

TERMOMETRIA SUPERFICIAL: DIAGNOSTICO PRECOZ DEL FENOMENO DE RAYNAUD DE ETIOLOGIA LABORAL

José María CISNAL GREDILLA (Responsable de la Unidad de Medicina Interna CNNT - INSHT)

Colaboradores: Natividad CHICANO JAVEGA (ATS del CNNT - INSHT). Javier RAMOS GIL (Médico del CNNT - INSHT)

INTRODUCCION: Concepto y Clasificación

El fenómeno Raynaud caracterizado por crisis paroxísticas de palidez digital seguidas de cianosis y después rubicundez, se presenta por lo común en dos o más dedos de la mano respetando normalmente el pulgar, habiendo sido descrito por primera vez en 1832 por Allen y Brown.

La frecuencia con que aparece en la población general es de un 4 ó 5% (1), pero esta prevalencia aumenta significativamente cuando nos introducimos en un ambiente laboral donde la prevalencia existe en una población de trabajadores forestales puede llegar al 40% como demuestra I. PyyKKö en sus estudios (2). Con

estos simples datos nos damos cuenta de la gran importancia que tiene la actividad laboral como factor etiológico del ya descrito fenómeno de Raynaud.

Es importante conocer también la diferencia terminológica entre el Síndrome y la enfermedad de Raynaud, considerándose enfermedad aquella en la que el fenómeno de Raynaud es de origen primario y síndrome en el que el fenómeno es secundario a otro proceso patológico (3,4).

Por otro lado no podemos olvidar la clasificación dada por W. Taylor, basada en la sintomatología y el grado de interferencia con la actividad que presenta el sujeto afecto del fenómeno de Raynaud, clasificación que reproducimos en el cuadro siguiente (5).

ETAPA	ESTADO DE LOS DEDOS	INTERFERENCIA SOCIAL Y LABORAL
Ø	No hay palidez	Sin molestias
Ø _i	Hormigueo intermitente.	No interferencia con la actividad
Ø _e	Entumecimiento Intermitente	No interferencia con la actividad.
1	Palidez de una o más yemas de los dedos con o sin hormigueos y entumecimiento.	No interferencia con la actividad.
2	Palidez de uno o más dedos con entumecimiento en invierno	Discreta interferencia con actividades laborales y sociales.
3	Palidez extensa por lo general bilateral en todos los dedos con episodios frecuentes en invierno y verano.	Interferencia definida con el trabajo, las actividades del hogar y del tiempo libre.
4	Palidez extensa, afecta a todos los dedos, con episodios frecuentes en verano e invierno.	Se requiere cambio de ocupación por la gravedad de los síntomas y signos.

ETIOPATOGENIA

El caso que nos ocupa nos centra, en el fenómeno de Raynaud de etiología laboral producida por herramientas vibratorias, olvidándonos tanto de los que acompañan a otras enfermedades como de los producidos por tóxicos en ambientes laborales o extralaborales.

Para ello es necesario introducir el concepto de vibración (6), considerándose que un cuerpo está en vibración cuando está animado en todo o en parte de un movimiento oscilatorio alrededor de una posición de equilibrio o referencia.

Igualmente debemos tener en consideración que la vibración que afecta al conjunto mano-brazo es aquella denominada segmentaria ya que se aplica localmente a partes específicas del cuerpo, presumiéndose que es un factor de stress localizado que da lugar a la aparición de lesiones en manos y brazos causados por herramientas manuales tales como martillos y picos neumáticos, motosierras y molinillos rotatorios entre otras y en nuestro caso por las desbarbadoras.

No podemos tampoco olvidar que el grado de afectación del sistema mano-brazo dependerá de una serie de factores entre los que podemos destacar los que a continuación se describen (7):

1. Factores Físicos:

- Las características de la propia vibración (frecuencia, amplitud y dirección).
- Años de exposición a las vibraciones.
- Horas día de exposición.
- Patrón temporal de exposición diaria.
- Exposición a vibraciones extralaborales.

2. Factores Fisiológicos

- Fuerza de agarre o presión de la mano.
- Superficie, localización y masa de las partes de la mano que están en contacto con la fuente de la vibración.
- Postura (posición de la mano y del brazo respecto al cuerpo).
- Otros factores que pueden influir en la transmisión de la vibración a la mano (textura del asa-material suave o material rígido).

3. Factores Individuales

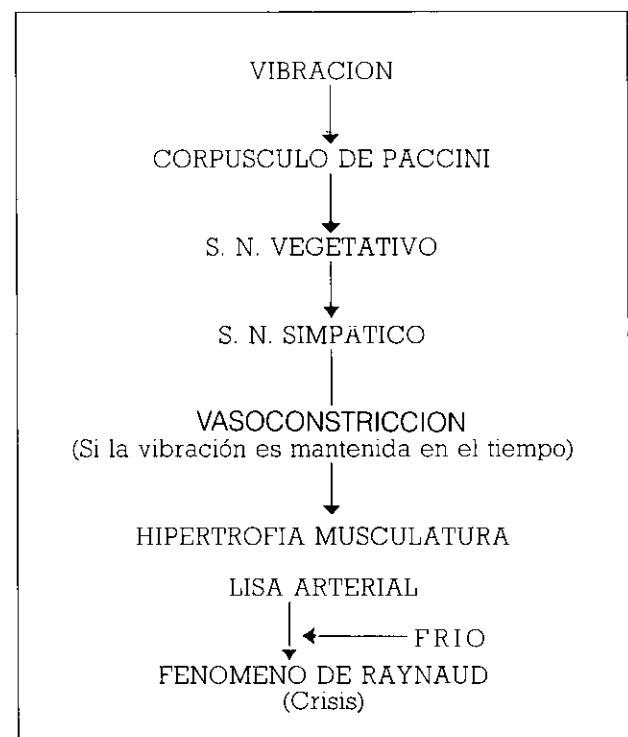
- Factores que influyen sobre la intensidad de la fuente y duración de la exposición (estado de conservación de las herramientas, habilidad, productividad, etc.).
- Susceptibilidad biológica a las vibraciones.
- Agentes que afectan a la vasoconstricción de la circulación periférica (tabaco, drogas, etc.).
- Enfermedades predisponentes o daños previos en dedos o manos (traumatismos, conectivopatías, etc.).
- Tamaño y peso de la mano.
- Factores epidemiológicos, como la edad, etc.

Conocidos ya los factores que pueden influir en la aparición del Fenómeno de Raynaud, debemos continuar intentando descubrir como actúa la vibración como desencadenante de la patología que estamos estudiando. Múltiples son las teorías (8-9-10) propuestas que pueden explicar este fenómeno, pero nosotros consideramos que al trabajar con vibraciones con frecuencias comprendidas entre 80 y 125 Hz, éstas actúan

sobre los Corpúsculos de Paccini (receptores sensoriales de la vibración) sobreexcitándolos, lo que produce una reacción en el sistema vascular (vasoconstricción) por mediación de la unión del reflejo con el sistema nervioso simpático.

Si por otro lado el estímulo, es decir la vibración se mantiene durante muchas horas al día y un largo período de tiempo, el reflejo vasoconstrictor se activa continuamente, estableciéndose una hipertrofia de la musculatura lisa de la pared de los vasos.

Al exponer al frío las manos, los termorreceptores de la piel reaccionan poniendo en marcha el mecanismo vasoconstrictor simpático que unido a la hipertrofia ya mencionada da lugar a la aparición de la crisis cuando el flujo intraluminal decrece a niveles suficientemente bajos.



Con esta teoría pretendemos demostrar que el Fenómeno de Raynaud de etiología laboral, tiene a la vibración como factor productor de la lesión, y al frío, como desencadenante de la crisis, cuestión que comprobamos, cuando el 100% de los trabajadores estudiados y que padecían el fenómeno de Raynaud, referían la aparición de la crisis al exponer sus manos al frío y no cuando trabajaban con las herramientas vibratorias.

Por todo lo dicho anteriormente, pensamos que la temperatura basal superficial de los dedos de las manos de los trabajadores expuestos a las vibraciones, debería ser inferior a la de sujetos no expuestos a dicho factor de riesgo, y que su respuesta al frío tras una prueba de provocación sería más exagerada, por lo que decidimos comprobar nuestra teoría.

METODOLOGIA

Se realiza un examen clínico buscando la ausencia o presencia del Fenómeno de Raynaud en 22 trabajadores expuestos a vibraciones mano-brazo, siendo su puesto de trabajo el de desbarbadores de una fundición, y se compara con un grupo control formado por 26 trabajadores que no estaban expuestos a las vibraciones.

Para llevar a cabo nuestro estudio, utilizamos una historia clínica laboral que sirviera tanto para diagnosticar el Fenómeno de Raynaud, como para eliminar todos los factores de confusión que pudieran alterar el diagnóstico y la relación con el trabajo, es decir buscamos la confirmación de un Fenómeno de Raynaud de etiología laboral.

Nuestro protocolo clínico consta de una serie de parámetros que comparamos entre los dos grupos y que a continuación enumeramos (Edad, Antigüedad, Antecedentes familiares y personales, Tabaquismo, Ingesta de alcohol, Accidentes laborales, Obesidad, Tensión arterial, Estudio osteomuscular de miembros superiores, Estudio de Columna Vertebral, Electrocardiograma, Espirometría, Examen oftalmológico, Audiometría, Estudio Radiológico y Analítica sistémica en sangre y orina).

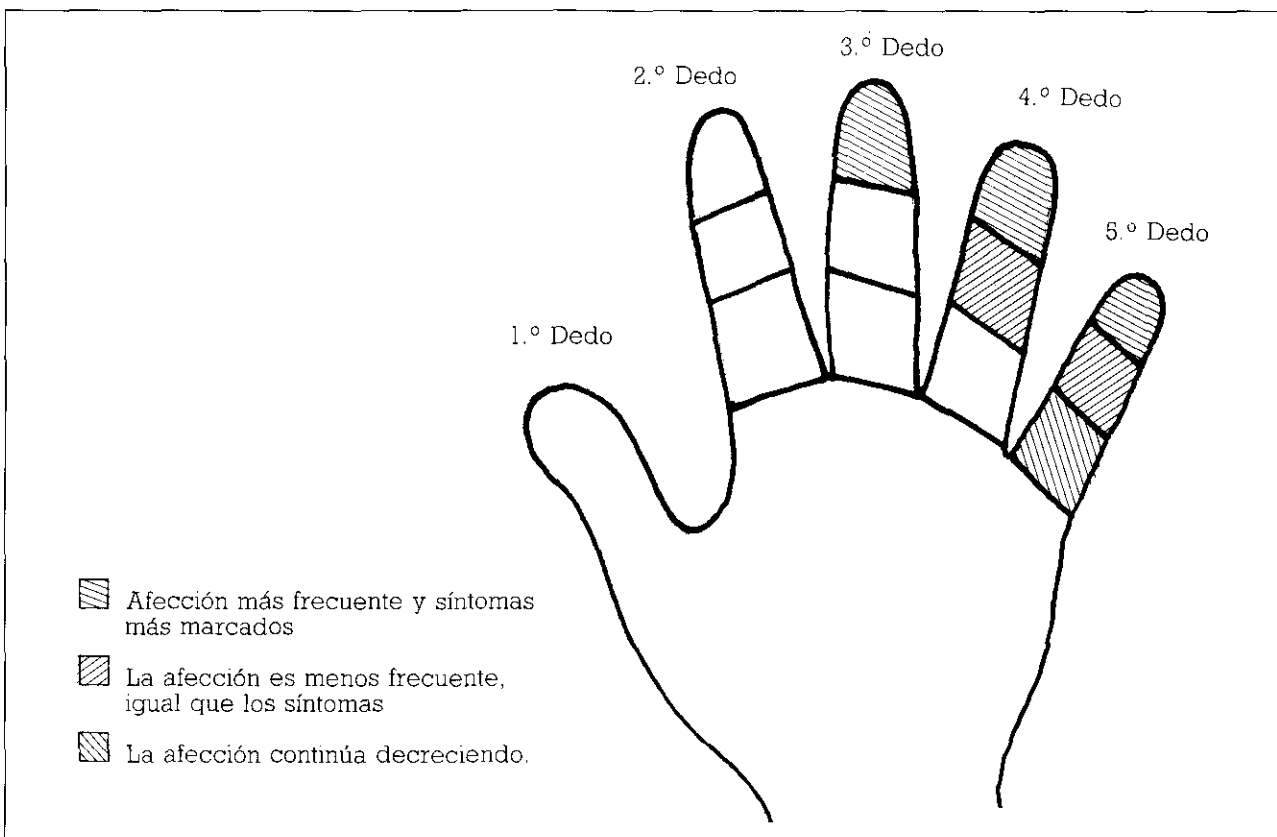
Los resultados obtenidos al comparar los dos grupos indicaron que no existían diferencias significativas entre los parámetros estudiados, salvo los accidentes laborales y las lesiones osteomusculares de miembro superior, que lógicamente eran significativamente superiores en los trabajadores expuestos.

El estudio específico del Fenómeno de Raynaud demostró que una prevalencia del 90% en los trabajadores expuestos a las vibraciones, mientras que en el grupo control no apareció ningún caso, lo que ya es claramente significativo para poder afirmar que el origen del Fenómeno de Raynaud en el caso que nos ocupa, presenta una etiología laboral.

Para poder seguir postulando dicha afirmación es necesario que los dos grupos estudiados sean homogéneos en sus características básicas, como se demuestra en el cuadro siguiente, donde la única diferencia existente, es el tiempo de exposición a las vibraciones, es decir la antigüedad en el puesto de trabajo.

	EXPUESTOS	CONTROL
N.º de Casos	22	26
Edad	42 años	39 años
Tiempo de exposición	13.55 años	—
Tabaquismo	63.8%	49.2%
Tensión arterial	130/81	138/78

Por otro lado la alta prevalencia del Fenómeno de Raynaud encontrada en los trabajadores expuestos a las vibraciones, se puede explicar por la antigüedad en el puesto de trabajo, ya que ésta era de 13.55 años, con un máximo de 20 años y un mínimo de 7 años, sobrepasando la recomendación de la O.M.S. (11) de un

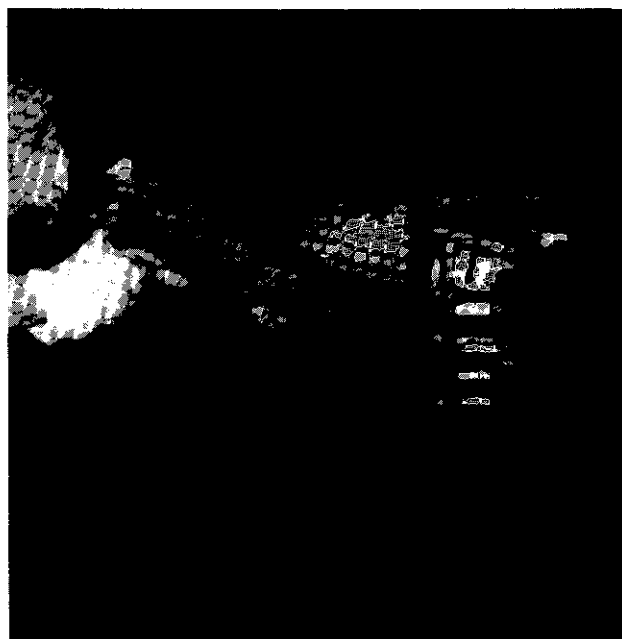


tiempo de exposición máximo a las vibraciones de 5 años, recomendación que nosotros consideramos de gran utilidad, ya que comprobamos que la sintomatología aparecía aproximadamente a los 6.9 años, según recordaban los trabajadores, lo que nos obliga a pensar, que la lesión comienza anteriormente, por ser difícil para el trabajador definir los síntomas en un inicio y sí reconocerlos cuando estos ya son claros y fácilmente objetivables.

Los datos sintomatológicos que encontramos se pueden resumir en el siguiente cuadro en el cual también se describe la localización más frecuente y su tendencia direccional en el esquema adjunto.

SINTOMA	FRECUENCIA
Palidez	90%
Entumecimiento	72%
Hormigueo	68%
Interferencia con la actividad	50%
Dolor	45%
Sintomatología nocturna	31%
Localización izquierda	68%
Localización bilateral	22%
Media de años desde la aparición	6.94 años

Este sistema es válido tanto para la mano derecha como para la izquierda, pero la lesión es más frecuente en la mano izquierda ya que ésta es la que sujeta y dirige la herramienta vibrátil como se ve en la foto (1), siendo la que sufre el traumatismo continuo producido por la vibración, mientras que la derecha lo que hace es empujar la herramienta transmitiéndose la vibración fundamentalmente al codo y dando lugar a la aparición de epicondilitis, lo que es normal en una población diestra, mientras que en una población zurda la localización de la lesión sería a la inversa.



Posteriormente pasamos al estudio termométrico de las falanges de cada dedo tanto en el grupo de trabajadores expuestos como del grupo control, para lo que utilizamos un termómetro digital de superficie.

La prueba fue realizada siempre por la misma persona, en las mismas condiciones ambientales de unos 20°C ó 21°C y en la misma posición.

Se tomó la temperatura superficial en cada falange de cada dedo y en ambas manos de los dos grupos que intervenían en el estudio, para posteriormente comparar los resultados y llegar a las conclusiones que a continuación se describen.

DISCUSION Y RESULTADOS

Primero comparamos las temperaturas de las falanges de todos los dedos de ambas manos entre los dos grupos, encontrando diferencias muy significativas entre ellos. ($p < 0.0001$).

Las mismas diferencias se encontraron al enfrentar sólo las falanges donde se había visto una clara sintomatología ($p < 0.0001$). Al continuar realizando la misma comparación pero solo con los sujetos afectados, es decir, excluyendo del grupo expuesto aquellos en los que no existía evidencia clínica resultó ser igualmente significativa la diferencia ($p < 0.0001$).

El siguiente paso fue comparar el grupo control con las falanges sanas de los trabajadores expuestos, es decir, aquellos que aparentemente no estaban afectados por el Fenómeno de Raynaud, encontrando diferencias significativas que pueden ser indicativas de un posible inicio de la enfermedad ($p = 0.0002$).

Seguimos comparando, en este caso, al grupo de trabajadores expuestos a las vibraciones pero en las que no existía evidencia clínica con el grupo control, demostrándose diferencia igualmente significativas ($p = 0.0002$).

Posteriormente buscamos la localización de las diferencias, realizando nuestro estudio entre el grupo control y el de los trabajadores expuestos en las que teníamos una clara sintomatología, llegando a la conclusión de que en la mano izquierda los dedos 3°, 4° y 5° presentaban diferencias significativas ($P_3 = 0.039$ — $P_4 = 0.043$ y $P_5 = 0.037$), lo que ocurría también en la mano derecha en los dedos 4° y 5° donde igualmente existieron diferencias significativas. ($P_4 = 0.025$ y $P_5 = 0.018$).

Después comparamos la mano izquierda con la mano derecha dedo a dedo, en el grupo de trabajadores expuestos y afectados por las vibraciones no encontrando ninguna diferencia significativa que pudiera evidenciar signos de una patología diferente entre las manos de este grupo.

Al estudiar en conjunto ambas manos para comparar el grupo de trabajadores expuestos y afectados con el de expuestos y no afectados encontramos diferencias significativas en el 5° dedo ($p = 0.03$) mientras que en el 3° y 4° dedo, la muestra estudiada era pequeña para poder determinar diferencias significativas, pero pensamos que si ésta hubiera sido mayor, cabría la posibilidad de haber encontrado diferencias igualmente significativas.

Por último nos queda por decir que si hubiéramos contado con una muestra mayor podríamos haber seguido estudiando posibles diferencias entre cada uno de los dedos con el resto, para conseguir evidenciar

los dedos afectados, ya que actualmente no hemos llegado a encontrar claras diferencias, pero sí indicios de ello, que se podrían confirmar como ya hemos dicho, con una muestra mayor, por existir en el grupo de afectados $P = 0.17$, mientras que en el grupo control $p = 0.81$.

Igualmente nos ocurre al comparar las medias aritméticas del grupo de afectados con el grupo control, que las diferencias tampoco son significativas, pero si añadimos al grupo control los expuestos no afectados, la significación aumenta, aunque las diferencias siguen siendo no significativas (en el primer caso $p = 0.34$ y en el segundo caso $p = 0.22$) por lo que pensamos que también en este supuesto si la muestra hubiese sido mayor, la comparación podría haber sido significativa.

CONCLUSIONES

— Existencia de diferencias significativas entre las temperaturas de las falanges de todos los dedos de ambas manos entre los dos grupos.

— Existencia de diferencias significativas al comparar las temperaturas de los dedos en los que existía una clara sintomatología entre los dos grupos.

— Igualmente existen diferencias significativas al comparar las temperaturas de los dedos en los que no existía sintomatología entre los dos grupos.

— También existen diferencias significativas en las temperaturas de las falanges entre el grupo de trabajadores expuestos y no afectados, tanto con el grupo control como con el grupo de expuestos y afectados.

— Por otro lo dicho anteriormente, pensamos que esta prueba, es decir, la termometría superficial de los dedos puede servir de índice de diagnóstico precoz y medida preventiva para lograr evitar la instauración del Fenómeno de Raynaud en aquellos trabajadores expuestos a las vibraciones en los que no existe evidencia clínica de dicho fenómeno, y mediante este método poder objetivar lesiones en fases tempranas.

Postulado que no podemos afirmar por ser la muestra estudiada de pequeñas dimensiones, pero que en el futuro pretendemos demostrar.

BIBLIOGRAFIA

- J.L. Rodríguez García y J. Saban Ruiz. Fenómeno de Raynaud. Revista clínica Española, Vol. 184. Núm. 6. 1989.
- I. PyyKKö, O.S. Korhonen, M.A. FärKKilä, J. P. Stark and S. A. Aatola. A Longitudinal Study of the vibration Syndrome in Finnish Forestry Workers. International Symposium on Hand-Arm Vibration 1981: Ottawa.
- McDonald ChJ. Raynaud's syndrome. Dermatol Llin 1983; 1: 493-503.
- Blunt RJ, Porter JM. Raynaud Syndrome. Semin Arthritis Rheum. 1981; 10: 282-308.
- O.P.S. Enfermedades Ocupacionales. Guía para su diagnóstico. Publicación Científica n.º 480-1986.
- M. de los Angeles Andrés Ventosa. Patología de las vibraciones en el medio laboral referida a los miembros superiores. Revista Salud y Trabajo n.º 55-1986.
- W. Taylor and A. J. Brammer. Vibration Effects on the Hand and Arm in Industry. 1982.
- I. PyyKKö, J. Hyrärinen, M. Färkkilä. Studies on the Etiological Mechanism of the Vasospastic Component of the Vibration Syndrome. International Symposium on Hand-Arm Vibration 1981: Ottawa.
- I. PyyKKö, J. P. Stark, O.S. Korhonen, M.A. Färkkilä y S.A. Aatola, Link Between Noise. Induced Hearing loss and the Vasospastic Component of the Vibration Syndrome. International Symposium on Hand-Arm Vibration 1981: Ottawa.
- T. Aguma y T. Ohhashi. Pathophysiology of Vibration-Induced white Finger: Etiological Considerations and Proposals of Prevention. International Symposium on Hand-Arm Vibration 1981: Ottawa.
- O.M.S. Detección Precoz de Enfermedades Profesionales. Ginebra 1987.