

# DetECCIÓN DE SANGRE EN IMPRESIONES DE SILICONA PARA PRÓTESIS FIJA EN EL LABORATORIO DENTAL DE UNA FACULTAD DE ODONTOLÓGIA EN SANTIAGO DE CALI - COLOMBIA

González J.\*/Campuzano J.D.\*/Vallejo D.C.\*/Sandoval E.\*/Noreña C.\*/Acosta B.\*\*/

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la presencia de sangre en impresiones en silicona para prótesis fija, en un laboratorio dental de Cali - Colombia, durante el primer semestre de 2007. **Materiales y métodos:** Investigación observacional descriptiva de corte transversal. Se trabajó con una muestra de 30 impresiones en silicona para prótesis fijas. El primer formato contenía cinco ítems de selección múltiple, y se obtuvieron las variables: semestre, sextante de la impresión y presencia de sangre con ayuda del luminol; el segundo formato contenía cuatro ítems, para identificar si el estudiante era conocedor del protocolo adecuado. **Resultados:** Se encontró que la mayoría de las impresiones examinadas pertenecían a estudiantes que cursaban último semestre de odontología (46.7%). Un resultado relevante fue hallar un gran porcentaje de impresiones con resultados positivos a la prueba del luminol (86.7%). El 20% de los estudiantes desinfectaba las impresiones, siendo el Benclofar® al 10%, la sustancia química más utilizada para este proceso. **Conclusiones:** Un gran porcentaje de estudiantes (96.7%) conocen que el proceso de desinfección y esterilización puede afectar la estabilidad dimensional de las impresiones en silicona. Los estudiantes no conocen el protocolo adecuado que se debe seguir; por consiguiente estas circunstancias influyen en la presencia de resultados positivos a la prueba del luminol en las impresiones de silicona.

**Palabras clave:** exposición a agentes biológicos, luminol, desinfección (Odontología), odontólogos, materiales dentales.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the presence of blood in silicone impressions for fixed prosthodontics by final year undergraduate students. **Materials and methods:** This was a cross-sectional study with a sample size of 30 silicone impressions for fixed prosthodontics that arrived at a dental laboratory in Cali - Colombia during the first semester of 2007. Two formats were used: one with multiple-choice questions that included five items. Variables such as semester, sextant of the impression and presence of blood with aid of the luminol were evaluated. The second format included four items to evaluate student knowledge on disinfection protocol and their beliefs related with the effect of disinfection and sterilization, and the alteration of the structural stability of silicone impressions. **Results:** A total of 46.7% of the silicone impressions belonged to final year undergraduate dental students. A high percentage of the impressions were positive to luminol (86.7%), only 20% of the students disinfected their impressions with Benclofar®, the most common disinfectant used. **Conclusions:** A high percentage of students (96.7%) know that the disinfection and sterilization process can affect the dimensional stability of silicone impressions. On the other hand, the students are not aware of the disinfection protocol for silicone impressions; this circumstance will strongly influence the presence of blood and related positive results detected by luminol test.

**Key words:** biological agents, luminol, disinfection, dentistry.

\* Estudiante IX semestre, Institucion Universitaria Colegios de Colombia, Colegio Odontológico Colombiano, UNICOC, Cali.

\*\* Docente investigador, Institucion Universitaria Colegios de Colombia, Colegio Odontológico Colombiano, UNICOC, Cali.

## INTRODUCCIÓN

En rehabilitación oral, una de las actividades comunes es la toma de impresiones dentales que debe cumplir ciertos requisitos para garantizar el éxito final del tratamiento.<sup>1</sup> Actualmente la silicona utilizada para la toma de impresiones, representa el material con más ventajas clínicas, gracias a su excelente estabilidad dimensional.<sup>2,3,4</sup> Estas impresiones no deben ser vehículos de transmisión de microorganismos que puedan generar algún tipo de riesgo para el personal del laboratorio dental y odontólogos o estudiantes de odontología.<sup>1</sup>

La bioseguridad agrupa las normas básicas de conducta que debe tener cualquier profesional de la salud en el curso de su trabajo diario, cuando se enfrenta a los agentes de riesgo para él y su comunidad. La contaminación con agentes infecciosos en la práctica dental puede ocurrir en formas muy diversas, por ejemplo a través de instrumentos, equipos, superficies y ambientes contaminados.<sup>5,6</sup> Es por esto que se deben seguir rutinariamente normas de higiene y control de la infección, para prevenir el riesgo biológico, como son: limpieza, desinfección y esterilización del instrumental, limpieza y desinfección de superficies y equipos, limpieza y desinfección de materiales de impresión y el uso de artículos desechables como agujas, guantes y batas.<sup>7,8,9,10</sup>

El principal riesgo cuando se habla de impresiones dentales es considerado de naturaleza biológica, que incluye infecciones bacterianas, virales y micóticas entre otras.<sup>5,6</sup> Estas se transmiten vía sanguínea o por secreciones orales o respiratorias e incluyen entre otros: Citomegalovirus (HCMV), virus de la hepatitis B (HBV) y C (HCV), virus del Herpes simple (HSV-1 y HSV-2), virus de la Inmunodeficiencia humana (HIV), y Mycobacterium tuberculosis (TB).<sup>11</sup> De aquí la importancia de la desinfección de cada una de las impresiones a utilizar.

Para realizar una adecuada desinfección, es necesario escoger el tipo y las condiciones en las que debe actuar el desinfectante, teniendo en cuenta el material de impresión utilizado. La eficacia de un desinfectante depende de su concentración, tiempo de exposición, tipo de concentración de gérmenes y de la cantidad de residuos presentes.<sup>1,8</sup> Existen entre otros la sal de amonio cuaternario (Benclofar®) que es bacteriostático y fungistático; el glutaraldehído al 2% (Glutar® y Glutar® Plus) que es bactericida de amplio espectro, bactericida, fungicida, virucida y esporicida; el hipoclorito de sodio al 5% (Zonifar® - 5) que es desinfectante de superficies; siempre y cuando se sigan al pie de la letra, las indicaciones del fabricante, para obtener su máximo provecho.

El luminol (C<sub>8</sub>H<sub>7</sub>N<sub>3</sub>O<sub>2</sub>: 5-Amino-1,2,3,4-tetrahidro-phtalazin-1,4-dion) es un compuesto sintético

que posee la capacidad de manifestarse por medio de luz visible, cuando es oxidado; gracias a sus propiedades puede revelar, en solución con un oxidante, hasta los rastros más ínfimos de sangre, por medio de un brillo azulado. La quicio-luminiscencia es propia de reacciones donde uno de los reactivos recibe una alta excitación, con la posterior emisión de luz visible. Las reacciones del luminol requieren de un catalizador, usualmente es una sal o metal de transición, los cuales son muy accesibles; específicamente en el caso de la sangre, el hierro (Fe) de la hemoglobina es un poderoso catalizador; las propiedades de la sangre permiten una excelente optimización de la oxidación del luminol, esta reacción cuenta con la suficiente sensibilidad como para detectar rastros de sangre, gracias a que puede reaccionar a 1ppm.<sup>12,13,14,15,16</sup>

La importancia de este proyecto radica en que no hay reporte de estudios de este tipo, que demuestren el riesgo que corren los trabajadores del laboratorio dental, frente al manejo inadecuado de las normas de bioseguridad con impresiones en silicona, por parte de estudiantes de odontología; por lo cual el objetivo de esta investigación fue determinar la presencia de sangre en las impresiones en silicona para prótesis fija, que llegaron al laboratorio de una facultad de odontología en Santiago de Cali durante el primer semestre del 2007 e identificar el nivel de conocimiento de estos estudiantes sobre el protocolo de desinfección de las impresiones de silicona.

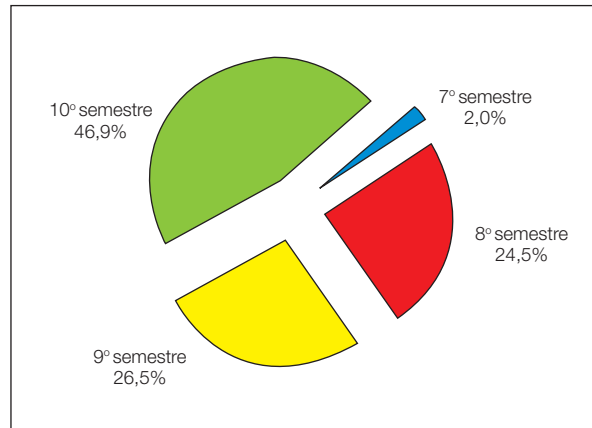
## MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación fue de tipo observacional descriptivo de corte transversal; en la cual se trabajó con una muestra de 49 impresiones en silicona para prótesis fija, que llegaron al laboratorio de una facultad de odontología en Santiago de Cali, durante el primer periodo del 2007.

Por conveniencia la muestra incluyó todas las impresiones en silicona para prótesis fija que había disponibles en el laboratorio dental y se excluyeron sólo aquellas impresiones que habían sido elaboradas por alguno de los investigadores.

La variable dependiente fue la presencia o no de sangre y las independientes: semestre del estudiante que remitía las impresiones, sextante en que se ubicaba la prostodoncia, sextante positivo a la sangre, conocimiento del estudiante sobre si desinfectaba o no las impresiones, sustancia utilizada para la desinfección, manejo del protocolo sobre desinfección de impresiones y creencia sobre si la sustancia utilizada afectaba la estabilidad dimensional de la silicona.

Se realizó estandarización de los investigadores de forma teórica sobre temas relacionados a la bioseguridad y el protocolo de desinfección de impresiones.



**Figura 1**

Distribución de prótesis según semestre del estudiante que la remitió. n=49

Aunque se asumió el sesgo de selección (muestra por conveniencia), se minimizaron los sesgos de memoria y entrevistador aplicando la encuesta autodiligenciada, y el de mala clasificación, teniendo al técnico forense experto en la aplicación e interpretación de la prueba.

Antes de iniciar la prueba de campo se realizó una prueba piloto que validó el formato de recolección de información. Para la recolección de la información se procedió de la siguiente manera: 1) fueron seleccionadas las impresiones a utilizar en el laboratorio dental y llevadas al laboratorio forense donde el técnico las sometió al luminol, en primer lugar colocó la impresión en una superficie plana, luego rociaba en dos oportunidades la impresión con el luminol, esperaba 10 minutos a que se secase y nuevamente rociaba en dos oportunidades, apagaba la luz y a oscuras bajo la luz de una lámpara Blumax especial para este procedimiento, revisaba la luminiscencia que era positiva si había trazas de sangre o negativa si no existía sangre; 3) se procedió a diligenciar el formato de recolección para cada una de las muestras. Realizada esta primera actividad, se procedió a aplicar el formato autodiligenciado a los estudiantes que habían remitido las impresiones, dándoles tiempo suficiente y proporcionándoles un espacio privado para el diligenciamiento del mismo; de este grupo, solamente se tuvo respuesta del 61.2% (30/49) de los estudiantes.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La base de datos fue digitada en el programa Excel de Office 2007 bajo Windows XP®. El análisis estadístico de los datos fue realizado con el paquete Epi-Info

3.3.4 del Centro de Control y Prevención de Enfermedades de Atlanta (CDC), 2004.

Se realizó un análisis descriptivo univariado empleando tablas de frecuencia, que describían el comportamiento porcentual de cada variable. Posteriormente se realizó un análisis bivariado para comparar la presencia de sangre dependiendo del semestre del estudiante al cual pertenecía la impresión y del sextante de la impresión; empleando tablas de contingencia y la prueba estadística no paramétrica Chi<sup>2</sup>, con la corrección del test exacto de Fisher. Se empleó un nivel de significancia de 0.05.

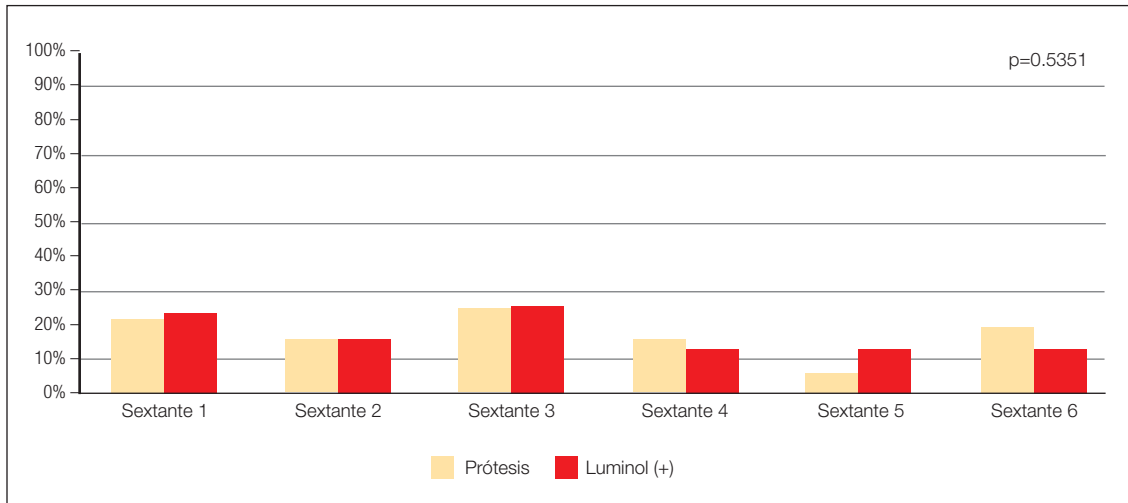
La investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Institución Universitaria Colegios de Colombia - Colegio Odontológico Santiago de Cali y clasificada como de riesgo mínimo de acuerdo con la Resolución 8449 de 1993, emanada del Ministerio de Salud de Colombia.

## RESULTADOS

### I. Resultados obtenidos al observar las impresiones encontradas en el laboratorio

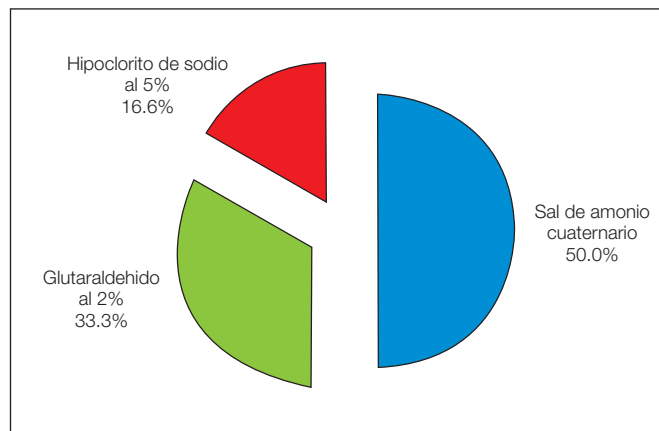
Después de haber analizado las 49 impresiones en silicona para prótesis fija que sirvieron de muestra se encontró que había mayor presencia de impresiones de los estudiantes que pertenecían a 10º semestre 46.9% (23/49), y un mínimo de 2% (1/49) de los de 7º semestre, ver figura 1.

Del total de las impresiones de silicona, el 93.8% (46/49) resultó positivo a la prueba con el luminol. Al observar las impresiones positivas a la prueba del luminol de acuerdo al semestre a que pertenecían los estudiantes, se encontró que las impresiones que provenían de los estudiantes de 7º (1/1) y 9º (13/13)



**Figura 2**

Relación del sextante en que se ubica la prótesis, con el sextante positivo al luminol.



**Figura 3**

Sustancia química utilizada en la desinfección de las impresiones de silicona.

semestres, eran positivas en un 100%, las que provenían de estudiantes de 10° semestre tenían positividad en un 82.6% (19/23) y las de 8° semestre en un 75% (9/12); estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ( $p=0.3031$ ).

Al analizar el 100% de las impresiones de silicona, se halló que se ubicaría la prótesis en un total de 53 sextantes, cuando se realizó la prueba con luminol, se encontró que resultaron positivos 72 sextantes, es decir había contaminación con sangre en sextantes aledaños; la cuarta parte de resultados positivos estaba ubicado en el sextante 3 con un 25% (18/72); los sextantes 4, 5 y 6 presentaban la menor frecuencia con el 12.5% cada uno (9/72), estas diferencias no fueron estadísticamente significantes ( $p = 0.9119$ ). Ver figura 2.

## II. Resultados obtenidos después de realizar la encuesta a los estudiantes

De las 30 encuestas analizadas, se encontró que el 80% (24/30) de los alumnos informaba no desinfectar las impresiones antes de mandarlas al laboratorio. El 20% (6/30) restante utilizaba algún tipo de sustancia química para desinfectar las impresiones, siendo la más utilizada la sal de amonio cuaternario en un 50% (3/6), ver figura 3.

El 100% (30/30) de los estudiantes informó que no conocía cuál era el protocolo del manejo adecuado aplicado a las impresiones de silicona. El 96.7% (29/30) de los estudiantes encuestados pensaban que la desinfección podría alterar la estabilidad de la impresión.

## DISCUSIÓN

Continúa existiendo preocupación por el peligro de la contaminación cruzada, por intermedio de las impresiones dentales. Hidalgo y col en 2004<sup>1</sup>, en su artículo manifiesta que este material de impresión se expone al contacto con saliva y sangre, convirtiéndose en un medio de contaminación cruzada. Ante esta situación, se requiere de un protocolo de desinfección que a su vez asegure la estabilidad dimensional de las siliconas; al realizar esta investigación, se encontró que las impresiones que estaban llegando al laboratorio, evidentemente, se podrían convertir en un medio de contaminación que podría poner en riesgo la salud del personal del laboratorio dental, pues el 86.7% (26/49) de las impresiones en silicona fueron positivas a la prueba del luminol.

Troconis en el 2003<sup>8</sup>, hace referencia a estudios que han podido comprobar que a pesar de que el personal del laboratorio dental no tiene contacto directo con los pacientes, estos tienen la misma incidencia de seroconversión a la hepatitis, como lo tienen los odontólogos generales, las higienistas y los auxiliares dentales. Los técnicos dentales tienen una incidencia de 17% de anticuerpos de superficie de Hepatitis B, mientras los otros dos grupos tienen 16 y 18% de incidencia respectivamente. Estos trabajadores de los laboratorios dentales tienen igual riesgo de infección debido a la exposición indirecta. Después de observar los resultados de este estudio, se encontró que el 100% (30/30) de los estudiantes que contestaron la encuesta, no conocía el protocolo adecuado a tener en cuenta en el manejo de las impresiones de silicona; de aquí que no supieran como desinfectar y cuáles compuestos eran los más recomendados para cada tipo de impresión; pero de lo que sí eran conscientes los estudiantes, es que un inadecuado proceso de desinfección podría ocasionar problemas en la estabilidad dimensional de las impresiones. Estas situaciones fueron las que generaron que el estudiante, evitara el proceso de desinfección, a fin de garantizar el estado final de su impresión, omitiendo así las normas de bioseguridad que garanticen la salud del personal directamente involucrado en este procedimiento.

Igualmente Troconis en 2003<sup>8</sup>, Rios y col. en 1996<sup>17</sup>, Langenwalter en 1990<sup>18</sup> y Pratten y col. en este mismo año<sup>19</sup>, manifiestan que la desinfección de las impresiones es uno de los procedimientos más difíciles y a la vez el más relevante, para el laboratorio odontológico, donde la meta primaria consiste en obtener una impresión desinfectada que no sufra reacciones adversas ante la desinfección; a fin de reducir al mínimo la contaminación en el laboratorio odontológico, debe lograrse una limpieza inicial de la impresión dentro del consultorio odontológico. Una vez retirada de la boca, se debe lavar bajo un chorro de agua a fin

de eliminar la saliva, sangre y detritus. Es importante completar el proceso de desinfección en el consultorio antes de enviar la impresión al laboratorio.

Hayakawa y col.<sup>3</sup> y Chauca en 2003<sup>9</sup>, en el Manual para el control de infecciones en la práctica odontostomatológica de El Salvador en 2004<sup>10</sup> y Pratten y col. en 1990<sup>19</sup>, destacan que para que los desinfectantes logren el efecto deseado, las impresiones deben conservarse húmedas en su superficie durante todo el proceso, pero que no a todos los materiales se les puede aplicar esta técnica.

Se concluye que el 93.8% de las impresiones en silicona presentaron rastros de sangre en su superficie por lo cual resultaron positivas a la prueba con Luminol. Octavo semestre fue el que presentó mejores condiciones, ya que en este caso hubo un 25% de impresiones que dieron resultado negativo a la prueba. Solamente el 20% de los estudiantes desinfectaron las impresiones; siendo la sal de amonio cuaternario (50%) la sustancia química más utilizada para este proceso. El 100% de los estudiantes no conocía el protocolo adecuado de desinfección de las impresiones; situación que influyó fuertemente en la totalidad de los resultados. La mayoría de los estudiantes (96.7%), pensaban y eran conocedores de que el proceso de desinfección y esterilización puede afectar la estabilidad dimensional de las impresiones en silicona.

## CRÉDITOS

Al Doctor Rodrigo Zapata Técnico forense. A la Institución Universitaria Colegios de Colombia - Colegio Odontológico Santiago de Cali.

## REFERENCIAS

- Hidalgo I., Balerzo A. Estudio in vitro de la alteración dimensional de impresiones con silicona por adición sometidas a desinfección. *Rev. Estomatol. Herediana*. [online]. ene./dic. 2004, vol.14, no.1-2 [citado 05 Marzo 2008], p.45-50. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1019-4355200400010009&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-4355200400010009&lng=es&nrm=iso). ISSN 1019-4355.
- Vargas Beltrán OA. Técnicas y materiales de impresión. [Citado 6 de marzo de 2008]. Disponible en: <http://www.odontologos.com.co/SCODB/impresion.htm>
- Hayakawa I, Watanabe I. Impressions for complete dentures using new silicone impression materials. *Quintessence Int.* 2003; 34 (3): 177-80.
- Aranega, Germán I.; Moreno, E. Alfredo. Impresiones. 2004. [Citado 06 marzo 2008]. Disponible en: <http://www.protesisdentaljc.com/IMPRESIONES.htm>
- Espeso N, Travieso Y, Martínez S, Puig L. Factores de riesgo profesional en estomatología. *Revista Electrónica "Archivo Médico de Camagüey"* 2002;6(1). [Citado 06 marzo 2008]. Disponible en: <http://www.amc.sld.cu/amc/2002/v6n1/486.htm>

6. Pareja-Pané G. Riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas en la clínica dental. RCOE, Madrid 2004; 9 (3). [Citado 06 marzo 2008] Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/rcoe/v9n3/puesta1.pdf>
7. Reyes M. Odontología y VIH/sida. CENESES Proyecto sobre diversidad sexual. México. [Citado 06 marzo 2008]. Disponible en: <http://www.cenesex.sld.cu/webs/diversidad/odontologia%20vih.htm>
8. Troconis JE. El control de infecciones en el laboratorio odontológico. Acta Odontológica Venezolana. 2003; 41 (3). [Citado 06 marzo 2008]. Disponible en: [http://www.actaodontologica.com/ediciones/2003/3/control\\_infecciones\\_laboratorio\\_odontologico.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2003/3/control_infecciones_laboratorio_odontologico.asp)
9. Chauca E. Manual de bioseguridad en la práctica odontoestomatológica. 2003. [Citado 06 marzo 2008]. Disponible en: <http://cro-rj.org.br/Manual%20de%20bioseguridad%20en%20la%20pr%20ctica%20Odontoestomatol%20F3gica.doc>
10. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Manual para el control de infecciones en la práctica odontoestomatológica. El Salvador, 2004; 1-82. [Citado 06 marzo 2008]. Disponible en: [http://www.mspas.gob.sv/pdf/Manual\\_para\\_el\\_Control\\_de\\_Infecciones\\_en\\_la\\_Practica\\_Odontoestomatologica.pdf](http://www.mspas.gob.sv/pdf/Manual_para_el_Control_de_Infecciones_en_la_Practica_Odontoestomatologica.pdf)
11. Pareja G. Riesgos de transmisión de enfermedades infecciosas en la consulta odontológica. España. [Citado 06 marzo 2008]. Disponible en: <http://www.odontologiapreventiva.com/infecciones/riesgo.htm>
12. Arango CI, Céspedes J, Herrera H, Orjuela LA, Santa JJ. Reconocimiento de Sangre por Medio de Luminol. Universidad de los Andes, VI Feria de la Química. Colombia. [Citado 06 marzo 2008]. Disponible en: [http://www.prof.uniandes.edu.co/~infquimi/VI\\_feria/id54.htm](http://www.prof.uniandes.edu.co/~infquimi/VI_feria/id54.htm)
13. Wikipedia Foundation. Luminol. 2007. [Citado 06 marzo 2008]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Luminol>
14. Castelló A, Álvarez M, Feucht M, Verdú F. Revelado de manchas latentes: efectividad del luminol y evaluación de su efecto sobre el estudio del DNA. Cuadernos de Medicina Forense 2002; (28): 33-6. [Citado 06 marzo 2008]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-76062002000200004&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-76062002000200004&script=sci_arttext)
15. Salgado G, Navarrete J, Bustos C, Sánchez C, Ugarte R. Quimioluminiscencia electrogenerada del luminol usando electrodos de bajo costo. Quím Nova, São Paulo 2006; 29 (2). [Citado 06 marzo 2008]. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422006000200033&script=sci\\_arttext&tlng=](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422006000200033&script=sci_arttext&tlng=)
16. Bergervoet PW, van Riessen N, Sebens FW, van der Zwet WC. Application of the forensic Luminol for blood in infection control. J Hosp Infect. 2008 Apr;68(4):329-33. Epub 2008 Mar 17
17. Ríos MP, Morgano SM, Stein RS, Rose L. Effects of chemical disinfectant solutions on the stability and accuracy of the dental impression complex. J Prosthet Dent 1996; 76 (4): 356-62. [Citado 06 marzo 2008]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8897290>
18. Langenwalter EM., Aquilino SA., Turner KA. The dimensional stability of elastomeric impression materials following disinfection. J Prosthet Dent 1990; 63: 270-6. [Citado 06 marzo 2008]. Disponible en: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2106580?ordinalpos=20&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_RVDocSum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2106580?ordinalpos=20&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum)
19. Pratten DH, Covey DA, Sheats RD. Effect of disinfectant solutions on the wettability of elastomeric impression materials. J Prosthet Dent 1990; 63: 223 - 7. [Citado 06 marzo 2008]. Disponible en: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2494027?ordinalpos=5&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_RVDocSum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2494027?ordinalpos=5&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum)