
13. Puri V, Mahendru S, Rana R, et al. Firework injuries: a ten-year study. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2009; 62: 1103-11.
14. Al-Qattan MM, Al-Tamimi AS. Localized hand burns with or without concurrent blast injuries from fireworks. *Burns*. 2009; 35 (3): 425-9.
15. Zohar Z, Waksman I, Stolero J, et al. [Injury from fireworks and firecrackers during holidays]. *Harefuah*. 2004; 143: 698-701, 768.
16. Turner C, Spinks A, McClure R, et al. Community-based interventions for the prevention of burns and scalds in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004; CD004335.
17. Brudvik C, Hoem EL, Luggenes B, et al. [Burn injuries in children]. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2011; 131: 20-3.