

# Estudio de la correlación entre la onicodistrofia en los pies y el índice de masa corporal

Mónica Perarnau Pauner<sup>1</sup>, Josep M. Rossell Garriga<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Servicio de Podología, Fundación Hospital de Puigcerdá (FHP) Residencia Sociosanitaria, Gerona, España;

<sup>2</sup> Departamento de Matemáticas. Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Barcelona, España.

---

## Resumen

**Fundamentos:** Las alteraciones ungueales también se asocian a la obesidad. El objetivo de este trabajo fue evaluar la relación entre la onicodistrofia y el índice de masa corporal.

**Métodos:** Se trata de un estudio observacional y transversal realizado en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona, durante el período 2015-2017. La muestra consta de 83 pacientes con una edad comprendida entre 40 y 84 años afectados de alteración venosa crónica, en una o en ambas extremidades inferiores. El análisis ungueal se realizó a través de iconografía y onicoscopia. El estado ponderal se estimó a partir del Índice de Masa Corporal (IMC) medido en kg/m<sup>2</sup>.

**Resultados:** Dentro de la muestra de población estudiada, existe un ligero aumento de onicodistrofia cuanto mayor es el índice de masa corporal. Sin embargo, este ligero aumento que se aprecia en la muestra no nos permite concluir, a un nivel de significación estadístico elevado, que también se producirá en la población objeto de estudio.

**Conclusiones:** Existe un ligero aumento de onicodistrofia cuanto mayor es el índice de masa corporal.

**Palabras clave:** Onicodistrofia; Índice De Masa Corporal (IMC); Obesidad.

## Study of the correlation between onychodystrophy in the feet and the body mass index (BMI)

### Summary

**Background:** Nail alterations are also associated with obesity. The objective was to evaluate the relationship between onychodystrophy and the body mass index.

**Methods:** This is an observational and transversal study conducted in the Angiology and Vascular Surgery Department of the Hospital of the Santa Creu and Sant Pau of Barcelona, during the period 2015-2017. The sample consists of 83 patients with an age between 40 and 84 years affected by chronic venous alteration, in one or both lower extremities. The nail analysis was performed through iconography and onicoscopy. Taking into account the mass and height of the patients, their BMI was established.

**Results:** In the population sample studied, there is a slight increase in onychodystrophy as the body mass index increases. However, this slight increase observed in the sample does not allow us to conclude, at a high level of statistical significance, that it will also occur in the population under study.

**Conclusions:** There is a slight increase in onychodystrophy when the body mass index increases.

**Key words:** Onychodystrophy; Body Mass Index (BMI); Obesity.

## Introducción

Las uñas son homólogas con la capa córnea, la capa más externa de la epidermis. Se componen de escamas enucleadas, compactadas, queratinizadas en dos o tres capas horizontales, que contienen filamentos estrechamente empaquetados, transversales a la dirección de crecimiento próximo-distal e incrustados en una matriz proteica densa. A diferencia de la epidermis general, las escamas no se desprenden de la superficie de la placa ungueal, cuya dureza está determinada por la disposición y la cohesión de las capas de escamas y sus fibras internas. La uña es diez veces más permeable al agua que la epidermis general, y la suavidad y la elasticidad de su placa están relacionadas con su grado de hidratación. La placa ungueal propiamente dicha se compone de tres capas: la uña dorsal (capa superior dura, de células planas, alargadas y muy juntas), la uña intermedia (capa inferior elástica, más gruesa y con células más cúbicas) y una tercera capa, producto de la diferenciación del hiponiquio, por cuya cara inferior la uña se fija al dedo y que puede hipertrofiarse en algunos procesos patológicos (1).

El aparato ungueal definitivo se compone de matriz ungueal, pliegues proximal y laterales, lámina ungueal, lecho ungueal e hiponiquio. El aporte sanguíneo (vascularización) a la unidad ungueal proviene de las arterias digitales propias. Una arcada superficial irriga el pliegue ungueal proximal y la matriz ungueal. Tras perforar el septo del pulpejo del dedo, se divide formando las arcadas proximal y distal, que irrigan también la matriz y el lecho ungueal. Los ligamentos interóseos protegen el suministro vasculonervioso de la uña (1).

La onicodistrofia, o alteración en la superficie ungueal, en los pies es un trastorno mayoritariamente adquirido, si bien también

puede ser congénito. Está asociado a varios factores, en ocasiones puede ser asintomático, lento en su desarrollo y no contagioso. Se presenta en las uñas con cambios en su morfología, el color, la textura, y/o deformaciones (2,3).

Dicha alteración, cuando es adquirida, está relacionada principalmente con la edad, alteraciones circulatorias (4,5), infecciones bacterianas, virales, fúngicas y/o parásitos, deformaciones, contacto con agentes físicos y químicos e incluso inducidos por drogas y agentes terapéuticos. Asimismo, la onicodistrofia se asocia con varias dermatosis, enfermedades metabólicas o sistémicas, tumores ungueales y secundaria a los traumatismos como pueden ser las iatrogenias quirúrgicas, los tics y los cosméticos para la uña entre otros (6).

El término de onicogriposis se usa en la condición extrema de la alteración, se asocia también a la senectud afectando con más frecuencia al primer dedo del pie y, si no se trata correctamente, presenta incomodidad con el calzado, entre otros inconvenientes (2, 3, 6).

La infección fúngica en la unidad ungueal, también llamada onicomycosis, se considera la enfermedad más frecuente de la uña y causa aproximadamente un 50% de las onicodistrofias. Dicha infección perjudica superando el 10% en personas que abarcan una edad entre 40 y 60 años, elevándose la proporción en la vejez superando el 60% (2,7). El diagnóstico y la prevalencia de la onicodistrofia se ha visto aumentado sobretodo en la senectud (7,8).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la obesidad como una de las epidemias del siglo XXI y uno de los mayores problemas de salud pública por resolver. Dicho trastorno metabólico, crónico y multifactorial complejo se caracteriza por la

presencia de un balance energético positivo, que da lugar a un cúmulo de grasa corporal excesivo con respecto al considerado como normal (9,10).

La prevalencia del sobrepeso y de la obesidad está aumentando en todo el mundo a una proporción preocupante, tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo. Además, esta enfermedad crónica parece incrementarse en los niños, así como en adultos, dando lugar a consecuencias sanitarias y económicas (9,10). Además de las patologías asociadas al riesgo cardiovascular, numerosas alteraciones que perjudican a la mayoría de los sistemas del organismo, se han vinculado a dicho problema nutricional (10).

Los factores que intervienen en la obesidad son múltiples: genéticos, ambientales, socioeconómicos, metabólicos y hormonales, así como los factores psicológicos entre otros. A pesar de que existe un consenso general del riesgo que supone el sobrepeso y la obesidad, hay ciertas discrepancias sobre su tratamiento (11).

El índice de masa corporal (IMC) ( $\text{Kg}/\text{m}^2$ ) es el parámetro más utilizado para definir el grado de obesidad. Se calcula como el peso, en kilogramos, dividido por el cuadrado de la estatura, en metros, y se usa comúnmente para clasificar un paciente adulto con bajo peso, peso normal, sobrepeso u obesidad (10,11). Se define peso bajo si el IMC es inferior a 18,5; peso normal si el IMC se encuentra entre 18,5 y 24,9; sobrepeso si su IMC está entre 25,0 y 29,9 y obesidad cuando el IMC es igual o superior a 30 (11).

Como estrategia de prevención y control de la obesidad hay que tomar en cuenta principalmente la dieta, modificar hábitos alimentarios, la actividad física, la terapia farmacológica, así como la quirúrgica como último eslabón y cuando otras opciones han

fracasado (9). Así pues, la advertencia o reversión de las tendencias poco saludables en la dieta y los patrones de actividad física son imprescindibles para alcanzar la normalización del peso corporal en las personas obesas. Igual que en el tratamiento de otras enfermedades crónicas, la educación sanitaria debe suponer una parte fundamental del tratamiento de la obesidad.

El objetivo del presente trabajo ha sido determinar el grado de relación entre el índice de masa corporal, que nos determina el tipo de peso del paciente, y la prevalencia de onicodistrofia.

## Material y métodos

Este estudio fue llevado a cabo entre los meses de noviembre de 2015 hasta mayo de 2017, se realizó a los pacientes que acudían al Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau-Dos de Maig de Barcelona. Se consideraron 83 participantes que presentaban enfermedad venosa crónica (EVC) en una o en ambas extremidades inferiores.

El Hospital de la Santa Creu i Sant Pau-Dos de Maig de Barcelona, es un centro de referencia de tercer nivel y dispone de un Comité Ético de Investigación Clínica del Institut de Recerca, quien otorgó la aprobación y seguimiento de la investigación (aprobación ética EC/15/260/4382). Durante la investigación, se consideraron las recomendaciones éticas internacionales para la investigación médica con seres humanos, garantizando el cumplimiento de la Declaración de Helsinki siguiendo las normas de Buena Práctica Clínica, hoja de información y hoja de consentimiento. En lo referente a la confidencialidad de los datos del estudio se siguió lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, de "Protección de Datos de Carácter Personal".

Los antecedentes de los pacientes que cumplían los criterios de selección fueron debidamente registrados. Los criterios de inclusión fueron pacientes que acudían al Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular y que sufrían una enfermedad venosa crónica en la extremidad inferior, que presentaba un grado clínico de C0 a C6 en la escala CEAP (Clínica-Etiología-Anatomía-Patofisiología) con o sin reflujo venoso en la exploración con Eco-Doppler (12). Los pacientes seleccionados debían tener una edad comprendida entre 40 y 84 años y participar de una forma voluntaria en el estudio dejando constancia mediante la firma de consentimiento informado.

Los pacientes que formaban parte de este trabajo no debían presentar alteraciones congénitas en las uñas, así como la presencia en cualquier lámina ungueal de infecciones fúngicas, víricas o bacterianas o con antecedentes obvios de dichos contagios, que hubieran causado la onicodistrofia. También se excluyó los pacientes en los que aparecían deformaciones digitales en los pies, los que manifestaban problemas biomecánicos, o padecían una enfermedad articular degenerativa evolucionada (artrosis o artritis). Tampoco se incluyó a los sujetos que habían hecho o hacían uso habitual de calzado inapropiado o mal ajustado y, en especial, aquellos que presentaban onicodistrofia con una relación obvia, directa y atribuible al calzado. Los sujetos que presentaban un segundo dedo más largo, iatrogenias quirúrgicas, tumoraciones y enfermedades que pudieran alterar las uñas, también fueron desestimados. Además, se excluyó a los pacientes que tomaban o habían ingerido cualquier fármaco que hubiera ocasionado o se relacionara con la onicodistrofia. Se aplicó el mismo criterio a los pacientes con historial de causas traumáticas, físicas o químicas en los cuerpos

ungueales de los pies que hubieran ocasionado onicodistrofia, a los individuos en los que se diera cualquier tipo de amputación de las extremidades inferiores, así como a los pacientes con antecedentes de intervención quirúrgica ungueal podal (inferior a un año) o que presentaran alguna amputación digital (total o parcial). Se excluyó a los pacientes con síndrome postrombótico, así como los individuos con antecedentes de intervención en la extremidad inferior por cualquier procedimiento invasivo. También a aquellos pacientes que presentaban prótesis o cosméticos ungueales en sus pies (2,3,5-7,12-15). Se omitió también a los sujetos que, a pesar de cumplir con los requisitos del estudio, desestimaran participar o se negaran a firmar el documento de consentimiento informado, al igual que las personas con cualquier dolencia médica o trastorno psiquiátrico que, a juicio del Investigador, no comprendieran el motivo de selección o se vieran imposibilitadas para otorgar el consentimiento informado.

Fue responsabilidad de la investigadora entregar y explicar de forma entendible el contenido del modelo de hoja de información al paciente y obtener la firma en el modelo de hoja consentimiento informado.

De los pacientes objeto de estudio se registraron todos los datos clínicos y de exploración hemodinámica con Eco-Doppler que orientó a conocer con fiabilidad la etiopatogenia de la EVC (11).

Se llevó a cabo un reconocimiento ungueal de los pies a todos los pacientes. Todas las onicodistrofias (variable principal del estudio) se describieron y compararon siguiendo los parámetros que consideran los distintos autores entendidos en la materia, como un cuerpo ungueal normal (1,2,13). La onicoscopia ejerció de mediación para la evaluación ungueal (14,15) y además se

tomaron fotografías de la parte anterior de los pies para poder observar y recabar información de todas las uñas en conjunto.

Se calculó el IMC y se aplicó el grado de obesidad del paciente, según la escala detallada anteriormente.

La recogida de datos cuantitativos y cualitativos, necesarios para abordar los objetivos del análisis, se hizo de forma rigurosa. Las variables de estudio fueron introducidas en un cuaderno de datos (CRD) adaptado a las necesidades, así como toda la información recopilada de los antecedentes en la anamnesis y de la exploración física vascular, incluidos los Eco-Doppler.

Con la finalidad de minimizar errores metodológicos en los resultados y en la toma de datos muestrales, se procuró definir y enmarcar cuidadosamente el estudio. El programa Minitab v.19 fue el escogido para realizar los cálculos y aplicar las herramientas estadísticas correspondientes.

## Resultados

Partiendo de 101 pacientes con EVC en alguna de las extremidades inferiores y después de aplicar los distintos criterios de inclusión y exclusión se obtuvo una muestra final de 83 individuos, cuyas características están resumidas en la tabla 1.

**Tabla 1.** Resumen de la muestra de estudio.

Muestra	Total	Sin onicodistrofia	Con onicodistrofia
Pacientes	83	41 (49,39%)	42 (50,61%)
Mujeres	60	25 (40,66%)	35 (58,33%)
Hombres	23	16 (69,56%)	7 (30,44%)

**Tabla 2.** Pacientes con distintos tipos de pesos y afectados por onicodistrofia.

Tipo de peso	Pacientes	Pacientes con onicodistrofia	Porcentaje
Normal	25	12	48,00%
Sobrepeso	35	18	51,40%
Obesidad	23	12	52,20%

Se puede observar que existe una relación entre la onicodistrofia y el estado ponderal (Tabla 2). Es decir, el porcentaje de pacientes que padecen onicodistrofia aumenta conforme aumenta el IMC, entendiendo que un paciente con al menos un dedo de una extremidad afectado ya se le considera afectado por dicha patología.

Posteriormente se estudió si esta relación entre padecer onicodistrofia y el IMC tenía significancia estadística con el fin de poder extrapolar los resultados a la población.

Como es preceptivo en cualquier estudio inferencial, había que averiguar previamente el tipo de distribución de las variables que son cuantitativas y continuas, como el peso, la estatura y el IMC. Se realizaron los contrastes de normalidad para cada una de estas variables y se consideró un nivel de significación estadístico de  $\alpha=0,05$  (nivel de confianza del 95%). Los resultados de contrastes de normalidad de Anderson-Darling (A-D), Ryan-Joiner (R-J) y Kolmogorov-Smirnov (K-S) obtenidos se reflejan en la tabla 3.

**Tabla 3.** Resultados de los distintos test de contraste de normalidad.

Tipo de test de normalidad	Altura	Peso	IMC
Anderson-Darling (A-D)	p=0,668	p=0,129	p=0,079
Ryan-Joiner (R-J)	p>0,100	p=0,023	p>0,100
Kolmogorov-Smirnov (K-S)	p>0,150	p>0,150	p=0,069

A la vista de los resultados, el único contraste de normalidad que no cumple es el de Ryan-Joiner para la variable “Peso” dado que en este caso  $\alpha > p$ , lo cual obliga a aceptar la hipótesis alternativa, esto es, la no normalidad de dicha variable. Aun así, puesto que los otros contrastes A-D y K-S para dicha variable verifican la condición  $\alpha \leq p$ , se aceptó la normalidad de los datos para todas las variables.

Posteriormente se comparó el porcentaje de pacientes con onicodistrofia que tenían un peso normal con los que sufrían obesidad, las dos situaciones más extremas en este caso. El planteamiento del contraste de hipótesis vinodado por:

H0:  $\pi_1 = \pi_2$  (el porcentaje de pacientes con onicodistrofia y con un peso normal era el

mismo que el porcentaje de pacientes obesos afectados por onicodistrofia)

H1:  $\pi_1 < \pi_2$  (el porcentaje de pacientes con onicodistrofia y con un peso normal era

inferior al porcentaje de pacientes obesos afectados por onicodistrofia)

Las proporciones muestrales fueron 0,480 y 0,522 para el peso normal y obesidad, respectivamente (ver tabla 2). El programa Minitab proporcionó un p-valor para el contraste de proporciones de 0,386. En consecuencia, no existe evidencia significativa que hubiese un aumento de

onicodistrofia podal de los pacientes obesos en relación con aquellos pacientes que presentaban un peso normal.

## Discusión

Lo importante de la presente investigación ha sido la búsqueda de aquellos factores que han podido relacionar ambas afecciones y categorizar el grado de interrelación existente. Además, los pacientes que conforman la muestra padecían Enfermedad Venosa Crónica (EVC) en al menos una extremidad inferior (12,16).

Tal y como se ha mencionado anteriormente, el hospital donde se reclutaron los pacientes es un centro de referencia de tercer nivel y abarca, en el área de la gestión asistencial correspondiente a la Barcelona Derecha, un total de 403.951 habitantes, según cifras de 2016 del CatSalut (Ser-vicio Catalán de la Salud). Los pacientes fueron seleccionados o bien acudieron a la consulta de forma voluntaria y totalmente aleatoria tras un proceso de exclusión establecido *a priori*. Por ello, se puede asegurar que la muestra es representativa de la población sobre la cual se ha realizado la inferencia, tanto desde un punto de vista médico como estadístico. Además, a juicio de los autores se puede afirmar que las conclusiones obtenidas en este estudio podrían ser extrapoladas a una población todavía mayor, dado que no se intuye diferencia alguna entre los pacientes que conforman nuestra población con otros pacientes de otros centros de salud de cualquier otro municipio o provincia española. No se pretende generalizar las

conclusiones a colectivos de otros países, dado que podrían existir otro tipo de factores (climáticos, hábitos alimentarios, raza, etc.) que podrían influir de alguna manera en las patologías que aquí se consideran.

A partir de la información clínica seleccionada en forma de muestra y después de haber anotado de cada individuo su masa, su talla y calculado su índice de masa corporal (11), este estudio se ha centrado en dar una contestación objetiva y contrastada a las siguientes cuestiones: (1) establecer el porcentaje de pacientes que sufren onicodistrofia y que tienen un bajo peso corporal, un peso normal o bien obesidad; (2) determinar la posible relación entre el índice de masa corporal y la afectación por onicodistrofia. Ya que esta investigación pretende presentar conclusiones para conocer mejor la onicodistrofia y poderla prevenir.

Se encuentran escasas investigaciones editadas que asocien de una forma precisa la onicodistrofia y la obesidad. Este es uno de los motivos por el cual se ha llevado a cabo un estudio preliminar y así poder poner a prueba la viabilidad y el método escogido. Por contra, se puede hallar una ingente cantidad de literatura científica para cada enfermedad.

En cuanto a las limitaciones que caracterizan este estudio se pueden destacar: la falta de obtención de financiación, la delimitación del tiempo de estudio y el disponer de una única fuente de participantes (estudio unicentrico). Cabe destacar también la reducida participación del podólogo dentro de los servicios de cirugía vascular y endocrinología públicos y privados. Se considera interesante la realización de un estudio multicentrico para una valoración más eficaz y aumentar el tamaño muestras de forma que se obtenga una cantidad suficiente de participantes que permita satisfacer el objetivo de la

investigación dentro de un límite de tiempo razonable con unos resultados más robustos. Asimismo, la participación de varios investigadores proporcionaría una variedad sustancial de criterios clínicos. Todo ello para prevenir y tratar de la mejor forma las afecciones podales.

A partir de los pacientes seleccionados después de aplicar los criterios de exclusión e inclusión establecidos previamente, se ha observado un ligero aumento de onicodistrofia cuanto mayor es el IMC. Sin embargo, desde un punto de visto estadístico, este incremento muestral no permite asegurar que en la población objeto de estudio un aumento de peso implique necesariamente un incremento de onicodistrofia.

## Agradecimientos

A todos los pacientes que han ayudado y participado para que este estudio fuera posible.

## Referencias

1. Richert B, Di Chiacchio N, Haneke E. Nail Surgery. New York: Informa Healthcare; 2010.
2. Scher RK, Daniel CR. III. Nails: therapy, diagnosis, surgery. 2nd ed. Philadelphia: W.B Saunders Company; 1997.
3. Baran R, Dawber R, Haneke E, Tosti A, Bristow I. A text atlas of nail disorders: techniques in investigation and diagnosis. 3rd ed. London: Martin Dunitz; 2003.
4. Flint WW, Cain JD. Nail and skin disorders of the foot. Med Clin North Am. 2014; 98(2):213-25.
5. Sarteel AM, Merlen JF, Larere J. L'ongle en pathologie vasculaire. J Mal Vasc. 1985; 10(Suppl. A): 199-206.
6. Tosti A, Daniel R, Piraccini BM, Iorizzo M. Color atlas of nails. Berlin: Springer; 2010.

7. Allevato MA. Diseases mimicking onychomycosis. *Clin Dermatol.* 2010;28(2):164-77.
8. Helfand A. Foot problems in older patients: a focused podogeriatric assessment study in ambulatory care. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2004;94(3):293-304.
9. Wyatt HR. Update on treatment strategies for obesity. *J Clin Endocrinol Metab.* 2013;98(4):1299-1306.
10. WHO Consultation on Obesity. Obesity: preventing and managing the global epidemic. report of a WHO Consultation [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2000 [citado 7 de julio de 2018]. Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_894.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_894.pdf)
11. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: executive summary. Expert panel on the identification, evaluation, and treatment of overweight in adults. *Am J Clin Nutr.* 1998;68:899-917.
12. Eklof B, Rutherford RB, Bergan JJ, Carpentier PH, Gloviczki P, Kistner R. L, et al. Revision of the CEAP classification for chronic venous disorders: consensus statement. *J Vasc Surg.* 2004;40(6):1248-52.
13. Lewin K. The normal finger nail. *Br J Dermatol.* 1965; 77: 421-30.
14. Piraccini BM, Balestri R, Starace M, Rech G. Nail digital dermoscopy (ony-choscopy) in the diagnosis of onychomycosis. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2013; 27(4):509-13.
15. El-Hoshy KH, Abdel Hay RM, El-Sherif RH, Salah Eldin M, Moussa MF. Nail dermoscopy is a helpful tool in the diagnosis of onychomycosis: a case con-trol study. *Eur J Dermatol.* 2015;25(5):494-5.
16. Perarnau Pauner M, Giménez-Arnau AM, Escudero Rodríguez JR, Zalacaín Vicuña AJ, Rossell Garriga JM. Relevancia de la onicodistrofia en pacientes con alteración venosa crónica. *Eur J Pod [Internet].* 2020 [citado 13 de noviembre de 2020]; 6(1): 1-11. Disponible en: <https://revistas.udc.es/index.php/EJP/article/view/5685>.

