

DERMATITIS ALÉRGICA POR CONTACTO, UN PROBLEMA CRECIENTE EN CIRUGÍA

Allergic Contact Dermatitis - A Growing Problem in Surgery

Antoine Amado De Olazával, Sharon E. Jacob

RESUMEN

La dermatitis alérgica por contacto es una enfermedad con gran impacto, tanto en términos económicos así como de morbilidad. Representa aproximadamente el 30% de las dermatosis ambientales-ocupacionales. Las exposiciones alérgicas en el campo de la cirugía representan un riesgo significativo para el paciente y el personal. En el Hospital Nacional Carlos A. Seguin Escobedo, EsSalud Arequipa, centro de referencia para la región sur del Perú, se realizaron 6 695 procedimientos quirúrgicos en el año 2004. Con un promedio de 10 personas en cada procedimiento (paciente, técnicos de sala, enfermeras, estudiantes de medicina, anestesiólogo, residentes, y cirujanos), lo cual representa más de 65 000 exposiciones potenciales en un solo hospital, sin incluir las exposiciones pre y postoperatorias. Este artículo intenta alertar al profesional de la salud sobre los alérgenos más frecuentemente asociados al uso de productos quirúrgicos.

PALABRAS CLAVE: Dermatitis alérgica; Contacto; Cirugía

Dermatol Peru 2005;15(2):137-142

SUMMARY

Allergic contact dermatitis is an important disease with high impact both in terms of patient morbidity and economics. It represents approximately 30% of environmental-occupational based dermatoses. Surgical exposures represent a significant risk factor for both the patient, surgical staff and the surgeon. The Hospital Nacional Carlos A. Seguin Escobedo, EsSalud Arequipa, referral center for the southern region of Peru, performed 6 695 surgical procedures in 2004. With an average of 10 people in each case (patient, scrub tech, nursing staff, medical students, anesthetist, residents, and surgeons) that represents more than 65 000 potential exposures in one hospital, and this does not include preoperative and postoperative exposures. This article alerts the clinician to the most common allergens associated with use of surgical products.

KEY WORDS: Allergic dermatitis; Contact; Surgery.

Universidad de Miami, Departamento de Dermatología y Cirugía Cutánea, Miami, EE.UU.
Correspondencia a:
Antoine Amado, MD
3351 Warrensville Center Road Dpt. 402 Shaker Heights OH, 44122 USA
Teléfono: (216) 513-4877
E-mail: amadodeo@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La dermatitis alérgica por contacto (DAC) es una enfermedad con gran impacto tanto en términos económicos así como de morbilidad. En general, las dermatitis de contacto incluyen: la DAC, la dermatitis de contacto irritativa y la urticaria de contacto. La dermatitis de contacto irritativa, la más común de todas, representa aproximadamente el 35% de las dermatosis ambientales-ocupacionales⁽¹⁾. La urticaria de contacto (erupción de ronchas o habones) es una reacción de hipersensibilidad inmediata, está mediada por IgE y mastocitos, pudiendo desencadenar anafilaxia. Esta reacción es el más claro ejemplo de hipersensibilidad al látex. Ya que esta última se encuentra fuera de los límites de la presente revisión, y por ser un tema importante debido a la severidad de sus reacciones, se recomienda al lector dirigirse a las siguientes referencias bibliográficas^(2,3).

La base fisiopatológica de la DAC está dada por una reacción de hipersensibilidad retardada (Tipo IV) dependiente de células T 'helper' tipo 1 (Th1). Los agentes sensibilizantes exógenos son principalmente sustancias lipofílicas con un

peso molecular menor a 500 Da (haptenos), los cuales acoplados con proteínas queratinocíticas, forman alergenitos completos. Una excepción a esto son las sales metálicas tales como níquel y cobalto, cuales se acoplan a proteínas, hecho que es observado por ejemplo con la vitamina B12 y el cobalto⁽²⁾. El antígeno, al penetrar la mucosa o la piel, precipita una cascada inmunológica. Las células de Langerhans identifican al alergenito y lo presentan a las células T en el nodo linfático, lo que luego resulta en la clonación de dichas células T. En una subsiguiente exposición al alergenito, el cuadro clínico de la DAC se hace manifiesta debido a una respuesta compleja que incluye células T, citoquinas [i.e. interleuquina 2 (IL-2) e interferón gama (IFN- γ)], y células de Langerhans.

El acto quirúrgico es una práctica común entre dermatólogos, y hoy en día un número creciente de dermatólogos peruanos se encuentra practicándolo. Es así como se ven expuestos a diversos alergenitos relacionados al campo quirúrgico.

En el Hospital Nacional Carlos A. Segura Escobedo, centro de referencia para la región sur del Perú, se realizaron un total de 6 695 procedimientos quirúrgicos en el año 2004⁽⁴⁾. Con un promedio de 10 personas involucradas en cada caso (incluyendo al paciente), se traduce en aproximadamente 66 950 exposiciones únicamente en el perioperatorio. Las tasas por exposición podrían exceder los 100 000 si se incluyeran también las exposiciones preoperatorias y postoperatorias.

Es sabido que muchos profesionales de la salud tales como enfermeras, odontólogos, ortopedistas, oftalmólogos, por mencionar algunos, padecen de dermatitis en las manos debido a una gran incidencia de exposición ocupacional. En el año 2004 en los Estados Unidos de América, 74 millones de personas (población total 295 734 134 – est. julio 2005) que padecieron de dermatitis de contacto consultaron al dermatólogo⁽⁵⁾. Por lo tanto, no es ilógico estimar que el Perú, con

Tabla I. Alergenitos comúnmente asociados al uso de productos quirúrgicos

Alergenito	Origen	
• Adhesivos	Colofonia	Adhesivos, cementos e impresiones dentales, disolventes de verrugas, dispositivos de ostomía, vendajes quirúrgicos, pinturas
	Acrilatos Resina epoxi	Plásticos, adhesivos, electrodos quirúrgicos, uñas postizas, cemento ortopédico y dental, pinturas Materiales dentales (llenado y reconstrucción), cinta adhesiva, tintas, plásticos y vinilo
• Anestésicos	Ésteres	Procaína, benzocaína, cloroprocaína, tetracaína
	Amidas	Lidocaína, prilocaína, mepivacaína, bupivacaína
	Parabenos	Preservantes: cosméticos y bloqueadores solares, anestésicos locales, vendajes, alimentos (helados)
• Antibióticos	Neomicina	Neosporina, Polisporina, Ungüento de Triple Acción Gold Bond®, Bactine® First Aid, Tobradex®, Cortisporin® Sol. Ótica, Band-Aid® Plus Ointment
	Bacitracina	Neosporina, Band-Aid® Plus Ointment, Obagi Nuderm®, Polisporina®
• Antisépticos	Amonias cuaternarias:	Desinfectante, antiséptico, solución lentes contacto, toallitas
	Cloruro de benzalconio	húmedas, esterilización fría, vendaje líquido (Liquid Bandage®)
	Yodóforos	Yodopovidona [Betadina®]
	Clorinas	Clorhexidina [Hibiclens®], hipocloritos, hexaclorofeno [pHisohex®]
• Metales	Alcoholes	Toallitas desinfectantes
	Níquel	Instrumentos quirúrgicos, prótesis ortopédicas, ortodoncia
	Cobalto	Implantes ortopédicos, amalgama dental, vitamina B12, tatuajes, vidrio azul, pinturas azules, cemento
• Gomas	Mercurio	Amalgamas dentales, tatuajes rojos, termómetros, termostatos, baterías, fluorescentes, fungicidas, insecticidas, calibrador del esfingomanómetro, pinturas antiguas, timerosal
	Cromatos	Implantes ortopédicos y dentales, marcapasos, cuero, cemento, tintes, suturas
	Tiuram	Acelerador del caucho; guantes de goma, jeringas, mango del esfingomanómetro, electrodos ECG, tubos traqueales, bandas elásticas, catéteres
	Carbamatos	Acelerador del caucho; ropa interior con elástico de goma, condones, diafragmas, lentes protectores, barreras dentales (dental dams), adhesivos, pesticidas
• Suturas	Mercaptobenzotiazol	Acelerador del caucho; zapatos, guantes, cordones eléctricos, enchufes, estetoscopios, solución paralizadora, cemento y adhesivos, polvo para erradicar pulgas
	Cromatos	Catgut, seda
	Tintes	Alimentos, medicinas y cosméticos, suturas, marcador quirúrgico para piel, tintes para zapato cuero, tintes pelo, tintes textiles, tintes azoicos, tintes sulfurados, tintes dispersos
	Óxido de etileno	Agente esterilizador, fumigantes

una población de 27 925 628 habitantes (est. julio 2005), podría fácilmente haber tenido 7 millones de casos de dermatitis de contacto el año pasado. Todo esto, más el creciente conocimiento de los pacientes sobre los efectos potenciales de una reacción alérgica retardada, resaltan la necesidad de realizar un diagnóstico apropiado mediante la prueba del parche y educarse en este tema. Conforme el acto quirúrgico se desarrolla en el ambiente controlado del hospital, el diagnóstico temprano, a través de pruebas apropiadas y una mayor educación, son posibles. El propósito de este artículo es intentar alertar al profesional de la salud sobre los alérgenos más comúnmente asociados al uso de productos quirúrgicos (Tabla I).

ADHESIVOS

En cuanto a complicación de heridas postoperatorias se refiere, los adhesivos son una causa importante. Entre los alérgenos comúnmente presentes en adhesivos están la colofonia, abitol, ácido abiético, peróxido de benzoilo, aceleradores del caucho y acrilatos^(6,7). La colofonia (rosin) es una mezcla heterogénea de ácidos de resina. Ésta es una de las mayores causas de dermatitis de contacto, siendo el ácido abiético y abitol los principales componentes sensibilizantes⁽⁸⁾. Han sido descritos casos de dermatitis alérgica aguda con presencia de lesiones eczematosas, por contacto con colofonia presente en adhesivos^(9,10). Existen actualmente en el mercado dos tipos de adhesivos líquidos para la piel, Dermabond® (Ethicon, Inc., Sommerville, NJ) y Band-Aid® Liquid Bandage (Johnson & Johnson Co.), los cuales contienen 2-octil cianoacrilato. Hasta la fecha no se han reportado casos de DAC por su uso.

ANESTÉSICOS

Los anestésicos locales tópicos pueden ser compuestos ésteres o amidas. Los ésteres están asociados con una alta incidencia de reacciones alérgicas^(11,12) debido a que se metabolizan a ácido *p*-aminobenzoico (PABA), un alérgeno potencial. Interesantemente, los preservantes (metilparabeno) usados en la preparación de ésteres y amidas se metabolizan a PABA, consecuentemente también se pueden observar reacciones cruzadas entre anestésicos y los derivados del PABA^(2,13).

El desarrollo de dermatitis de contacto pocos días después de una inyección local de un anestésico es aún más raro. Breit y colaboradores reportaron el caso de un paciente con reacción de hipersensibilidad retardada a lidocaína después de haberla recibido por medio de inyecciones subcutáneas⁽¹⁴⁾.

La presencia de DAC a la prilocaína ha sido descrita fundamentalmente por su uso como crema Emla® (Astra Pharmaceuticals, Wilmington, DE)⁽¹⁵⁻¹⁷⁾. La crema Emla® es una mezcla eutéctica de lidocaína 2,5% y prilocaína 2,5%,

con una amplia gama de usos^(2,17-18) y está contraindicada en pacientes con historia de sensibilidad a anestésicos tópicos de tipo amida^(2,18).

ANTIBIÓTICOS

Los antibióticos tópicos encabezan la lista de causas de dermatitis de contacto. La neomicina es el sensibilizante más común en este grupo (1 a 6% de la población), estando la bacitracina en segundo lugar⁽¹⁹⁻²¹⁾. Hoy en día, la bacitracina se ha convertido en un sensibilizador clínicamente relevante debido a su uso masivo en diferentes productos de consumo y en el área hospitalaria⁽²²⁻²⁴⁾.

Se ha visto que los pacientes que presentan dermatitis venosa y úlceras en las piernas están aún en mayor riesgo de desarrollar dermatitis de contacto que la población en general, debido al uso incrementado de antibióticos y a una alteración de la función de barrera de la piel en estos pacientes⁽¹⁹⁾. También se han reportado casos de 'co-sensibilidad' entre neomicina y bacitracina⁽²⁵⁾. A su vez, casos de sensibilidad cruzada con otros antibióticos han sido observados (ej. neomicina, frameticina y gentamicina)^(26,27).

ANTISÉPTICOS

Alcoholes

Los alcoholes son clasificados como primarios, secundarios o terciarios. La presencia de reacción cruzada entre etanol y otros alcoholes primarios está bien establecida, mientras que es poco probable que dicha reacción se de entre alcoholes primarios y secundarios o terciarios. Los alcoholes primarios, tales como **etanol** y **metanol**, han sido reportados como causales de DAC ocupacional⁽²⁸⁻³⁰⁾. Por otro lado, se ha observado que a pesar del extenso uso del alcohol isopropilo en la práctica hospitalaria hay pocos reportes de DAC debido a éste^(31,32).

Clorinas

La DAC por gluconato de clorhexidina es relativamente rara, considerando su amplio uso como desinfectante y preservante en productos tópicos. El hexaclorofeno es un agente antibacteriano fenol clorinado utilizado en productos preoperatorios para el lavado quirúrgico. El desarrollo de dermatitis por fotocontacto a este compuesto ha sido reportado esporádicamente⁽³³⁻³⁵⁾.

Yodóforos

La yodopovidona (polivinilpirrolidona-yodo, PVP-I) es un agente antibacteriano y antiséptico frecuentemente usado en la práctica médica. Representa la causa número uno de DAC inducida por antisépticos⁽³⁶⁾, y puede hacer reacción cruzada con el yodo presente en sustancias radioopacas y en medicamentos⁽³⁷⁾.

Amonios cuaternarios

El cloruro de benzalconio, mixtura de alquildimetilbencilcloruro de amonio, presenta una gran variedad de usos en el campo operatorio, como por ejemplo el de desinfectante, antiséptico y para la esterilización fría de instrumental médico y dental, sólo por mencionar algunos. La tasa de sensibilización por este agente ha sido estimada en alrededor de 1,8% en un estudio multicéntrico⁽³⁸⁾.

Formaldehído

No es infrecuente observar casos de hipersensibilidad al formaldehído. El proceso de sensibilización puede ocurrir por medio de exposición al gas que el formaldehído emite al dejarse un recipiente de biopsia abierto en una habitación o por contacto con telas que no necesitan planchado, que contengan suficiente formaldehído libre, resinas de formaldehído (melamina formaldehído, etileneurea melamina formaldehído y urea formaldehído) o preservantes que liberen formaldehído (Quaternium 15, imidazolidinil urea, diazolidinil urea, Broponol o DMDM hidantoína)^(33,39,40).

Además, el formaldehído puede hacer reacción cruzada con otros productos químicos que presenten un grupo aldehído, tales como glioxal, glutaraldehído, succinilaldehído o aldehído cinámico⁽⁴¹⁾.

METALES

El instrumental quirúrgico moderno es una combinación de acero inoxidable con cromo, níquel, aleación de carbón y carburo de tungsteno. Aunque estos instrumentos se supone no son capaces de liberar niveles significativos de níquel, Nettis y colaboradores reportaron el frecuente desarrollo de reacción alérgica al níquel en pacientes con exposición a instrumentos recubiertos con este metal en su área de trabajo⁽⁴²⁾. Muchas aleaciones de metales son usadas en prótesis ortopédicas, de las cuales algunas presentan una cantidad de níquel de hasta 35%⁽⁴³⁾. Esto es suficiente para inducir DAC en individuos con sensibilidad al níquel^(44,45).

Además, el mercurio, níquel y cromo son agentes sensibilizadores frecuentemente vistos en odontología y ortodoncia^(46,47). Debido a que el níquel es el metal sensibilizante más común, y es detectado a tan temprana edad como en la infancia, requiere entonces de un alto grado de alerta. La dimetilglioxima/amonía (DMG-A) puede ser usada para determinar la presencia de metales que contengan níquel, donde un color rosado indica la presencia de este metal.

Interesantemente, el níquel y cobalto pueden desarrollar co-sensibilización debido a su uso conjunto en aleaciones metálicas⁽⁴⁸⁾.

GOMAS/CAUCHO

El uso incrementado del látex, caucho y guantes de nitrilo en el área de trabajo para poder brindar protección contra amenazas ocupacionales como son las infecciones por VIH y hepatitis, es una de las rutas más importantes de sensibilización a los compuestos del caucho. En el área de la salud, las exposiciones a las gomas y químicos relacionados son numerosas (ej. jeringas, mango del esfigmomanómetro, electrodos del electrocardiograma, tubos traqueales, bandas elásticas y catéteres) y pueden sensibilizar tanto al profesional de la salud así como a los pacientes⁽⁴²⁾. La DAC por el uso de guantes de goma es generalmente causada por los aditivos del caucho (aceleradores y estabilizadores) empleados en el proceso de fabricación de productos de goma, tales como el tiuram, mercaptobenzotiazol, carbamatos y gomas negras^(49,50).

Los pacientes con espina bífida y atopía presentan una prevalencia incrementada de sensibilización por látex⁽⁵¹⁾, seguidos por los trabajadores en áreas de la salud. El proceso de hipersensibilidad al látex es principalmente una reacción de Tipo 1 (inmediata) y puede ser diagnosticada a través del RAST test (*Radio Allergo Sorbent Test*, sensibilidad 80%), prick test o la prueba de uso. Adicionalmente, muchos alimentos hacen reacción cruzada con el látex (palta, tomate, kiwi, plátano y castañas) pudiendo ser importantes desencadenantes en este tipo de reacción⁽⁵²⁾. Los casos de hipersensibilidad retardada a la proteína del látex de caucho natural (NRL) son raros (prevalencia 2,4%)⁽⁵³⁾. Muchos de estos pacientes presentan simultáneamente eccema/atopía y compromiso de la piel como barrera.

SUTURAS

La presencia de mala cicatrización de heridas por reacciones alérgicas a suturas, fueron comúnmente vistas hasta antes del advenimiento de las nuevas suturas sintéticas⁽⁵⁴⁾. El catgut cromado es frecuentemente usado en procedimientos quirúrgicos generales. Reacciones de hipersensibilidad retardada a este material han sido vistas tanto en pacientes como en cirujanos^(55,56). El Prolene® es una sutura quirúrgica compuesta por un esteroisómero cristalino isotático de polipropileno con particular utilidad en cierres subcutáneos. Las reacciones alérgicas a este material son poco usuales pero muy bien conocidas. Sánchez-Morillas y colaboradores reportaron el caso de una paciente de 68 años de edad con una reacción alérgica retardada al Prolene®, que fue confirmado por una prueba del parche positiva⁽⁵⁷⁾. La sutura de poliamida azul-6 se obtiene por polimerización del γ -caprolactam y es comúnmente conocida como 'perlon' (Bayer, Leverkusen, Alemania). Hausen describió el caso de un paciente con prue-

ba del parche positivo a 2,5 diaminotolueno, γ -caprolactam y azul ácido 158⁽⁵⁸⁾. El paciente fue sometido a diversas operaciones quirúrgicas donde el material de sutura utilizado resultó ser un filamento de poliamida azul-6, aquí el monómero γ -caprolactam puede jugar un papel alérgico. La sutura Ethilon (Ethicon Inc., Somerville, NJ) conlleva un riesgo similar para desarrollar alergia de contacto, porque contiene el mismo monómero (γ -caprolactam). Se ha reportado también una posible DAC a suturas inducida por óxido de etileno, un agente esterilizante usado en materiales y suplementos médicos⁽⁵⁹⁾.

DISCUSIÓN

El número de médicos que practica cirugía se va incrementando conforme aumenta la población, por lo tanto es razonable pensar que pueda existir una mayor posibilidad de exposición y sensibilización a antígenos presentes en el área quirúrgica tanto en pacientes como en médicos. La detección temprana, junto con un diagnóstico y tratamiento apropiados, es la piedra angular para un buen manejo de la DAC. Nuestra recomendación es que todos los pacientes sean interrogados respecto a previas reacciones alérgicas a vendas adhesivas, ungüentos antibióticos, joyas de fantasía o a uñas artificiales antes de cualquier intervención quirúrgica.

El médico debe hacer de la historia clínica del paciente, examen físico y prueba del parche un conjunto para arribar a un diagnóstico preciso⁽⁶⁰⁾. La prueba del parche fue concebida por primera vez en 1895, cuando Jadassohn, dermatólogo alemán, propuso el concepto de la prueba del parche como un instrumento importante para 'establecer el factor causal de la dermatitis medicamentosa'. Pero no fue sino hasta 1926, cuando Bloch y Steiner-Wourlisch empezaron a desarrollar el concepto experimental de la prueba del parche, el cual es usado hoy en día⁽⁶¹⁾. La prueba del parche puede realizarse utilizando el comercialmente disponible TRUE test (*thin-layer rapid-use epicutaneous*, Mekos AS, Allerdem Lab, Dinamarca) o mediante un test más completo y personalizado utilizando cámaras de aluminio (Finn Chamber®, Epitech Ltd Oy, Tuusula, Finlandia) o cámaras IQ (Chemotechnique Diagnostics, Malmö, Suecia) montadas en cinta adhesiva Scanpor®. Una vez identificada la causa de la DAC, el agente ofensivo debe eliminarse prontamente.

Evitando el producto sensibilizante y los químicos con los que hace reacción cruzada, la DAC es curable. Entonces se hace evidente e imprescindible que los dermatólogos estén más informados sobre los riesgos alérgicos inherentes que conlleva la práctica quirúrgica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Susitaival P. Risk of Work-Related Dermatitis: Agents, Occupations and Host Factors. *Proceedings of the International Conference on Occupational & Environmental Exposures of Skin to Chemicals: Science & Policy*. Hilton Crystal City. Septiembre 8-11, 2002. Disponible en: <http://www.cdc.gov/niosh/topics/skin/conference/s114.html>.
2. Cohen DE, Kaufmann JM. Hypersensitivity reactions to products and devices in plastic surgery. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2003;11:253-65.
3. Valks R, Conde-Salazar L, Cuevas M. Allergic contact urticaria from natural rubber latex in healthcare and non-healthcare workers. *Contact Dermatitis* 2004;50:222-4.
4. División de Desarrollo y Estadística, Hospital Nacional Carlos A. Seguín Escobedo. 2004. Arequipa, Perú.
5. *Dermatology World*. Disponible en: <http://www.aad.org/aad/memberlog.htm?returnurl=%2fprofessionals%2fPublications%2fDermWorldOnline.htm>
6. Greiner D, Weber J, Kaufmann R et al. Benzoyl peroxide as a contact allergen in adhesive tape. *Contact Dermatitis* 1999;41:233.
7. Marks JG Jr, Rainey MA. Cutaneous reactions to surgical preparations and dressings. *Contact Dermatitis* 1984;10:1-5.
8. Hausen BM, Kuhlwein A, Schulz KH. Colophony allergy. A contribution to the origin, chemistry, and uses of colophony and modified colophony products, 1. *Derm Beruf Umwelt* 1982;30:107-15.
9. James WD. Allergic contact dermatitis to a colophony derivative. *Contact Dermatitis* 1984;10:6-10.
10. Sasseville D, Tennstedt D, Lachapelle JM. Allergic contact dermatitis from hydrocolloid dressings. *Am J Contact Dermat* 1997;8:236-8.
11. Sidhu SK, Shaw S, Wilkinson JD. A 10-year retrospective study on benzocaine allergy in the United Kingdom. *Am J Contact Dermat* 1999;10:57-61.
12. Fernandez-Redondo V, Leon A, Santiago T, Toribio J. Allergic contact dermatitis from local anesthetic on peristomal skin. *Contact Dermatitis* 2001;45:358.
13. Eggleston ST, Lush LW. Understanding allergic reactions to local anesthetics. *Ann Pharmacother* 1996;30:851-7.
14. Breit S, Rueff F, Przybilla B. 'Deep impact' contact allergy after subcutaneous injection of local anesthetics. *Contact Dermatitis* 2001;45:296-7.
15. Suhonen R, Kanerva L. Contact allergy and cross-reactions caused by prilocaine. *Am J Contact Dermat* 1997;8:231-5.
16. Van den Hove J, Decroix J, Tennstedt D et al. Allergic contact dermatitis from prilocaine, one of the local anaesthetics in EMLA cream. *Contact Dermatitis* 1994;30:239.
17. Thakur BK, Murali MR. EMLA cream-induced allergic contact dermatitis: a role for prilocaine as an immunogen. *J Allergy Clin Immunol* 1995;95:776-8.
18. Huang W, Vidimos A. Topical anesthetics in dermatology. *J Am Acad Dermatol* 2000;43:286-98.
19. Spann CT, Taylor SC, Weinberg JM. Topical antimicrobial agents in dermatology. *Dis Mon* 2004;50:407-21.
20. Gette MT, Marks JG Jr, Maloney ME. Frequency of postoperative allergic contact dermatitis to topical antibiotics. *Arch Dermatol* 1992;128:365-7.
21. Morris SD, Rycroft RJ, White IR et al. Comparative frequency of patch test reactions to topical antibiotics. *Br J Dermatol* 2002;146:1047-51.
22. Katz BE, Fisher AA. Bacitracin: a unique topical antibiotic sensitizer. *J Am Acad Dermatol* 1987;17:1016-24.
23. Zaki I, Shall L, Dalziel KL. Bacitracin: a significant sensitizer in leg ulcer patients? *Contact Dermatitis* 1994;31:92-4.
24. Jacob SE, James WD. From road rash to top allergen in a flash: Bacitracin. *Dermatol Surg* 2004;30 (4 Pt 1):521-4.
25. Grandinetti PJ, Fowler JF Jr. Simultaneous contact allergy to neomycin, bacitracin, and polymyxin. *J Am Acad Dermatol* 1990;23(4 Pt 1):646-7.
26. Bajaj AK, Gupta SC. Contact hypersensitivity to topical antibacterial agents. *Int J Dermatol* 1986; 25:103-5.
27. Guin JD, Phillips D. Erythroderma from systemic contact dermatitis: a complication of systemic gentamicin in a patient with contact allergy to neomycin. *Cutis* 1989;43:564-7.
28. Ophaswongse S, Maibach HI. Alcohol dermatitis: allergic contact dermatitis and contact urticaria syndrome. A review. *Contact Dermatitis* 1994;30:1-6.

29. Van Ketel WG, Tan-Lim KN. Contact dermatitis from ethanol. *Contact Dermatitis* 1975;1:7-10.
30. Okazawa H, Aihara M, Nagatani T et al. Allergic contact dermatitis due to ethyl alcohol. *Contact Dermatitis* 1998;38:233.
31. Jensen O. Contact allergy to propylene oxide and isopropyl alcohol in a skin disinfectant swab. *Contact Dermatitis* 1981;7:148-50.
32. Kwon JA, Lee MS, Kim MY et al. Allergic contact dermatitis from dodecylidiaminoethyl-glycine and isopropyl alcohol in a commercial disinfectant swab. *Contact Dermatitis* 2003;48:339-40.
33. Fisher AA. Contact dermatitis in surgeons. *J Derm Surg* 1975;1:63-7.
34. Epstein JH, Wuepper KD, Maibach HI. Photocontact dermatitis to halogenated salicylanilides and related compounds. A clinical and histological review of 26 patients. *Arch Dermatol* 1968;97:236-44.
35. Solomon S, Bluefarb SM. Photoallergic contact dermatitis due to halogenated salicylanilides and related compounds. *IMS Ind Med Surg* 1969;38:224-7.
36. Chowdhury MM, Statham BN. Allergic contact dermatitis from dibutyl phthalate and benzalkonium chloride in Timodine cream. *Contact Dermatitis* 2002;46:57.
37. Mowad CM, Marks JG Jr. Allergic contact dermatitis. En: Bologna JL, Jorizzo JL, Rapini R, eds. *Dermatology*. Madrid: Mosby; 2003;227-39.
38. Schnuch A, Geier J, Uter W et al. Patch testing with preservatives, antimicrobials and industrial biocides. Results from a multicentre study. *Br J Dermatol* 1998;138:467-76.
39. Lazarov A. Textile dermatitis in patients with contact sensitization in Israel: a 4-year prospective study. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2004;18:531-7.
40. Fowler JF Jr, Skinner SM, Belsito DV. Allergic contact dermatitis from formaldehyde resins in permanent press clothing: an underdiagnosed cause of generalized dermatitis. *J Am Acad Dermatol* 1992; 27(6 Pt 1):962-8.
41. Krecisz B, Kiec-Swierczynska M. The role of formaldehyde in the occurrence of contact allergy [abstract]. *Med Pr* 1998;49:609-14.
42. Nettis E, Colanardi MC, Soccio AL et al. Occupational irritant and allergic contact dermatitis among healthcare workers. *Contact Dermatitis* 2002;46:101-7.
43. Gawkrödger DJ. Metal sensitivities and orthopaedic implants revisited: the potential for metal allergy with the new metal-on-metal joint prostheses. *Br J Dermatol* 2003;148:1089-93.
44. Antony FC, Dudley W, Field R et al. Metal allergy resurfaces in failed hip endoprostheses. *Contact Dermatitis* 2003;48:49-50.
45. Haudrechy P, Fousereau J, Mantout B et al. Nickel release from nickel-plated metals and stainless steels. *Contact Dermatitis* 1994;31:249-55.
46. Rahilly G, Price N. Nickel allergy and orthodontics. *J Orthod* 2003;30:171-4.
47. Kalimo K, Mattila L, Kautiainen H. Nickel allergy and orthodontic treatment. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2004;18:543-5.
48. Lisi P, Brunelli L, Stingeni L. Co-sensitivity between cobalt and other transition metals. *Contact Dermatitis* 2003;48:172.
49. Chen HH, Sun CC, Tseng MP. Type IV hypersensitivity from rubber chemicals: a 15-year experience in Taiwan. *Dermatology* 2004;208:319-25.
50. Nettis E, Assennato G, Ferrannini A et al. Type I allergy to natural rubber latex and type IV allergy to rubber chemicals in health care workers with glove-related skin symptoms. *Clin Exp Allergy* 2002;32:441-7.
51. Michael T, Niggemann B, Moers A et al. Risk factors for latex allergy in patients with spina bifida. *Clin Exp Allergy* 1996; 26:934-9.
52. Anda M, Gomez B, Lasa E et al. Latex allergy. Clinical manifestations in the general population and reactivity crossed with foodstuffs. *An Sist Sanit Navar* 2003;26:75-80.
53. Sommer S. Type IV hypersensitivity reactions to natural rubber latex: results of a multicentre study. *Br J Dermatol* 2002;146:114-7.
54. Getzen LC, Jansen GA. Correlation between allergy to suture material and postoperative wound infections. *Surgery* 1966;60:824-6.
55. Engler RJ, Weber CB, Turnicky R. Hypersensitivity to chromated catgut sutures: a case report and review of the literature. *Ann Allergy* 1986; 56:317-20.
56. Rudzki E, Rebandel P, Grzywa Z. Patch tests with occupational contactants in nurses, doctors and dentists. *Contact Dermatitis* 1989;20:247-50.
57. Sanchez-Morillas L, Reano Martos M, Rodriguez Mosquera M et al. Delayed sensitivity to Prolene®. *Contact Dermatitis* 2003;48:338.
58. Hausen BM. Allergic contact dermatitis from colored surgical suture material: contact allergy to ?-caprolectam and acid blue 158. *Am J Contact Dermat* 2003;14:174-5.
59. Dagregorio G, Guillet G. Allergic suture material contact dermatitis induced by ethylene oxide. *Allergy* 2004;59:1239.
60. Blauvelt A, Hwang ST, Udey MC. Allergic and immunologic diseases of the skin. *J Allergy Clin Immunol* 2003;111(2 Suppl):S560-70.
61. Belsito DV. The immunologic basis of patch testing. *J Am Acad Dermatol* 1989; 21: 822-829.