



# ACTAS Dermo-Sifiliográficas

Full English text available at  
[www.actasdermo.org](http://www.actasdermo.org)



## E-CASOS CLÍNICOS

### Transferencia de níquel mediante los dedos



D. Isnardo<sup>a</sup>, J. Vidal<sup>a</sup>, D. Panyella<sup>a</sup> y J. Vilaplana<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> Research Center, Antonio Puig, S.A., Barcelona, España

<sup>b</sup> Universidad Rovira i Virgili, Tarragona, España

#### PALABRAS CLAVE

Cosméticos;  
Níquel;  
Dermatitis;  
Contacto

#### KEYWORDS

Cosmetics;  
Nickel;  
Dermatitis;  
Contact

**Resumen** Ante los casos de pacientes con historia de dermatitis facial y con dermatitis de contacto por hipersensibilidad al níquel se propuso investigar fuentes alternativas de exposición, por ejemplo monedas, que fuesen transferidas por los dedos hasta la región facial. Se utilizó cinta adhesiva común para realizar un *stripping* sobre los dedos y los pómulos de los voluntarios, y se llevó a cabo un análisis a través de técnicas de espectrometría atómica. Los resultados de níquel obtenidos fueron positivos tanto en los dedos, 14,67 ppm a 58,64 ppm, como en los pómulos, desde 1,28 ppm a 8,52 ppm, con niveles en controles muy inferiores y significativamente distintos a dichos valores. La transferencia de níquel desde el objeto que lo contiene hasta la cara del individuo mediante sus dedos podría justificar la clínica presentada por estos pacientes.

© 2014 Elsevier España, S.L.U. y AEDV. Todos los derechos reservados.

#### Nickel Transfer by Fingers

**Abstract** We investigated fingers as a potential source of nickel transfer to the face in patients with allergic contact dermatitis to nickel and a history of facial dermatitis. Samples were collected from the fingers and cheeks of volunteers using the stripping method with standard adhesive tape, and nickel levels were quantified using mass spectrometry. Fingers and cheeks of individuals who had handled coins were both positive for nickel, with levels ranging from 14.67 to 58.64 ppm and 1.28 to 8.52 ppm, respectively. The levels in a control group were considerably and significantly lower. Transfer of nickel from a person's fingers to their face after handling a nickel-containing object could explain the presence of facial dermatitis in patients with nickel hypersensitivity.

© 2014 Elsevier España, S.L.U. and AEDV. All rights reserved.

#### Introducción

En los últimos 30 años se ha tenido la ocasión de visitar en nuestra unidad de alergia cutánea a pacientes del sexo femenino con historia de intolerancia a ciertos cosméticos y que, una vez evaluadas, presentan hipersensibilidad

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [Vilaplana.juan@gmail.com](mailto:Vilaplana.juan@gmail.com) (J. Vilaplana).

demostrada al níquel en las pruebas epicutáneas. La búsqueda de níquel en los cosméticos empleados por la paciente, sin embargo, solo ha resultado positiva de forma excepcional<sup>1</sup>.

En todos los casos se recoge una historia clara de intolerancia a metales<sup>2,3</sup>, que sería coherente con relevancia pasada al níquel. La hipótesis planteada sería la de una transferencia de iones metálicos hacia la región facial a través de los dedos cuando estos han estado en contacto con objetos metálicos capaces de liberar níquel, tales como monedas<sup>4</sup>, llaves, móviles<sup>5</sup>... lo que justificaría la clínica de prurito, escozor y, en ocasiones, en personas muy sensibles a este metal, clínica en forma de eritema.

En este trabajo se pretende confirmar, en primer lugar, la posible transferencia del níquel desde las monedas hasta los dedos y, en segundo lugar, verificar si es posible una transferencia de níquel desde los dedos hasta la cara.

## Material y método

Con el fin de estudiar la presencia cutánea de níquel se desarrolló un método de *stripping*<sup>6</sup> sobre la piel. Este método, con el uso de una cinta adhesiva común, no solo va a permitir verificar la liberación de níquel por las monedas, sino que va a hacer posible demostrar cómo este níquel que se halla en los dedos de los pacientes<sup>7</sup>, tras un periodo de tiempo determinado, puede transferirse desde esa localización hasta sus propios pómulos. Para ello, se utilizó un rollo de cinta adhesiva transparente Niceday de 19 mm × 33 m, con la que se realizaron los *strippings*, primero sobre monedas vigentes de uno y 2 euros y, posteriormente, directamente en los dedos y los pómulos de los pacientes.

Para ello se cortaron tiras de cinta adhesiva transparente Niceday de aproximadamente 5 cm. Se pegaron y se despegaron sobre las monedas repitiendo esta acción hasta 10 veces. Este proceso se repitió hasta recoger en un recipiente de plástico (Deltalab Barcelona) limpio y estéril, aproximadamente 1 g de cinta adhesiva. Para disponer de un control en blanco se recortaron tiras de cinta adhesiva y se recogieron en otro recipiente hasta reunir aproximadamente el mismo peso de cinta. Todas las muestras de cinta adhesiva se recogen en recipientes de plástico limpio y estéril para su posterior análisis.

## Verificación de la transferencia de níquel desde las monedas hasta los dedos

Se realizó el estudio sobre 10 voluntarios divididos en 2 grupos de 5. Todos ellos fueron elegidos entre personas de 30 a 45 años de edad. Tres ocupaban puestos de cajeras en supermercado, 2 eran peluqueras y 5 administrativas, sin historia clínica de sensibilidad al níquel, no portadoras de prótesis ni *peercings*. Las voluntarias dejaron de llevar bisutería<sup>8</sup> 2 días antes de las pruebas para evitar una posible contaminación de las zonas estudiadas<sup>9</sup>.

Un primer grupo no se expuso al contacto con las monedas. El segundo grupo frotó entre sus dedos las monedas durante un periodo de tiempo de 1 h. Durante el mismo no se lavaron las manos e intentaron no tocar ninguna superficie sospechosa de poder contener níquel.

Se cortaron tiras de cinta adhesiva transparente Niceday de aproximadamente 5 cm. Se pegaron y se despegaron 10 veces las tiras sobre los dedos de cada uno de los 10 voluntarios. Se repitió este proceso hasta obtener 1 g de cinta adhesiva de cada voluntario. Para disponer de un control en blanco se recortaron tiras de cinta adhesiva recogidas hasta reunir 1 g de cinta. Todas las muestras de cinta adhesiva fueron guardadas en recipientes de plástico estériles para su posterior análisis.

## Verificación de la transferencia de níquel desde los dedos hasta los pómulos

Los mismos 10 voluntarios que participaron en la verificación previa estuvieron frotando las monedas entre sus dedos durante 30 min, y cada 5 min se frotaron con los mismos dedos la zona de los pómulos. Tras este periodo se cortaron tiras de aproximadamente 5 cm de cinta adhesiva transparente Niceday, que se pegaron y se despegaron 10 veces sobre los dedos de cada uno de los 10 voluntarios. Se repitió este proceso hasta obtener 1 g de cinta adhesiva de los dedos de cada voluntario. De igual manera se procedió para recoger 1 g de cinta adhesiva de los pómulos.

Para verificar la ausencia inicial de níquel en los dedos y en los pómulos se realizó con anterioridad y mediante la misma metodología utilizada hasta el momento, un blanco inicial, tanto de los dedos como de los pómulos.

## Análisis cuantitativo de níquel

El tratamiento y preparación de las muestras se realizó en un laboratorio adecuado para la determinación de trazas de metales para evitar posibles contaminaciones. Se utilizó la técnica de espectrometría de masas con fuente de plasma de acoplamiento inductivo (ICP-MS) (Agilent 7500ce), en condiciones estándar para modelo con HELIO. Como método de calibración se escogió rodio como patrón interno adicionado en línea (sistema FIAS).

## Análisis estadístico

Los datos se analizaron mediante el programa estadístico Minitab<sup>®</sup> versión 16.0. Se realizó un análisis descriptivo, incluyendo medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas. En cuanto al análisis comparativo se empleó el «t» test, con un intervalo de confianza al 95% (IC 95) y el nivel de significación estadística se estableció en  $p < 0,05$ .

## Resultados

El primer ensayo para la verificación de la liberación de níquel mediante el *stripping* realizado con la cinta adhesiva muestra cómo los valores obtenidos en la cinta adhesiva sin contacto con las monedas son significativamente inferiores (0,127 ppm) a las muestras de cinta adhesiva que se han utilizado en el *stripping* sobre las monedas (53,61 ppm) (tabla 1).

**Tabla 1** Resultados de parte por millón (ppm) de níquel encontrados en las muestras de *stripping* sobre monedas

Stripping sobre monedas	
Muestra	Níquel (ppm)
Control en blanco	0,127
Monedas	53,61

**Tabla 2** Resultados de parte por millón (ppm) de níquel encontrados en las muestras de los pacientes expuestos a monedas

Stripping sobre dedos en voluntarios expuestos	
Voluntario	Níquel (ppm)
Control en blanco	0,161
1	49,85
2	14,67
3	58,64
4	16,32
5	28,25

### Verificación de la transferencia de níquel desde las monedas hasta los dedos

Los resultados obtenidos en la etapa de verificación de la transferencia del níquel de las monedas hasta los dedos son cuantificables y diferenciables entre los 2 grupos, cuando los voluntarios están en contacto con las monedas (promedio 33,15 ppm) (tabla 2) y cuando no lo están (promedio 0,41 ppm) ( $p = 0,02$ ) (tabla 3).

### Verificación de la transferencia de níquel desde los dedos hasta los pómulos

Los resultados (tabla 4) muestran la ausencia de níquel (0,6 ppm en los dedos y 0,4 ppm en los pómulos) antes del contacto con las monedas (T0) y la presencia de níquel en los dedos (promedio de 8,2 ppm) y los pómulos (promedio de 2,2 ppm) de los pacientes tras estar en contacto con ellas (T 30 min). Los resultados muestran un aumento estadísticamente significativo tras estos 30 min, tanto en los dedos

**Tabla 3** Resultados de parte por millón (ppm) de níquel encontrados en las muestras de los pacientes que no han tenido contacto con monedas

Stripping sobre dedos en voluntarios no expuestos	
Voluntario	Níquel (ppm)
Control en blanco	< 0,1
6	0,511
7	0,124
8	0,265
9	0,870
10	0,306

**Tabla 4** Resultados de la transferencia de níquel a dedos y pómulos tras exposición de 30 min

Voluntario	zona	T0 (ppm Ni)	T30 min (ppm Ni)
1	Dedos	0,213	4,48
	Pómulos	0,207	1,78
2	Dedos	0,541	2,38
	Pómulos	0,141	1,32
3	Dedos	0,171	4,83
	Pómulos	0,117	0,963
4	Dedos	3,33	2,44
	Pómulos	0,125	1,58
5	Dedos	0,514	7,90
	Pómulos	0,535	1,24
6	Dedos	0,193	8,52
	Pómulos	0,152	1,28
7	Dedos	0,298	7,00
	Pómulos	2,38	1,96
8	Dedos	0,237	9,50
	Pómulos	0,222	2,25
9	Dedos	0,266	1,26
	Pómulos	0,245	1,51
10	Dedos	0,691	34,2
	Pómulos	0,136	8,55

Ni: níquel; ppm: parte por millón; T0: contenido de níquel previo a la exposición; T30 min: contenido níquel tras 30 min de exposición.

( $p = 0,033$ ) como en los pómulos ( $p = 0,035$ ) de los voluntarios ( $p < 0,05$ ).

### Discusión

En el trabajo presentado se comprobó cómo el contacto con níquel en los dedos puede dar lugar, por transporte del alérgeno, a concentraciones suficientes para ser una causa potencial de dermatitis alérgica de contacto en pacientes sensibilizados. Estos resultados nos permiten verificar que el método de *stripping* es adecuado para monitorizar la liberación de níquel, y que los muy bajos niveles iniciales de níquel de la cinta adhesiva hacen adecuado su uso.

De igual forma, se confirma la transferencia de níquel por contacto desde las monedas hasta los dedos, y que las concentraciones de níquel encontradas son parecidas a los niveles descritos por otros autores<sup>10</sup>.

También se confirma la transferencia del níquel desde las monedas hasta los pómulos de los pacientes mediante sus dedos, con significación estadística. Los pacientes 4 y 7 presentaron unos valores elevados de níquel en los dedos y en los pómulos respectivamente desde el inicio, circunstancia que podría estar explicada por el contacto con otros objetos metálicos distintos a los de la investigación, no confesados en la anamnesis de inclusión en el estudio. Aunque nuestra muestra es reducida —una limitación importante de este trabajo— los resultados son estadísticamente significativos y no dejan duda de la transferencia de níquel y, por lo tanto, de los potenciales efectos nocivos en individuos susceptibles.

En conclusión, los resultados presentados permiten evidenciar que el método de *stripping* rápido es fácil y eficiente

para demostrar la transferencia de níquel por contacto con monedas, y es extensible a otros objetos susceptibles de contener níquel. Esta transferencia podría explicar cómo en pacientes muy sensibles es posible desencadenar clínica en forma de dermatitis<sup>10</sup>, aunque a menudo sea solo subjetiva (escozor, prurito) en zonas de la cara, mediada por el contacto a través de los dedos del paciente tras haber estado expuesto a objetos que puedan liberar níquel.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Zemba C, Romaguera C, Vilaplana J. Allergic contact dermatitis from nickel in an eye pencil. *Contact Dermatitis*. 1992;27:116.
2. Kornik R, Zug KA. Nickel Dermatitis. 2008;19:3–8.
3. Schram SE, Warshaw EM, Laumann A. Nickel hypersensitivity: A clinical review and call to action. *Int J Dermatol*. 2010;49:115–25.
4. Thyssen JP, Gawkrödger DJ, White IR, Julander A, Menné T, Lidén C. Coin exposure may cause allergic nickel dermatitis: A review. *Contact Dermatitis*. 2013;68:3–14.
5. Aquino M, Mucci T, Chong M, Lorton MD, Fonacier L. Mobile phones: Potential sources of nickel and cobalt exposure for metal allergic patients. *Pediatr Allergy Immunol Pulmonol*. 2013;26:181–6.
6. Hostýnek JJ, Dreher F, Nakada T, Schwindt D, Anigbogu A, Maibach HI. Human stratum corneum adsorption of nickel salts Investigation of depth profiles by tape stripping in vivo. *Acta Derm Venereol Suppl (Stockh)*. 2001;11–8.
7. García-Rabasco AE, Zaragoza-Ninet V, García-Ruiz R, de la Cuadra-Oyanguren J. Allergic contact dermatitis due to nickel: Descriptive study in a tertiary hospital, 2000-2010. *Actas Dermosifiliogr*. 2014;105:590–6.
8. Meding B. Epidemiology of nickel allergy. *J Environ Monit*. 2003;5:188–9.
9. Darlenski R, Kazandjieva J, Pramatarov K. The many faces of nickel allergy. *Int J Dermatol*. 2012;51:523–30.
10. Hamann CR, Hamann D, Hamann C, Thyssen JP, Lidén C. The cost of nickel allergy: A global investigation of coin composition and nickel and cobalt release. *Contact Dermatitis*. 2013;68:15–22.