

Artículo original

Relación entre la enfermedad de Raynaud y factores de riesgo en pacientes de Ecuador

Relationship between Raynaud's disease and risk factors in patients from Ecuador

Neyda Hernández Bandera¹ <https://orcid.org/0000-0001-9015-4924>

Becker Neto Mullo² <https://orcid.org/0000-0002-1716-3477>

¹Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES). Ecuador.

²Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES Ambato). Ecuador.

Autor para la correspondencia: ua.neydahernandez@uniandes.edu.ec

RESUMEN

Introducción: La enfermedad de Raynaud es una condición en la que los espasmos de los vasos sanguíneos interrumpen el adecuado flujo de sangre hacia zonas específicas del cuerpo.

Objetivo: Relacionar la enfermedad de Raynaud con la exposición a ciertos productos químicos, enfermedades subyacentes y trabajo o actividades que implican vibración o movimientos repetitivos, en pacientes de un hospital de Ecuador.

Métodos: El estudio relacional fue de tipo analítico, transversal, observacional y prospectivo. Se estudiaron 87 pacientes mediante muestreo aleatorio simple y el coeficiente Phi.

Resultados: De los 87 pacientes: 17 estaban expuestos a ciertos productos químicos (19,5 %), y el 94,12 % de ellos tenía la enfermedad de Raynaud, mientras que solo un paciente (5,88 %) no la tenía; entre los 70 no expuestos, el 40,00 % tenía la enfermedad. Además, 20 pacientes tenían enfermedades subyacentes (23,0 %), y el 75,00 % de ellos también tenía la enfermedad de Raynaud; de los 67 sin estas enfermedades, el 43,28 % presentaba la enfermedad. Por su parte, 14 pacientes estaban involucrados en trabajos o actividades con vibración o movimientos repetitivos (16,1 %) y de ellos, el 85,71 % tenía Raynaud, mientras que de los 73 sin esa exposición, el 43,84 % tenía la enfermedad. El valor Phi, con significación menor a 0,05 indicó en todos los casos una asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Conclusiones: Existe correlación significativa entre la enfermedad de Raynaud con la exposición a ciertos productos químicos, las enfermedades subyacentes y los trabajos o actividades que implican vibración o movimientos repetitivos en los pacientes estudiados.

Palabras clave: Enfermedad de Raynaud; exposición a productos químicos; enfermedades subyacentes; movimientos repetitivos; coeficiente Phi.

ABSTRACT

Introduction: Raynaud's disease is a condition in which spasms of blood vessels interrupt adequate blood flow to specific areas of the body.

Objective: To relate Raynaud's disease to exposure to certain chemicals, underlying diseases and work or activities involving vibration or repetitive movements in patients in a hospital in Ecuador.

Methods: The relational study was analytical, cross-sectional, observational and prospective. Eighty-seven patients were studied using simple random sampling and the Phi coefficient.

Results: Of the 87 patients: 17 were exposed to certain chemicals (19.5 %), and 94.12 % of them had Raynaud's disease, while only one patient (5.88 %) did not; among the 70 non-exposed patients, 40.00 % had the disease. In addition, 20 patients had underlying diseases (23.0 %), and 75.00 % of them also had Raynaud's disease; of the 67 without these diseases, 43.28 % had the disease. For their part, 14 patients were involved in work or activities with vibration or repetitive movements (16.1 %) and of these, 85.71 % had Raynaud's, while of the 73 without such exposure, 43.84 % had the disease. The Phi value, with significance less than 0.05 indicated in all cases a statistically significant association between these variables.

Conclusions: There is significant correlation between Raynaud's disease with exposure to certain chemicals, underlying diseases, and jobs or activities involving vibration or repetitive movements in the patients studied.

Keywords: Raynaud's disease; chemical exposure; underlying diseases; repetitive motion; Phi coefficient.

Recibido: 21/12/2023

Aceptado: 04/02/2024

Introducción

Este estudio se enmarca en la línea de investigación de epidemiología clínica o epidemiología de enfermedades crónicas. El objeto de este estudio es investigar la relación entre la enfermedad de Raynaud y la exposición a ciertos productos químicos, enfermedades subyacentes y trabajo o actividades que implican vibración o movimientos repetitivos en pacientes de un hospital en Ecuador.

El campo de acción de este estudio es la población de pacientes en Ecuador, que presentan la enfermedad de Raynaud o síntomas relacionados. La situación problemática en este estudio radica en la falta de información sobre la posible relación entre la enfermedad de Raynaud y factores específicos como la exposición a productos químicos, enfermedades subyacentes y ciertos tipos de trabajos o actividades.

La pregunta de investigación que se busca responder en este estudio es: ¿Existe una relación significativa entre la enfermedad de Raynaud y la exposición a ciertos productos químicos, enfermedades subyacentes y trabajos o actividades que implican vibración o movimientos repetitivos en pacientes de Ecuador?

Es de gran importancia llevar a cabo este estudio porque proporcionaría información valiosa sobre los posibles factores de riesgo adicionales relacionados con la enfermedad de Raynaud en una población ecuatoriana, lo que podría contribuir a una mejor comprensión de la enfermedad y a la implementación de estrategias preventivas y de tratamiento más efectivas para los pacientes en esa región. Además, podría ayudar a orientar políticas de salud pública para la prevención de la enfermedad de Raynaud en contextos similares.

La investigación previa muestra que el fenómeno de Raynaud está relacionado con el síndrome del túnel carpiano (STC) y con problemas vasculares en la mano y el brazo debido a la vibración (HAVS). Los síntomas de HAVS y STC son parecidos, lo

que puede llevar a diagnosticar equivocadamente y malinterpretar problemas en los nervios y en los vasos sanguíneos. Es crucial entender cómo el fenómeno de Raynaud y el STC están conectados cuando se vigila la salud de los trabajadores expuestos a vibraciones, ya que pueden experimentar una mezcla de problemas en los vasos sanguíneos y en los nervios.⁽¹⁾

Los estudios anteriores resaltan que se está tomando más conciencia sobre el impacto significativo que la enfermedad de Raynaud y las úlceras en los dedos tienen en la vida cotidiana de los pacientes. Este creciente reconocimiento ha generado un gran interés a nivel mundial para mejorar tanto las formas de medir los resultados como los tratamientos disponibles. Además, se han notado avances recientes en el desarrollo de técnicas de imagen no invasivas, como la termografía y el láser Doppler.⁽²⁾

De acuerdo con investigadores de México, los pacientes que tienen anticuerpos anti-ARNt experimentan síntomas como artritis, rigidez en las manos, fiebre, fenómeno de Raynaud y enfermedad pulmonar intersticial (EPI) en al menos dos situaciones clínicas: el síndrome antisintetasa (ASSD) y la neumonía intersticial con características autoinmunes (IPAF). Para tratar la EPI relacionada con los anti-ARNt, la atención terapéutica se enfoca en el uso de corticosteroides y varios fármacos inmunosupresores. Sin embargo, la efectividad de este tratamiento se ve afectada por factores que aún no se comprenden completamente.⁽³⁾

El objetivo del estudio es relacionar la enfermedad de Raynaud con la exposición a ciertos productos químicos, enfermedades subyacentes y trabajo o actividades que implican vibración o movimientos repetitivos, en pacientes de un hospital de Ecuador.

Métodos

El estudio correspondió al nivel investigativo relacional y al tipo analítico, transversal, observacional y prospectivo.

Población de estudio

Se seleccionó una muestra de 87 pacientes de un centro hospitalario ubicado en la ciudad de Ecuador, utilizando un método de muestreo aleatorio simple.

Criterios de inclusión

- Individuos de ambos sexos que recibieron atención médica en un hospital de Ecuador, durante el período de enero de 2023.
- Pacientes que otorgaron su consentimiento informado para participar voluntariamente en la investigación.

Criterios de exclusión

- Pacientes con enfermedades o trastornos vasculares que no estuvieran relacionados con la enfermedad de Raynaud.
- Individuos con antecedentes de cirugía vascular reciente o lesiones en los dedos que pudieran interferir con la circulación sanguínea.

Considerando la estimación de la prevalencia en las variables del estudio y contando con un marco muestral específico, la muestra necesaria se determinó empleando esta fórmula:

$$n = (N * Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q) / (d^2 * (N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q)$$

Donde:

- Marco muestral $N = 112$.
- Alfa (Máximo error tipo I) $\alpha = 0,050$.
- Nivel de Confianza $1 - \alpha/2 = 0,975$.

- Z de $(1-\alpha/2)$ $Z(1-\alpha/2) = 1,960$.
- Prevalencia de la enfermedad $p = 0,500$.
- Complemento de p $q = 0,500$.
- Precisión $d = 0,050$.
- Tamaño de la muestra $n = 86,89 \sim \underline{87}$.

Variables de estudio

Las variables utilizadas en el estudio, se midieron mediante entrevistas individuales a los pacientes y fueron de naturaleza categórica nominal, clasificándose dicotómicamente en SI o NO, interpretadas y definidas de la manera siguiente:

- **Enfermedad de Raynaud:** esta variable representó la existencia o no de la enfermedad de Raynaud en los pacientes, categorizada como "Sí" o "No" según el diagnóstico clínico.
- **Exposición a ciertos productos químicos:** esta variable consideró la posible exposición de los pacientes a determinados productos químicos, y su medición se realizó mediante la identificación y evaluación de la presencia o ausencia de contacto con estos productos en su entorno laboral o cotidiano. Entre estos productos se consideraron a:
 - ✓ **Solventes orgánicos:** tales como benceno, tolueno, xileno, usados en la industria química, la pintura, la limpieza, entre otros.
 - ✓ **Productos de limpieza industrial:** como desengrasantes, detergentes, productos para la limpieza de metales, entre otros.
 - ✓ **Exposición laboral específica:** compuestos químicos presentes en ciertos entornos laborales, por ejemplo, en fábricas de productos químicos, laboratorios, industria farmacéutica o agrícola, donde pueden estar presentes productos químicos específicos como pesticidas, herbicidas, agentes de limpieza industrial, entre otros.

- ✓ **Agentes tóxicos ambientales:** exposición a contaminantes en el aire, suelo o agua, dependiendo de la ubicación geográfica y la actividad industrial en la zona.
- **Enfermedades subyacentes:** esta variable englobó la presencia o ausencia de enfermedades preexistentes en los pacientes, distintas a la enfermedad de Raynaud, y su tipología se definió en la entrevista por el registro y diagnóstico previo (confirmado en las historias clínicas) de afecciones como la artritis reumatoide, esclerosis sistémica u otros trastornos del tejido conectivo.
- **Trabajo o actividades que implican vibración o movimientos repetitivos:** esta variable identificó la participación o no de los pacientes en empleos o actividades que conllevan el uso continuo de herramientas vibratorias o la realización de movimientos repetitivos en su trabajo habitual. Entre estos se consideraron a:
 - ✓ **Operadores de maquinaria pesada:** como conductores de vehículos pesados, operadores de retroexcavadoras, grúas, tractores u otros equipos de construcción.
 - ✓ **Trabajadores de la construcción:** que realizan tareas como perforación, martilleo, lijado o corte con herramientas eléctricas o neumáticas.
 - ✓ **Operarios de línea de ensamblaje:** que participan en la fabricación o ensamblaje de productos utilizando maquinaria automatizada o herramientas manuales en procesos industriales.
 - ✓ **Personal de jardinería y agricultura:** que utilizan herramientas de corte o máquinas para cortar césped, tareas que pueden implicar vibraciones constantes en las manos y los brazos.

- ✓ **Trabajadores de la industria manufacturera:** involucrados en tareas de lijado, pulido, corte o perforación en la producción de bienes de consumo.
- ✓ **Profesionales de la salud:** como dentistas, cirujanos, enfermeras y fisioterapeutas, que podrían experimentar movimientos repetitivos durante la realización de ciertos procedimientos médicos.

Hipótesis del estudio

Las hipótesis del estudio se plantearon de la manera siguiente:

- **Hipótesis nula (H0):** No existe correlación significativa entre la enfermedad de Raynaud con la exposición a ciertos productos químicos, las enfermedades subyacentes y los trabajos o actividades que implican vibración o movimientos repetitivos en pacientes de un hospital de Ecuador.
- **Hipótesis alternativa (H1):** Existe correlación significativa entre la enfermedad de Raynaud con la exposición a ciertos productos químicos, las enfermedades subyacentes y los trabajos o actividades que implican vibración o movimientos repetitivos en pacientes de un hospital de Ecuador.

El nivel de significancia predeterminado fue de 0,05 (5 %).

Procedimiento de estudio

El estudio siguió una secuencia organizada que abarcó desde la selección de participantes hasta la recolección de datos, su organización en tablas y el análisis estadístico específico para este tipo de información.

1. **Establecimiento de criterios de inclusión y exclusión:** definición de criterios para la selección de participantes en el estudio, identificando quiénes serían incluidos y quiénes serían excluidos basándose en factores específicos.

2. **Determinación del tamaño de la muestra:** cálculo del número necesario de participantes para representar adecuadamente la población, considerando los criterios establecidos y la precisión requerida para el estudio.
3. **Proceso de muestreo aleatorio simple:** selección aleatoria de los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión para formar parte de la muestra del estudio.
4. **Entrevistas a los pacientes:** realización de entrevistas individuales con todos los pacientes seleccionados para recopilar la información correspondiente a las variables específicas del estudio.
5. **Organización de los datos:** clasificación de los datos recolectados, considerando su naturaleza nominal, y estructuración en una tabla 2*2, con dos columnas y dos filas, debido a la naturaleza dicotómica de las variables.
6. **Análisis estadístico:** empleo del coeficiente de correlación Phi como medida estadística, adecuada para datos nominales dispuestos en tablas 2*2, con el objetivo de evaluar la relación o asociación entre las variables de interés en el estudio. Para ello se utilizó el software estadístico SPSS versión 25.

Consideraciones éticas

Durante la fase de planificación y ejecución del estudio, se respetaron rigurosamente los estándares éticos que rigen la investigación con sujetos humanos. Se dio prioridad a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki y sus versiones actualizadas, asegurando la obtención del consentimiento informado y voluntario de cada participante antes de su inclusión en el estudio. Además, se obtuvo la aprobación correspondiente por parte del comité ético pertinente.

Resultados

La Tabla 1 analiza la posible asociación entre la exposición a ciertos productos químicos y la presencia de la enfermedad de Raynaud en los pacientes del hospital de Ecuador.

Tabla 1- Relación entre exposición a productos químicos y enfermedad de Raynaud

Tabla cruzada					
			Enfermedad de Raynaud		Total
			NO	SI	
Exposición a ciertos productos químicos	NO	Recuento	42	28	70
		% del total	48,3 %	32,2 %	80,5 %
	SI	Recuento	1	16	17
		% del total	1,1 %	18,4 %	19,5 %
Total		Recuento	43	44	87
		% del total	49,4 %	50,6 %	100,0 %

La Tabla 1 muestra una tabla cruzada entre la exposición a ciertos productos químicos y la presencia de enfermedad de Raynaud. Se observa que, del total de 87 pacientes, 17 estaban expuestos a ciertos productos químicos (19,5 %) y 70 no lo estaban (80,5 %). De los 17 pacientes expuestos 16 tenían enfermedad de Raynaud (94,12 %) y solo 1 no lo tenía (5,88 %). Por su parte, de los 70 pacientes no expuestos, 28 si tenían la enfermedad (40,00 %) y 42 no la tenían (60 %).

Estos resultados sugieren una posible asociación entre la exposición a ciertos productos químicos y un mayor riesgo de desarrollar la enfermedad de Raynaud. Sin embargo, se necesitan más análisis para confirmar esta asociación.

La tabla 2 analiza la posible asociación entre la exposición a productos químicos y la presencia de la enfermedad de Raynaud en los pacientes del hospital de Ecuador.

Tabla 2- Relación entre la exposición a productos químicos y enfermedad de Raynaud

Medidas simétricas			
		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	0,429	<0,001
N de casos válidos		87	

La Tabla 2 muestra una medida simétrica Phi de 0,429 con una significación <0,001 entre la exposición a productos químicos y enfermedad de Raynaud. El valor Phi superior a 0 junto con una significación menor a 0,05, lo cual indicó que existía una asociación estadísticamente significativa entre la exposición a productos químicos y la enfermedad de Raynaud en la muestra de 87 pacientes analizados. Esto evidenció que algunos productos químicos podrían ser un factor de riesgo para desarrollar la enfermedad de Raynaud. Se necesitan más análisis futuros para identificar cuáles productos químicos tienen una mayor asociación.

La Figura 1 refuerza gráficamente la asociación encontrada en las tablas 1 y 2 analizadas, entre la enfermedad de Raynaud y la exposición a productos químicos.

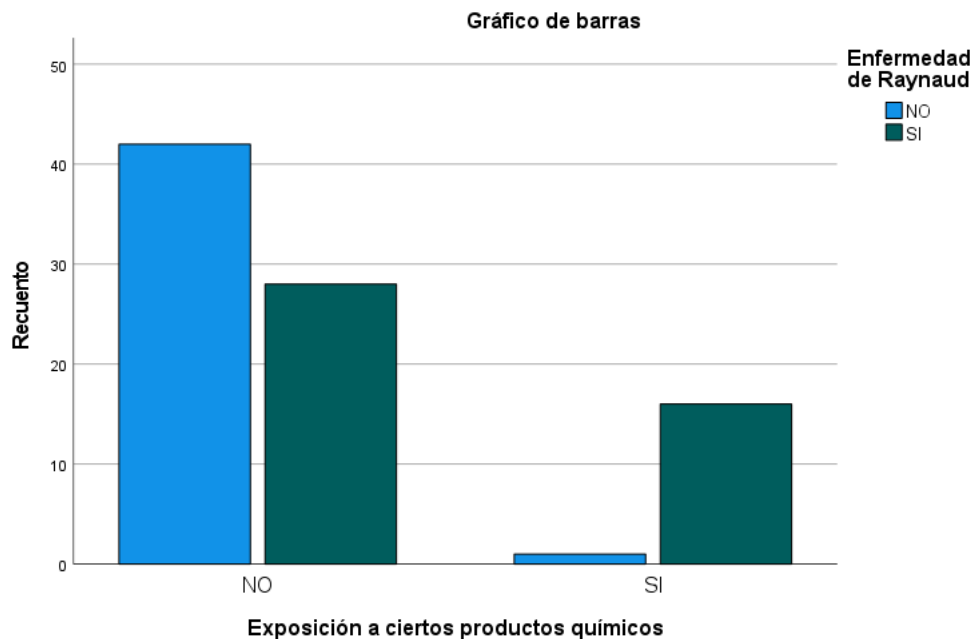


Fig. 1- Asociación entre la enfermedad de Raynaud y la exposición a productos químicos.

La Figura 1, muestra que, del total de pacientes expuestos a productos químicos, un mayor porcentaje presentó la enfermedad de Raynaud comparado con los no expuestos. Esto refuerza la asociación entre la exposición a ciertos productos químicos y un mayor riesgo de padecer la enfermedad de Raynaud.

La Tabla 3 analiza la posible asociación entre las enfermedades subyacentes y la presencia de la enfermedad de Raynaud en los pacientes del hospital de Ecuador.

Tabla 3- Relación entre las enfermedades subyacentes y enfermedad de Raynaud

Tabla cruzada					
			Enfermedad de Raynaud		Total
			NO	SI	
Enfermedades subyacentes	NO	Recuento	38	29	67
		% del total	43,7 %	33,3 %	77,0 %
	SI	Recuento	5	15	20
		% del total	5,7 %	17,2 %	23,0 %
Total		Recuento	43	44	87
		% del total	49,4 %	50,6 %	100,0 %

La Tabla 3 muestra una tabla cruzada entre enfermedades subyacentes y la enfermedad de Raynaud. Se observa que, del total de 87 pacientes, 20 tenían enfermedades subyacentes (23,0 %) y 67 no las tenían (77,0 %). De los 20 pacientes con esas enfermedades 15 tenían enfermedad de Raynaud (75,00 %) y solo 5 no la tenían (25,00 %). Por su parte, de los 67 pacientes sin dichas enfermedades, 29 si tenían la enfermedad (43,28 %) y 38 no la tenían (56,72 %).

Estos resultados sugieren una posible asociación entre las enfermedades subyacentes y un mayor riesgo de padecer la enfermedad de Raynaud. No obstante, son necesarios más análisis para confirmar esta asociación.

La Tabla 4 analiza la posible relación entre la enfermedad de Raynaud y las enfermedades subyacentes, en los pacientes del hospital de Ecuador.

Tabla 4- Relación entre enfermedades subyacentes y enfermedad de Raynaud

Medidas simétricas			
		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	0,267	0,013
N de casos válidos		87	

La Tabla 4 muestra una medida simétrica Phi de 0,267 con una significación de 0,013 entre enfermedades subyacentes y la enfermedad de Raynaud. El valor Phi superior a 0 junto con una significación menor a 0,05, indicó que existió una asociación estadísticamente significativa entre las enfermedades subyacentes y la presencia de enfermedad de Raynaud en la muestra de 87 pacientes analizados. Esto evidenció que las enfermedades subyacentes podrían ser un factor asociado al desarrollo de la enfermedad de Raynaud. Se requieren más análisis para determinar si hay algunas de estas enfermedades con mayor predisposición a esta enfermedad.

La Figura 2 refuerza gráficamente la asociación encontrada en las tablas 3 y 4 analizadas, entre la enfermedad de Raynaud y las enfermedades subyacentes.

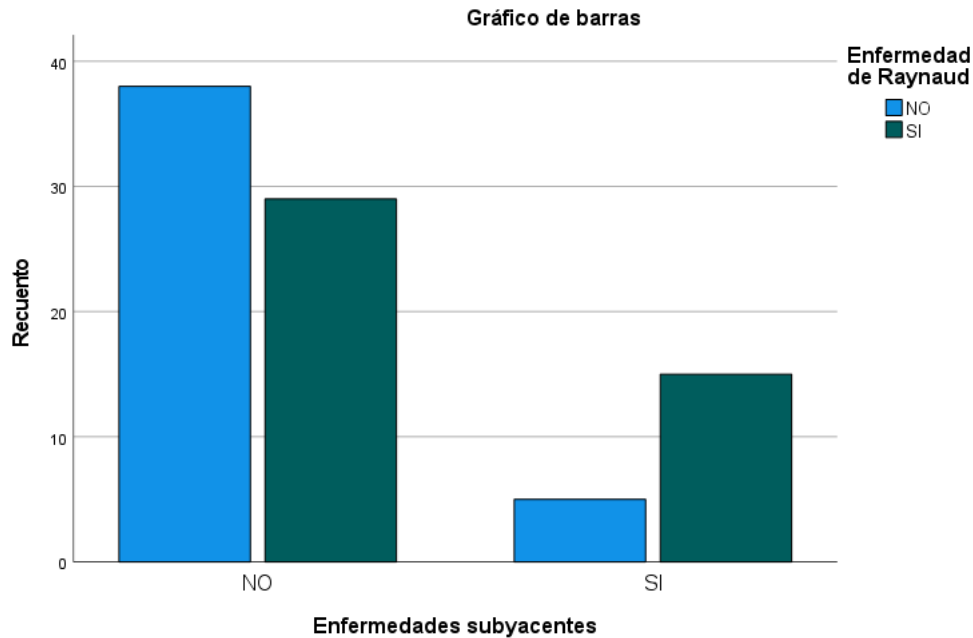


Fig. 2- Asociación entre la enfermedad de Raynaud y las enfermedades subyacentes.

En la Figura 2 se observa que, del total de pacientes con enfermedades subyacentes, un mayor porcentaje presentó la enfermedad de Raynaud en comparación con los que no tenían enfermedades subyacentes. Esto respalda una posible asociación entre las enfermedades subyacentes y un aumento en el riesgo de padecer la enfermedad de Raynaud.

La Tabla 5 analiza la posible asociación entre los trabajos o actividades que implican vibración o movimientos repetitivos y la presencia de la enfermedad de Raynaud en los pacientes del hospital de Ecuador.

Tabla 5- Relación entre trabajo o actividades que implican vibración o movimientos repetitivos y la enfermedad de Raynaud

Tabla cruzada			
	Enfermedad de Raynaud		
	NO	SI	

Trabajos o actividades que implican vibración o movimientos repetitivos	NO	Recuento	41	32	73
		% del total	47,1 %	36,8 %	83,9 %
	SI	Recuento	2	12	14
		% del total	2,3 %	13,8 %	16,1 %
Total		Recuento	43	44	87
		% del total	49,4 %	50,6 %	100,0 %

La Tabla 5 cruza la variable trabajo o actividades con vibración/movimientos repetitivos con la presencia de enfermedad de Raynaud.

Se observa que, del total de 87 pacientes, 14 tenían trabajos o actividades que implican vibración o movimientos repetitivos (16,1 %) y 73 no lo tenían (83,9 %). De los 14 pacientes que lo tenían, 12 tenían enfermedad de Raynaud (85,71 %) y solo no lo tenían (14,29 %). Por su parte, de los 73 pacientes que no lo tenían, 32 si tenían la enfermedad (43,84 %) y 41 no la tenían (56,16 %).

Se observa que el porcentaje de pacientes con enfermedad de Raynaud fue mayor en el grupo expuesto a vibraciones y movimientos repetitivos comparado con el grupo no expuesto. Esto sugiere una posible asociación entre la realización de trabajos o actividades con vibración/movimientos repetitivos y un aumento en el riesgo de padecer la enfermedad de Raynaud. Sin embargo, se necesitan más análisis estadísticos para determinar si hay algunos trabajos o actividades con vibración/movimientos repetitivos con mayor predisposición a esta enfermedad.

Tabla 6- Relación entre trabajos/actividades con vibración/movimientos repetitivos y enfermedad de Raynaud

Medidas simétricas			
		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	0,308	0,004
N de casos válidos		87	

La Tabla 6 muestra una medida simétrica Phi de 0,308 con una significación de 0,004 entre el trabajo o actividades con vibración/movimientos repetitivos y la enfermedad de Raynaud. El valor Phi superior a 0 junto con una significación menor a 0,05 indicó que existió una asociación estadísticamente significativa entre estas variables en la muestra de 87 pacientes analizados. Esto sugirió que los trabajos o actividades con vibración y movimientos repetitivos podrían ser un factor de riesgo para desarrollar la enfermedad de Raynaud.

La Figura 3 refuerza gráficamente la asociación encontrada en las tablas 5 y 6 analizadas, entre la enfermedad de Raynaud y los trabajos o actividades con vibración/movimientos repetitivos.

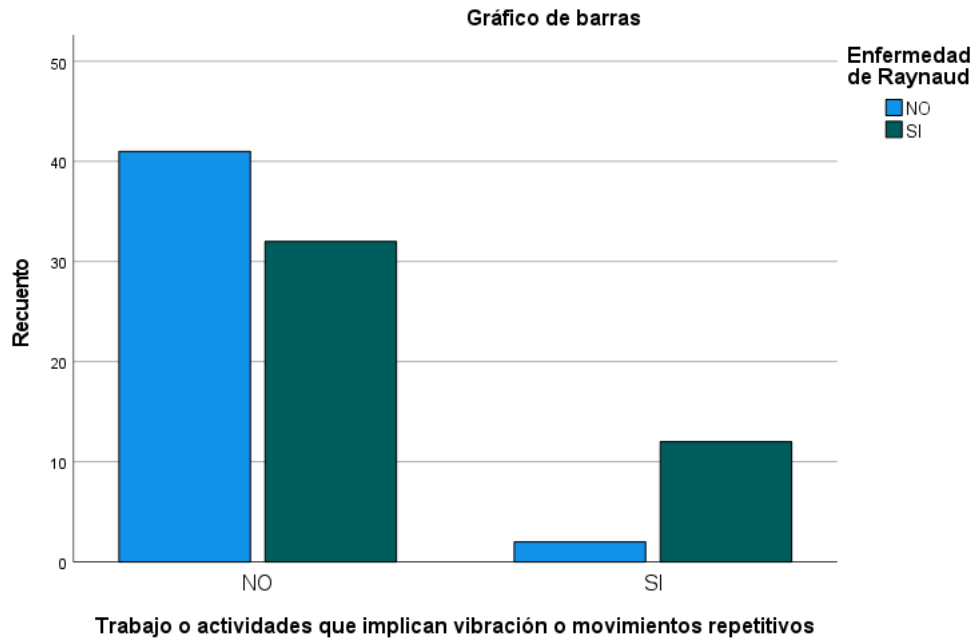


Fig. 3- Asociación entre la enfermedad de Raynaud y los trabajos o actividades con vibración/movimientos repetitivos.

La Figura 3 muestra que del total de pacientes con trabajos/actividades con vibración/movimientos repetitivos, un mayor porcentaje presentó la enfermedad de Raynaud comparado con los que no realizaban ese tipo de actividades. Esto sugiere una asociación entre estas actividades y un mayor riesgo de padecer la enfermedad de Raynaud.

Discusión

Los autores consideran que con base en los resultados que se obtienen, se puede interpretar el cumplimiento de las hipótesis planteadas de la manera siguiente: existe correlación significativa entre la enfermedad de Raynaud con la exposición a ciertos productos químicos, las enfermedades subyacentes y los trabajos o

actividades que implican vibración o movimientos repetitivos en pacientes de un hospital de Ecuador. Por ello, se acepta H1 y se rechaza H0.

En resumen, la enfermedad de Raynaud muestra mayor prevalencia en los grupos expuestos a productos químicos, con enfermedades subyacentes y que realizan actividades con vibración, en relación a sus contrapartes sin dichos factores de riesgo.

Varios expertos en España señalan la importancia de tener sistemas automatizados para analizar imágenes de videocapilaroscopia del pliegue ungueal (CNV) con el objetivo de caracterizar de forma rápida y exhaustiva a pacientes que sufren de esclerosis sistémica (SSc) o fenómeno de Raynaud. Durante su investigación, descubren que existe un acuerdo entre ≥ 3 especialistas en capilaroscopia en un 86,9 % de las imágenes; de estas, el 75,8 % se identifican correctamente por un algoritmo predictivo. A partir de estos hallazgos, concluyen que esta validación externa desde el punto de vista clínico respalda la utilidad de dicho algoritmo como herramienta de apoyo en el diagnóstico y seguimiento de pacientes con SSc o fenómeno de Raynaud.⁽⁴⁾

Las posibles interpretaciones equivocadas plantean la necesidad de estudios enfocados en el fenómeno de Raynaud, centrándose en el uso de análisis neutrosóficos. Esta estrategia busca reducir la incertidumbre asociada con los criterios clínicos empleados para diagnosticar síndromes como el STC y el HAVS, especialmente cuando los síntomas vasculares y sensoriales se solapan. Este enfoque se basa en la urgencia de mejorar la precisión diagnóstica mediante herramientas que posibiliten una evaluación más detallada y precisa. Se sustenta en estudios recientes llevados a cabo en Ecuador que aplican exitosamente estos métodos en otros contextos.^(5,6,7,8) Estos estudios proporcionan una base sólida para la posible implementación de análisis neutrosóficos en el ámbito específico

de la salud vascular en Ecuador, fortaleciendo así la investigación actual sobre este tema.

El fenómeno de Raynaud se caracteriza por la contracción anormal de los vasos sanguíneos, lo que provoca dolor y limitaciones notables en la funcionalidad de la mano (9). Se estima que alrededor del 5 % de la población general experimenta esta condición (10). Esta afección se manifiesta mediante la contracción inusual de los vasos sanguíneos en las extremidades en respuesta al frío o al estrés. Aunque la variante primaria es la más prevalente, también puede ser consecuencia de diferentes condiciones médicas subyacentes. En algunos casos, actúa como un síntoma inicial de enfermedades del tejido conectivo, con la esclerosis sistémica siendo una de las más asociadas con este fenómeno.⁽¹¹⁾

El término "Raynaud primario" se emplea cuando no se identifica ninguna enfermedad subyacente. A pesar de considerarse un trastorno independiente, se sugiere que este término puede englobar varias condiciones, como un trastorno vasoespástico funcional, una respuesta fisiológicamente adecuada a la regulación térmica, aterosclerosis subclínica e incluso lo que se conoce como "intolerancia al frío". El tratamiento más apropiado varía según la causa identificada. Por otra parte, el término "Raynaud secundario" abarca una amplia gama de afecciones que incluyen áreas reumatológicas, hematológicas, endocrinológicas y vasculares.⁽¹²⁾

En condiciones de bajas temperaturas, el cuerpo se adapta reduciendo el flujo sanguíneo hacia la piel, parte de un mecanismo regulador de la temperatura corporal para conservar el calor central. En el fenómeno de Raynaud, esta restricción de flujo sanguíneo ocurre específicamente en condiciones frías y en momentos de estrés emocional, causando la contracción de las arterias digitales y las arteriolas cutáneas. Este fenómeno, originalmente descrito por Maurice Raynaud en 1862 y luego estudiado por Sir Thomas Lewis en 1930, presenta

episodios de palidez, cianosis y enrojecimiento en los dedos cuando se enfrentan al frío o situaciones de estrés.

La detección temprana de la esclerosis sistémica (ES) puede ser desafiante, ya que muchos de sus signos característicos pueden estar ausentes. Esto lleva a un cambio en el enfoque hacia la ES en las últimas décadas, priorizando el diagnóstico y tratamiento temprano. La "SSc muy temprana" se define por la presencia del fenómeno de Raynaud, hinchazón en los dedos, autoanticuerpos específicos de la enfermedad y alteraciones microvasculares detectables en la capilaroscopia. Sin embargo, la falta de biomarcadores confiables que pronostiquen la progresión de la enfermedad complica la decisión sobre el inicio del tratamiento en las etapas iniciales.⁽¹⁴⁾

Es crucial distinguir entre el fenómeno de Raynaud primario (conocido como enfermedad de Raynaud) y el secundario (conocido como síndrome de Raynaud), ya que difieren en su impacto en la salud y en los resultados a largo plazo. Asimismo, los profesionales de la salud deben diferenciar entre el fenómeno de Raynaud y otros trastornos vasculares relacionados, como la acrocianosis, el pernio y el livedo reticularis, para un diagnóstico y tratamiento adecuados.⁽¹⁵⁾

De acuerdo con un estudio que se desarrolla en Pakistán, el fenómeno de Raynaud es un trastorno vascular multifacético que se caracteriza por una contracción temporal, recurrente y reversible de los vasos sanguíneos periféricos. Afecta hasta al 5 % de la población general, aunque su prevalencia varía notablemente debido a diversos factores como distintas definiciones, factores genéticos, diferencias de género, influencia hormonal y variaciones regionales. Además, puede manifestarse de manera idiopática o como un síntoma evidente de la presencia de una enfermedad subyacente,⁽¹⁶⁾ aspecto que constituye uno de los factores de riesgo que se analizan en este estudio con pacientes ecuatorianos.

En el contexto ecuatoriano, se observa una carencia notable de estudios dedicados a investigar y abordar los errores en la medicación.⁽¹⁷⁾ Particularmente se requieren futuros estudios que aborden la medicación para combatir la enfermedad de Raynaud en Ecuador, pues se evidencia una brecha importante en la investigación de las estrategias farmacológicas para esta enfermedad en particular. Esta falta de investigación resalta la importancia y la urgencia de emprender estudios que analicen y evalúen la efectividad de los tratamientos farmacológicos existentes para el manejo de la enfermedad de Raynaud en la población ecuatoriana.

Conclusiones

El estudio realizado buscaba establecer posibles relaciones entre la enfermedad de Raynaud y la exposición a ciertos productos químicos, enfermedades subyacentes, así como trabajos o actividades que implican vibración o movimientos repetitivos en pacientes de un hospital en Ecuador.

Los resultados obtenidos revelan patrones significativos que sugieren una asociación entre la enfermedad de Raynaud y los factores analizados. Se observó una proporción notablemente mayor de pacientes con la enfermedad entre aquellos expuestos a ciertos productos químicos en comparación con los no expuestos. De manera similar, los pacientes con enfermedades subyacentes mostraron una tendencia significativa a presentar la enfermedad de Raynaud en mayor medida que aquellos sin estas condiciones médicas.

Además, se encontró una relación notable entre la enfermedad de Raynaud y los trabajos o actividades que implican vibración o movimientos repetitivos. Los individuos involucrados en tales ocupaciones demostraron una propensión significativamente mayor a desarrollar la enfermedad en comparación con aquellos que no estaban expuestos a este tipo de condiciones laborales.

La significancia estadística de la asociación entre estas variables, respaldada por el valor Phi con una significación inferior al estándar establecido en todos los casos, reforzó la idea de que existió una correlación importante entre la enfermedad de Raynaud y la exposición a ciertos productos químicos, enfermedades subyacentes, así como trabajos o actividades que implican vibración o movimientos repetitivos en la muestra de pacientes estudiados.

Estos hallazgos resaltan la importancia de considerar estos factores en la evaluación y manejo de pacientes con la enfermedad de Raynaud, lo que puede ser fundamental para desarrollar estrategias preventivas y de atención específicas para estos subgrupos de pacientes. Sin embargo, se requiere una investigación más detallada y ampliada para confirmar y profundizar en estas asociaciones, considerando múltiples variables y aspectos clínicos que podrían influir en la manifestación de la enfermedad de Raynaud.

Referencias bibliográficas

1. Cooke R, Lawson I, Gillibrand S, Cooke A. Carpal tunnel syndrome and Raynaud's phenomenon: a narrative review. *Occup Med (Lond)*. 2022 Apr 19;72(3):170-176. <https://10.1093/occmed/kqab158>.
2. Herrick AL. Raynaud's phenomenon and digital ulcers: advances in evaluation and management. *Curr Opin Rheumatol*. 2021 Nov 1;33(6):453-462. <https://10.1097/BOR.0000000000000826>.
3. Ramos-Martínez E, Falfán-Valencia R, Pérez-Rubio G, Mejía M, Mejía-Hurtado JG, Buendía-Roldán I, González-Pérez MI, Mateos-Toledo HN, Rojas-Serrano J. Interstitial lung disease progression in patients with anti-aminoacyl transfer-RNA-synthetase autoantibodies is characterized by higher levels of sCD163. *Immunol Lett*. 2022 Aug;248:56-61. <https://10.1016/j.imlet.2022.06.007>.

4. Gracia Tello BC, Ramos Ibañez E, Saez Comet L, Guillén Del Castillo A, Simeón Aznar CP, Selva-O'Callaghan A, et al. External clinical validation of automated software to identify structural abnormalities and microhaemorrhages in nailfold videocapillaroscopy images. *Clin Exp Rheumatol*. 2023 Aug;41(8):1605-1611. <https://10.55563/clinexprheumatol/m6obl3>.
5. Benavides Benalcázar, Merck Milko; Bolívar David Narvárez Montenegro; María José Calderón Velásquez; and Jaime Rodrigo Cadena Negra. "Neutrosophic Statistics for the Exploratory Analysis of Data Provided by Publications in Social Sciences." *Neutrosophic Sets and Systems* 44, 1 (2021). https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol44/iss1/32
6. González Chico MG, Hernández Bandera N, Herrera Lazo S, Laica Sailema N. Assessment of the Relevance of Intercultural Medical Care. Neutrosophic sampling. *Neutrosophic Sets and Systems*. 2021;44(1). Disponible en: https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol44/iss1/46
7. Smarandache F, Estupiñán Ricardo J, González Caballero E, Leyva Vázquez MY, Batista Hernández N. Delphi method for evaluating scientific research proposals in a neutrosophic environment. *Neutrosophic Sets and Systems*. 2020;34(1). Disponible en: https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol34/iss1/26
8. Álvarez Gómez ME, Méndez Cabrita M, Coka Flores DF, Rodríguez Reyes CG. Neutrosociology for Analyzing Public Procurement in Ecuador around the Health Emergency. *Neutrosophic Sets and Systems*. 2021;44(1). Disponible en: https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol44/iss1/37
9. Hughes M, Herrick AL. Raynaud's phenomenon. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2016 Feb;30(1):112-32. <https://10.1016/j.berh.2016.04.001>.
10. Devgire V, Hughes M. Raynaud's phenomenon. *Br J Hosp Med (Lond)*. 2019 Nov 2;80(11):658-664. <https://10.12968/hmed.2019.80.11.658>.

11. Næser EU, Søndergaard K. Raynaud's phenomenon. *Ugeskr Laeger*. 2022 Oct 24;184(43):V04220293. PMID: 36331170.
12. Pauling JD, Hughes M, Pope JE. Raynaud's phenomenon-an update on diagnosis, classification and management. *Clin Rheumatol*. 2019 Dec;38(12):3317-3330. <https://10.1007/s10067-019-04745-5>.
13. Musa R, Qurie A. Raynaud Disease. 2023 Aug 8. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): *StatPearls Publishing*; 2023 Jan-. PMID: 29763008.
14. Bellando-Randone S, Matucci-Cerinic M. Very early systemic sclerosis. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2019 Aug;33(4):101428. <https://10.1016/j.berh.2019.101428>.
15. Choi E, Henkin S. Raynaud's phenomenon and related vasospastic disorders. *Vasc Med*. 2021 Feb;26(1):56-70. <https://10.1177/1358863X20983455>.
16. Nawaz I, Nawaz Y, Nawaz E, Manan MR, Mahmood A. Raynaud's Phenomenon: Reviewing the Pathophysiology and Management Strategies. *Cureus*. 2022 Jan 28;14(1):e21681. <https://10.7759/cureus.21681>. PMID: 35242466.
17. Bermúdez-del-Sol A, Arévalo-Robles M. Conciliación de medicamentos en el Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas No1, Quito, Ecuador. *Universidad Médica Pinareña [Internet]*. 2023 [citado dFecha de Acceso]; 19:e975. Disponible en: <https://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/975>
DOI: 10.5281/zenodo.10412791