



# Esmaltes de uñas ecológicos y medición de la saturación periférica de oxígeno en pacientes quirúrgicos. Presentación de casos

*Ecological nail polishes and measurement of peripheral oxygen saturation in surgical patients. Presentation of cases*

Dr. Jorge Humberto Díaz-Rodríguez,\* Dra. Ayde María Pérez-Quiala,‡  
Dra. Yosleiny Díaz-Reyes§

**Citar como:** Díaz-Rodríguez JH, Pérez-Quiala AM, Díaz-Reyes Y. Esmaltes de uñas ecológicos y medición de la saturación periférica de oxígeno en pacientes quirúrgicos. Presentación de casos. Rev Mex Anestesiología. 2022; 45 (4): 285-288. <https://dx.doi.org/10.35366/106349>

**RESUMEN. Introducción:** Inicialmente en la anestesia, el médico dependía de sus propios sentidos, en la actualidad la ingeniería electrónica optimiza la medición de funciones vitales. El oxímetro de pulso permite la identificación temprana de episodios de hipoxemia por medición de la saturación periférica de oxígeno (SpO<sub>2</sub>). Múltiples factores interfieren en su lectura, por ejemplo, los esmaltes en las uñas. En África es común que las mujeres se apliquen esmaltes ecológicos de henna natural y de *Alkanna tinctoria* (phudan). **Objetivo:** Evaluar la influencia del esmalte de uñas ecológico en la medición de la saturación periférica de oxígeno en pacientes sometidos a cirugía. **Casos clínicos:** 1) Paciente programada para practicar histerectomía total abdominal, con uñas pintadas con esmalte de henna de un color castaño rojizo, al medir saturación periférica de oxígeno se observó 92% y al retirar el esmalte, 98%. 2) Situación similar se presentó en paciente con hernia epigástrica gigante, uñas pintadas de colorante rojo de *Alkanna tinctoria*, se monitorizó (SpO<sub>2</sub>), se observó 94%. Se retiró el esmalte y se observó 99%. **Conclusiones:** Los esmaltes ecológicos de uñas alteran la medición de la saturación periférica de oxígeno en pacientes sometidos a cirugía en las condiciones que se practica la anestesiología en este país.

**ABSTRACT. Introduction:** Initially in anesthesia, the doctor relied on his own senses, currently by electronic engineering better measurement of vital functions. The pulse oximeter allows early identification of hypoxemic episodes, by measuring peripheral oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>). Multiple factors interfere with its reading, for example nail polishes. In Africa, it is common for women to apply organic enamels of natural henna and *Alkanna tinctoria* (phudan). **Objective:** To evaluate the influence of ecological nail polish in the measurement of peripheral oxygen saturation in patients undergoing surgery. **Clinical cases:** 1) Patient scheduled to perform a total abdominal hysterectomy, with nails painted with henna enamel of a reddish-brown color, when measuring peripheral oxygen saturation, 92% is observed, and when removing the enamel 98% of saturation was observed. 2) A similar situation occurred in a patient with a giant epigastric hernia, nails painted with *Alkanna tinctoria* red dye, it was monitored (SpO<sub>2</sub>), 94% were observed. The enamel was removed and 99% of saturation was observed. **Conclusions:** Ecological nail polishes alter the measurement of peripheral oxygen saturation in patients undergoing surgery, under the conditions that anesthesiology is practiced in this country.

## INTRODUCCIÓN

A diferencia de los primeros 100 años de la práctica de la anestesia, durante los cuales el médico dependía fundamentalmente de sus propios sentidos, en los últimos 20 años el extraordinario progreso de la tecnología en la ingeniería electrónica y digital permite mayor capacidad para el cuidado y la medición de la mayoría de las funciones vitales. El anestesiólogo tiene la misión del mantenimiento de las constantes vitales para la seguridad del paciente. Una de las posibilidades

de cumplir mejor con esta tarea es contar con un monitoreo completo y eficiente<sup>(1)</sup>.

En la actualidad, el oxímetro de pulso es una modalidad de monitoreo indispensable. Es un recurso que contribuye enormemente en la garantía de la anestesia al permitir la identificación y corrección temprana de episodios de hipoxemia<sup>(2)</sup>.

El oxímetro de pulso utiliza dos haces de luz de diferentes longitudes de onda para analizar la hemoglobina: onda de 660 nm (roja) y 940 nm (infrarroja), que son características

### Palabras claves:

Esmalte ecológico, henna, *Alkanna tinctoria*.

### Keywords:

Ecological enamel, henna, *Alkanna tinctoria*.

\* Especialista de Segundo Grado en Anestesiología y Reanimación. Master en Humanidades Médicas. Profesor Asistente de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Cuba.

‡ Especialista en Higiene y Epidemiología. Profesora Principal del Departamento de Medicina Comunitaria. Escuela de Medicina y Ciencias Aliadas a la Salud. Universidad de Gambia. Gambia.

§ Especialista de Medicina General Integral. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba.

*Institución donde se realizó el estudio:* Hospital General de Kanifing. República de Gambia.

### Correspondencia:

Dr. Jorge Humberto

Díaz-Rodríguez

E-mail: [jhdanestesia@gmail.com](mailto:jhdanestesia@gmail.com)

Recibido: 01-03-2021

Aceptado: 16-08-2021



de la oxihemoglobina y la hemoglobina reducida, respectivamente<sup>(3)</sup>.

Diversos factores pueden limitar la precisión de la oximetría de muñeca, clasificándose en intrínsecos y extrínsecos. El efecto del uso del esmalte en las lecturas de la SpO<sub>2</sub> es contradictorio, pues algunos estudios relataron reducciones significativas mientras que otros no observaron alteraciones vinculadas a algunos colores específicos<sup>(4)</sup>.

El uso del esmalte y los tatuajes en las uñas son tan antiguos como la humanidad, en toda África y Oriente Medio es parte indispensable de fiestas y ceremonias, su uso es un rito de belleza, es la celebración de la vida y la alegría.

Los productos de maquillaje ecológico o vegano están cogiendo fuerza en el mercado internacional porque cada vez somos más conscientes de la necesidad de cuidar más de nuestra salud y del medio ambiente. En Oriente Medio y África es común que las mujeres apliquen henna a las uñas de sus pies y manos. Específicamente en La Gambia es usado con frecuencia el esmalte ecológico o vegano de la henna natural y también de *Alkanna tinctoria* llamado (phudan)<sup>(5)</sup>. El objetivo de esta presentación es evaluar la influencia del esmalte de uñas ecológico o vegano en la medición de la saturación periférica de oxígeno (SpO<sub>2</sub>) en pacientes sometidos a cirugía.

## PRESENTACIÓN DE CASOS

A continuación presentamos dos casos que durante la valoración preoperatoria se observó que tenían aplicado esmalte ecológico en uñas de pies y manos, el primero de henna (*Figura 1*) y el segundo de *Alkanna tinctoria* (*Figura 2*).

El primer caso se trata de paciente femenino de 33 años de edad, sin antecedentes patológicos personales, con diagnós-



**Figura 1:**

Uñas con tinte de henna natural.



**Figura 2:**

Uñas con tinte natural *Alkanna tinctoria* (phudan).

tico preoperatorio de fibromatosis uterina y como operación propuesta una histerectomía total abdominal.

Exploración física: aparato respiratorio: normal. Aparato cardiovascular: ruidos cardíacos taquiarrítmicos. Frecuencia cardíaca (FC): 115 latidos por minuto (LPM). Tensión arterial no invasiva (TANI): 120/80 mmHg. Tensión arterial media 76 mmHg. Valoración de la vía respiratoria: Mallampati-II, distancia tiromentoniana > 6 cm, apertura bucal mayor de 3 cm. Cuello sin alteraciones. Tráquea móvil y central. Ambas manos y pies: uñas de todos los dedos con tatuajes de henna de carácter no permanente de un color castaño rojizo; la paciente se niega a retirar el esmalte a pesar de las múltiples explicaciones sobre la importancia de la monitorización y teniendo en cuenta que en nuestro quirófano sólo contamos con sensores de oxímetros para los dedos, pues alegaba constituye símbolo de buena suerte.

Monitorización: cardiovascular: en derivación DII taquicardia sinusal; frecuencia cardíaca de 115 latidos por minuto, tensión arterial no invasiva: 120/75 mmHg; saturación parcial de oxígeno (SpO<sub>2</sub>): 92%. Sin y con suplemento de oxígeno por mascarilla facial a 2 litros por minuto; se insiste por parte del equipo de anestesia sobre la necesidad de retirar el esmalte de una uña de la mano, logrando el consentimiento y consiguiendo inmediatamente valores de 97 a 98%. Anestesia aplicada: neuroaxial intratecal. Resultados satisfactorios. Sin complicaciones transoperatorias.

El segundo caso se trata de paciente femenino de 16 años de edad, sin antecedentes patológicos personales, con diagnóstico preoperatorio de hernia epigástrica gigante y con operación propuesta de herniorrafia. Exploración física: aparato respiratorio: normal. Aparato cardiovascular: ruidos cardíacos rítmicos, de buen tono. FC: 94 LPM. TANI: 110/70 mmHg. Valoración de la vía respiratoria: Mallampati-II, distancia

tiromentoniana > 6 cm, apertura bucal mayor de 3 cm. Cuello sin alteraciones. Tráquea móvil y central. Ambas manos y pies: uñas de todos los dedos pintadas de un colorante rojo oscuro de *Alkanna tinctoria* o la alcachofa del tintorero o alkanet (phudan), de carácter no permanente; la paciente se niega a retirar el esmalte a pesar de las múltiples explicaciones a ella y a su mamá sobre la importancia de la monitorización, teniendo en cuenta que en nuestro quirófano sólo contamos con sensores de oxímetros para los dedos, pues alegaba constituye símbolo de buena suerte. Monitorización: cardiovascular: en derivación DII ritmo sinusal; tensión arterial no invasiva: 110/70 mmHg. Saturación parcial de oxígeno (SpO<sub>2</sub>): 94%. Sin y con suplemento de oxígeno por mascarilla facial a 2 litros por minuto; se insiste por parte del equipo de anestesia sobre la necesidad de retirar el esmalte de una uña de la mano, logrando el consentimiento y consiguiendo inmediatamente valores de 98 a 99%. Posteriormente, todo el procedimiento se realizó sin complicaciones y se mantuvo la SpO<sub>2</sub> estable. Anestesia aplicada: general con máscara laríngea. Resultados satisfactorios. Sin complicaciones transoperatorias.

## DISCUSIÓN

Se presentan dos casos de pacientes en quienes el esmalte ecológico o vegano limitó la precisión de la lectura de la SpO<sub>2</sub> con la pulsioximetría; puesto que las sondas del pulsioxímetro se colocan con mayor frecuencia sobre las uñas de los dedos, tradicionalmente se ha sostenido que el esmalte de uñas puede absorber la luz emitida por los aparatos e interferir en la detección y medida de la hemoglobina oxigenada. Muchos trabajos han demostrado que el esmalte de uñas absorbe la luz a 660 nm o 940 nm, y puede interferir con la capacidad del oxímetro de pulso para interpretar la SaO<sub>2</sub>. Sin embargo, esta afirmación ha sido tratada por numerosos investigadores desde hace tres décadas con escaso consenso entre los resultados<sup>(6)</sup>. Los colores de esmalte de uñas y, especialmente, los diversos modelos de pulsioxímetros empleados, suponen limitaciones importantes<sup>(4,7)</sup>. Aunque existen controversias en cuanto a los colores que promueven alteraciones en los valores de la SpO<sub>2</sub> y si esas alteraciones tienen repercusión en la práctica clínica para indicar el retiro o no del esmalte<sup>(8)</sup>.

A criterio de los autores, en las condiciones en que se realiza el desempeño profesional de la anestesiología en este país (La Gambia), es necesario el retiro de los esmaltes ecológicos o veganos en los pacientes que serán sometidos a diferentes procedimientos anestésicos, esto para la seguridad de los mismos; además, se deben tener en cuenta aspectos importantes como que los equipos de monitorización son escasos y la tecnología, en muchos casos, es antigua. Precisamente, la oximetría utilizada en los casos descritos era obtenida de un monitor Datascope con fecha de fabricación del año 1992. Por otra parte, no se menosprecia que estos maquillajes ecológicos

o veganos se utilicen con carácter ritual, étnico, religioso y que sean diseñados para alejar el mal, promover la fertilidad y atraer la buena energía, aspectos muy introducidos en la cultura africana; no obstante, estas prácticas son de muy difícil manejo educativo para lograr el consentimiento personal y familiar de remover el esmalte en casos tan necesarios como los que hemos presentado.

Es conocido que la evolución tecnológica de los pulsioxímetros ha podido influir de manera razonable en la disparidad de resultados, una situación que ha sido objetivada en algunos de los ensayos en los que se realizaron simultáneamente mediciones con diferentes pulsioxímetros y en los que se constataron diferencias entre los modelos. Los avances logrados en la tecnología LED y sensorica han mejorado la validez y fiabilidad de las mediciones con respecto a los modelos más arcaicos, con menor intensidad y capacidad de detección lumínica<sup>(4,8)</sup>.

Suponiendo que el esmalte de uñas presenta un coeficiente de absorción determinado a diferentes longitudes de onda, la señal percibida por el sensor se vería disminuida proporcionalmente a este coeficiente. Por este mismo motivo, también sería razonable pensar que a mayor número de capas de esmalte aplicadas (aumentando así la opacidad), mayor sería el riesgo de error del pulsioxímetro<sup>(9-11)</sup>.

Así se puede plantear que las diferencias obtenidas en las mediciones de la SpO<sub>2</sub> antes de retirar el esmalte y después de retirado en los casos analizados en este trabajo, ha permitido observar un rango de  $\pm 5\%$ , por lo que fueron consideradas clínicamente relevantes; de hecho, esto se encuentra por encima del rango de variación de  $\pm 2\%$  de error máximo de precisión que ofrecen la mayor parte de los pulsioxímetros.

La relevancia clínica de esta presentación se sustenta por las evidencias científicas debido a que existe un valor crítico: PaO<sub>2</sub> 60 mmHg que corresponde con una saturación del 90%, por debajo de la cual pequeñas disminuciones de la PaO<sub>2</sub> ocasionan desaturaciones importantes. De esta forma, se demuestra una vez más que la interferencia en la lectura del oxímetro de pulso que provocan los esmaltes ecológicos en los pacientes presentados, a criterio de los autores, sí presenta relevancia en la práctica de la anestesiología y es necesario su retiro antes de cada procedimiento anestésico, al menos mientras contemos con este nivel de monitorización.

También compartimos el criterio que se ha sugerido en gran parte de la bibliografía revisada sobre la inclusión de la pulsioximetría como la quinta constante vital junto con la tensión arterial, la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y la temperatura<sup>(2-4)</sup>.

Se hace evidente la introducción en la práctica de la anestesiología, en todos los países independientemente de su nivel de desarrollo, de técnicas recientes en la monitorización del O<sub>2</sub>, que son la culminación de siglos de hazañas científicas y médicas por la superioridad para identificar hipoxemia en

el período perioperatorio. Especialmente en muchos países como este, donde el oxímetro de pulso es un componente básico del equipo de vigilancia, ya que se utiliza como una

herramienta de rutina que alerta la presencia de baja oxigenación y conduce oportunamente al tratamiento para evitar lesiones irreversibles<sup>(12)</sup>.

## REFERENCIAS

1. Miller RD, Cohen NH, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish, JP. Anestesia. España: Elsevier; 2015.
2. López-Herranz GP. Oximetría de pulso: a la vanguardia en la monitorización no invasiva de la oxigenación. *Rev Med Hosp Gen Mex.* 2013;66:160-169. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=3768>
3. Bencomo S, Villazana S, Salas B. Design and construction of a pulse oximeter. *Rev Ing.* 2016;23:162-171. Available in: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/ingenieria/revista/v23n2/art06.pdf>
4. Ballesteros Peña S, Fernández Aedo I, Picón A, et al. Influencia del esmalte de uñas en los valores de saturación de oxígeno en pacientes sometidos a pulsioximetría: una revisión sistemática. *Hospital Universitario de Basurto, Bilbao, España. Emergencias.* 2015;27:325-331. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29087059/>
5. Uzma N. Effect of henna (mehndi) on pulse oximetry reading. *Indian J Clin An Physiol.* 2016;3:556-559. Available in: <http://oaji.net/articles/2017/1496-1484300030.pdf>
6. Juste I. Cómo hacer esmalte de uñas ecológico. *Rev Ecología verde.* 2018. Disponible en: <https://www.ecologiaverde.com/como-hacer-esmalte-de-unas-ecologico-1171.html>
7. Shimoya Bittencourt W, Pereira CAC, Diccini S. La interferencia del esmalte de uñas en la saturación periférica de oxígeno en pacientes con neumopatía en el ejercicio. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2012;20. Disponible en: [https://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n6/es\\_20.pdf](https://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n6/es_20.pdf)
8. Hinkelbein J, Genzwuerker HV, Sogl R, et al. Effect of nail polish on oxygen saturation determined by pulse oximetry in critically ill patients. *Resuscitation.* 2007;72:82-91. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17098347/>
9. Rodden AM, Spicer L, Diaz VA, et al. Does fingernail polish affect pulse oximeter readings? *Intensive Crit Care Nurs.* 2007;23:51-55. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17064901/>
10. López Lazo S. Consultant Professor. Yemen. Henna y oximetría de pulso. *Update in anaesthesia.* 2009;25. Available in: <https://fundanest.org.ar/wp-content/uploads/2016/09/Update-esp25-1.pdf>
11. Bensghir M, Houba A. Henna dye: a cause of erroneous pulse oximetry readings. *Saudi J Anaesth.* 2013;7:474-475. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3858704/>
12. Parisa Moradi M, Zolfaghari M, Fatemeh Behesht A, et al. The comparison between the impacts of henna and nail polish on pulse oximetry among healthy women. *Nurspract Today.* 2014;1:120-125. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/278776746\\_The\\_comparison\\_between\\_\\_impacts\\_\\_henna\\_and\\_nail\\_polish\\_on\\_pulse\\_oximetry\\_among\\_healthy\\_women](https://www.researchgate.net/publication/278776746_The_comparison_between__impacts__henna_and_nail_polish_on_pulse_oximetry_among_healthy_women)