

La interferencia del esmalte de uñas en la saturación periférica de oxígeno en pacientes con pneumopatía en el ejercicio¹

Walkiria Shimoya-Bittencourt²
Carlos Alberto de Castro Pereira³
Solange Diccini⁴
Ana Rita de Cássia Bettencourt⁵

Objetivo: Evaluar la interferencia del esmalte de uñas en la lectura de la saturación periférica de oxígeno en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el ejercicio de la etapa. Métodos: Fueron incluidos pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica estable, no fumadores actuales, de ambos los sexos. Fueron utilizadas cuatro colores de esmalte (base, rosa claro, rojo y marrón) distribuidas aleatoriamente entre los dedos de la mano derecha teniendo los dedos contralaterales como control. La saturación fue medida en reposo con y sin esmalte y durante el 4º, 5º y 6º minutos del ejercicio. Resultados: Fueron incluidos 42 pacientes con edad de 62,9±8,7 años. En el ejercicio el color rojo apocó la misma en el cuarto minuto de ejercicio ($p=0,047$). El color marrón redujo la saturación en el reposo y durante el ejercicio ($p=0,01$). Conclusión: En pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica los colores marrón y rojo interfieren en la lectura de la saturación periférica de oxígeno en el ejercicio. Este estudio está registrado en el Registro Brasileño de Ensayos Clínicos bajo el número de registro: RBR-9vc722.

Descriptores: Oximetría; Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica; Ejercicio.

¹ Artículo parte de la tesis de doctorado "Interferência do esmalte de unha na leitura da saturação periférica de oxigênio em DPOC no repouso e no exercício", presented to Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, Brasil.

² Estudiante de Doctorado, Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, Brasil.

³ Médico, PhD, Universidade Federal de São Paulo, Brasil.

⁴ PhD, Profesor Asociado, Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, Brasil.

⁵ PhD, Profesor Adjunto, Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, Brasil.

Correspondencia:

Walkiria Shimoya Bittencourt
Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Enfermagem
Rua Napoleão de Barros, 754
Vila Clementino
CEP 04024-002, São Paulo SP, Brasil
Email: wshimoya@yahoo.com.br

Interferência do esmalte de unha na saturação periférica de oxigênio em pacientes pneumopatas no exercício

Objetivo: avaliar a interferência do esmalte de unha na leitura da saturação periférica de oxigênio em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica, no exercício do degrau. Métodos: foram incluídos pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica estável, não fumantes atuais, de ambos os sexos. Utilizaram-se quatro cores de esmalte (base, rosa claro, vermelho e marrom), distribuídas aleatoriamente entre os dedos da mão direita, tendo os dedos contralaterais como controle. A saturação foi medida em repouso com e sem esmalte e durante o 4º, 5º e 6º minutos do exercício. Resultados: foram incluídos 42 pacientes com idade de $62,9 \pm 8,7$ anos. No exercício, a cor vermelha diminuiu a mesma no quarto minuto de exercício ($p=0,047$). A cor marrom reduziu a saturação no repouso e durante o exercício ($p=0,01$). Conclusão: em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica, as cores marrom e vermelha interferem na leitura da saturação periférica de oxigênio no exercício. Este estudo está registrado no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos, sob número de registro: RBR-9vc722.

Descritores: Oximetria de Pulso; Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; Exercício.

Interference of nail polish on the peripheral oxygen saturation in patients with lung problems during exercise

Aim: To assess the interference of nail polish on the reading of peripheral oxygen saturation in patients with chronic obstructive pulmonary disease on the step exercise. Methods: In this study, there was the inclusion of patients with chronic obstructive pulmonary disease, current non-smokers, of both sexes. Four different colours of nail polish were used in the present study (base, light pink, red and brown), randomly distributed among the fingers of the right hand, with the corresponding fingers on the opposite hand being controls. Saturation was measured at rest, with and without the polish, and also during the 4th, 5th and 6th minutes of the exercise programme. Results: The experimental universe included 42 patients with ages of 62.9 ± 8.7 years. In the exercise considered, the red colour reduced it in the fourth minute of the exercise ($p=0.047$). In contrast, the brown colour reduced saturation at rest and also during the course of exercise ($p=0.01$). Conclusion: In patients with chronic obstructive pulmonary disease, the red and brown colours interfered with the reading of the peripheral oxygen saturation during exercise. This study is registered at the Brazilian Register of Clinical Trials (Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos) under No. RBR-9vc722.

Descriptors: Pulse Oximetry; Chronic Obstructive Pulmonary Disease; Exercise.

Introducción

La oximetría de muñeca representa un avance significativo en la monitorización no invasiva, pues posee bajo coste, es rápida y no necesita personal especializado. Es ampliamente utilizada en unidades de internación, ambulatorios, laboratorios de función pulmonar, unidades de hospital de urgencias, terapia intensiva, *home care* y centro quirúrgico, objetivando a la detección precoz de hipoxemia en diversas situaciones⁽¹⁻³⁾.

Diversos factores pueden limitar la precisión de la oximetría de muñeca, incluyendo: estados de choque en que hay mala perfusión del tejido; valores de saturación de oxígeno abajo del 70%; pigmentación de la piel; luz ambiente como bombillas quirúrgicas, fluorescentes e instrumentos fibroscópicos; movimiento del sensor; sensor no compatible con el aparato y falta de calibración; niveles

elevados de carboxihemoglobina, metahemoglobina y bilirrubina⁽⁴⁻⁹⁾.

El efecto del uso del esmalte en las lecturas de la SpO_2 es contradictorio, pues algunos estudios relataron reducciones significativas⁽¹⁰⁻¹²⁾, mientras que otros no observaron alteraciones o notaron alteraciones vinculadas a algunos colores específicos⁽¹³⁻²⁰⁾.

Escenarios clínicos, quirúrgicos y de emergencia tiene la rutina de retirar el esmalte de uña. La remoción implica en tener los aparatos necesarios, guardar y/o estoquear los pertrechos y tener el consentimiento del paciente para remover el esmalte. Así, tiempo y recursos pueden ser ahorrados, además de evitar la confrontación con los pacientes que se recusan a sacar el esmalte.

Además, en la práctica clínica se observa que la retirada del esmalte de uña ni siempre es realizada debido a que situaciones de emergencia o urgencia del encaminamiento del paciente del hospital de urgencias para el centro quirúrgico o en las cirugías en los ambulatorios, en que muchas veces el paciente es internado horas antes del procedimiento quirúrgico^(15,18).

La saturación de oxígeno también es frecuentemente utilizada durante testes de ejercicios en pacientes con diversas condiciones para monitorizar la ocurrencia de hipoxemia inducida por el ejercicio.

La mayoría de los estudios realizados evaluó el efecto del esmalte de uña en la oximetría de muñeca en voluntarios saludables y en el reposo. En estos casos, las pequeñas variaciones descritas en la SpO₂ son destituidas de significado clínico, lo que podría no ser el caso en portadores de enfermedades pulmonares en condición de ejercicio.

El objetivo del presente estudio fue evaluar la interferencia de la coloración de esmalte de uña sobre la lectura de la saturación periférica de oxígeno (SpO₂) en pacientes portadores de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (DPOC) en el ejercicio.

Métodos

Fue realizado estudio casi experimental, en el ambulatorio de pneumología del Hospital Universitario Júlio Müller (HUJM) en Cuiabá, en el período de noviembre de 2007 a diciembre de 2008. Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del HUJM (protocolo 327/CEP-HUJM/07) y por el Comité de Ética e Investigación de la Universidad Federal de São Paulo (UNIFESP) bajo el registro 1794/07.

Participaron del estudio voluntarios adultos con DPOC estable (sin señales de desaliento respiratorio y sin períodos de exacerbación en las seis semanas anteriores a la inclusión en el estudio), de ambos los sexos, no fumadores o ex fumadores. La gravedad de la obstrucción en la DPOC fue basada en los criterios propuestos por el acuerdo GOLD⁽²¹⁾. Todos los voluntarios fueron debidamente enterados sobre los procedimientos y objetivos de este estudio y firmaron el Término de Consentimiento Libre y Esclarecido antes del inicio de la investigación.

Fueron excluidos del estudio los pacientes con: enfermedades cardíacas (insuficiencia cardíaca, arritmias), osteo musculares, esclerodermia y onicomiosis; con valores de hemoglobina (Hb) <13,5 >17,5 g/dl para hombres y <12 y >16,5g/dl para mujeres, hematocrito (Htc) <40,5 y >52,0% para hombres y <36 y >48% para

mujeres y bilirrubina total < 0,4 y >1,2mg/dl y, bilirrubina directa e indirecta superior a 0,4mg/dl; hipertensión arterial sistémica; perfusión periférica alterada con relleno capilar >3 segundos; medida de monóxido de carbono (CO) ≥10 ppm contrastadas a través del monoxímetro (MicroCo meter de la Micro Medical Ltd), de acuerdo con el protocolo del estudio de Santos et al (2001)⁽²²⁾.

Fue realizada medida de la SpO₂ en los dedos de ambas las manos, en el tope del lecho ungueal, antes de iniciar la colecta de los datos para asegurar la homogeneidad de las medidas y verificar se había diferencia de la SpO₂ entre las dos manos. Fueron aceptados los valores de SpO₂ con diferencia del ±2%.

Fueron utilizadas cuatro colores de esmalte: base, rojo, rosa claro, y marrón de la marca Risqué®. Las coloraciones escogidas corresponden a las más utilizadas en nuestro medio. La aplicación del esmalte en la mano derecha fue realizada iniciando en el dedo mínimo para el pulgar. La distribución de los colores de esmalte en los dedos fue aleatoria para cada paciente, sin embargo obedeciendo a la secuencia de aplicación.

Cada dedo de la mano derecha sometido al procedimiento tuvo el dedo contralateral como control. Después de la aplicación de la segunda capa de esmalte fue utilizado un spray para secado completo.

Para mensuración de la SpO₂ fueron utilizados dos oxímetros de muñeca portátiles de la marca Nonin. Los aparatos fueron testados, antepasadamente, antes de las medidas de la SpO₂ y fueron aceptadas variaciones del ±2% en la lectura de la SpO₂ entre los dos oxímetros de muñeca⁽²⁾. Durante la verificación de las medidas, el sensor permaneció en el dedo sin variabilidad del valor de la saturación por 15 segundos, para reducir el margen de error antes de la SpO₂ ser registrada. El tiempo fue controlado por un cronómetro digital (Sport timer).

Después que los pacientes sean esclarecidos sobre la realización del ejercicio, los mismos fueron sometidos a un entrenamiento previo para asegurar que conseguirían realizar la actividad. El ejercicio utilizado fue la prueba de la etapa ("step")⁽²³⁾. Los pacientes tenían que ascender y bajar una etapa estandarizada con altura de 20 cm, tanto para hombres cuanto para mujeres, de acuerdo con la intensidad y ritmo del paciente, por seis minutos. También fueron alentados a cada minuto para completar el ejercicio.

Durante el ejercicio, los pacientes utilizaron un fijador/inmovilizador en ambas las manos y antebrazos, así como fueron orientados a evitar movimientos excesivos con el puño y dedos de las manos con el propósito de minimizar el movimiento del sensor para evitar alteraciones en la SpO₂.

Las medidas de la SpO₂ pre-ejercicio fueron realizadas antes y después de la aplicación de los esmaltes, con el paciente sentado cómodamente y con las manos apoyadas. La primera medida registrada fue en el tiempo cero (T0r), esto es, pre-esmalte y la segunda en el tiempo un (T1rep), después del secado completa del esmalte, totalizando dos medidas.

En el ejercicio las medidas fueron registradas 4 (T4ex), 5 (T5ex) y 6 (T6ex) minutos después del inicio del ejercicio.

El ejercicio sería interrumpido si los pacientes presentasen SpO₂<80%, tontura o pidiesen para parar. En el caso de interrupción la prueba era repetida después del retorno de la FC y SpO₂ a los niveles basales.

Los datos fueron expresos en media y desvío padrón, o en porcentaje.

Los valores medios de SpO₂ fueron calculados antes y después de la aplicación del esmalte y antes, durante y al término del ejercicio, para cada color de esmalte evaluada. Los valores observados fueron comparados a través del análisis de variancia para medidas repetidas (ANOVA-MR) con el uso del software estadístico SPSS, versión 17.0 (Chicago, Illinois).

Para comparación entre instantes de evaluación se utilizó la construcción de contrastes que permitiesen tal evaluación dentro del propio modelo de ANOVA-MR, para garantizar que el error tipo I de todas las comparaciones si mantuviese fijo en un 5%. Todos los testes estadísticos realizados fueron bi-caudales. Un valor de menor de lo que 0,05 fue considerado significativo.

Resultados

Inicialmente fueron seleccionados 51 pacientes portadores de DPOC. De éstos, fueron excluidos nueve pacientes: dos porque han presentado bajos niveles de hemoglobina y hematocrito; cuatro por desaturación SpO₂<80% en el ejercicio; un por interrupción de la prueba por dolor en las piernas; un por interrupción de la prueba debido a que disnea; un por no conseguir realizar medida del CO. Fueron incluidos en el estudio, 42 pacientes. Las características de la muestra están presentadas en la Tabla 1.

La media de edad fue de 63 años, con predominancia del sexo masculino y de raza no blanca. La gravedad de la enfermedad presentó distribución homogénea y el tiempo de tabaquismo varió de 18 a 59 años. Se observa también valores dentro de la normalidad para las medidas del monóxido de carbono exhalado, hemoglobina, hematocrito y bilirrubina.

Tabla 1 - Datos demográficos y clínicos de los pacientes portadores de DPOC

Características	N = 42
Edad (años)*	62,9±8,7
Sexo†	
Femenino	19 (45,2%)
Masculino	23 (54,8%)
Peso (Kg)*	66,7±15,1
IMC (Kg/m ²)*	26,7±5,6
Raza†	
Blanca	17 (40,5%)
No Blanca	25 (59,5%)
Gravedad†	
Lleve	16 (38,10%)
Comedido	10 (23,81%)
Grave	16 (38,10%)
Oxigenoterapia†	
No	42 (100,0%)
Monóxido de carbono (ppm)*	5±2
Hemoglobina (g/dl)*	14,3±1,2
Hematocrito (%)*	42,5±3,5
Bilirrubina total (mg/dl)*	0,6±0,3
Cianosis†	
No	42 (100,0%)
Ex tabaquista†	
Sí	38 (90,5%)
No	4 (9,5%)
Años tabaquismo	
Media ± DP	38±10
Mínimo – Máximo	18–59
Mazos – Año	
Mediana (Q1 – Q3)‡	37 (11–52)
Mínimo – Máximo	5–118
Edad inicio fumo	
Media ± DP	16± 6
Mínimo – Máximo	8–44

* Media ± desvío padrón.

† Frecuencia e porcentaje.

‡ (Q1 – Q3) Cuartil uno y tres – intervalo inter cuartil, ppm = partes por millón, g/dl = gramos por decilitro, mg/dl = miligramo por decilitro.

No fue encontrada diferencia entre las medidas de saturación de la mano derecha y de la mano izquierda en reposo, antes de la aplicación del esmalte (Tabla 2).

Tabla 2 - Diferencia entre a SpO₂ de los dedos (derecho-izquierdo) en reposo, antes de la aplicación del esmalte.

Dedo	Diferencia media*	p†
Mínimo	- 0,16	0,20
Anillar	- 0,11	0,34
Medio	- 0,03	0,84
Indicador	- 0,17	0,30
Pulgar	- 0,09	0,59

*Z = análisis de variancia (F=0,55; p=0,70).

†teste t pareado.

En la Tabla 3 podemos observar la media de la SpO₂ con los diferentes colores de esmalte y los respectivos controles en el pasar de los tiempos de ejercicio. Cuando comparados los datos de los dedos de la mano derecha con los respectivos controles en el pasar del tiempo, hubo diferencia estadísticamente significativa para los colores

rojo y marrón ($p < 0,001$), en las cuales fueron observados valores menores. Mientras, la caída significativa en los colores rojo y marrón fue semejantes a la observada en los respectivos controles en los mismos tiempos de medida. Tal observación sugiere que caída de la saturación ocurrida en el ejercicio fue potenciada en estos colores.

Tabla 3 - Media \pm desvío padrón de SpO₂ de los pacientes portadores de DPOC de los diferentes colores con el respectivo control, de acuerdo con el tiempo

	T0	T1rep	T4ex	T5ex	T6ex	p-valor
Base	95,0 \pm 1,7	94,6 \pm 2,0	94,1 \pm 2,7	93,7 \pm 3,0	94,1 \pm 3,2	0,291
Control	95,0 \pm 1,9	94,9 \pm 1,9	94,1 \pm 2,8	93,9 \pm 3,2	93,7 \pm 3,2	0,187
p	0,924	0,337	0,924	0,388	0,084	
Rosa	95,0 \pm 1,9	94,8 \pm 2,1	93,8 \pm 3,0	93,9 \pm 3,1	93,8 \pm 3,5	0,152
Control	95,0 \pm 1,9	94,8 \pm 2,1	94,3 \pm 2,9	94,4 \pm 2,9	93,9 \pm 3,4	0,383
p	1,000	0,773	0,044	0,055	0,773	
Rojo	95,0 \pm 1,8	94,8 \pm 2,0	93,5 \pm 3,3	93,8 \pm 3,1	93,8 \pm 3,4	0,047
Control	95,1 \pm 1,8	95,0 \pm 2,0	93,8 \pm 3,1	94,1 \pm 3,3	94,0 \pm 3,1	0,118
p	0,701	0,924	0,924	0,924	0,924	
Marrón	95,0 \pm 1,8	93,8 \pm 2,3	92,5 \pm 3,8	93,4 \pm 4,0	93,0 \pm 3,7	<0,001
Control	95,2 \pm 1,8	94,8 \pm 1,8	94,0 \pm 3,2	94,1 \pm 3,2	94,0 \pm 3,5	0,237
p	0,924	0,502	0,125	0,250	0,631	

T0 = tiempo cero, antes del esmalte; T1r = tiempo un de reposo, después del esmalte; T4e = tiempo cuarto de ejercicio; T5e = tiempo quinto de ejercicio; T6e = tiempo seis de ejercicio.

Con el objetivo de detectar cuales colores diferían en cada un de los tiempos que demostraron diferencia significativa, se prosiguió el análisis a través de comparaciones múltiples. En la Tabla 4 se puede observar que en la comparación entre el color base y el color marrón en el tiempo T1rep hubo diferencia marginalmente significativa. La media de saturación del color rosa fue estadísticamente mayor de lo que la presentada por el color marrón en los instantes T1rep, T4ex y T6ex ($p=0,022$, $p=0,003$ y $p=0,050$, respectivamente), y la media de saturación del color rojo fue estadísticamente mayor de lo que la presentada por el color marrón en los tres instantes de evaluación ($p < 0,05$). De esa manera se puede concluir que el color marrón presentó media de saturación menor de lo que la observada en las demás colores en los instantes T1rep, T4ex y T6ex.

Tabla 4 - Comparación entre la diferencia de las medias de SpO₂ entre los diferentes colores durante el ejercicio

	T1r	T4ex	T6ex
Base vs Rosa	-0,2 \pm 0,3 ($p=0,671$)	0,3 \pm 0,3 ($p=0,479$)	0,3 \pm 0,3 ($p=0,357$)
Base vs Rojo	-0,2 \pm 0,4 ($p=0,624$)	0,6 \pm 0,4 ($p=0,174$)	0,3 \pm 0,4 ($p=0,514$)
Base vs Marrón	0,8 \pm 0,5 ($p=0,084$)	1,6 \pm 0,5 ($p=0,002$)	1,1 \pm 0,5 ($p=0,019$)
Rosa vs Rojo	0,0 \pm 0,3 ($p=0,832$)	0,3 \pm 0,3 ($p=0,288$)	0,0 \pm 0,3 ($p=0,944$)
Rosa vs Marrón	1,0 \pm 0,4 ($p=0,022$)	1,3 \pm 0,4 ($p=0,003$)	0,8 \pm 0,4 ($p=0,050$)
Rojo vs Marrón	1,0 \pm 0,3 ($p=0,002$)	1,0 \pm 0,3 ($p=0,006$)	0,8 \pm 0,3 ($p=0,009$)

T1r = tiempo un de reposo, después del esmalte; T4e = tiempo cuarto de ejercicio; T6e = tiempo seis de ejercicio.

Discusión

El esmalte de uña ha sido descrito en la literatura como un de los factores que pueden alterar la SpO₂⁽¹⁰⁻¹²⁾. Sin embargo, hay controversias en cuanto a los colores que promueven alteraciones en los valores de la SpO₂ y si esas alteraciones tienen repercusión en la práctica clínica para indicar la retirada, o no, del esmalte.

En un estudio realizado con voluntarios saludables en el reposo se observó que los colores verde y azul redujeron la SpO₂ en torno del 6% y los colores negro y marrón 3%⁽¹⁰⁾. En otro estudio semejante los colores azul, beige, púrpura y blanco redujeron significativamente la SpO₂⁽¹¹⁾. En un tercer estudio realizado con diez colores de esmalte en voluntarios saludables apenas los colores marrón y negro redujeron la SpO₂ de 97 \pm 0,31% para 95 \pm 0,46% y de 95,9 \pm 0,06% para 93,9 \pm 0,94% respectivamente⁽¹²⁾.

Estas diferencias serían explicadas por la mayor diferencia en la absorción de luz por la espectrofotometría llevando el oxímetro de muñeca a detectar mayor proporción de desoxihemoglobina⁽¹⁰⁾. En nuestro estudio los colores base, rosa claro y rojo no influenciaron en la lectura de la SpO₂ en portadores de DPOC en el reposo y en el ejercicio, apenas el color marrón redujo la SpO₂ (95 \pm 1,8% para 93,8 \pm 2,3%), con media de la diferencia de la SpO₂ de 1,2 \pm 0,5% en el reposo. Nuestros datos corroboran otros estudios que también observaron reducción de la SpO₂ con el uso del esmalte de uña, sin embargo sin relevancia en la práctica clínica por las pequeñas diferencias observadas^(15,18).

En pacientes con enfermedad pulmonar, medidas de la oxigenación de la sangre arterial durante el ejercicio

pueden ser importantes para evaluar la enfermedad, acompañar la respuesta al tratamiento, analizar la necesidad de suplementación de oxígeno, la gravedad de la enfermedad y síntomas asociados al ejercicio. Varios estudios han demostrado que el oxímetro de muñeca suministra medidas esmeradas de la saturación arterial de oxígeno en individuos saludables durante el ejercicio y en pacientes con pneumopatía⁽²⁴⁾.

Cuando evaluamos los diferentes colores en el pasar del tiempo verificamos que los colores base y rosa claro no influenciaron la lectura de la SpO₂, el color rojo apocó la SpO₂ en el cuarto minuto de ejercicio cuando comparada al reposo, variando de 94,8±2,0% para 93,8±3,4% y el color marrón redujo la SpO₂ en el reposo y durante los diversos tiempos del ejercicio. Apenas un estudio⁽¹⁵⁾ evaluó la variación de la SpO₂ durante cinco minutos, siendo los valores de la SpO₂ registrados minuto a minuto. En este estudio las autoras verificaron que los valores de la SpO₂ se mantienen constantes a lo largo del tiempo, pero fue realizado con individuos saludables y en reposo. Entre los cuatro colores utilizados apenas el color rojo presentó interferencia significativa en la lectura de la SpO₂. Sin embargo, los valores alterados estaban dentro de la normalidad, variando de 96 a 99%. En el presente estudio el color rojo presentó reducción de la SpO₂, todavía el decrecimiento también fue pequeño (1,3±0,5%) a despecho de la significancia estadística. Además, los resultados difieren en cuanto al hecho del presente estudio haber sido realizado con pacientes en situación de ejercicio.

Los hallazgos del presente estudio concuerdan con estudio realizado en individuos saludables sometidos a condiciones de hipoxia inducida por elevada altitud, en el reposo y en el ejercicio (caminata), las cuales no afectaron la lectura de la SpO₂ cuando fueron utilizados diversos colores de esmalte de uña, incluyendo marrón, rojo y rosa⁽²⁵⁾.

En nuestro estudio la reducción de los valores de la SpO₂ en el ejercicio fue significativa para el color marrón cuando comparado a los colores base, rosa y rojo, tanto en el cuarto como en el sexto minuto de ejercicio indicando un menor valor para la SpO₂ estadísticamente significativo. Las diferencias entre las medias variaron entre 0,8±0,3% a 1,6±0,5% durante el ejercicio.

Importantes limitaciones de todos los estudios descritos, que dificultan la comparación entre los mismos, residen en el número reducido de la muestra estudiada, además del uso limitado del número y tipo de los diferentes colores y de los diferentes aparatos de oximetría de muñeca utilizada. Al mismo tiempo, la mayoría de los estudios fue realizada en voluntarios saludables.

Además, no fueron encontrados estudios que evaluaran la influencia del esmalte de uña en la SpO₂ en pacientes portadores de enfermedad pulmonar obstructiva crónica durante el ejercicio. Consecuentemente, tal hecho dificulta comparación entre los estudios y limita la extensión de los hallazgos para otras poblaciones y situaciones de ejercicio.

Aunque en el presente estudio el número de pacientes incluidos haya sido representativa, no fueron incluidos pacientes con grados de desaturación acentuada; así como el número de colores de esmaltes evaluados fue necesariamente limitado, lo que no permite extrapolar los presentes hallazgos para otros colores como verde, azul y negra utilizadas en otros estudios.

Además de eso, los pacientes realizaron el ejercicio de *step* de seis minutos de acuerdo con su propio ritmo e intensidad, de modo que el esfuerzo máximo de esfuerzo puede no haber sido alcanzado.

Conclusión

En pacientes portadores de DPOC la utilización de esmalte de color marrón resulta en reducción de la lectura de la SpO₂, tanto en el reposo como durante el ejercicio. El color rojo apoca la lectura de la SpO₂ apenas en el ejercicio. La relevancia clínica de estos hallazgos es cuestionable, por las pequeñas diferencias observadas.

Referencias

1. Whar JA, Tremper KK, Diab M. Pulse oximetry. *Respir Care Clin North Am.* 1995;1(1):77-105.
2. Jensen LA, Onyskiw JE, Prasad NGN. Meta-analysis of arterial oxygen saturation monitoring by pulse oximetry in adults. *Heart Lung.* 1998;27(6):387-408.
3. McMorrow RCN, Mythen MG. Pulse oximetry. *Curr Opin Crit Care.* 2006;12(3):269-71.
4. Taylor MB, Whitwan JG. The current status of pulse oximetry. Clinical value of continuous noninvasive oxygen saturation monitoring. *Anaesthesia.* 1986;41(9):943-9.
5. Webb RK, Ralston AC, Runciman WB. Potential errors in pulse oximetry. Part III. Effects of interference, dyes, dyshaemoglobins and others pigments. *Anaesthesia.* 1991;46(3):291-5.
6. Bothma PA, Joynt GM, Lipman J, Hon H, Mathala B, Scribante J, Kromberg J. Accuracy of pulse oximetry in pigmented patients. *S Afr Med J.* 1996;86(5):594-6.
7. Trivedi NS, Ghouri AF, Shah NK, Lai E, Baker SJ. Effects of motion, ambient light and hypoperfusion on pulse oximeter function. *J Clin Anesth.* 1997;9(3):179-83.
8. Vegfors M, Lennmarken C. Carboxyhaemoglobinemia and pulse oximetry. *Brit J Anaesth.* 1991; 66(5):625-626.

9. Barker SJ, Tremper KK, Hyatt J. Effects of methemoglobinemia on pulse oximetry and mixed venous oximetry. *Anesthesiology*. 1989;70(1):112-7.
10. Coté CJ, Goldstein A, Fuchsman WH, Hoaglin DC. The effect of nail polish on pulse oximetry. *Anesth Analg*. 1988;67(7):683-6.
11. Chan MM, Chan MM, Chan ED. What is the effect of fingernail polish on pulse oximetry? *Chest*. 2003;123(6):2163-4.
12. Sütçü CH, Gümüş S, Deniz O, Yıldız S, Açikel CH, Cakir E, et al. Effect of nail polish and henna on oxygen saturation determined by pulse oximetry in healthy young adult female. *Emerg Med J*. 2011;28(9):783-5.
13. Kataria BK, Lampkins R. Nail polish does not affect pulse oximeter saturation. *Anesth Analg*. 1986;65(7):819-27.
14. Brand TM, Brand ME, Jay GD. Enamel nail polish does not interfere with pulse oximetry among normoxic volunteers. *J Clin Monitor Comput*. 2002;17(2):93-6.
15. Miyake MH, Diccini S, Bettencourt ARC. Interferência da coloração de esmaltes de unha e do tempo na oximetria de pulso em voluntários saudáveis. *J Bras Pneumol*. 2003;29(6):386-90.
16. Coté CJ, Goldstein A, Fuchsman WH, Hoaglin DC. The effect of nail polish on pulse oximetry. *Anesth Analg*. 1988;67(7):683-6.
17. Chan MM, Chan MM, Chan ED. What is the effect of fingernail polish on pulse oximetry? *Chest*. 2003;123(6):2163-4.
18. Rodden AM, Spicer L, Diaz VA, Steyer TE. Does fingernail polish affect pulse oximeter readings? *Intens Crit Care Nurs*. 1990;23(1):51-5.
19. Rubin AS. Nail polish color can affect pulse oximeter saturation. *Anesthesiology*. 1988;68(5):825.
20. Hinkelbein J, Genzwuerker HV, Sogl R, Fiedler F. Effect of nail polish on oxygen saturation determined by pulse oximetry in critically ill patients. *Resuscitation*. 2007;72(1):82-91.
21. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (updated 2010) [acceso 15 dez 2011]; Disponível em: http://www.gold-copd.org/uploads/users/files/GOLDReport_April112011.pdf.
22. Santos UP, Gannam S, Abe JM, Esteves PB, Freitas M Filho, Wakassa TB, Issa JS, et al. Emprego da determinação do monóxido de carbono no ar exalado para detecção do uso de tabaco. *J Bras Pneumol*. 2001;27(5):231-6.
23. Dal Corso S, Duarte SR, Neder JA, Malaguti C, Fuccio MB, Pereira CAC, Nery LE. A step test to assess exercise-related oxygen desaturation in interstitial lung disease. *Eur Respir J*. 2007;29(2):330-6.
24. Escorrou PJL, Delaperche MF, Visseaux A. Reliability of pulse oximetry during exercise in pulmonary patients. *Chest*. 1990;97(3):635-8.
25. Yamamoto LG, Yamamoto JA, Yamamoto JB, Yamamoto BE, Yamamoto PP. Nail polish does not significantly affect pulse oximetry measurements in mildly hypoxic subjects. *Respir Care*. 2008;53(11):1470-4.

Recibido: 19.6.2012
 Aceptado: 17.10.2012

Como citar este artículo:

Shimoya-Bittencourt W, Pereira CAC, Diccini S, Bettencourt ARC. La interferencia del esmalte de uñas en la saturación periférica de oxígeno en pacientes con neumopatía en el ejercicio. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. nov.-dic. 2012 [acceso: _____];20(6):[07 pantallas]. Disponible en: _____

día
 mes abreviado con punto
 año

URL