

Pacientes con mosaicismo cutáneo pigmentario con patrón en líneas de Blaschko

Patients with pigmentary skin mosaicisms with Blaschko line pattern

Beatriz Mantecón Fernández^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-7632-7777>

Silvia María Díaz Gómez² <https://orcid.org/0000-0002-6314-3434>

José Luis Cadenas Freixas² <https://orcid.org/0000-0003-1351-8821>

Rosaralis Arrieta García³ <https://orcid.org/0000-0001-6828-7639>

Rolando Rodríguez Puga⁴ <https://orcid.org/0000-0003-3350-374X>

¹Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Camagüey, Cuba.

³Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Hospital Ginecobstétrico Universitario Ana Betancourt de Mora. Camagüey, Cuba.

⁴Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Hospital Pediátrico de Camagüey. Camagüey, Cuba.

*Autor para la correspondencia: bettymanfez@gmail.com

RESUMEN

Introducción: El fácil acceso a la piel constituye una oportunidad única para visualizar y estudiar los diferentes patrones de mosaicismos, los cuales pueden cursar con diversas enfermedades y/o manifestaciones extracutáneas.

Objetivo: Analizar las características de pacientes con mosaicismo cutáneo pigmentario con patrón en líneas de Blaschko.

Métodos: Se realizó un estudio transversal analítico, en el Departamento Provincial de Genética Médica de Camagüey, durante los meses de enero a diciembre de 2023. De un universo de 37 pacientes con diagnóstico de mosaicismo cutáneo pigmentario, se seleccionaron los 13 con patrón en líneas de Blaschko, mediante un muestreo no probabilístico intencional. Las variables objeto de estudio incluyeron: grupo de edades, sexo, enfermedades clínicas, manifestaciones extracutáneas y tipo.

Resultados: Predominó el grupo de edades de 0-4 años (53,8%) y el sexo femenino (69,2 %). La edad se comportó de forma homogénea en ambos sexos (U de Mann-Whitney con p mayor de 0,05). Prevalció la hipomelanosis de Ito (53,8 %) como enfermedad clínica precisada. Las manifestaciones extracutáneas predominaron en la incontinencia pigmenti (58,3 %) y en la hipomelanosis de Ito (33,3 %). Se constató asociación entre las enfermedades clínicas y las manifestaciones extracutáneas (coeficiente de contingencia con p menor de 0,05). Existió preponderancia de las convulsiones como tipo de manifestación extracutánea (71,4 %).

Conclusiones: El análisis revela un vínculo estrecho entre las enfermedades clínicas y las manifestaciones extracutáneas en pacientes con mosaicismo cutáneo pigmentario con patrón en líneas de Blaschko. Para su diagnóstico y tratamiento se requiere un abordaje multidisciplinario.

Palabras clave: mosaicismo; incontinencia pigmenti; manifestaciones cutáneas; convulsiones.

ABSTRACT

Introduction: Easy access to the skin constitutes a unique opportunity to visualize and study the different patterns of mosaicisms, which can cause various diseases and/or extracutaneous manifestations.

Objective: To analyze the characteristics of patients with pigmentary skin mosaicism with a Blaschko line pattern.

Methods: An analytical cross-sectional study was carried out in the Provincial Department of Medical Genetics of Camagüey, during the months of January to December 2023. From a universe of 37 patients with a diagnosis of cutaneous pigmentary mosaicism, the 13 with a line pattern were selected. by Blaschko, through intentional non-probabilistic sampling. The variables under study included: age group, sex, clinical diseases, extracutaneous manifestations and type.

Results: The age group from 0-4 years (53.8%) and the female sex (69.2%) predominated. Age behaved homogeneously in both sexes (Mann-Whitney U with p greater than 0.05). Hypomelanosis of Ito prevailed (53.8%) as a specified clinical disease. Extracutaneous manifestations predominated in incontinence pigmenti (58.3%) and Ito hypomelanosis (33.3%). An association was found between clinical diseases and extracutaneous manifestations (contingency coefficient with p less than 0.05). There was a preponderance of seizures as a type of extracutaneous manifestation (71.4%).

Conclusions: The analysis reveals a close link between clinical diseases and extracutaneous manifestations in patients with pigmentary skin mosaicism with a Blaschko line pattern. A multidisciplinary approach is required for its diagnosis and treatment.

Keywords: mosaicism; incontinence pigmenti; skin manifestations; convulsions.

Recibido: 09/10/2024

Aprobado: 23/11/2024

Introducción

En los hospitales pediátricos las enfermedades genéticas y defectos congénitos son causas de alrededor del 25 % de los ingresos. Las afecciones que afectan la piel y sus anejos representan entre el 15 y el 20 % de los casos que precisan hospitalización.^(1,2) La integración entre las especialidades médicas para la evaluación y diagnóstico clínico de los pacientes, así como la realización de estudios citogenéticos para el diagnóstico definitivo preconizan las prioridades de la interdisciplinariedad.⁽³⁾

En este sentido Roblejo Balbuena y Marcheco Teruel,⁽²⁾ enfatizan que la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce a Cuba como un país que incorporó los servicios de genética médica en los tres niveles de atención del Sistema Nacional de Salud para beneficio comunitario. De manera que representa un logro importante para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de estas enfermedades.

En particular, las genodermatosis son consideradas enfermedades raras, por ser poco frecuentes y afectar un número reducido de individuos. Estas muestran implicación psicológica e impacto en la calidad de vida de los individuos por la estigmatización y su rechazo social en diversos grupos poblacionales y/o entornos laborales.^(4,5,6,7)

El pobre conocimiento y difícil diagnóstico diferencial en el campo de las ciencias médicas obstaculiza el diagnóstico precoz del mosaicismo cutáneo.^(1,4,8) Martínez González y otros.⁽⁹⁾ hacen referencia a los argumentos de De Subhajyoti, quien considera al paciente con este signo clínico como todo aquel que tiene al menos dos poblaciones de células con genotipos distintos, derivados de un mismo óvulo fecundado.

El fácil acceso a la piel ha supuesto una oportunidad única para visualizar y estudiar los diversos patrones de mosaicismo de un modo que no es posible para los órganos internos, a este respecto Kromann y otros,⁽¹⁰⁾ y Velázquez Ávila y otros⁽¹¹⁾ exponen que en el año 1901 Alfred Blaschko, tras investigar los patrones lineales de distribución de nevos epidérmicos en más de 150

pacientes, demostraron un sistema de líneas sobre la superficie corporal que representaban los patrones lineales que seguían los nevos epidérmicos.

Velázquez Ávila y otros, ⁽¹¹⁾ argumentan, además, que Happle cien años más tarde, completa el diagrama de líneas mediante el estudio de 186 lesiones lineales en cabeza y cuello. El sistema de líneas descritas por Blaschko y completado por Happle, se conoce hoy en día como líneas de Blaschko y constituye uno de los patrones clásicos de mosaicismo cutáneo. Líneas que tienen un patrón característico en forma de “V” en la zona dorsal, de “S” en el abdomen y de “U” invertida desde el área pectoral hacia la extremidad superior, que deriva del crecimiento longitudinal y la flexión del embrión.

En el ámbito de especialidades como la Dermatología y la Genética el estudio de los mosaicismos cutáneos pigmentarios puede proporcionar información valiosa sobre variabilidad genética y expresión fenotípica. Esto contribuye a una comprensión más profunda de los mecanismos genéticos subyacentes a la enfermedad. En relación con lo antes resulta pertinente analizar las características de pacientes con mosaicismo cutáneo pigmentario con patrón en líneas de Blaschko.

Métodos

Se realizó un estudio transversal analítico en el Departamento Provincial de Genética Médica, perteneciente al Hospital Ginecobstétrico Universitario Ana Betancourt de Mora de la provincia de Camagüey. El periodo a investigar comprendió desde febrero de 2018 hasta febrero de 2023.

El universo estuvo constituido por 37 pacientes con diagnóstico de mosaicismo cutáneo pigmentario registrados en la base de datos de genodermatosis. La muestra quedó conformada por 13 pacientes que presentaron los patrones de líneas de Blaschko, de manera que se aplicó un muestreo no probabilístico intencional.

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de elegibilidad:

Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de mosaicismo cutáneo con patrón en líneas de Blaschko, mediante criterios clínicos y/o histopatológicos.
- Paciente y/o tutor legal que dieron el consentimiento para participar en la investigación

Criterios de exclusión

- Pacientes cuyas historias clínicas no recogieron toda la información de forma adecuada o aquellos individuos cuyos documentos de registro no existían en la institución
- Paciente con residencia en otra provincia o fuera del territorio nacional.

Las variables objeto de estudio incluyeron:

Grupo de edades (años): (de 0-4 y de 5 y más).

Sexo: (masculino o femenino).

Enfermedades clínicas: (enfermedad clínica no precisada y precisada). Dentro de las precisadas (hipomelanosis de Ito, incontinencia pigmenti, hipermelanosis nevoide lineal y arremolinada).

Manifestaciones extracutáneas: (si o no).

Tipo de manifestaciones extracutáneas: (convulsiones, escoliosis, retraso mental, estrabismo, otros).

Para la obtención de la información en la primera consulta se realizó un examen físico exhaustivo al paciente para definir el patrón arquetipo de Blaschko, la entidad clínica, así como, en dependencia de la afección se interconsultó con otras especialidades (Neurología, Oftalmología, Ortopedia, Otorrinolaringología, Cardiología) en busca de las manifestaciones extracutáneas. En este primer momento se procedió al llenado del formulario, mientras en un segundo momento se recogieron los datos de las interconsultas realizadas, para ser introducidos en una base de datos de Microsoft Excel.

El procesamiento se realizó en una computadora Pentium V, mediante el Paquete Estadístico para el Estudio de las Ciencias Sociales (SPSS, por sus

siglas en inglés), versión 26,0. Los resultados se expresaron en números y porcentos como medidas de resumen. Se realizó la prueba estadística U de Mann-Whitney para determinar la relación entre las edades y el sexo. Del mismo modo se determinó el coeficiente de contingencia para expresar la intensidad de la asociación entre las manifestaciones extracutáneas y las entidades clínicas.

La investigación fue aprobada en el Consejo Científico y el Comité de Ética del Hospital Ginecobstétrico Universitario Ana Betancourt de Mora de Camagüey. Se garantizó la confidencialidad de los datos mediante la codificación de las variables y se tuvieron en cuenta los principios bioéticos contenidos en la Declaración de Helsinki. ⁽¹²⁾

Resultados

En la tabla 1 se muestra el predominio del grupo de edades de 0-4 años (53,8 %) y del sexo femenino (69,2 %). La prueba estadística U de Mann-Whitney con p mayor de 0,05 permitió plantear que no existen diferencias. Se puede afirmar que la edad se comporta homogéneamente en los dos sexos.

Tabla 1. Distribución de pacientes según el grupo de edades y sexo

Grupo de edades (años)	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	n	%	n	%	n	%
0-4	2	15,4	5	38,4	7	53,8
5 y más	2	15,4	4	30,8	6	46,2
Total	4	30,8	9	69,2	13	100,0

U de Mann-Whitney p=0,859

En la fig. 1 se presentan los pacientes según las enfermedades clínicas sin precisarse afección aparente en el 7,7 % de los casos. La hipomelanosis de Ito se constató en un 53,8 % y la incontinencia pigmenti en el 30,8 %.

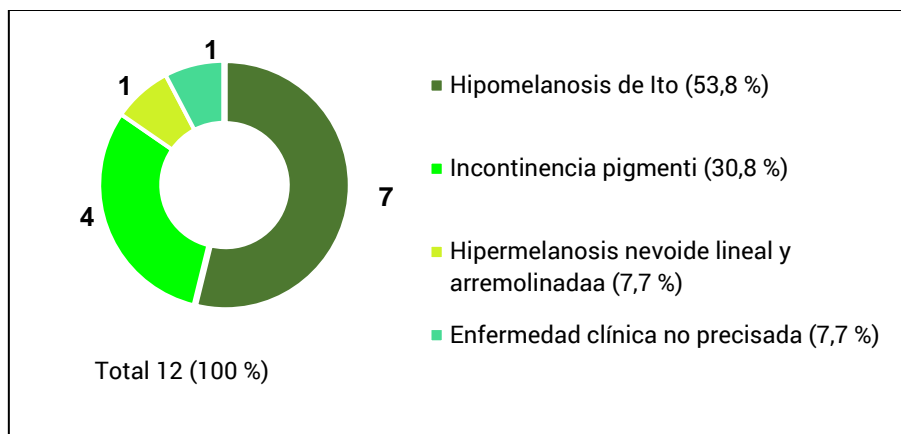
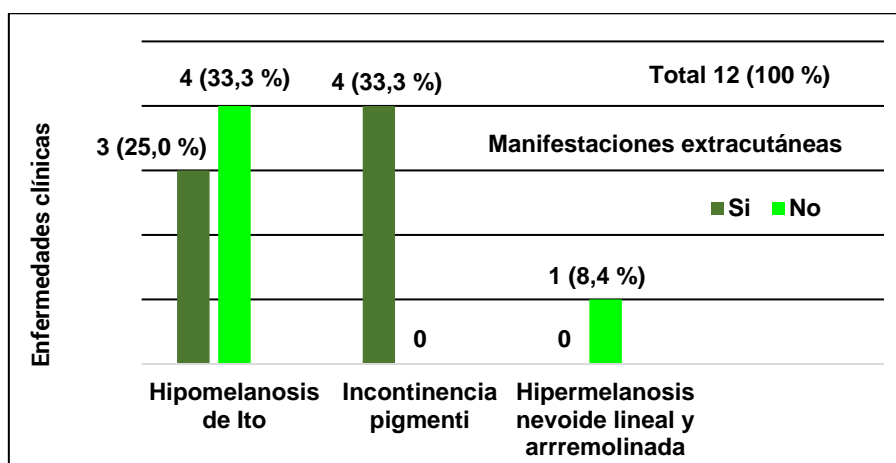


Fig.1. Distribución de pacientes según enfermedades clínicas.

En la fig. 2 se representan los pacientes según entidades y presencia de manifestaciones extracutáneas. De un total de 12 casos con entidades clínicas precisadas que pudieron presentar manifestaciones extracutáneas en el curso de la enfermedad se constataron en siete pacientes para un 58,3 %. En la incontinencia pigmenti la totalidad de los casos (4) presentaron manifestaciones extracutáneas (33,3 %), y en la hipomelanosis de Ito el 25 % (3) presentaron manifestaciones extracutáneas.

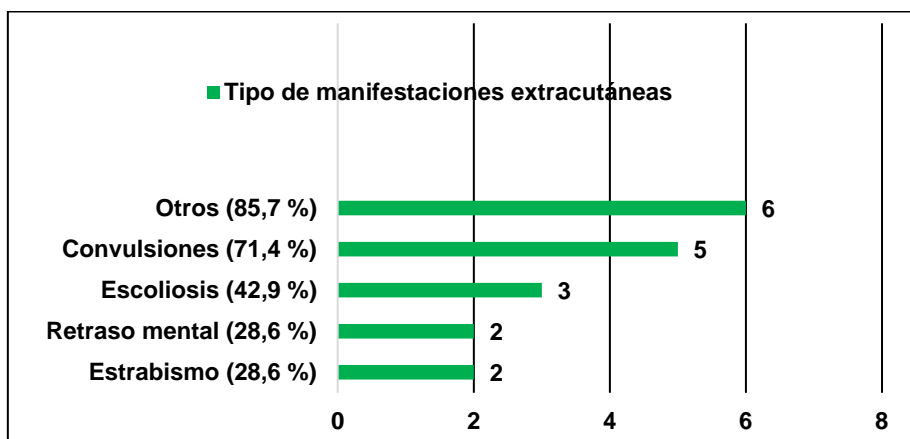
El coeficiente de contingencia de 0,640, con una p menor de 0,05 permitió plantear que existe asociación entre las manifestaciones extracutáneas y las entidades clínicas. Esto permite afirmar que la asociación es fuerte.



Coeficiente de contingencia $v=0,640$ $p=0,044$

Fig. 2. Distribución de pacientes según enfermedades clínicas y manifestaciones extracutáneas.

En la fig. 3 se observan los pacientes según el tipo de manifestaciones extracutáneas, con mayor frecuencia de las convulsiones (71,4 %) y la escoliosis (42,9 %).



Nota: El porcentaje se calculó con respecto a los siete pacientes que presentaron manifestaciones extracutáneas y el total no alcanza el 100 % porque en un mismo paciente coincide más de una manifestación.

Fig. 3. Distribución de pacientes con mosaicismos cutáneos pigmentarios con patrón en líneas de Blaschko según tipo de manifestaciones extracutáneas.

Discusión

En relación con la edad y el sexo no se encuentran estudios similares en Cuba para comparar los resultados científicos obtenidos. No obstante, en la provincia Las Tunas hay reportes de casos clínicos aislados, ⁽¹³⁾ así como artículos de revisión bibliográfica consultados en las distintas bases de datos. ^(1,4,11)

Castro Pérez y otros ⁽¹⁴⁾ en un estudio realizado en Argentina identificaron predominó del sexo masculino (59,2 %), mientras el 60,1 % correspondió a pacientes menores de 10 años. En cuanto al grupo de edades es oportuno resaltar que los autores consultados estructuran los rangos etarios de diferentes maneras, por lo cual no resulta acertado comparar los resultados actuales con los obtenidos por estos autores.

Kromann y otros, ⁽¹⁰⁾ realizaron una investigación exploratoria respecto a la presencia de pacientes con mosaicismo pigmentario donde informaron preponderancia del sexo femenino (54,0 %) y de las edades menores de un año (75 %). Los resultados obtenidos en la presente investigación muestran similitud con los reportados por estos autores.

La experiencia investigativa de los autores que desarrollan por más de 15 años la Consulta Multidisciplinaria de Genodermatosis en Camagüey consideran que el predominio del sexo femenino puede ser atribuido a las principales enfermedades que presentan los pacientes con líneas de Blaschko. La hipomelanosis de Ito tiene un carácter autosómico dominante con un ligero predominio en el sexo femenino y la incontinencia pigmenti es una genodermatosis dominante ligada al cromosoma X que se presenta casi de forma exclusiva en mujeres.

En lo referente a la edad si bien no coincide con el grupo de edades de los autores antes mencionados, sí es cierto que predomina en general en los rangos de menor edad.

En Cuba se encuentran estudios sobre enfermedades clínicas con patrones lineales de distribución socializados como casos clínicos aislados que responden a enfermedades que cursan con patrones en líneas de Blaschko. ^(13,15,16) De igual forma se refleja en la literatura científica internacional ^(17,18,19); pero que a criterio de los investigadores del presente estudio no propician la comparación de los resultados al no permitir el análisis de la prevalencia en grupos poblacionales, sino destacan el curso de la afección en un individuo de forma independiente.

Castro Pérez y otros ⁽¹⁴⁾ encontraron nevos pigmentados en el 81 % de los casos, hipermelanosis lineal arremolinada en el 11 % e hipomelanosis de Ito en el 8 %. Resultados científicos con los que no concuerdan los obtenidos en el presente estudio.

Con respecto a la presencia de manifestaciones extracutáneas en las diferentes enfermedades clínicas no se encontraron estudios nacionales similares para establecer comparaciones.

En un artículo de revisión bibliográfica, ⁽¹¹⁾ realizado en Cuba sobre líneas de Blaschko, se abordaron tanto enfermedades congénitas como adquiridas, de tipo no solo pigmentarias, sino también inflamatorias por lo cual el presente estudio no puede establecer comparaciones. De igual forma no se pueden realizar comparaciones con autores como Ramírez Hidalgo y otros, ⁽¹⁾ quienes profundizaron en las características clínicas de algunas genodermatosis y anomalías congénitas cutáneas que pueden presentar mosaicismo ya que no se restringe a las líneas de Blaschko.

Si bien los estudios mencionados con anterioridad no se pueden comparar con los resultados de la investigación actual, sí tienen gran importancia al enfatizar que el conocimiento de los patrones de mosaicismo cutáneo facilita el diagnóstico de una dermatosis e indicar la terapéutica adecuada.

En un estudio ⁽¹⁴⁾ donde se abordaron pacientes con diferentes patrones de mosaicismo pigmentario las manifestaciones extracutáneas representaron el 43,0 %, resultados con los que coincide la presente investigación.

Gómez Carmona ⁽²⁰⁾ en su tesis sobre manifestaciones clínicas en pacientes con mosaicismo pigmentario atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría de México, destacó que la mayoría de los pacientes presentaron dos o más manifestaciones extracutáneas, lo que coincide con este trabajo.

Con respecto a la distribución de casos según tipo de manifestaciones extracutáneas, en Cuba, se han realizado estudios sobre enfermedades cutáneas con patrones lineales de distribución, consideradas mosaicismos. Se tratan de casos aislados, por lo cual no se debe determinar similitud entre ambos. ^(1,4,13) Por su parte, Castro Pérez y otros ⁽¹⁴⁾ encontraron predominio de los defectos neurológicos en un 75 %. Resultados similares se obtuvieron en el presente estudio. De igual forma Téllez Vallejo ⁽²¹⁾ en su estudio refiere que los

sistemas más afectados son el neurológicos (70 %), el musculoesquelético (37 %) y el oftalmológico (19 %).

Por su parte Gómez Carmona ⁽²⁰⁾ encontró que los sistemas más involucrados fueron el neurológico (82 %) y el musculoesquelético (57 %), resultados con los que coinciden los obtenidos en el estudio actual. Sin embargo, al analizar el tipo de manifestación que se presentan por cada sistema si bien coincide con las manifestaciones más frecuentes dentro de éstos, no coinciden con el mismo orden de frecuencia de presentación.

Al analizar el tipo de manifestación extracutánea se puede hacer referencia a un estudio de revisión realizado en México por Martínez Gayosso y García Romero ⁽²²⁾ que plantean un predominio de las manifestaciones neurológicas en la incontinencia pigmenti donde se destacan las convulsiones y retraso cognitivo. En lo referente a las manifestaciones oftalmológicas observaron entre un 17 % y un 25 %. Este autor destaca además la relación entre la presencia de estas manifestaciones neurológicas y oculares con un peor pronóstico del paciente.

Por su parte Martínez Gayosso, ⁽²²⁾ en un artículo de revisión sobre incontinencia pigmenti recalca la importancia del manejo multidisciplinario por los servicios de Dermatología, Neurología, Oftalmología y Genética para un correcto manejo de los pacientes debido a la diversidad de manifestaciones que se pueden presentar en esta enfermedad. Estos investigadores avalan la opinión de Arrieta García y otros ⁽²³⁾ cuando expresan la necesidad de potenciar nuevos enfoque multidisciplinarios e intersectoriales en los servicios de genética médica.

Es importante señalar que el reconocimiento de estos patrones cutáneos constituye el punto de partida o marcador cutáneo para la detección de enfermedades y/o manifestaciones extracutáneas que puedan asociarse a los mismos y de esta forma favorecer una mejor atención a los pacientes. El reconocimiento de estos patrones acorta el camino en la detección de manifestaciones extracutáneas que pueda presentar el paciente.

El alcance de la investigación radica en explorar las principales características de los mosaicismos cutáneos pigmentarios con patrón en líneas de Blaschko. Sin embargo, las limitaciones incluyen la poca disponibilidad de estudios y datos previos, lo que dificulta establecer conclusiones definitivas y restringe la generalización de los hallazgos, a pesar de que se trata de una enfermedad de baja prevalencia.

Conclusiones

El análisis revela un vínculo estrecho entre las enfermedades clínicas y las manifestaciones extracutáneas en pacientes con mosaicismo cutáneo pigmentario con patrón en líneas de Blaschko. Para su diagnóstico y tratamiento se requiere un abordaje multidisciplinario.

Referencias bibliográficas

1. Lozano Lavernia M, Velázquez Ávila Y, Ramírez Hidalgo Y. Mosaicismos cutáneos, fenotipo clínico de algunas genodermatosis y defectos congénitos cutáneos. Folia dermatol. cuban [Internet]. 2020 [citado 3 Jun 2024];14(3):e205. Disponible en:

<https://revfcd.sld.cu/index.php/fdc/article/view/205>

2. Roblejo Balbuena H, Marcheco Teruel B. Genetics and genomics medicine in Cuba. Molecular genetics and genomic medicine around the world. [Internet] 2017 [citado 3 Jun 2024];45(4):e28546990. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28546990>

3. Roblejo Balbuena, H. and Marcheco Teruel, B. Genetics and genomic medicine in Cuba. Mol Genet Genomic Med. 2017;5(1):196-201. DOI:

[10.1002/mgg3.299](https://doi.org/10.1002/mgg3.299)

Arrieta García R, Mantecón Fernández B, Pimentel Benítez H. Genodermatosis caracterización de los fenotipos clínicos en Camagüey. 2012-2017 [Internet].

La Habana: Ministerio de Salud Pública de la República de Cuba/Centro Nacional de Genética Médica; 2017 [citado 3 Jun 2024]. Disponible en:

<https://geneticacomunitaria2017.sld.cu/index.php/gencom/2017/paper/view/439/0>

4. Ramírez Hidalgo Y, Velázquez Ávila Y, Morales Solís M. Genodermatosis hiperpigmentadas. Rev Cubana Pediatría [Internet]. 2022 [citado 3 Jun 2024];94(4):e2168. Disponible en:

<https://revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/2168>

5. James WB, Dirk E. Genodermatoses and Congenital Anomalies. Clinical Dermatology. In: Andrews' Diseases of the Skin [Internet]. 2019 [cited 3 Jun 2024];12(2):547-86. Available from:

<https://www.eu.elsevierhealth.com/andrews-diseases-of-the-skin-9780323547536.html>

6. Oro Ayude M, Batalla A, Dávila Pousa C, González Freire L, Flórez Â. Effect of Drug Compounding on Quality of Life in Patients with Genodermatoses: A Cross- Sectional Study. Actas Dermo-Sifilográficas 2022;113(6):543-549. DOI:

[543-910.1016/j.ad.2022.01.028](https://doi.org/10.1016/j.ad.2022.01.028)

7. Velázquez Ávila Y, Sariol Almaguer Z, Morales Solís M. Intervención educativa para mejorar la calidad de vida de adolescentes con genodermatosis. Opuntia Brava [Internet]. 2021 [citado 3 Jun 2024];13(2):e483. Disponible en:

https://www.academia.edu/111137017/Intervenci%C3%B3n_educativa_para_mejorar_la_calidad_de_vida_de_adolescentes_con_genodermatosis

8. Toledo Navarrete AE. Estrategias metodológicas para potenciar el aprendizaje de estudiantes con mosaicismos cromosómicos. Estudio de casos [Tesis de maestría]. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil. 2020 [citado 3 Jun 2024]. Disponible en:

<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19567>

9. Martínez González V, Tenorio J, Nevado J, Gordo G, Rodríguez Laguna L, Feito M. A six attribute classification of genetic mosaicism. Genet Med. 2020;22(11):1743–1757. DOI: [10.1038/s41436-020-0877-3](https://doi.org/10.1038/s41436-020-0877-3)

10. Kromann AB, Ousager LB, Bygum A. Pigmentary mosaicism: a review of original literature and recommendations for future handling. *Orphanet Journal of Rare Diseases* [Internet]. 2018 [citado 3 Jun 2024];13(39):1283-99. Disponible en: <https://ojrd.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13023-018-0778-6>
11. Velázquez Ávila Y, Morales Solís M, Torres Reyes JE. Líneas de Blaschko, patrón expresado en algunas enfermedades dermatológicas. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta* [Internet] 2018 [citado 3 Jun 2024];43(2):e1237. Disponible en: <http://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1237>.
12. Rodríguez Puga R. Actualización de la Declaración de Helsinki, avances en ética y protección de la investigación médica. *Rev cuban salud trabajo* [Internet]. 2025 [citado 15 Ene 2025]; 26(1):e917 . Disponible en: <https://revsaludtrabajo.sld.cu/index.php/revsyt/article/view/917>
13. Velázquez Ávila. Linearly Arranged Pigmentary Cutaneous Pattern in Child, Segmental Vitiligo vs. Hypomelanosis of Ito. *Rev Pediatrics* [Internet]. 2019 [cited 3 Jun 2024];12(8):937-940. Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/909996-differential?form=fpf>
14. Castro Pérez GA, Della Giovanna PS, Cabrera HN, García S. Patrones clínicos de mosaicismos pigmentarios. Nuestra experiencia. *Dermatol Argent* [Internet]. 2011 [cited 3 Jun 2024];17(5):371-81. Disponible en: <https://www.dermatolarg.org.ar/index.php/dermatolarg/article/view/690>
15. Molido Rangel O. Hipomelanosis de Ito, reporte de un caso. *Univ Méd Pinareña* [Internet]. 2020 [cited 3 Jun 2024];16(3):e424. Disponible en <http://www.revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/424>
16. Luna Ceballos E, Perdomo Arrién J, Sainz Padrón L, Sainz Padrón L. Asociación de hipomelanosis de Ito y paquioniquia congénita. *Rev Cubana Gen Com* [Internet]. 2019 [cited 3 Jun 2024];12(3):e76. Disponible en: <http://revgenetica.sld.cu/index.php/gen/article/view/76>

17. Zamudio Martínez G, Zamudio Martínez A, Hernández Arriaga P, Luna Macías VB, Rizo Jiménez A. Mosaicismo pigmentario del tipo hipomelanosis de Ito con hemimegalencefalia. *Acta Pediatr Mex [Internet]*. 2019 [cited 3 Jun 2024];40(4): 217-222. Disponible en:
<http://ojs.actapediatrica.org.mx/index.php/APM/article/view/1853/1143>
18. Madrigal K. Hipomelanosis nevoide lineal y verticilada. *Indian Journal of Pediatric Dermatology*. 2022;23(1):95-97. DOI: [10.4103/ijpd:IJPD_112_20](https://doi.org/10.4103/ijpd:IJPD_112_20)
19. Faruk Elmas O, Kilitci A, Akdeniz N. Linear and whorled hyperpigmentation: A case of incontinentia pigmenti with dermoscopic features, *North Clin Istanb* 2021;8(1):95-96. DOI: [10.14744/nci.2020.48751](https://doi.org/10.14744/nci.2020.48751)
20. Gómez Carmona S. Manifestaciones clínicas en pacientes con mosaicismos pigmentario atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría, México, 2016 [Tesis de especialista]. Ciudad de México, México: Universidad Autónoma de México [citado 3 Jun 2024]. Disponible en:
<http://132.248.9.195/ptd2016/abril/0744119/0744119.pdf>
21. Téllez Vallejo FA. Caracterización clínica y/o citogenética en pacientes con mosaicismo pigmentario del centenario Hospital Miguel Hidalgo [Tesis de especialista]. Aguascalientes, México: Universidad Autónoma de Aguascalientes [citado 3 Jun 2024]. Disponible en:
<http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/handle/11317/1917?show=full>
22. Martínez Gayosso A y García Romero MT. Incontinentia pigmenti: genodermatosis multisistémica, *Boletín méd. del Hosp Infant de Méx*. 2020; 77(3):112-118. DOI: [10.24875/BMHIM.19000173](https://doi.org/10.24875/BMHIM.19000173)
23. Arrieta García R, Muñoz Ramírez M, Muñoz Rodríguez OL, Márquez Lizaso R, Mantecón Fernández B, Licea Rodríguez MA. Evaluación de la educación de posgrado desde la Genética Clínica en Camagüey 2010-2020. *Evento Nacional de Genética [Internet]*. 2021 2019 [cited 3 Jun 2024]. Disponible en:
<http://www.geneticacomunitaria2020.sld.cu/index.php/2020/2020/paper/view/102/75>

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Beatriz Mantecón Fernández, José Luis Cadenas Freixas, Rosaralis Arrieta García.

Curación de datos: Beatriz Mantecón Fernández y Silvia María Díaz Gómez.

Análisis formal: Beatriz Mantecón Fernández y Silvia María Díaz Gómez.

Investigación: Beatriz Mantecón Fernández y José Luis Cadenas Freixas.

Metodología: Beatriz Mantecón Fernández, Silvia María Díaz Gómez y Rolando Rodríguez Puga.

Administración del proyecto: Beatriz Mantecón Fernández

Recursos: Beatriz Mantecón Fernández y Rosaralis Arrieta García.

Software: Beatriz Mantecón Fernández y José Luis Cadenas Freixas.

Supervisión: Beatriz Mantecón Fernández y José Luis Cadenas Freixas.

Validación-Verificación: Beatriz Mantecón Fernández y José Luis Cadenas Freixas.

Visualización: Beatriz Mantecón Fernández y José Luis Cadenas Freixas.

Redacción-borrador original: Beatriz Mantecón Fernández y José Luis Cadenas Freixas, Silvia María Díaz Gómez y Rosaralis Arrieta García.

Redacción-revisión y edición: Beatriz Mantecón Fernández, José Luis Cadenas Freixas y Rolando Rodríguez Puga.