

Hipersensibilidad Tipo IV al Níquel y su Relación con Restauraciones Metálicas en la Cavidad Oral.

Marlyn Berrios¹, Juan Carlos López^{2,3,4}, Pedro José Salinas^{5,6}

¹Profesor Instructor de la Facultad de Odontología,

²Profesor Asociado de la Facultad de Ingeniería.

³Profesor Titular de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales.

⁴Laboratorio de Formulación Interfaces Reología y Procesos (Lab. FIRP).

⁵Laboratorio de Química Experimental Aplicada (Lab. QUEXA).

⁶Laboratorio de Taxonomía y Ecología de Insectos.

Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela. berriosm@ula.ve.

Resumen

A fin de determinar la prevalencia de hipersensibilidad tipo IV al contacto con níquel (Ni) y su relación con una historia clínica de alergia positiva, el uso de prótesis parcial removible (PPR) y la presencia de restauraciones metálicas en boca, se estudiaron 61 pacientes en edades comprendidas entre 19 y 75 años que requerían en su tratamiento odontológico integral la instalación de una PPR nueva y quienes firmaron un consentimiento informado. Este trabajo se llevó a cabo en la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela, entre mayo 2006 y mayo 2007. A cada paciente se le elaboró una historia clínica de alergia. Los pacientes fueron sometidos a la prueba del parche con sulfato de Ni al 5% durante 72 horas y de acuerdo con los criterios de observación del Grupo Internacional de Investigación de Dermatitis de Contacto se determinó la respuesta a dicha prueba. Los resultados revelan una prevalencia de hipersensibilidad tipo IV al contacto con níquel de 24,6% en los pacientes observados. También se encontró que los pacientes sin restauraciones metálicas en boca y sin historia de alergia a las joyas metálicas presentaron baja prevalencia de reacciones de hipersensibilidad tipo IV al sulfato de Ni y, en contraposición, alta prevalencia en pacientes con restauraciones metálicas en la cavidad oral y antecedentes de alergia a las joyas metálicas. Por otra parte, el uso de PPR parece no tener relación con la sensibilidad al Ni. Los resultados sugieren que la exposición a iones provenientes del uso de joyas metálicas y la presencia de restauraciones metálicas en boca son posibles causas de sensibilización al Ni.

Palabras claves: Níquel, hipersensibilidad tipo IV, alergia, dermatitis por contacto, prótesis parcial removible, restauración dental.

Introducción

Estudios realizados en Venezuela revelan que la población en un altísimo porcentaje (67%) requiere de algún tipo de prótesis dental ⁽¹⁾, siendo la prótesis parcial removible (PPR) bien diseñada una opción frecuentemente indicada para solventar, de alguna manera, dicho problema. Así mismo, las restauraciones dentales constituyen una necesidad para aliviar el problema asociado a la caries en un porcentaje de la población aun mayor. Esto pone de manifiesto el compromiso que tienen los odontólogos de conocer las propiedades físicas, mecánicas y, más importante aun, los diferentes

aspectos relacionados con la seguridad biológica de los materiales con los cuales se confeccionan dichas prótesis⁽²⁾ y restauraciones dentales en general.

La confección de una PPR implica la obtención de una estructura metálica mediante el colado de aleaciones dentales con predominio de metales base y de tipo IV (extra-duras) de acuerdo con la Asociación Dental Americana^(3,4). Para tal fin, resulta común el empleo de aleaciones de cobalto-cromo⁽⁵⁾, tanto en Estados Unidos como en Europa y Japón⁽⁴⁾, no sólo por sus bajos precios sino también por las ventajas que ofrecen sus propiedades físicas⁽⁶⁾.

Por otra parte, la amalgama dental, material restaurador frecuentemente utilizado, se obtiene a partir de la aleación de mercurio con otros elementos metálicos como plata, cobre y cinc. La amalgama presenta excelentes propiedades mecánicas y, generalmente, tiene un precio más bajo que las resinas compuestas⁽⁷⁾.

Además, aunque en porcentaje mucho menor, las aleaciones metálicas antes mencionadas incluyen en su composición química elementos como el níquel y el paladio que son altamente alérgenos^(8,9,10). Esto aunado a la posibilidad de que dichos metales puedan ser liberados al medio bucal en forma de iones solubilizados, como consecuencia de un proceso de corrosión, resulta alarmante, dado que de esta manera se pudieran inducir, sin querer, reacciones biológicas adversas en los pacientes sensibles a dichos metales, más aún, debido a que muchos estudios coinciden en indicar que el níquel, entre los alérgenos, encabeza la lista de los que presentan mayor porcentaje de prevalencia de dermatitis alérgica de contacto^(10,11,12,13,14). En 1984, Blanco-Dalmau et al.⁽¹⁵⁾, en una población de 403 sujetos en Puerto Rico, utilizando la prueba del parche con sulfato de níquel al 5% como antígeno, encontraron que la incidencia de hipersensibilidad tipo IV asociada al níquel era de 28.5%, lo suficientemente alta como para ser tomada en cuenta al momento de seleccionar la aleación adecuada para los pacientes que requieren algún tipo de restauración dental metálica compuesta por níquel. Además, relacionaron estos resultados con la edad, sexo e historia previa de hipersensibilidad al níquel en dichos pacientes⁽¹⁵⁾. Investigadores del Grupo Brasileño de Estudio de Dermatitis de Contacto⁽¹⁶⁾, estudiaron diferentes baterías de antígenos, de gran aceptación a nivel

mundial, con el propósito de preconizar una a ser utilizada en Brasil. Entre los 30 antígenos evaluados en 967 pacientes mediante la prueba del parche se incluyó el sulfato de níquel al 5%, el cual resultó ser el sensibilizante más común con una prevalencia de 25.1% ⁽¹⁶⁾.

La hipersensibilidad a los metales, determinada mediante una historia clínica de alergia diseñada para tal fin y una respuesta positiva a la prueba del parche al antígeno específico, en un paciente que requiera una prótesis dental o una restauración metálica compuesta intencional o accidentalmente por elementos conocidos como alérgenos pudiera afectar, en gran medida, la buena adaptación y el desempeño de las funciones que dicha prótesis o restauración pretenda restablecer.

El diagnóstico particular de pacientes hipersensibles al níquel debe tomarse en cuenta en la selección de la aleación dental adecuada para aminorar posibles efectos biológicos secundarios derivados del uso de PPR u otras restauraciones metálicas que contienen níquel, y de esta manera, mejorar el proceso de adaptación post-inserción de las PPR y la calidad de vida de los pacientes parcialmente edéntulos sensibles al níquel. Por tal motivo, la presente investigación se propuso determinar la prevalencia de la hipersensibilidad de tipo IV al níquel en pacientes con indicación de PPR y su relación con otros factores tales como una historia de alergia positiva a las joyas metálicas, el uso de PPR previas y la presencia de restauraciones metálicas en boca.

Materiales y métodos

La investigación realizada es de carácter descriptivo, de corte transversal. Para llevarla a cabo se diseñó una historia clínica de alergia, la cual se aplicó a todos los sujetos mayores de edad que acudieron durante el período de mayo 2006 a mayo 2007 a las siguientes salas clínicas: Clínica Integral del Adulto III, Clínica de Prótesis Parcial Removible, Clínica de la Especialidad en Rehabilitación Bucal y Clínica de Integrales de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes. Estos sujetos requerían al menos una PPR definitiva en su tratamiento odontológico integral y acordaron voluntariamente por escrito su participación en la presente investigación. Mediante dicha historia clínica se recogieron diferentes datos de interés para esta investigación, algunos de los cuales se usaron como criterio de exclusión para protección de algunos pacientes o

por el hecho de que la condición podía interferir con la prueba a realizar: pacientes con implantes metálicos en su organismo, con alguna patología psiquiátrica diagnosticada, medicados con corticoesteroides, con alguna patología degenerativa de la piel, irradiados o medicados con quimioterapia o en estado de gravidez. De esa manera, se seleccionaron 61 pacientes en edades comprendidas entre 19 y 75 años de edad, 10 de sexo masculino y 51 de sexo femenino, a quienes se les aplicó la prueba del parche con sulfato de níquel al 5%.

Historia clínica de alergia

Una adecuada historia clínica con valor diagnóstico para identificar pacientes sensibles al níquel debe recopilar, entre otras, la siguiente información:

1. Datos personales: apellidos y nombres, número de cédula, dirección de habitación y lugar de nacimiento. Los datos personales son importantes para dar un registro de orden legal. La dirección de habitación y el lugar de nacimiento son de especial interés, ya que la exposición ambiental es un factor que influye en la sensibilidad al níquel por cuanto está directamente asociada con la presencia de elementos metálicos en el ambiente en que vivimos ⁽¹⁷⁾. Además, el orden jerárquico de los más comunes alérgenos es diferente de país a país y de década a década ⁽¹⁸⁾. Aunque, para algunos autores las respuestas alérgicas no tienen predilección por la situación geográfica ⁽¹⁹⁾.
2. Edad, sexo, ocupación y peso: No se ha encontrado que la edad o el peso tengan alguna relación con la prevalencia de hipersensibilidad tipo IV al sulfato de níquel al 5%. Contrariamente, el sexo parece tener alguna relación, ya que se ha reportado que en las mujeres se presenta una mayor prevalencia de sensibilidad al níquel que en los hombres ⁽¹⁸⁾. Reportes más recientes indican notables diferencias: entre un 15 a 20% en mujeres y entre 2 a 5% en hombres ⁽¹⁴⁾. De acuerdo con la ocupación, el grupo de personas con mayor riesgo de prevalencia de hipersensibilidad al níquel son los peluqueros ⁽¹²⁾, en contraste con lo referido por Castellanos et al. ⁽¹⁹⁾ de que las respuestas alérgicas no tienen predilección por la ocupación.

3. Medicación actual: La medicación con corticoesteroides en los pacientes que serán sometidos a una prueba del parche hace que los resultados que se obtengan sean falsos negativos ⁽¹⁹⁾.
4. Restauraciones metálicas presentes en boca: Número, tipo de restauración, presuntas aleaciones y estado de las mismas. Según Moffa ⁽²⁰⁾, en 1984, el uso dental de aleaciones que contienen níquel puede aumentar el riesgo de inducir sensibilidad al níquel; sin embargo, hasta ahora no se ha encontrado evidencia de esto.
5. Antecedentes alérgicos familiares: Abuelos, madre y padre, ya que puede existir alguna predisposición genética manifiesta entre los familiares directos ⁽¹⁹⁾.
6. Antecedentes alérgicos personales a los siguientes elementos: Medicamentos, detalles de la ropa, plantas o flores, muebles, alfombras o cobijas, mascotas, cosméticos, cera y productos de limpieza, guantes de goma, joyas de metal, partes metálicas de la ropa, zapatos entre otros. Los antecedentes de alergia a sustancias dentales y no dentales son de alto valor clínico. Es importante descartar condiciones en las que el paciente usa libremente la palabra alergia para describir algún otro trastorno, como toxicidad, intolerancia o manifestaciones de ansiedad ⁽¹⁹⁾.
7. Desarrollo de las reacciones alérgicas y condiciones bajo las cuales se presentan (origen, localización en el cuerpo, duración, signos y síntomas, etc.): Las mujeres son más frecuentemente sensibilizadas con objetos usados cerca de la piel tales como la bisutería, especialmente zarcillos, o accesorios metálicos de la ropa, como botones de los jeans. En los hombres los relojes son la causa más frecuente de dermatitis al contacto con níquel ⁽¹⁸⁾. Las manos y la cara son los sitios del cuerpo en donde suelen aparecer la dermatitis alérgica de contacto, bien sea por el trabajo manual, por la exposición a determinadas sustancias químicas, cosméticos o medicamentos. Cuando la dermatitis es de origen ocupacional mejora durante los fines de semana y los días festivos ⁽¹⁸⁾.
8. Medidas que toma para aliviar los síntomas.

9. Pruebas de alergia a que ha sido sometido.

10. Implantes en el organismo: Material, tipo (dental, tornillos de fijación, marcapasos) fecha de la implantación. Es importante mencionar que la realización de pruebas de alergia con cualquier metal en aquellos pacientes que desconozcan la composición de las aleaciones presentes en su organismo representa un riesgo, debido a que esta prueba puede desencadenar una reacción alérgica al implante, sobre todo si es de larga data.

La historia de alergia utilizada en esta investigación fue diseñada tomando en cuenta cada uno de los aspectos antes mencionados. En la misma, se registraron los datos obtenidos mediante el interrogatorio, la utilización de una balanza de baño analógica y la revisión de la historia clínica de cada paciente registrada en el Archivo Clínico de la Facultad de Odontología de la Universidad de los Andes.

Preparación del antígeno

Para la preparación del sulfato de níquel al 5% se utilizaron cristales de sulfato de níquel ($\text{NiSO}_4 + \text{aq.}$) pulverizados en un mortero sobre una base de petrolatum de acuerdo con las proporciones descritas por Blanco-Dalmau en 1982 ⁽²¹⁾.

Aplicación de la prueba del parche

Previo a la colocación del parche se informó a cada paciente sobre las posibles reacciones sobre la piel (eritema, picazón, formación de vesículas, ampollas con o sin infección bacteriana, úlceras y necrosis, cicatriz después de retirar el parche que debe ser tratada con regeneradores de piel). Luego, cada paciente firmó un consentimiento informado.

En este estudio la prueba del parche consistió en colocar un parche a cada paciente sobre una pequeña superficie de la piel de la parte interna de uno de los brazos que estuviese libre de pigmentaciones, cicatrices o lesiones que pudieran interferir con la observación de la reacción. Para la limpieza de la zona se utilizó una torunda de algodón hidrófilo aséptico impregnada con alcohol antiséptico al 70% frotando la piel de arriba hacia abajo.

Luego, se aplicó sobre la piel acondicionada una pequeña cantidad del antígeno, después de evaporado el alcohol, con una espátula calibrada para colocar la misma cantidad a cada paciente; posteriormente, se cubrió dicha zona con una pieza de 2,5 x 2,5 mm de gasa estéril que se fijó a la piel mediante cinta adhesiva hipoalérgica color blanco de 2,5 cm de ancho (3M Micropore, Manufacturera Venezuela, S.A.).

Este parche permaneció durante 72 horas con controles intermedios a las 24 y 48 horas, protegido del agua, el sol y el calor; para lo cual, cada paciente fue instruido para bañarse sin mojar el parche, cubrirlo del sol, no realizar ejercicio físico que implicara transpiración excesiva que pudiera humedecer al parche y, finalmente, retirarse el parche si y sólo si no soportase los síntomas de alergia.

Criterios de observación

Se siguieron los criterios de observación establecidos por el Grupo de Investigación Internacional de Dermatitis de Contacto ICDRG (International Contact Dermatitis Research Group) ⁽²²⁾, por ser éstos de gran aceptación a nivel mundial ⁽¹⁶⁾, los cuales se exponen en la Tabla 1.

Tabla 1. Grado de hipersensibilidad tipo IV de acuerdo a la reacción en la piel y su interpretación según el ICDRG.

Grado	Reacción	Interpretación de la reacción
-	Ningún cambio clínico observado	Negativa
+	Eritema mínimo	Dudosa
+	Eritema bien definido	Positiva
++	Eritema y pápulas	Positiva
+++	Eritema, pápulas y vesículas	Positiva
++++	Eritema, pápula, vesícula, ampolla y/o necrosis	Lesión irritativa

Resultados

De los 61 pacientes seleccionados en este estudio 15 individuos desarrollaron respuesta positiva a la prueba del parche con sulfato de níquel al 5%, mientras que 46 personas no lo hicieron; de allí que, la prevalencia de hipersensibilidad tipo IV al níquel en los pacientes con indicación de PPR de la Facultad de Odontología durante el período de mayo 2006 a mayo 2007 fue de 24.6%.

En la Figura 1 se muestra la frecuencia relativa de los elementos de contacto ambiental que más frecuentemente afectan a los pacientes observados evidenciando que la alergia a las joyas metálicas es el antecedente personal de alergia más común (45%), seguido de antecedentes familiares de alergia y productos de limpieza, ambos con 41%; el tercer lugar lo ocupa la alergia a otros antígenos como el polvo, frío y calor (40%).

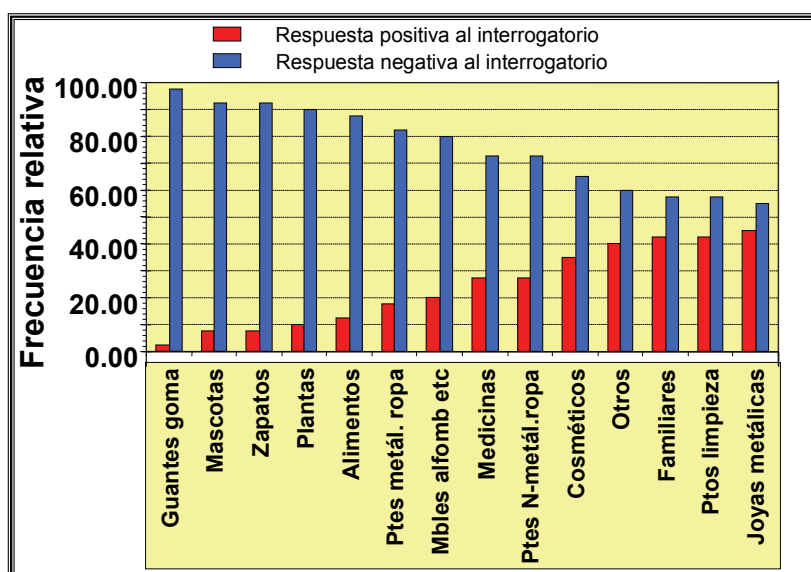


Figura 1. Frecuencia de antecedentes de alergia a diferentes elementos ambientales.

Al comparar la prevalencia de alergia al níquel con la historia positiva de alergia a distintos elementos de contacto ambiental, que frecuentemente afectan a los pacientes observados, se encontró una fuerte relación entre los pacientes con respuesta positiva a la prueba del parche con níquel y la historia de alergia a las joyas metálicas (Figura 2). De los 15 pacientes que reaccionaron de manera positiva a la prueba del parche, el 86.7% respondió afirmativamente ante el antecedente de alergia a las joyas metálicas en su historia clínica, es decir, la gran mayoría de los pacientes hipersensibles al níquel padecen algún tipo de alergia a las joyas metálicas.

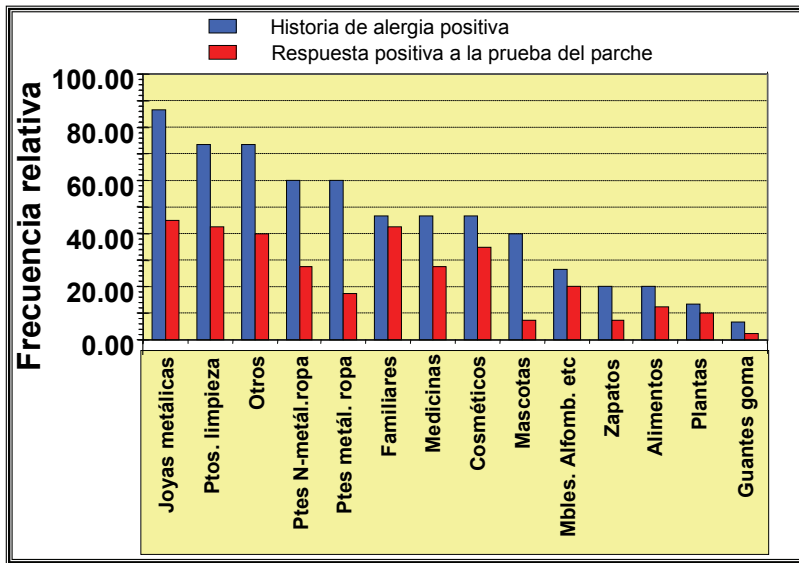


Figura 2. Relación entre la historia de alergia positiva a diferentes elementos que causan alergia y la respuesta positiva a la prueba del parche.

En la Tabla 2 se observa que de 34 pacientes con historia positiva de alergia a las joyas metálicas 13 reaccionaron de manera positiva a la prueba del parche con níquel. En contraposición, se halló que de 27 personas que no refirieron alergia previa a las joyas metálicas en su historia clínica de alergia, sólo 2 reaccionaron de manera positiva a dicha prueba. De acuerdo a estos datos, se encontró una dependencia estadísticamente significativa entre la respuesta a la prueba del parche con níquel y el padecimiento de algún tipo de alergia a las joyas metálicas ($P < 0,05$).

TABLA 2. Relación entre la respuesta de alergia al níquel y la historia de alergia a las joyas metálicas.

Historia de alergia a las joyas metálicas	Reacción a la prueba del parche		Total
	Positiva	Negativa	
Positiva	13	21	34
Negativa	2	25	27
Total	15	46	61

($P = 0,05 - 0,01$)

De igual manera, en relación con la presencia de restauraciones dentales individuales metálicas fijas en boca (amalgamas, incrustaciones metálicas y coronas), en la Tabla 3 se observa que de los 15 pacientes que reaccionaron positivamente a la prueba del parche con níquel, 14 de los mismos

presentaban restauraciones en la cavidad oral, como las mencionadas, para el momento de la prueba. También se observa que de los 41 pacientes con restauraciones metálicas en boca, 14 mostraron reacción positiva a la prueba del parche con níquel. Además, de los 20 pacientes sin restauraciones metálicas en boca, sólo uno reaccionó positivamente ante la prueba del parche con níquel, siendo ésta la persona que presentó el grado más bajo de reacción positiva. Entre la respuesta a la prueba del parche con níquel y la presencia de restauraciones metálicas fijas en boca se encontró una dependencia estadística altamente significativa ($P < 0,01$).

TABLA 3. Relación entre la respuesta de alergia al níquel y la presencia de restauraciones metálicas en boca.

Presencia de restauraciones metálicas en boca	Reacción a la prueba del parche		Total
	Positiva	Negativa	
Ninguna	1	19	20
Una o más	14	27	41
Total	15	46	61

($P = 0,01 - 0,001$)

En la Tabla 4 se muestra la relación entre la respuesta a la prueba del parche con níquel y el uso de PPR previas. Se encontró que no hay ningún tipo de dependencia entre dichas condiciones.

TABLA 4. Relación entre la respuesta de alergia al níquel y el uso de PPR.

Uso de prótesis PPR	Reacción a la prueba del parche		Total
	Positiva	Negativa	
Portador previo	8	16	24
Nunca usaron	7	30	37
Total	15	46	61

($P > 0,05$)

Discusión

Se encontró que el aumento de la prevalencia de hipersensibilidad tipo IV al contacto con níquel, depende significativamente de dos condiciones: 1) antecedentes de alergia a las joyas metálicas ($P < 0,05$), y 2) presencia de restauraciones metálicas en boca ($P < 0,01$). Además, se encontró que la prevalencia de hipersensibilidad tipo IV al níquel no depende del uso de PPR previas ($P > 0,05$).

Los resultados de este estudio sugieren que la prevalencia de alergia al níquel en los pacientes que acuden a la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes con indicación de prótesis parcial removible es del 24.6%, es decir, aproximadamente, 25 de cada 100 pacientes son hipersensibles al sulfato de níquel al 5%. En tal sentido y en concordancia con varios estudios encontrados en la literatura ^(10,11,12,13,14,15,16), se corrobora que el níquel es un metal con un alto grado de alergenicidad. Se debe hacer también la observación de que los resultados obtenidos en esta investigación reflejaron casi el doble de prevalencia de reacciones de hipersensibilidad tipo IV al níquel con respecto al reportado en un estudio retrospectivo realizado con base a datos registrados en Estados Unidos de pruebas del parche con sulfato de níquel hexahidratado al 2.5%²³. Dadas las diferencias tan marcadas en estos estudios, y teniendo en cuenta que la concentración es uno de los factores más importantes que determinan las propiedades de los materiales y los fenómenos que estos sufren, se pudiera sugerir que la concentración del antígeno es un factor determinante en la prevalencia de alergia al níquel.

Uno de los resultados importantes de este trabajo es la relación estrecha entre la hipersensibilidad tipo IV al níquel y la historia positiva de alergia a las joyas metálicas. Se encontró que el 86.7% de los sujetos hipersensibles al níquel refirieron alergia a las joyas metálicas en su historia clínica de alergia (Figura 2). Los resultados que se muestran en la Tabla 2 sugieren que la sensibilidad previa a las joyas metálicas afecta de manera determinante la prevalencia de hipersensibilidad tipo IV al contacto con níquel. Los pacientes con historia positiva a las joyas metálicas presentan una mayor prevalencia de hipersensibilidad tipo IV al contacto con níquel (34.21%) con respecto a la prevalencia global (24.6%), mientras que los pacientes que no refirieron alergia a las joyas metálicas en su historia, presentan una prevalencia mucho menor (7.4%). En tal sentido, se puede decir que los pacientes que presentan historia clínica positiva de alergia a los metales tienen mayor probabilidad, entre el 95% y el 99%, de sufrir hipersensibilidad tipo IV al níquel que aquellos que no, tal como lo reportan estudios previos ^(15,24,25,26,27,28).

Otros resultados de importancia y que guardan similitud con los descritos anteriormente se pueden apreciar en la Tabla 1; lo constituyen: la estrecha relación entre la hipersensibilidad tipo IV al níquel y la presencia de restauraciones metálicas fijas en boca, encontrándose que entre los pacientes que reaccionaron de manera positiva a la prueba del parche el 93.3% de los mismos tiene, al menos, una de las restauraciones antes mencionadas. Además, los resultados que se muestran en la Tabla 3 sugieren que la presencia de restauraciones metálicas en la cavidad oral afecta de manera importante la prevalencia de hipersensibilidad tipo IV al contacto con níquel. Esto es, los pacientes con restauraciones metálicas en la cavidad oral presentan una mayor prevalencia de hipersensibilidad tipo IV al contacto con níquel (34.16%) con respecto a la prevalencia global, mientras que los pacientes que no tienen restauraciones metálicas en la cavidad oral presentan una prevalencia mucho menor (5%). En tal sentido, se puede decir que los pacientes que tienen restauraciones metálicas en boca presentan mayor probabilidad, entre el 99% y el 99,5%, de sufrir hipersensibilidad tipo IV al níquel que aquellos que no. Es importante mencionar que no tenemos conocimiento de que se hayan reportado resultados similares en la literatura.

Estos hallazgos posiblemente se deban al aumento de la liberación de iones metálicos como consecuencia del proceso de corrosión que tanto las joyas metálicas en contacto con la piel como las amalgamas, restauraciones metálicas poco pulidas o pulidas inadecuadamente, son propensas a sufrir corrosión con cierta facilidad a lo largo del tiempo ⁽²⁹⁾. Debido a tal fenómeno, los pacientes con historia de alergia positiva a las joyas metálicas y que presentan restauraciones metálicas en boca tienen mayor riesgo de exponerse a dicho iones y, por tanto, sensibilizarse al níquel, caso contrario al de los pacientes que no refieren alergia a las joyas metálicas en su historia y los que no presentan dichas restauraciones dentales. Por otra parte, por razones prácticas ajenas a esta investigación, se desconoce la composición química de las joyas metálicas referidas por los pacientes y de las restauraciones dentales que éstos presentaban en boca. Sin embargo, se ha descrito que el níquel está presente en una gran variedad de joyas metálicas y que las amalgamas dentales se forman mezclando mercurio líquido con partículas sólidas de plata, estaño, cobre y a

veces cinc, paladio, indio y selenio ⁽³⁰⁾. De estos elementos, el paladio es un conocido alergeno implicado en la sensibilidad cruzada con otros metales, especialmente, el níquel ⁽²⁴⁾. El paladio, al igual que el níquel, en muy bajas dosis puede producir reacciones alérgicas en individuos susceptibles. Se ha encontrado que las personas con conocida alergia al níquel son, generalmente, susceptibles al paladio y viceversa ⁽⁹⁾. Dado que el paladio y el níquel comparten el mismo grupo químico, presentan un comportamiento bioquímico muy similar, lo cual sustenta la observación de la sensibilidad cruzada arriba mencionada entre estos dos metales.

Por otra parte, la relación encontrada entre la prevalencia de hipersensibilidad tipo IV al níquel y el uso de prótesis parciales removibles (Tabla 4) sugieren que los pacientes portadores de PPR tienen una probabilidad muy baja (menor al 5%) de presentar alguna reacción de hipersensibilidad tipo IV al contacto con níquel. Posiblemente, este resultado se deba a las características inherentes al procedimiento de obtención de la estructura metálica de dichas prótesis que, mediante el colado, el buen acabado y pulido de las mismas en el laboratorio dental, fuera de la boca del paciente, producen un efecto sinérgico sobre las propiedades de la aleación. De esta manera, dichas aleaciones presentan una mayor resistencia a la corrosión lo que disminuye la liberación de iones metálicos en la cavidad oral y por ende su uso no induce la sensibilización al níquel. En otros casos pudiera deberse a la pasivación que ocurre cuando los niveles de corrosión son ampliamente inhibidos en la cavidad bucal mediante la formación de una capa inhibitoria ⁽³¹⁾. Por tal motivo, se podría decir que la sensibilización al níquel en los pacientes que usan PPR pareciera ser inducida por otros factores.

Conclusiones

1. La prevalencia de reacciones de hipersensibilidad tipo IV al níquel en pacientes con indicación de PPR de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes durante el período de mayo 2006 y mayo 2007, es de 24.6%.

2. Los pacientes que no presentan restauraciones metálicas fijas en boca y sin historia de alergia a las joyas metálicas presentan muy baja prevalencia de reacciones de hipersensibilidad tipo IV al contacto con níquel.
3. Los pacientes que reaccionan de manera positiva a la prueba del parche con níquel presentan al menos una restauración metálica en la cavidad oral.
4. Un alto porcentaje de los pacientes que reaccionan de manera positiva a la prueba del parche con níquel manifiestan alergia a las joyas metálicas en su historia clínica.
5. La exposición a iones provenientes del uso de joyas metálicas y la presencia de restauraciones metálicas en la cavidad oral son posibles causas de sensibilización al níquel en los pacientes observados.
6. El uso de prótesis parciales removibles no influye sobre la prevalencia de reacciones de hipersensibilidad tipo IV al contacto con níquel en la piel.

Referencias bibliográficas

1. Sánchez A.E., Troconis I., Morelly E.: La Prótesis Parcial Removible en la práctica odontológica de Caracas, Venezuela. Acta odontol venez. (1999); 37(3):123-135. Recuperado el 19 noviembre de 2004 en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0001-63651999000300024&script=sci_arttext.
2. Wataha J.C.: Biocompatibility of dental casting alloys: A review. J Prosthet Dent. (2000); 83(2):223-234.
3. Cova J.L.: Biomateriales Dentales. Caracas. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica. 2004.
4. Wataha J.C.: Alloys for prosthodontic restorations. J Prosthet Dent. (2002); 87(4):351-363.
5. Vallitu P.K., Kokkonen M.: Deflection fatigue of cobalt-chromium, titanium, and gold alloy cast denture clasp. J Prosthet Dent. (1995); 74(4):412-419.
6. Fischer J.: Biocompatibilidad de las aleaciones dentales. Quintessence técnica (ed. esp.). (2000); 11(10):573-589.

7. Moncada G., Caamaño C., Martín J., Fernández E., Magallon E., Vildósola P., Mjör I., Gordan V.: Longevidad y razones para el cambio de restauraciones de amalgama. *Acta odontol venez.* (2006); 44(3):329-333. Recuperado el 15 de marzo de 2008 en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0001-63652006000300006&script=sci_arttext.
8. John K.R.: Biocompatibility of Dental Materials. *Dent Clin North Am.* (2007); 51(3):747-760.
9. Kielhorn J., Melber C., Keller D., Mangelsdorf I.: Palladium - A review of exposure and effects to human health. *Int J Hyg Environ Health.* (2002); 205(6):417-432.
10. Krob H.A., Fleischer A.B., D'Agostino R., Haverstock C.L., Feldman S.: Prevalence and relevance of contact dermatitis allergens: A meta-analysis of 15 years of published T.R.U.E. test data. *J Am Acad Dermatol.* (2004); 51(3):349-353.
11. Bezzon O.L.: Allergic sensitivity to several base metals: A clinical report. *J Prosthet Dent.* (1993); 69(3):243-244.
12. Scott A., Egner W., Gawkrödger D.J., Hatton P.V., Sherriff M., van Noort R., Yeoman C., Grummitt J.: The national survey of adverse reactions to dental materials in the UK: a preliminary study by the UK Adverse Reactions Reporting Project. *Br Dent J.* (2004); 196(8):471-477.
13. Sharma A.D.: Relationship between nickel allergy and diet. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* (2007); 73(5):307-12. Recuperado el 13 de marzo de 2008 en: <http://www.bioline.org.br/request?dv07116>.
14. Vahter M., Åkesson A., Lidén C., Ceccatelli S., Berglund M.: Gender differences in the disposition and toxicity of metals. *Environ Res.* (2007); 104(1):85-95.
15. Blanco-Dalmau L., Carrasquillo-Alberty H., Silva-Parra J.: A study of nickel allergy. *J Prosthet Dent.* (1984); 52(1):116-119.
16. Grupo Brasileiro de Estudo em Dermatite de Contato.: Estudo multicêntrico para elaboração de uma bateria-padrão brasileira de teste de contato. *Anais Bras Dermatol.* (2000); 75(2):147-156.

Recuperado el 13 de marzo de 2008 en:

http://www.anaisdedermatologia.org.br/artigo.php?artigo_id=10194.

17. Namikoshi T., Yoshimatsu T., Suga K., Fujii H., Yasuda K.: The prevalence of sensitivity to constituents of dental alloys. *J Oral Rehabil.* (1990); 17(4):377-381.
18. Streit M., Braathen L.R.: Contact dermatitis: clinics and pathology. *Acta Odontol Scand.* (2001); 59(5):309-314.
19. Castellanos J.L., Díaz L.M., Gay O. *Medicina en Odontología. Manejo dental de pacientes con enfermedades sistémicas.* 2da ed. México DF. El Manual Moderno. 2002.
20. Moffa J.P.: Biocompatibility of nickel based dental alloys. *CDA J.* (1984); 12(10):45-51.
21. Blanco-Dalmau L.: The nickel problem. *J Prosthet Dent.* (1982); 48(1):99-101.
22. Arduso L.R.: Prueba del Parche. Educación médica continua PRONAAI. Asociación Argentina de Alergia e Inmunología. (2002); (s/Vol). Recuperado el 1 julio de 2004 en: <http://www.emc.alergia.org.ar/enfoq6.pdf>.
23. Torgerson R.R., Davis M.D., Bruce A.J., Farmer S.A., Rogers III R.S.: Contact allergy in oral disease. *J Am Acad Dermatol.* (2007); 57(2):315-321.
24. Hensten-Pettersen A.: Casting Alloys: Side effects. *Adv Dent Res.* (1992); 6(1):38-43. Recuperado el 13 de marzo de 2008 en: <http://adr.iadrjournals.org/cgi/reprint/6/1/38>.
25. Jones T.K., Hansen C.A., Singer M.T., Kessler H.P.: Dental implications of nickel hypersensitivity. *J Prosthet Dent.* (1986); 56(4): 507-509.
26. Kim E., Maibach H.: Changing paradigms in dermatology: science and art of diagnostic patch and contact urticaria testing. *Clin Dermatol.* (2003); 21(5):346-352.
27. van Loon L.A., Davidson C.L.: Clinical evaluation of fifty-six patients referred with symptoms tentatively related to allergic contact stomatitis. *Oral Surg, Oral Med Oral Pathol.* (1992); 74(5):572-575.
28. Wiltshire W.A., Ferreira M.R., Ligthelm J.: Allergies to dental materials. *Quintessence Int.* (1996); 27(8):513-520.

29. Sutow E.J., Maillet W.A., Hall G.C.: Corrosion potential variation of aged dental amalgam restorations over time. *Dent Mater.* (2006); 22(4):325-329.
30. Craig R.G., Ward M.L.: *Materiales de odontología restauradora*. 10ma edición. España. Harcourt Brace. 1998.
31. Schmalz G., Garhammer P.: Biological interactions of dental cast alloys with oral tissues. *Dent Mater.* (2002); 18(5):396-406.