



Tesis Doctoral

**Cambios diferenciales del pie del neonato según
su posición en el embarazo**

Fernando de Francisco Peñalva

Departamento de Enfermería

2016



Comisión
de
Doctorado

Modelo1

Asunto: Rtdo. Impreso de Conformidad
Defensa Tesis para su Conocimiento y Difusión
Destinatario: Sr. Director de Departamento

Como Directores de la Tesis doctoral titulada: "**Cambios diferenciales del pie del neonato según su posición en el embarazo**"

realizada por D **Fernando de Francisco Peñalva**, de la cual se adjuntan dos ejemplares para el cumplimiento de lo establecido en el artículo 141.1 de los Estatutos de la Universidad de Extremadura.

INFORMAMOS

al **Consejo de Departamento** que la elaboración de la Tesis ha concluido y que la misma cumple con los criterios de calidad necesarios para que el doctorando pueda optar al Título de Doctor, por lo que:

SOLICITAMOS

del Consejo de Departamento que otorgue su conformidad para la presentación de la Tesis a la Comisión de Doctorado.

Cáceres a 5 de Octubre de 2015

Fdo Dr Alfonso Martínez Nova

Fdo Dr. Miguel Fuentes Rodríguez

Fdo Dr. M^a Luisa Poch Olive

Agradecimientos

Al Dr. Alfonso Martínez Nova por su brillante trabajo de dirección, su disponibilidad para revisar de manera exhaustiva los datos del estudio y por su inestimable amistad, gracias a la cual decidí emprender este camino.

Al Dr. Miguel Fuentes Rodríguez por su gran aportación basada en muchos años de experiencia, su disponibilidad y su apoyo en los momentos de dificultad que me ha ayudado a sacar el proyecto adelante.

A la Dra. M^a Luisa Poch Olivé, por su magnífica dirección, su tesón, su tranquilidad en los momentos de adversidad y su interés por la podología. Gracias por la amistad que se ha forjado en el mundo de la pediatría y tu cariño hacia mí y mi familia.

A mi tía la Dra. Ana García, pediatra, por creer y apoyarme desde el principio en mis proyectos.

Al Dr. José Julián Revorio por abrirme la puerta del servicio de pediatría. A la Dra. Beatriz Fernández por su gran amistad y por haberme llevado de la mano por el campo mágico de la neonatología. Al Dr Jean-Louis Labat por su fantástica acogida en Francia, su amistad y su dedicación profesional. Al equipo de pediatras, de enfermeras y auxiliares de las unidades de maternidad y pediatría por su disponibilidad y simpatía.

A los padres y los niños por su amabilidad y confianza para participar en el estudio.

A mi mujer Anne-Cécile, mi gran amor, mi perpetua ayuda y mi bastón de Esculapio para poder seguir ascendiendo con fuerza cada día. Sin ti ni este ni los demás proyectos hubiesen sido posibles. Es para mí un privilegio poderme construir cada día a tu lado.

Desde el fondo de mi corazón, quiero agradecer a mi padre, Adolfo y especialmente a mi querida madre, M^a Carmen, sin duda los dos grandes motores de mi vida. Gracias por haberme educado en el amor y el espíritu de sacrificio, por vuestro apoyo incondicional. Tanto en la alegría como en la tristeza somos un equipo indisoluble. A vuestro lado no hay meta imposible.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	i
INDICE DE ILUSTRACIONES	v
INDICE DE TABLAS	viii
RESUMEN	xi
RESUME	xiii
SUMMARY	xv
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1 Desarrollo gestacional del pie	7
2.1.1 Desarrollo de estructuras internas.....	10
2.2 Fórmula digital	12
2.3 Antropometría neonatal	14
2.4 Clasificación etiológica de las patologías	15
2.5 Patologías más frecuentes en el recién nacido	16
2.5.1. Pie equinvaro congénito.....	16
2.5.2. Astrágalo Vertical Congénito.....	23
2.5.3. Pie talo.....	25
2.5.4. Pie Calcáneo-Valgo.....	26
2.5.5. Pie Equino.....	28
2.5.6. Metatarso adducto.....	30
2.5.7. Braquimetatarsia.....	31
2.5.8. Agenesias.....	32
2.5.9. Polidactilia.....	34
2.5.10. Sindactilias.....	35
2.5.11. Deformidades Digitales.....	37
2.5.12. Hallux Varus Flexible.....	41
2.5.13. Onicocriptosis.....	42
2.6. Pedigrafías	42

3. OBJETIVOS	49
4. MATERIAL Y MÉTODO	53
4.1 Consideraciones éticas previas	53
4.2 Tipo de diseño	55
4.3 Características de la muestra	56
4.4 Criterios de inclusión y exclusión	57
4.5 Recogida de datos	58
4.6. Materiales e instrumentos empleados	60
4.7. Exploración física	61
4.7.1. Posición, localización y entorno	61
4.7.2. Preparación del sujeto	62
4.7.3. Protocolo de exploración física:.....	62
4.7.4. Protocolo de toma y medición de pedigráfica.....	68
4.7.5. Datos de filiación e información obstétrica y neonatal	71
4.7.6. Estudio estadístico.....	75
5. RESULTADOS	79
5.1 Prevalencia de Patología podológica y diferencias por sexos	79
5.2 Prevalencia de las clinodactilias registradas con parámetros gestacionales y étnicos de los neonatos	88
5.3 Datos antropométricos generales y podales de la muestra y su interrelación	95
5.4 Relación entre los datos antropométricos registrados con la prevalencia de clinodactilias en la muestra neonatal	104
6. DISCUSIÓN	115
6.1. Prevalencia de patología podológica y diferencias por sexos.	115
6.2 Prevalencia de las clinodactilias relacionada con parámetros gestacionales y étnicos de los neonatos	120
6.3 Datos antropométricos generales y podales de la muestra y su interrelación	122
6.4 Relación entre los datos antropométricos con la prevalencia de clinodactilias en la muestra neonatal	125
6.5 Fortalezas del estudio	127
6.6 Limitaciones del estudio	128
6.7 Líneas futuras de investigación	129
7. CONCLUSIONES	133
8. BIBLIOGRAFÍA	137

ANEXO I. Informe de la comisión de bioética de la universidad	153
ANEXO II. Informe de la comisión de bioética del hospital	155
ANEXO III. Hoja explicativa del estudio.....	157
ANEXO IV. Consentimiento informado	159
ANEXO V. Hoja de valoración neonatal.....	161

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Pie de un neonato prematuro (32 semanas de gestación).....	9
Ilustración 2. Etapas de la secuencia de condricación del pie según Senior.....	11
Ilustración 3. Neonato a término (40 semanas de gestación).	12
Ilustración 4. Fórmula digital (Imagen extraída de ref 90)	14
Ilustración 5. Pie equinovaro congénito unilateral (Varón de parto gemelar)	16
Ilustración 6. Pie equinovaro congénito del mismo sujeto (detalle de la rotación medial de 90° del pie con respecto a la pierna)	18
Ilustración 7. Astrágalo vertical congénito en un pie derecho con aspecto típico del pie en mecedora (Imagen extraída de ref 83)	23
Ilustración 8. Pie talo de un neonato a término.	25
Ilustración 9. Pie calcáneo-valgo. Detalle de la angulación talo-sural en el plano forntal y la correspondiente lateralización del antepié.....	27
Ilustración 10. Pie adducto-varo flexible.....	28
Ilustración 11. Metatarso adducto. Detalle del “signo en C” característico del borde medial.	30
Ilustración 12. Agenesia del segundo radio completo del pie derecho en un neonato a término.....	32
Ilustración 13. Detalle de la morfología plantar y la posición de los dedos del mismo sujeto.....	33
Ilustración 14. Polidactilia bilateral (Imagen extraída de ref (84).....	34
Ilustración 15 Sindactilia de partes blandas entre el 2° y 3er dedo de ambos pies.....	35
Ilustración 16. Sindactilia de partes blandas entre el 4° y 5° dedo de la mano izquierda.	36
Ilustración 17. A) Clinodactilias en el plano transversal asociadas asociadas a un metatarso adducto. B) Supradducto del 2° dedo con desviación del resto de dedos menores en “ráfaga de viento, asociada a metatarso adducto.	39
Ilustración 18. Desviación biplanar transversal y frontal especialmente evidente en 4° y 5° dedo.	40
Ilustración 19. Hallux Varus flexible con marcada medialización del hallux sin alteración asociada de la paleta metatarsal.....	41

Ilustración 20. Pedigrafía neonatal.	43
Ilustración 21. Pedígrafo, Tinta azul, jeringa para transferir la tinta y rodillo de distribución.....	60
Ilustración 22. Cuna neonatal tipo “Presalida” de la unidad de maternidad	61
Ilustración 23. Valoración de la fórmula digital.....	63
Ilustración 24. Exploración física digital para detectar las posibles desviaciones de cada uno de los dedos, de manera individual.....	64
Ilustración 25. Test clínico para metatarso adducto. Colocación de los dedos en “V” para evaluar el grado de alineación de las columnas medial y lateral. Permite apreciar el signo patológico en “C” característico del metatarso adducto.	65
Ilustración 26. Valoración de la bóveda plantar y palpación del astrágalo.....	66
Ilustración 27. Valoración de la movilidad articular general del pie.	67
Ilustración 28. Observación de los movimientos naturales del pie del neonato.....	68
Ilustración 29. Carga del pedígrafo y distribución de la tinta.	69
Ilustración 30. Toma de la pedigrafía. Detalle de la colocación del neonato con la rodilla a 90° con el plano del suelo y firme sujeción del pie para imprimir toda la superficie de apoyo, incluídos los dedos en posición neutra.....	70
Ilustración 31. División del pedígrafo en 4 áreas: 1 y 2 para el pie izquierdo, 3 y 4 para el pie derecho.....	70
Ilustración 32. Pedigrafía recién impresa.	71
Ilustración 33. A) Ventosa clásica, B) Ventosa moderna, C) Kiwi.....	73
Ilustración 34. A) Espátulas, B) Forceps.....	73
Ilustración 35. Báscula neonatal.....	74
Ilustración 36. Tallímetro y cinta para medida de perímetro cefálico.....	75
Ilustración 37. Prevalencia de las patologías podológicas	80
Ilustración 38. Gráfico de sectores de otras patologías localizadas en el pie izquierdo.86	
Ilustración 39. Gráfico de sectores de otras patologías localizadas en el pie derecho ...87	
Ilustración 40. Gráfico de sectores de las diferentes presentaciones fetales en el momento del parto	121

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de evaluación Ponseti-Smoley	18
Tabla 2. Método de clasificación de Harrold y Walker.....	19
Tabla 3. Sistema de valoración de Caterall's	19
Tabla 4. Método clasificatorio de Diméglio et al.	20
Tabla 5. Método de valoración Pirani	21
Tabla 6. Método de valoración Pirani	21
Tabla 7. Estadística Kappa de Landis y Koch.....	21
Tabla 8. Tabla de etiología del Astrágalo Vertical Congénito (60)	24
Tabla 9. Clasificación etiológica de las braquimetatarsias (73)	31
Tabla 10. Clasificación etiológica de la polidactilia (78).....	34
Tabla 11. Características de la muestra	56
Tabla 12. Clinodactilias en el pie izquierdo	79
Tabla 13. Prevalencia de las patologías.....	80
Tabla 14. Distribución de las clinodactilias en el pie izquierdo según el sexo	81
Tabla 15. Distribución de las clinodactilias en el pie derecho según el sexo.....	82
Tabla 16. Presencia de pie equino varo congénito según el sexo.....	82
Tabla 17. Presencia de agenesias pie derecho según el sexo	82
Tabla 18. Presencia de anoniquias pie derecho según el sexo	83
Tabla 19. Distribución de metatarso adducto en el pie izquierdo según el sexo.....	83
Tabla 20. Distribución de metatarso adducto en el pie derecho según el sexo	84
Tabla 21. Presencia de sindactilia en el pie izquierdo según el sexo	84
Tabla 22. Presencia de sindactilia en el pie derecho según el sexo.....	84
Tabla 23. Distribución de otras alteraciones en el pie izquierdo según el sexo	85
Tabla 24. Distribución de otras alteraciones en el pie derecho según el sexo.....	86
Tabla 25. Relación entre el tiempo de gestación y la aparición de clinodactilias en el pie izquierdo	88
Tabla 26. Relación entre el tiempo de gestación y la aparición de clinodactilias en el pie derecho	89
Tabla 27. Prueba Anova : Tiempo de Gestación– por presentación de clinodactilias en el pie izquierdo	89

Tabla 28. Prueba Anova : Tiempo de Gestación– por presentación de clinodactilias en el pie derecho.....	90
Tabla 29. Relación entre la presentación fetal en el parto y la presencia de clinodactilias en el pie izquierdo.	90
Tabla 30. Relación entre la presentación fetal en el parto y la presencia de clinodactilias en el pie derecho.....	91
Tabla 31. Relación entre el tipo de parto y la presencia de clinodactilias en el pie derecho	92
Tabla 32. Relación entre el tipo de parto y la presencia de clinodactilias en el pie izquierdo	93
Tabla 33. Relación entre la etnia materna y la presencia de clinodactilias en el pie derecho	94
Tabla 34. Relación entre la etnia materna y la presencia de clinodactilias en el pie izquierdo	94
Tabla 35. Valores antropométricos del pie izquierdo.....	95
Tabla 36. Valores antropométricos del pie derecho	96
Tabla 37. Diferencias antropométricas del pie izquierdo	96
Tabla 38 . Diferencias antropométricas del pie derecho	97
Tabla 39. Valores antropométricos del pie izquierdo según la etnia materna.....	98
Tabla 40. Valores antropométricos del pie derecho según la etnia materna	99
Tabla 41. Prueba ANOVA para los valores antropométricos del pie izquierdo	100
Tabla 42. Post hoc Bonferroni entre la anchura del antepie izquierdo y la etnias maternas latina y gitana	100
Tabla 43. Prueba ANOVA para los valores antropométricos del pie derecho.....	101
Tabla 44. Diferencias de los valores antropométricos del pié izquierdo en función de si el embarazo es simple o múltiple	101
Tabla 45. Diferencias de los valores antropométricos del pié derecho en función de si el embarazo es simple o múltiple	102
Tabla 46. Test de Pearson para la correlación de la edad materna y los valores antropométricos generales del neonato.	102
Tabla 47. Test de Pearson para la correlación entre la edad materna y los valores antropométricos del pie izquierdo	103
Tabla 48. Test de Pearson para la correlación entre la edad materna y los valores antropométricos del pie derecho.....	103

Tabla 49. Descriptivo de la relación entre la presencia de clinodactilias en el pie izquierdo y los valores antropométricos generales del neonato	104
Tabla 50. Prueba ANOVA para la relación Inter/Intragrupos de las clinodactilias en el pie izquierdo y los valores antropométricos generales del neonato	105
Tabla 51. Descriptivo de la relación entre la presencia de clinodactilias en el pie derecho y los valores antropométricos generales del neonato	106
Tabla 52. Prueba ANOVA para la relación Inter/Intragrupos de las clinodactilias en el pie derecho y los valores antropométricos generales del neonato.....	107
Tabla 53. Post hoc Bonferroni para la relación entre las clinodactilias del pie derecho y el peso del neonato	107
Tabla 54. Descriptivo de la relación entre la presencia de clinodactilias en el pie izquierdo y los valores antropométricos del mismo pie	108
Tabla 55. Prueba ANOVA para la relación Inter/Intragrupos de las clinodactilias en el pie izquierdo y los valores antropométricos del mismo pie	109
Tabla 56. Descriptivo de la relación entre la presencia de clinodactilias en el pie derecho y los valores antropométricos del mismo pie	110
Tabla 57. Prueba ANOVA para la relación Inter/Intragrupos de las clinodactilias en el pie derecho y los valores antropométricos del mismo pie.....	111
Tabla 58. Post hoc Bonferroni para la relación entre las clinodactilias del pie derecho y el los valores antropométricos del mismo pie	111

RESUMEN

Antecedentes

El pie del neonato es una estructura en formación susceptible de presentar patología desde el momento del nacimiento. La evidencia sobre las clinodactilias en el pie del recién nacido es escasa. El propósito de este estudio fue determinar su prevalencia y su interrelación con factores gestacionales y neonatales.

Material y Método

Sobre una muestra de 305 sujetos (147 niños y 158 niñas) se exploraron físicamente las alteraciones podológicas más comunes de componente congénita o hereditaria presentes en los neonatos en el momento del nacimiento. Posteriormente se relacionó la prevalencia hallada en la muestra con diferentes parámetros antropométricos del neonato, gestacionales y étnicos.

Resultados

El sexo no tiene relación con la patología podológica encontrada. Las clinodactilias estuvieron presentes aproximadamente en el 80% de los quintos dedos estudiados. La presentación fetal y la anchura del antepié condicionaron la aparición de clinodactilias de 4° y 5° dedo. Se constataron las diferencias antropométricas del pie entre niños y niñas.

Conclusión

Las clinodactilias son alteraciones podológicas a tener en cuenta desde el momento del nacimiento. Valores antropométricos como el peso y la anchura del antepié del neonato tienen un rol importante en la aparición de clinodactilias. La prevalencia patológica de la muestra analizada no es dependiente de la etnia, ni del sexo.

RESUME

Antécédents

Le pied du néonate est une structure en formation susceptible de présenter une pathologie dès la naissance. L'évidence clinique sur les clinodactylies présente au niveau du pied chez le nouveau-né est rare. Le but de cette étude était de déterminer sa prévalence et sa relation avec des facteurs gestationnels et néonataux.

Matériel et Méthode

Sur un échantillon de 305 sujets (147 garçons et 158 filles), nous avons exploré physiquement les altérations podologiques les plus fréquentes ayant une composante congénitale ou héréditaire. Nous avons, ultérieurement, mis en relation la prévalence trouvée dans l'échantillon, avec différents paramètres anthropométriques du néonate, gestationnels et ethniques.

Résultats

Le sexe n'a pas de relation avec la pathologie podologique rencontrée. Les clinodactylies étaient présentes approximativement dans 80% des 5^e orteils étudiés. La présentation foetale et la largeur de l'avant-pied ont conditionné l'apparition de clinodactylies du 4^e et 5^e orteil. Nous avons constaté des différences anthropométriques du pied entre les garçons et les filles.

Conclusion

Les clinodactylies sont des altérations podologiques à prendre en compte dès la naissance. Des valeurs anthropométriques comme le poids ou la largeur de l'avant-pied du néonate ont un rôle important dans l'apparition de clinodactylies. La prévalence de pathologies podologiques de l'échantillon analysé n'était pas dépendante de l'ethnie ni du sexe.

SUMMARY

Background

The neonate's foot is a structure in formation process that could be susceptible to present pathologies from birth. The clinical evidence about newborn's foot clinodactyly is limited. The aim of this study is to know their prevalence and their relation with pregnancy and neonatal factors.

Material and Methods

On a sample of 305 newborn subjects (147 males and 158 females) the most frequently podiatric diseases with congenital and hereditary component were evaluated. Statistic relations were studied between the different neonatal anthropometrical, pregnancy and ethnical factors.

Results

Sex has no statistic relation with the founded podiatric pathology. Foot Clinodactyly were present in the 80% of 5th studied toes. Foetal delivery position and forefoot width conditioned the apparition of clinodactyly in the 4th and 5th toe. It has been proved the anthropometric differences between males and females.

Conclusion

Foot clinodactyly are podiatric alterations that must be taken consideration from birth. Anthropometrical values like weight and newborn forefoot width have an important role in foot clinodactyly. The prevalence of podiatric pathology is independent from race and sex in this sample.

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El pie del recién nacido es una estructura compleja, formada por 28 huesos, de los cuales la mayoría se encuentran en proceso de osificación endocondral (1). El pie se divide en tres regiones anatómicas: retropié (astrágalo y calcáneo), mediopié (escafoides, navicular y cuneiformes) y antepié (metatarsianos y falanges).

Fisiológicamente, tiene una forma triangular, considerablemente más estrecho en el retropié que en el antepié (2). Desde el punto de vista del apoyo plantar, la pedigráfica del neonato es plana, debido a la presencia de una acumulación de tejido celular subcutáneo en la planta que le confiere dicha apariencia (3). Tempranamente presenta diferencias sexuales de talla, evidenciables desde la 12ª semana de gestación, siendo el pie de los masculino más grande que el femenino (4). El neonato a término, nace con los miembros inferiores en flexión, lo cual refleja la limitación de espacio intrauterino durante las últimas semanas de gestación. En el caso de los niños prematuros, los miembros al nacimiento se muestran en extensión y con una menor retracción miotendinosa, debido a que la relación volumen corporal-espacio uterino es mayor (5).

Ciertas alteraciones hereditarias como la ectrodactilia (6), el síndrome de Marfan (7), sindactilias, oligosindactilias (8), (9), así como determinadas alteraciones congénitas, de apariencia clínica impactante como el astrágalo vertical congénito (10, 11) o el pie equinovaro congénito (12-14), han sido ampliamente estudiadas. Otras alteraciones congénitas en el pie, menos evidentes como es el caso las clinodactilias del recién nacido han recibido escasa atención en la literatura.

Así, pequeñas alteraciones posicionales detectables al nacimiento y no tratadas de manera precoz, podrían dar lugar a deformidades instauradas en la infancia y adolescencia que escapen a un tratamiento conservador sencillo (15). Un claro ejemplo son las deformidades de la lámina ungueal y la onicocriptosis del recién nacido (16).

Debido a que la lámina ungueal es muy fina en el momento del nacimiento, asociado al medio líquido del saco amniótico, existe una desventaja mecánica entre el rodete digital y la propia uña. Teniendo en cuenta la inmadurez del sistema inmunitario del neonato (17), la probabilidad de infección bacteriana asociada a la onicocriptosis es elevada. La no asistencia y corrección temprana del desarrollo del aparato ungueal puede conducir al neonato hacia una futura matricectomía (18).

Las ya mencionadas clinodactilias entre las cuales se destacan los dedos infraducto y supraducto, el dedo rizado y el dedo adducto-varo, no detectadas y corregidas precozmente mediante sencillos vendajes pueden establecer deformidades fijas, las cuales necesitarán un tratamiento quirúrgico para su resolución (19).

El control exhaustivo de las patologías congénitas del pie correctamente diagnosticadas permite, la instauración de tratamientos conservadores durante su ventana terapéutica (20) u es la clave para evitar futuras complicaciones (21) y la necesidad de aplicar tratamientos invasivos.

Clínicamente, muchas de las alteraciones detectadas y referenciadas en nuestro trabajo son comúnmente diagnosticadas de forma tardía, debido a la carencia de profesionales adecuadamente formados en podología pediátrica.

La exploración física del pie debe ser un elemento esencial de la valoración neonatal. Dicha exploración puede ser realizada por personal debidamente entrenado, en la sala de neonatos, sin necesidad de material ni instrumentos complejos y sin carácter invasivo (22).

La bibliografía actual encontrada sobre las características fisiológicas y patologías del pie del neonato es escasa, así como los estudios realizados en esta materia. No hemos encontrado bibliografía ni estudios que constaten o estimen la prevalencia de patología podal al nacimiento en España, así como la justificación de la presencia de especialistas del pie en los servicios de pediatría.

Así, el objeto de este estudio fue valorar la prevalencia de patología o alternaciones podales en la población neonatal de Logroño de diciembre de 2011 a agosto de 2012 y relacionarlas con diversos factores gestacionales y étnicos. Este estudio tiene la finalidad de conocer mejor la dimensión del problema, descubrir posibles variables relacionadas, abrir la puerta a nuevos estudios específicos sobre cada una de las patologías referenciadas y reforzar el principio que justifica la valoración podológica precoz en los servicios de pediatría españoles.

A decorative L-shaped line consisting of a vertical line on the left and a horizontal line at the bottom, both starting from the same point on the left and extending to the right. The vertical line is positioned to the left of the text, and the horizontal line is positioned below the text.

MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Desarrollo gestacional del pie

La gestación se divide en 2 periodos principales (23, 24):

- Periodo embrionario: es el tiempo que transcurre desde el momento de la fertilización del óvulo por el espermatozoide, hasta la finalización de la 10^a semana de gestación.

- Periodo fetal: se denomina al tiempo que transcurre desde la 11^a semana, hasta el parto, que se produce en torno a la 40^a-42^a semana.

El periodo embrionario, se divide en 23 horizontes o etapas determinadas por la escala de clasificación descrita por Streeter en 1945 (25), perfeccionada en 1948 y finalizada en 1951. Actualmente esta clasificación es aceptada mundialmente y empleada para referirse a los distintos momentos de este periodo (26, 27).

- a) Horizonte 13: A las 4 semanas de edad embrionaria aparece un minúsculo esbozo del miembro inferior, y a partir de este momento los cambios se registran cada dos días.
- b) Horizonte 16: El embrión tiene un tamaño aproximado de entre 8 y 11 mm y se distinguen tres regiones bien diferenciadas correspondientes con el muslo, la pierna y el pie, aunque sin morfología definida.
- c) Horizonte 17: A la 5^a semana de edad embrionaria, se distingue el pie con una forma de placa redondeada, pero sin presencia de estructuras digitales.

- d) Horizonte 18: En la 6^a semana de edad embrionaria se produce un importante desrotación del miembro inferior, de alrededor de unos 90° y ya son perfectamente identificables los cinco radios, e incluso algunas de las membranas interdigitales.
- e) Horizonte 19: Se produce una acentuación de las ya marcadas membranas interdigitales.
- f) Horizonte 20: Las placas podales adquieren una estructura reconocible.
- g) Horizonte 21: en la 7^a semana de edad embrionaria los cambios son muy notables. Es en este momento de la evolución del embrión, en el cual los pies se enfrentan plantar mente, sin contactar. El miembro inferior entero, se presenta en marcada rotación externa, el pie está posicionado en equino con respecto a la pierna y los dedos están totalmente definidos y separados.
- h) Horizonte 23: Al final de la 8^a semana de edad embrionaria (correspondiente con la 10^a semana de edad gestacional), la longitud cráneo-caudal alcanza los 30 mm y los pies contactan totalmente en la conocida “posición de rezo”. El periodo embrionario termina, dando paso al periodo fetal.

En el periodo fetal, cuya duración es aproximadamente de 30 semanas se producen importantes cambios rotacionales en el miembro inferior, los cuales van a conferir la posición definitiva antes del parto, de cada uno de los segmentos. El muslo rota internamente de forma progresiva y el pie, que se encuentra en equino y máxima supinación, inicia un proceso de pronación y flexión dorsal progresiva, para finalmente colocarse en una posición casi exacta a lo que actualmente se conoce como “posición neutra del adulto” (28).

Bohm describió en 1929 el proceso de desarrollo del pie durante el periodo embriológico-fetal en 4 estadios (29):

- 1er estadio (P. embrionario): En el segundo mes, el pie se presenta en equino y ligera adducción.
- 2º estadio (P. embrionario): Al comienzo del tercer mes, el pie añade a la posición anterior una marcada supinación.
- 3er estadio (P. fetal): En la mitad del tercer mes, el pie se dorsiflexiona, manteniendo un cierto grado de equinismo. Se mantiene la marcada supinación y el 1er metatarsiano se muestra adducido.
- 4º estadio (P. fetal): Al comienzo del cuarto mes, el pie proná a nivel de la articulación mediotarsiana quedando en leve supinación. La adducción metatarsal persiste y desaparece el equinismo.

La pronación a nivel de la articulación mediotarsiana en el restante periodo fetal continúa de forma progresiva sin llegar a su posición definitiva en el momento del nacimiento.



Ilustración 1. Pie de un neonato prematuro (32 semanas de gestación).

2.1.1 Desarrollo de estructuras internas

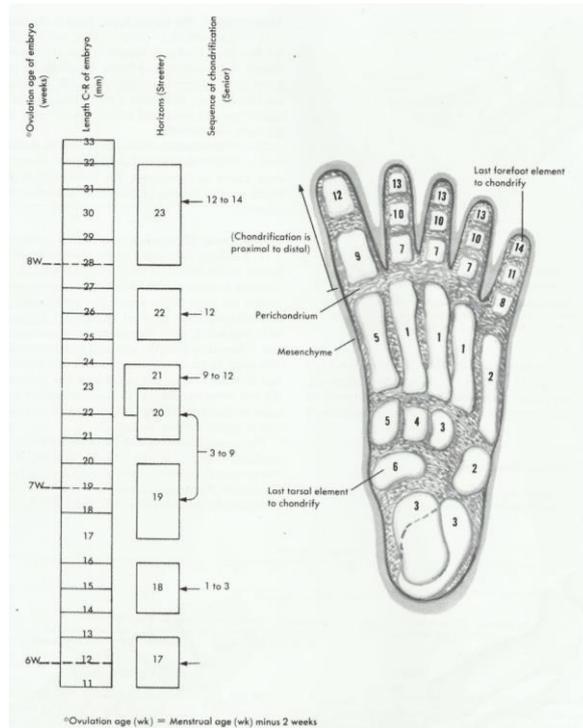
El desarrollo del sistema esquelético tiene lugar en 3 fases:

- Fase mesenquimal: tiene lugar entre los horizontes 17 y 20. El eje mesenquimatoso se condensa definiendo la estructura morfológica del pie y diferencia en primer lugar los metatarsianos, seguidos de los huesos del tarso y finalmente las falanges. Entre las falanges se puede evidenciar una fina membrana de tejido mesenquimal.

- Fase cartilaginosa: Tiene lugar entre los horizontes 18 y 23. Las células cartilaginosas se forman a partir del mesénquima procartilaginoso.

Según Senior, el proceso de condricación tiene lugar en 14 fases, durante las cuales, los huesos del pie maduran siguiendo este orden: 2º-4º metatarsianos, cuboides, calcáneo, astrágalo, 3er cuneiforme, 2º cuneiforme, 1er cuneiforme, 1er metatarsiano, escafoides y falanges.

Las falanges siguen la siguiente particular secuencia de condricación: falanges proximales de 2º-4º dedos, falange proximal del 5º dedo, falange proximal del 1er dedo, falanges medias de 2º-4º dedos, falange media del 5º dedo, falange distal del 1er dedo, falanges distales de 2º-4º dedos y falange distal del 5º dedo.



**Ilustración 2. Etapas de la secuencia de condricación del pie según Senior
(Imagen extraída de ref. 29).**

- Fase ósea: el proceso de osificación de los huesos del pie, sigue un patrón diferente a la fase de condricación. El antepié osifica antes que el mediopié.

La secuencia comienza por la falange distal del primer dedo, seguida por los metatarsianos, falanges distales de los dedos menores, falanges proximales y falanges medias. Esta parte tiene lugar entre los tres y los cinco meses de gestación.

Los siguientes huesos en formarse son: el calcáneo, el astrágalo y el cuboides, que son los únicos huesos del tarso osificados presentes en el momento del nacimiento.

Un estudio de O’Rahilly, Gardner et al, demuestra tras una extensa muestra analizada radiológicamente que a diferencia del centro de osificación del calcáneo que siempre está

presente en el nacimiento, el centro de osificación astragalino no siempre lo está. Observaron que el centro no aparecía en un 13,3% de la muestra de niños con un peso al nacimiento inferior a 2000g (30-32). Otro estudio posterior de Fritsch et al, determinó en una muestra plastinada de los pies de 8 neonatos normales hasta el 24% del astrágalo presentaba tejido óseo (33).



Ilustración 3. Neonato a término (40 semanas de gestación).

2.2 Fórmula digital

La fórmula digital es la relación posicional desde un punto de vista puramente observacional, que se establece entre los dedos de un pie en un momento dado.

El profesor Jones describió en 1944 la evolución de la fórmula digital en distintas fases de los periodos embrionario y fetal, y llegó a las siguientes conclusiones:

- En el comienzo del horizonte 20 el 3er dedo es el más largo, dando como resultado las fórmulas digitales $(3>2>1>4>5)$ o $(3>2>4>1>5)$,

- Al alcanzar el horizonte 22, el 2º dedo sobrepasa al 3º dando lugar a la nueva fórmula (2>3>1>4>5), observándose que el 1er dedo aún no ha tomado el protagonismo que alcanzará en la fórmula definitiva a lo largo de su desarrollo en el periodo fetal.
- Al concluir el periodo fetal, describió 2 de las 3 posibles fórmulas digitales actualmente reconocidas: Egipcia (1>2>3>4>5) y Griega (2>1>3>4>5).

Otro estudio de Kelikian en el cual analizó 29 pies de embriones, divididos en 3 grupos: A (longitud podal hasta 5mm), B (longitud podal 5-9mm) y C (longitud podal 11-14mm), determinó que en los embriones más jóvenes el 3er dedo era el más largo, pero a medida que el embrión crecía, el 2º dedo se desarrollaba imponía en longitud frente a los demás. Finalmente el 1er dedo crecía junto al 2º, dando lugar a la aparición de las dos posibles fórmulas digitales descritas hasta el momento. En los embriones más desarrollados de ésta muestra el 1er dedo se impuso en longitud al 2º, dando como resultado una fórmula digital egipcia (29). Posteriormente Lelievre (34) añadió a la clasificación una nueva fórmula digital que se denominó “cuadrada”, en la que el 1er dedo y el 2º son de la misma longitud.

Clasificación mediante fórmula digital (35) (ilustración 4):

- Pie Griego: El 2º dedo es más largo que el 1º.
- Pie Cuadrado: El 2º dedo igual en longitud que el 1º.
- Pie Egipcio: El 1er dedo es más largo que el 2º

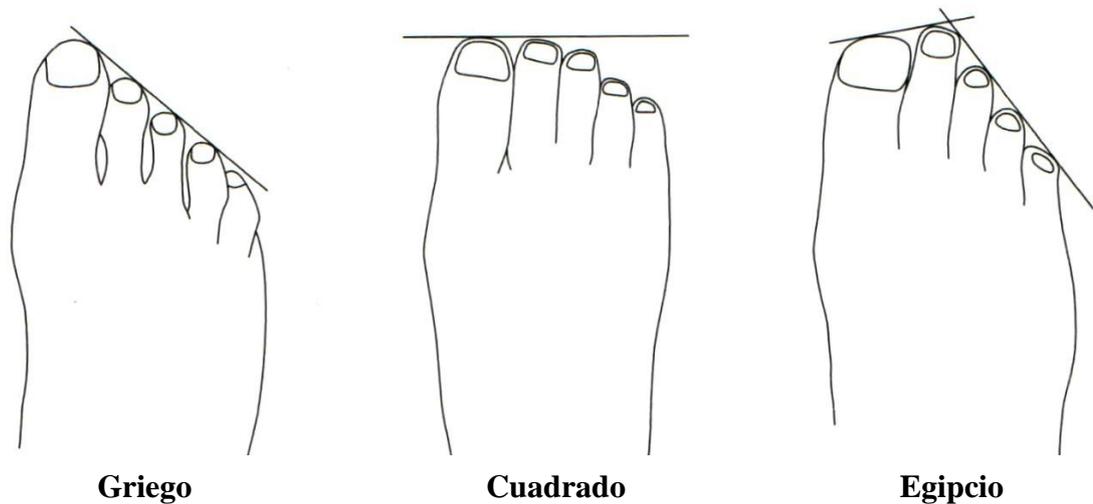


Ilustración 4. Fórmula digital (Imagen extraída de ref 90)

2.3 Antropometría neonatal

La antropometría es la ciencia que estudia las medidas del cuerpo humano, con el fin de establecer diferencias entre individuos, grupos, razas, etc (36).

Las aplicaciones de la antropometría nos permiten en el ámbito de la neonatología elaborar tablas y percentiles de parámetros como el peso, la talla, el perímetro cefálico y el perímetro torácico relacionándolos con el sexo del sujeto, a fin de determinar los rangos de normalidad o seguridad en una población determinada (37).

El trabajo de Marchant et al estableció una relación longitud podal-peso sobre una muestra de 529 recién nacidos en un hospital de Tanzania, mediante la medición de la longitud del pie en las primeras 24 horas de vida y al 5º día de vida respectivamente, determinando que las $\frac{3}{4}$ partes de la muestra presentaban un peso bajo al nacer (<2500g). La diferencia de longitud en de entre el 1ºer y 5º día de vida fue de 0,1cm con una desviación típica de 0,3mm (38).

En otro estudio Deepa et al, midieron los pies de 800 neonatos aleatoriamente, separados en tres grupos por edad gestacional apropiada, corta o avanzada y correlacionaron los datos obtenidos con varios parámetros antropométricos de los sujetos respectivamente. La longitud media fue de 7,42 cm, con un rango de 4,5 a 8,8 cm. Se evidenció una correlación significativa ($p=0.05$) con la edad gestacional, el peso al nacer y el perímetro cefálico en los sujetos pretérmino con dimensiones adecuadas para su edad gestacional (AEG) y pequeñas para su edad gestacional (PEG) y sujetos a término con dimensiones AEG y PEG. El coeficiente de correlación entre la edad gestacional y la longitud podal fue máximo en sujetos pretérmino AEG ($r=0.81$), PEG ($r=0.75$) seguido de los sujetos a término AEG ($r=0.48$) y PEG ($r=0.44$). Los grupos post-término AEG y PEG mostraron correlación significativa entre la longitud podal y el peso al nacer (39).

2.4 Clasificación etiológica de las patologías

Las patologías descritas a continuación, pueden ser clasificadas en 3 grupos (40):

Hereditarias

Son incluidas en este grupo todas las patologías con un modo de transmisión vertical, de generación en generación.

Congénitas

Las patologías que tienen su origen durante el embarazo y están presentes en el momento del nacimiento.

Mixtas

Afecciones que debido a su presencia en el cuadro clínico de diversos síndromes pueden ser clasificadas como hereditarias y/o congénitas según el caso.

2.5 Patologías más frecuentes en el recién nacido

2.5.1. Pie equinvaro congénito

El pie equinvaro congénito (PEC) o talipes equinovarus es una patología congénita en la que el pie se encuentra presenta 4 características clínicas: equino de tobillo, retropié varo, antepié adducto y cavo (41). Puede diagnosticarse intraútero y su incidencia es de 1/1000, siendo una de las patologías músculo-esqueléticas más frecuentes en el nacimiento.



Ilustración 5. Pie equinvaro congénito unilateral (Varón de parto gemelar)

Etiología

Las causas del PEC son muy controvertidas. En numerosos casos asociado a mielodisplasia, artrogriposis o malformaciones congénitas múltiples (42). Según Gurnett et al, el origen generalizado como idiopático del PEV se asocia a deficiencias vasculares, factores ambientales, la posición intraútero, anormalidad en inserción muscular y factores genéticos dependientes de la población (43). La teoría de malposición intraútero del origen del PEV por compresión fetal tardía, según Wyne-Davies, no tiene fuerza justificativa debido a la escasez de información actual sobre este marco etiológico (44).

Un estudio retrospectivo de Robertson et al sobre una muestra de 330 niños con PEV no complicado confirmó la teoría que implica la infección intrauterina por enterovirus como factor etiológico del PEV coincidiendo el pico de infecciones en mujeres gestantes de >8 semanas y la aparición del PEV al nacimiento (45).

Un reciente estudio de Boehm et al, revela que en el PEV hay un claro predominio genético, y que la severidad de la patología y su abordaje terapéutico depende en gran medida de las causas etiológicas que la han producido (46).

Factores ambientales como la amniocentesis prematura (<13 semanas) referenciada por Tredwell (47) y Kornacki (48), así como el tabaquismo durante la gestación (49) han sido relacionados etiológicamente con el PEV congénito.



Ilustración 6. Pie equinvaro congénito del mismo sujeto

(detalle de la rotación medial de 90° del pie con respecto a la pierna)

Para valorar el grado de deformidad de esta patología existen varios métodos y clasificaciones:

1. El simple y práctico sistema de Ponseti y Smoley (13) está basado en la medida en grados de la flexión dorsal (FD) del tobillo, el varismo talar, la adducción del retropié y la torsión tibial.

Tabla 1. Sistema de evaluación Ponseti-Smoley

Flexión dorsal de tobillo (grados)	Talón varo (grados)	Adducción del antepié (grados)	Torsión tibial (grados)	Resultado
>10	0	0a 10	0	Bueno
0 a 10	0 a 10	10 a 20	Moderada	Aceptable
0	>10	>20	Severa	Pobre

2. El método de clasificación de Harrold y Walker (50) toma en consideración el grado de corrección que se puede obtener en cada uno de los 3 grados en los que lo clasifican según la severidad de la deformidad.

Tabla 2. Método de clasificación de Harrold y Walker

Grado	Severidad	Deformidad residual con corrección
1	Leve	Neutro o superior
2	Moderada	<20°
3	Severa	>20°

3. El sistema de valoración de Caterall's (51) es más complejo que los anteriores y toma en cuenta 4 factores a la hora de valorar el grado patológico de la deformidad, teniendo en cuenta la posibilidad de resolución, la contractura a nivel tendinoso, contractura a nivel articular o el efecto secundario a una falsa corrección.

Tabla 3. Sistema de valoración de Caterall's

Pie		Patrón de corrección	Contractura tendinosa	Contractura articular	Falsa corrección
Retropié	Maléolo Peroneo	Móvil	Posterior	Posterior	Posterior
	Equino	No	Si	Si	Si
	Pliegue medial	No	No	No	No
	Posterior	No	Si	Si	Si
	Anterior	Si	No	No	Si
Antepié	Borde lateral	Recto	Recto	Curvo	Recto
	Móvil	Si	Si	No	Si
	Cavo	+/-	+/-	+/-	+/-
	Supinado	No	No	Si	No

4. El método clasificatorio de Diméglio et al (52) deriva de una detallada hoja de puntuación y valora para graduar la deformidad 4 parámetros funcionales mediante la exploración física: equino en el plano sagital, desviación en varo en el plano frontal, desrotación calcánea hasta bloqueo retropié-antepié y adducción del antepié en relación con el retropié en el plano transversal. La hoja de puntuación incluye otros 4 parámetros adicionales para valorar: presencia de pliegue medial, pliegue posterior, cavismo y escasa musculatura en la pierna.

Tabla 4. Método clasificatorio de Diméglio et al.

Grado	Tipo	Puntuación	Reductibilidad
I	Leve	<5	>90% blando-blando muy reductible
II	Moderado	5 a <10	>50% blando-rígido reductible/parcialmente rígido
III	Severo	10 a <15	<50% rígido-blando rígido/parcialmente reductible
IV	Muy Severo	15 a <20	<10% rígido-rígido no reductible

5. El método de valoración Pirani puntúa con 0, 0,5 o 1 varios factores observados en la exploración física a fin de determinar la severidad de la deformidad (53). La importancia de esta escala en la actualidad radica en su sencillez de ejecución y por tanto la facilidad de evaluación por cualquier profesional sanitario en zonas de escasos recursos humanos y materiales.

Tabla 5. Método de valoración Pirani (retropié)

Retropié	Pliegue posterior	Rigidez en equino	Talón vacío	Total

Tabla 6. Método de valoración Pirani (mediopié)

Mediopié	Pliegue medial	Curvatura del borde lateral	Cabeza astragalina	Total

6. La estadística Kappa de Landis y Koch (54) está basada en el valor Kappa, que valora el grado de concordancia observada y la esperada entre observadores. El grado máximo es 1.0, y significa que los observadores están completamente de acuerdo con los datos observados en cada uno de los pies valorados y el valor 0 determina total desacuerdo por parte de los observadores en la valoración de los datos obtenidos.

Tabla 7. Estadística Kappa de Landis y Koch

Estadística Kappa	Grado de vinculación
<0.00	Pobre
0.00 a 0.20	Escaso
0.21 a 0.40	Justo
0.41 a 0.60	Moderado
0.61 a 0.80	Considerable
0.81 a 1.00	Casi perfecto

Un estudio posterior de Shaheen et al valoraron la fiabilidad interobservador de la tabla de Pirani para el PEV entre traumatólogos pediátricos y fisioterapeutas. 91 PEV fueron estudiados, procedentes de 54 niños (41 varones y 13 mujeres) en una clínica de Sudan. Todos los pies fueron valorados de forma independiente por ambas especialidades y los resultados obtenidos aplicando el valor Kappa fueron los siguientes: pliegue posterior 0.61, talón vacío 0.72, equino rígido 0.51, total retropié 0.54, pliegue medial 0.57, curva lateral 0.54, cabeza astragalina lateralizada 0.56, total mediopié 0.50 y total absoluto 0.50. El porcentaje de concordancia de ambos observadores para la totalidad de los valores del método Pirani fue del 83% y la fiabilidad obtenida fue de moderada a considerable en todos los puntos y subpuntos de la escala, concluyendo que con un entrenamiento apropiado, profesionales como el fisioterapeuta pueden valorar perfectamente el grado de severidad del PEV en zonas de carencia de especialistas en traumatología (55).

Valoración clínica neonatal

El PEV es una patología apreciable a simple vista, puesto que no es necesaria ningún tipo de prueba para identificarlo y diagnosticarlo. La posición característica en equino, adducción marcada del antepié, retropié varo y cavo, le confiere la imagen clásica en “palo de golf”. Por otro lado sí es necesario valorar las características de la deformidad como: grado, severidad o rigidez, a fin de optimizar el tratamiento a realizar (56).

2.5.2. Astrágalo Vertical Congénito

Se define como Astrágalo Vertical Congénito (AVC) a la deformidad podal en la que el astrágalo se halla en posición vertical y el escafoides (hueso condricado, pero no osificado en el momento del nacimiento) está luxado dorsalmente (57). Su incidencia es de 1/10.000, considerándose una afección poco común y estableciéndose una relación con el PEV de 1/10 (58).



Ilustración 7. Astrágalo vertical congénito en un pie derecho con aspecto típico del pie en mecedora (Imagen extraída de ref 83)

Etiología

Su causa en la mayor parte de los casos es desconocida, aunque las teorías lo relacionan con: aumento de la presión intrauterina y consecuente contractura tendinosa, retraso del desarrollo fetal entre la 7ª y 12ª semana de gestación, síndromes genético (59), anomalías neurológicas y factores hereditarios con patrón autosómico dominante (60).

Tabla 8. Tabla de etiología del Astrágalo Vertical Congénito (60)

Etiología del AVC
<p>Anomalías del sistema nervioso central/medula espinal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mielomeningocele - Atrofia muscular espinal - Diastomatomelia - Agenesia sacra
<p>Muscular</p> <ul style="list-style-type: none"> - Artrogriposis distal - Artrogriposis múltiple - Neurofibromatosis
<p>Anomalías cromosómicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trisomía 18 - Trisomía 15 - Trisomía 13
<p>Síndromes genéticos conocidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Síndrome de Prune-Belly - Síndrome Rasmussen - Mano/pie en pinza de cangrejo - Síndrome de Costello - Síndrome de Barys
<p>Defecto genético simple</p> <ul style="list-style-type: none"> - HOXD10 - CDMP1

Actualmente se emplean dos formas de catalogar el AVC. La primera descrita por Coleman distingue dos tipos de AVC: con luxación astrágalo-escafoidea aislada y con luxación astrágalo-escafoidea y calcáneo-cuboidea (61). La segunda propuesta por Hamanishi, lo divide en 5 grupos de acuerdo a su etiología: Defectos en el sistema nervioso central/médula espinal, muscular, anomalías cromosómicas, síndromes por malformación e idiopáticos (62).

Valoración clínica neonatal

El aspecto fundamental que da a pensar en un AVC es la convexidad del arco longitudinal interno (ALI) (63), con la consecuente presentación del popularmente denominado “pie en mecedora”. La cabeza astragalina se puede palpar en la mayor parte de los casos por la zona plantar, y su ausencia en la posición correcta deja una llamativa depresión en la zona anterior al maléolo lateral (64).

2.5.3. Pie talo

Se define como pie talo cuando el pie del neonato se presenta en marcada flexión dorsal de tobillo. En los casos más severos la cara dorsal del pie puede encontrarse en contacto con la pierna. Cuando el talón se encuentra verticalizado en continuación con la pierna y la planta del pie en posición frontal, se considera un pie talo directo o pie calcáneo. Sin embargo si la planta del pie se dirige en sentido anterior y en abducción, se considera un pie talo valgo o calcáneo valgo, al cual le hemos dedicado el siguiente apartado (56).



Ilustración 8. Pie talo de un neonato a término.

Etiología

El origen etiológico es congénito por malposición intrauterina o presión fetal tardía (65).

No existe mucha información al respecto puesto que es una patología postural que en la mayor parte de los casos se resuelve de forma espontánea.

Valoración clínica neonatal

Ésta posición se mantiene cuando el neonato está relajado, sin ningún tipo de acción muscular voluntaria. Para determinar el grado de reductibilidad de la deformidad basta con plantarflexionar el tobillo del sujeto.

2.5.4. Pie Calcáneo-Valgo

En ésta deformidad, el retropié del neonato se muestra en eversión y el antepié marcadamente abducido. Cuando ésta posición se asocia a una flexión dorsal máxima se denomina pie talo-valgo (66). También puede presentar asociada ligera contractura de la musculatura lateral de la pierna. Su origen puede ser congénito por herencia genética o adquirido por malposición uterina, generalmente asociado a gestaciones en las cuales el recién nacido se posiciona en presentación podálica, madres jóvenes y primíparas (67, 68). En la mayoría de los casos es reductible y su carácter flexible hace que se pueda corregir con facilidad.



Ilustración 9. Pie calcáneo-valgo. Detalle de la angulación talo-sural en el plano frontal y la correspondiente lateralización del antepié.

2.5.5. Pie adductovaro flexible

Frecuentemente descrito como un tipo de pie equinovaro, entidad que no debe ser confundida con él, puesto que en éste caso el pie no presenta una deformidad estructurada y su etiología está basada en la malposición intrauterina del feto y en el exceso de presión bien por un útero pequeño o un gran tamaño fetal (69).

El pie se presenta varo y adducción marcada cuando el neonato no ejerce ningún tipo de fuerza muscular. No está asociado el componente equino que presenta el pie zambo y la retracción muscular es tan leve que con una pequeña fuerza abductora y valgizante se

puede corregir y reposicionar de forma manual. Puede afectar unilateral o bilateralmente y su pronóstico es bueno.



Ilustración 10. Pie adducto-varo flexible

Valoración clínica neonatal

La valoración de ésta alteración debe ser en primer lugar visual para determinar la posición exacta del pie con el neonato en calma. Posteriormente se propicia la movilización autónoma mediante estimulación de los reflejos de defensa podales a fin de ver si el recién nacido es capaz de corregir la malposición por sí mismo. Finalmente se realizarán manipulaciones correctoras para determinar el grado de rigidez y la reductibilidad de la afección.

2.5.5. Pie Equino

Es la patología en la cual el pie se encuentra en marcada flexión plantar de tobillo, debido a un acortamiento del tendón de Aquiles que impide la correcta dorsiflexión a éste nivel (70, 71).

Etiología

Congénita:

- Espástico: Asociado a patologías neuromusculares como la parálisis cerebral (72) o la espina bífida.
- No Espástico: De carácter hereditario por tendón de Aquiles anatómicamente corto. Puede verse acentuado en la edad adulta por atrofia del tendón asociada a disfunción y a hiperpronación.

Adquirida:

- Por tope óseo: En casos de artritis o traumatismos con degeneración ósea asociada, pueden formarse topes óseos que limiten o impidan la dorsiflexión de tobillo.
- Por retracción muscular: La contractura de los gemelos o el sóleo puede causar esta deformidad
- Patología neurológica: Secuela de poliomielitis, afecciones medulares, esclerosis múltiple, distrofia de Duchenne, accidente cerebro-vascular, etc.

En el caso del neonato solamente pueden darse los pies equinos de tipo espástico y no espástico.

Valoración clínica neonatal

Se considera pie equino cuando la posición y el movimiento voluntario de dorsiflexión de tobillo no supera los 90° (73). En función de la resistencia opuesta a dicho movimiento se determinará si está presente o no el factor de espasticidad.

2.5.6. Metatarso adducto

Esta patología se describe como la desviación medial del antepié con respecto al mediopié. Los dedos suelen acompañar al metatarsiano correspondiente dando una imagen característica en “golpe de viento” Su etiología es desconocida, pero se cree que la posición intrauterina puede contribuir a su aparición (74).



Ilustración 11. Metatarso adducto. Detalle del “signo en C” característico del borde medial.

Valoración clínica neonatal

El metatarso adducto es detectable clínicamente, gracias a la característica desviación de la paleta metatarsal en adducción y la aparición del signo denominado clásicamente “en C” por el parecido que presenta el pie con esta letra (75). En el momento del nacimiento, dado el carácter reductible de la mayor parte de los casos, no se utiliza el radiodiagnóstico, salvo indicación expresa (76).

2.5.7. Braquimetatarsia

Se denomina al acortamiento anatómicamente anormal de uno o varios metatarsianos.

En función de la longitud del metatarsiano corto y la posición del mismo pueden variar las consecuencias biomecánicas resultantes (77).

La braquimetatarsia más común es la del 4º dedo, seguida por la del 1er dedo, la cual se denomina clínicamente “síndrome de Morton” y cuya incidencia es de 1/10000 (78). El estudio más largo registrado sobre braquimetatarsias de 1er metatarsiano fue realizado en Japón por Sagiura Y, et al y determinaron una incidencia de 1 entre 1820-4586 (0.022%-0.05%), y la presencia de braquimetatarsia bilateral en el 72% de los casos (79).

Tabla 9. Clasificación etiológica de las braquimetatarsias (80)

Congénitas	Adquiridas
<ul style="list-style-type: none">- Hereditarias- Cierre temprano de la placa de crecimiento- Síndromes genéticos: Down, Turner, Larsen, Albright- Pseudohipoparatiroidismo- Poliomielitis- Displasia distrófica- Displasia epifisaria distrófica- Miositis osificante	<ul style="list-style-type: none">- Traumatismos- Radiaciones ionizantes- Desórdenes neurotróficos- Osteonecrosis- Resección de cabeza metatarsal- Infecciones

Valoración clínica neonatal

En el neonato las braquimetatarsias se pueden diagnosticar mediante la exploración física en los casos en los que el acortamiento es notable. Se puede observar que el

metatarsiano afecto es más corto que los demás y como consecuencia el patrón de fórmula digital puede verse alterado. Si el acortamiento es muy notable se pueden ver pliegues atípicos en la piel plantar, que no se corresponden con flexuras fisiológicas ni con marcas dermatoglíficas normales. En casos en los que la exploración no resulte concluyente o sea necesario descartar otras afecciones del sistema osteoarticular se utiliza la radiología convencional como prueba específica de elección (81).



Ilustración 12. Agenesia del segundo radio completo del pie derecho en un neonato a término.

2.5.8. Agenesias

Se denomina con este término a la pérdida congénita o hereditaria de un segmento anatómico determinado. Dentro de este grupo patológico nos interesamos a las oligodactilias. Se definen por la ausencia de uno o varios dedos, incluyendo a veces el segmento metatarsal correspondiente y se asocian generalmente a los radios menores (ilustración 9) (56).

Valoración clínica neonatal

La valoración clínica consiste en evaluar visual y palpatoriamente los segmentos ausentes y localizarlos en el espacio. En caso en los que la patología observada suponga un compromiso mayor, de debe realizar un estudio complementario de imagen (82).



Ilustración 13. Detalle de la morfología plantar y la posición de los dedos del mismo sujeto.

2.5.9. Polidactilia

Es una patología congénita en la que el individuo presenta más de 5 dedos en cada mano o pie, no siendo una afección estrictamente bilateral, ni teniendo que afectar por igual a miembros superiores e inferiores. La base genética de la polidactilia en el pie es diferente a la de la mano. En el pie es menos frecuente que en la mano, y aparece generalmente con carácter unilateral, siendo más común en el lado derecho (83).



Ilustración 14. Polidactilia bilateral (Imagen extraída de ref (84))

Tabla 10. Clasificación etiológica de la polidactilia (85)

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Distrofia torácica asfixiante- Síndromes genéticos: Carpenter, Ellis van Creveld, Rubinstein-Taybi, Laurence-Moon-Biedl, y Smith-Lemli-Opitz- Trisomía 13- Polidactilia familiar hereditaria (sin patología genética asociada) |
|---|

Valoración clínica neonatal

El diagnóstico de las polidactilias es principalmente clínico, pero también se utiliza la radiología convencional para determinar el tipo y grado de la afección (86).

2.5.10. Sindactilias

Anomalía congénita en la que 2 o más dedos están unidos. Su aparición está basado en una alteración en el proceso de separación digital, que acontece entre la 6ª y la 8ª semana de gestación.



Ilustración 15 Sindactilia de partes blandas entre el 2º y 3er dedo de ambos pies.

La incidencia es de 1/2000 (87) con una presencia bilateral en el 50% de los afectados. Existen entidades clínicas que denominan expresamente los casos en los que la sindactilia se encuentra asociada con otra alteración congénita, como es el caso de la polisindactilia (unión de dedos supernumerarios) o ectrosindactilia (ausencia de un dedo y unión de los restantes).

Etiología

La causa está ligada en un intervalo del 10-40% de los casos a la herencia familiar sin asociación a síndromes genéticos (8). También puede estar asociada a síndromes genéticos (síndromes de Apert, Poland o Buschke-Ollendorff) (88), exposición a sustancias tóxicas como el cannabis (24) o debida a anomalías intrauterinas como las bandas amnióticas.

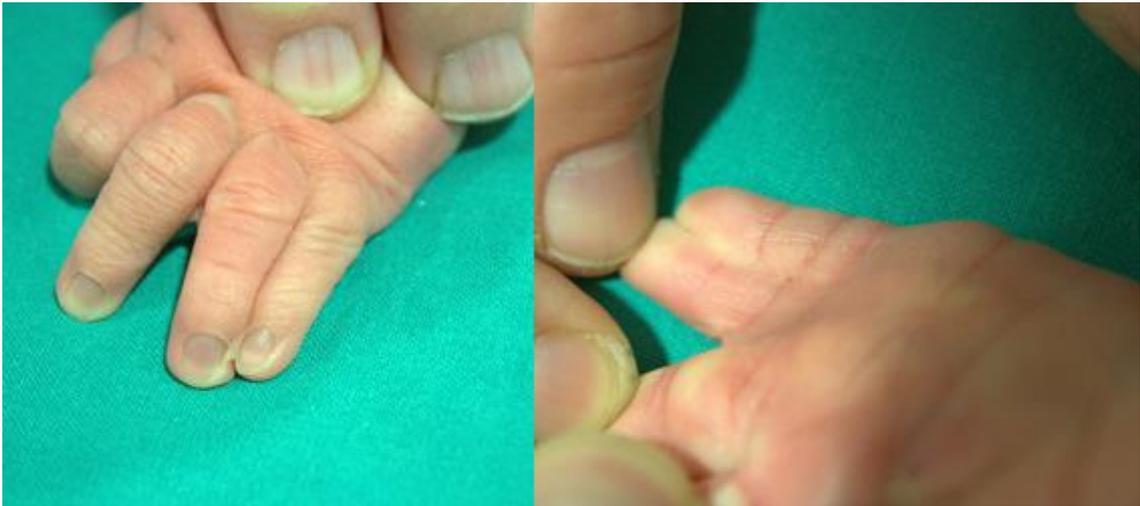


Ilustración 16. Sindactilia de partes blandas entre el 4º y 5º dedo de la mano izquierda.

Las sindactilias se clasifican según el grado de unión digital y su complejidad: Incompleta (unión parcial), Completa (unión total), Simple (unión de partes blandas), Compleja (unión osteoarticular) (8).

Cuando la unión afecta a dedos menores la repercusión a nivel biomecánica es baja o ausente, y el mayor problema que puede tener es el rechazo estético hacia dicha alteración.

Valoración clínica neonatal

Clínicamente se debe valorar mediante exploración visual para evidenciar el grado de unión que existe y complementarla con la palpación de los segmentos a fin de determinar

físicamente la complejidad de la deformidad. Como método diagnóstico complementario, la radiología convencional puede ser una prueba de imagen idónea para determinar con exactitud el grado de afectación (89).

2.5.11. Deformidades Digitales

Alteraciones posicionales en el plano sagital

El origen etiológico puede ser congénito por herencia genética sin asociación a síndromes o alteración cromosómica, congénito debido a síndromes genéticos o alteraciones neurológicas congénitas (90) y en muchos casos adquirido por malposición fetal o elevada presión intrauterina en los últimos meses de gestación.

Se clasifican en 4 presentaciones (91):

- Dedo en Mazo (Mallet toe): Alteración en la cual la falange distal del dedo se encuentra en marcada flexión plantar y las falanges proximal y media en posición neutra.
- Dedo en Martillo (Hammer toe): Patología en la que la falange proximal del dedo se encuentra en flexión dorsal, la media en plantar y la distal neutra.
- Dedo en Garra (Claw toe): La falange proximal del dedo se encuentra en flexión dorsal y tanto la media como la distal en flexión plantar, confiriéndole al dedo una forma característica de gancho.
- Dedo rizado: Todas las falanges se presentan en flexión plantar pura. En la práctica clínica a nivel podológico en España cuando se presenta ésta afección se suele denominar como adductovaro, puesto que es difícil encontrar 4os y 5os

dedos con todas las falanges en flexión plantar, sin componente asociado de adducción en el plano transversal y varización en el plano frontal. La denominación de dedo rizado no es común en la literatura europea. En un estudio realizado en Seúl en 2002 por Cho J.Y. et al encontraron en una muestra de 1167 que fueron explorados ecográficamente entre el 2º y 3er trimestre de gestación 38 casos de dedo rizado en 4os y 5os dedos, estableciendo una prevalencia de 32,6/1000. El porcentaje de bilateralidad fue superior en el 5º (58,3%) que en el 4º (7,7%) dedo. En ninguno de los casos estaba asociado a patología cromosómica o síndromes genéticos. La conclusión fue que ésta afección es relativamente común y puede ser detectada mediante ecografía antes del nacimiento (92).

Para valorar dichas afecciones en el neonato se deben explorar los dedos afectados tanto visual como físicamente a fin de determinar el grado de rigidez y constitución de la deformidad, para poder encauzar adecuadamente la vía terapéutica. En el recién nacido éstas deformidades suelen ser completamente reductibles y su pronóstico a priori es bueno.

Alteraciones posicionales en el plano transversal

También denominadas clinodactilias, son desviaciones en adducción o abducción con respecto a los dedos adyacentes, y en la mayoría de los casos están asociadas con alguna de las alteraciones en el plano sagital. La asociación más común es la garra digital.

La desviación más frecuente es en adducción, pero al depender posicionalmente del dedo colindante en su cara medial, puede situarse por encima (supradducto) o por debajo (infradducto) de dicho dedo (93).



Ilustración 17. A) Clinodactilias en el plano transverso asociadas a un metatarso adducto. B) Supradducto del 2º dedo con desviación del resto de dedos menores en “ráfaga de viento, asociada a metatarso adducto.

La etiopatogenia de éstas alteraciones suele ser: hereditaria asociada o no a síndromes genéticos (Klinefelter, Edwards, Down, etc), al síndrome alcohólico fetal, y en los casos más comunes congénita por malposición intrauterina.

Los dedos que más comúnmente presentan dicha alteración en el nacimiento son el 5º y el 4º, pudiendo darse también con relativa frecuencia en el 2º.

Alteraciones posicionales en el plano frontal

Los dedos pueden presentar un componente de rotación en el plano frontal considerado como varo o valgo. La desviación en éste plano más común en los dedos es en varo y siempre está asociada a alguna de las otras desviaciones plantares en su presentación patomecánica (94).

Como ha sido mencionada anteriormente la más frecuente es la desviación en adductovaro de 4° y 5° dedo. Se puede presentar de forma unilateral o bilateral y afectando a uno o los dos dedos por igual. Es una alteración con buen pronóstico y que etiológicamente está asociada en la mayoría de los casos a herencia genética sin asociación a patología cromosómica o síndromes (95, 96).



Ilustración 18. Desviación biplanar transversal y frontal especialmente evidente en 4° y 5° dedo.

2.5.12. Hallux Varus Flexible

Se denomina hallux varus a la medialización del 1erdedo del pie con respecto a la línea media del 1er metatarsiano.



Ilustración 19. Hallux Varus flexible con marcada medialización del hallux sin alteración asociada de la paleta metatarsal.

En los neonatos es una afección común, reductible y con buen pronóstico, que suele corregirse de forma espontánea con el comienzo de la deambulación (97). Etiológicamente se asocia a la postura intrauterina y conjuntamente con la presencia de metatarso adducto, pero también se ha publicado sobre la presencia de ésta afección en casos del síndrome autosómico dominante mano-pie-genital (98).

2.5.13. Onicocriptosis

Patología del aparato ungueal en la que la lámina lesiona el rodete periungueal, debido al continuo traumatismo que provoca en su crecimiento (99).

La uña incarnada es también una patología que puede presentarse en el momento del nacimiento, debido al desarrollo de la uña por debajo de los rodetes laterales, en muchos casos asociada a la posición intrauterina y en otros por herencia autosómica dominante. Dependiendo del crecimiento de la uña, el tamaño del dedo y el grado de enterramiento, la patología puede ser más acentuada, presentando paroniquia proximal o exudado purulento (100).

2.6. Pedigrafías

La pedigrafía es la impresión de la huella de la planta del pie en un papel, realizada mediante un dispositivo denominado pedígrafo. Éste instrumento está provisto de un marco metálico que sujeta una membrana de goma en su parte central y la cual es impregnada por uno de sus lados con tinta, a fin de que cuando se realice presión sobre el lado contrario se transfiera la tinta a un papel previamente colocado en el lado impregnado.

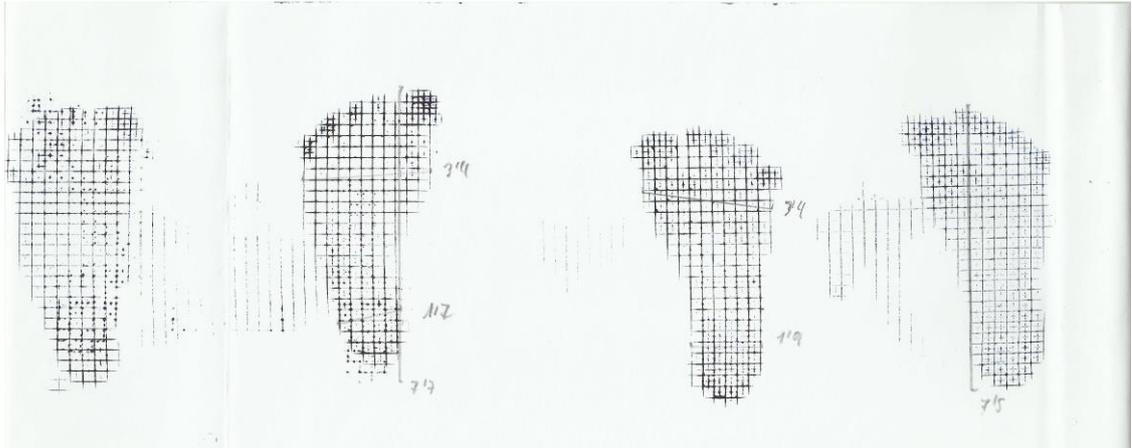


Ilustración 20. Pedigrafía neonatal.

Mediante las pedigrafías se pueden realizar múltiples mediciones, como el índice de Chipaux, Ángulo de Clarke, índice de Staheli, etc (101, 102).

Pero también se pueden utilizar para obtener medidas antropométricas como son la longitud del pie, la anchura metatarsal y la talar, teniendo en cuenta que la pedigrafía refleja la superficie de apoyo y para dichos parámetros no hay pérdida de información, puesto que la superficie de apoyo es total (103).

En neonatología es un método sencillo de realizar y permite tomar medidas más precisas que si se midiesen físicamente sobre el pie del niño éstos parámetros, debido a los movimientos incontrolables del recién nacido.

- Medición de longitud podal: Se toma como referencia el dedo más largo y se mide hasta el comienzo del apoyo talar.
- Medición de la anchura metatarsal: Se toma medida de la zona más ancha del antepié.
- Medición de la anchura talar: Se toma medida de la zona más ancha del retropié.

2.7. Factores que influyen

- Peso

El peso es un factor vital en el desarrollo adecuado del feto y por tanto del miembro inferior (104). En casos de bajo peso al nacimiento se pueden producir retrasos en el crecimiento del pie y alteraciones asociadas al grado de inmadurez del recién nacido. En los casos de elevado peso al nacimiento las patologías están asociadas al escaso espacio intrauterino y a la consecuente malposición bien por exceso de presión o por un inadecuado proceso de posicionamiento cefálico definitivo previo al parto (105).

- Talla

La talla también es un factor a tener en cuenta puesto que dependiendo de la misma el espacio intrauterino disponible puede verse seriamente disminuido y por tanto aumentar el riesgo de presión intrauterina con la consiguiente probabilidad de aparición de deformidad podal asociada a presión intrauterina elevada. El desarrollo fetal acelerado también puede favorecer una talla elevada (105).

- Sexo

Numerosos estudios antropométricos muestran las diferencias propias del dimorfismo sexual y constatan los niños son en general más grandes que las niñas (106, 107), lo que puede suponer un riesgo asociado al volumen intrauterino para presentar alteraciones podológicas adquiridas en el momento del nacimiento.

- **Perímetro cefálico**

Éste parámetro antropométrico está asociado con el grado de desarrollo fetal e interrelacionado con otros valores como el peso, la talla, o el sexo (108). Por lo cual es probable la relación entre el perímetro cefálico y la aparición de deformidades congénitas del pie.

A decorative L-shaped line consisting of a vertical line on the left and a horizontal line on the bottom, both starting from the same point on the left and extending to the right. The vertical line is positioned to the left of the word 'OBJETIVOS'.

OBJETIVOS

3. OBJETIVOS

En base a lo establecido en la introducción y el marco teórico de esta tesis doctoral, los objetivos específicos del estudio son:

1. Establecer la prevalencia de la patología podal y las diferencias por sexos en una muestra de neonatos de la ciudad de Logroño.
2. Relacionar la prevalencia de las clinodactilias registradas con parámetros gestacionales y étnicos de los neonatos.
3. Conocer los datos antropométricos generales y podales de la muestra y su interrelación.
4. Hallar la relación entre los datos antropométricos registrados con la prevalencia de clinodactilias en la muestra neonatal

MATERIAL Y MÉTODO

4. MATERIAL Y MÉTODO

4.1 Consideraciones éticas previas

El comité de Bioética de la Universidad de Extremadura (expediente 05/2011) informó positivamente sobre el proyecto de investigación, aprobando los procedimientos del estudio (Anexo I). Los padres o tutores legales de los sujetos que participaron en el estudio lo hicieron de manera voluntaria, recibiendo previamente suficiente información sobre la naturaleza del mismo (Anexo II). La participación implicó que expresaran comprensión y consintiesen participar, de forma oral y escrita (Anexo III). Entre otras informaciones, el documento que conservaron los progenitores o responsables legales de los participantes tenía una cláusula en la que se explicaba explícitamente que podían abandonar el estudio cuando lo considerasen oportuno sin tener que proporcionar motivo alguno al equipo investigador (Anexo III). Se respetaron las normas dictadas en la Declaración de Helsinki de 1964 (XVIII Asamblea Médica Mundial, 1964) y en su última revisión hecha por la Asamblea Anual de la Asociación Médica Mundial en Seúl en 2008.

Además fueron de obligado cumplimiento las normas de:

1. El Informe Belmont (Comisión Nacional para la Protección de Personas Objeto de Experimentación Biomédica y de la Conducta, 1978) que establecía tres principios: beneficencia, respeto a las personas y justicia.

2. La ley General de Sanidad de 1986 (Ley 14/1986): en su artículo 10 establece el derecho al respeto, a la dignidad de las personas y el derecho a la información, que recogen las exigencias del principio bioético.
3. Convenio de Oviedo de Bioética de 1997 (Consejo de Europa, 1997): que reitera el derecho de la persona a recibir información adecuada sobre cualquier intervención sanitaria que se realice sobre ella, al derecho a dar su consentimiento libre e informado y también al de retirarlo en cualquier momento del proceso.
4. Ley Básica Reguladora de la Autonomía del Paciente y de Derechos y Obligaciones en Materia de Información y Documentación Clínica de 2002 (Ley 41/2002): que recoge los argumentos de la Ley General de Sanidad y del Convenio de Oviedo, en lo referente a la información y al consentimiento previo de los pacientes a cualquier intervención en el ámbito de la salud, entendiéndose como tal toda actuación realizada con fines preventivos, diagnósticos, rehabilitadores o de investigación.

Los investigadores y profesionales sanitarios relacionados con este estudio se comprometieron a garantizar la confidencialidad de los datos y velar por el cumplimiento de las recomendaciones de la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de protección de datos de carácter personal (LOPD) y las del Real Decreto 1720/2007 de 21 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la LOPD. La información registrada en formato papel y electrónico fue empleada únicamente para los objetivos del presente estudio.

Las imágenes fotográficas tomadas de los sujetos de estudio se realizaron únicamente bajo consentimiento verbal de los padres de los mismos, según la normativa bioética del Hospital San Pedro de Logroño, puesto que en ninguna aparece el rostro de los sujetos de estudio.

Con motivo de este estudio se realizó una rotación de un mes de duración en el servicio de pediatría del Centro Hospitalario Comminges Pyrénées en Saint Gaudens (Francia). Durante la estancia clínica se tomó una pequeña muestra, a la cual se aplicó el mismo método a los neonatos nacidos durante este periodo. Dicha muestra ha sido descartada para la realización de este trabajo debido a que la población de interés es la logroñesa. También pudimos compartir experiencias y conocimientos con los pediatras y ginecólogos del centro.

4.2 Tipo de diseño

Se trata de un estudio observacional puesto que no se realizó ningún tipo de intervención por parte del observador. Únicamente se documentó la situación presente en cada uno de los sujetos sin utilizar medios ni procedimientos que pudiesen alterar el resultado.

El tipo es transversal y no controlado. Se realizó una sola valoración por sujeto seleccionado durante las primeras 24 horas de vida (109, 110).

4.3 Características de la muestra

La muestra principal se compuso de 305 sujetos nacidos en el Servicio de Obstetricia y Ginecología del Hospital San Pedro de Logroño (España), y todos ellos estudiados bajo la supervisión del Servicio de Pediatría de dicho centro, que cumplían los requisitos de inclusión y cuyos padres aceptaron de manera voluntaria y sin coacción participar en el estudio.

Tabla 11. Características de la muestra

	Casos					
	Global (n=305)		Niños (n=147)		Niñas (n=158)	
	Media (rango)	Desv. típica	Media (rango)	Desv. típica.	Media (rango)	Desv. típica.
Talla	49,4 (33-58)	2,5	49,8 (33,5-55)	2,5	49 (34-58)	2,5
Peso	3267,2 (1140-4740)	454,6	3359 (1910-4740)	446,4	3181,7 (1140-4235)	446,7
Perímetro Cefálico	33,9 (23,3-39,50)	2,4	34,3 (25,5-39,5)	1,7	33,8 (25,5-39,5)	1,6
Tiempo de Gestación	276,7 (228-295)	9,9	276,8 (203-295)	10,6	276,7 (228-294)	9,4

4.4 Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de aceptación en el estudio fueron:

- a) Nacer en el Hospital San Pedro de Logroño
- b) Ser estudiado en el intervalo de las 24 primeras horas de vida
- c) Tiempo gestacional superior a las 30 semanas
- d) Estado general de salud normal

Los criterios de exclusión del estudio fueron:

- a) Nacer fuera del Hospital San Pedro de Logroño
- b) Tener más de 24 horas de vida en el momento de realizar el estudio
- c) Grandes prematuros (menos de 30 semanas de gestación)
- d) Patologías congénitas o estado general de salud susceptible de empeorar por movilizaciones o técnicas propias del estudio.

4.5 Recogida de datos

Se diseñó una hoja de recogida de datos (Anexo V), dividida en tres bloques fundamentales:

A) Filiación e historial del parto

- Nombre de la madre
- Edad de la madre
- Etnia de la madre
- Semanas de gestación
- Día del parto
- Hora del parto
- Fase lunar
- Número de gestación
- Embarazo simple o múltiple
- Número de feto
- Sexo del feto
- Talla
- Peso
- Perímetro cefálico
- Tipo de parto
- Presentación fetal
- Horas transcurridas desde la rotura de bolsa amniótica
- Anestesia y tipo
- Tipo de gestación

B) Mediciones sobre pedigrafía y datos del estudio

Fecha del estudio

Hora del estudio

Número de estudio

Longitud podal sobre pedigrafía

Anchura metatarsal sobre pedigrafía

Anchura talar sobre pedigrafía

C) Exploración podológica

Fórmula digital

Clinodactilias

Agenesias

Anoniquias

Pie equinvaro congénito

Metatarso adducto

Pie talo congénito

Astrágalo vertical congénito

Pie equino congénito

Polidactilias

Sindactilias

Otras patologías

Estos dos últimos bloques fueron aplicados de manera individual en ambos pies de cada sujeto.

4.6. Materiales e instrumentos empleados

Para la exploración física de los neonatos no se requirió ningún tipo de material de medición puesto que los datos clínicos recogidos son meramente observacionales.

Para la toma de las pedigrafías de los pies de los niños se empleó un pedígrafo estándar con membrana de látex con espacio útil de 35 x 14 cm, que fue dividida en 4 zonas iguales de 14 x 8,75 cm, a fin de disponer de espacio para realizar 2 pedigrafías de cada pie y por cada sujeto. Se dispuso de hojas de papel de 80g guillotizadas al tamaño de la membrana para un perfecto ajuste en el pedígrafo. La tinta empleada fue de la marca Faber Castell® color “royal blau”.

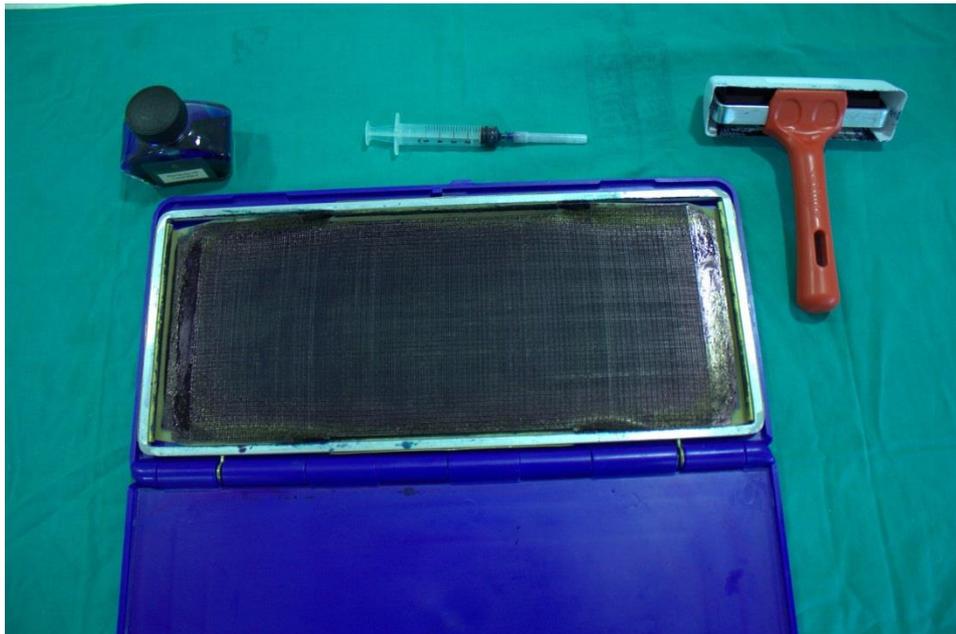


Ilustración 21. Pedígrafo, Tinta azul, jeringa para transferir la tinta y rodillo de distribución

Se contó de una escuadra, un cartabón y una regla milimetrada para llevar a cabo las mediciones antropométricas de las pedigrafías.

Toda la información recabada se registró en el momento del estudio a la hoja de valoración neonatal y posteriormente se transfirió en una base de datos para su posterior análisis estadístico.

Como complemento se empleó una cámara digital compacta para adjuntar soporte gráfico a la investigación.

4.7. Exploración física

4.7.1. Posición, localización y entorno

Todos los sujetos fueron estudiados en la habitación de la madre a fin de minimizar el stress de los neonatos.

Tanto la exploración podológica, como la toma de pedigráficas fueron realizadas con el sujeto dentro de su cuna a fin de obtener mediciones y valores exploratorios lo más precisos posibles aprovechando el estado de tranquilidad y bienestar del neonato.



Dimensiones:

Largo: 80cm

Ancho: 48cm

Alto: 85 cm

Ilustración 22. Cuna neonatal tipo “Presalida” de la unidad de maternidad

4.7.2. Preparación del sujeto

Para poder realizar las exploraciones adecuadamente resultó necesario desvestir parcialmente a los neonatos. En los casos que llevaban los bodys con corchetes hasta los pies, fue únicamente necesario desabrochar los corchetes finales y quitarle los calcetines, para tener un acceso total y adecuado a ambos pies. Si por el contrario los cierres se encontraban en la espalda del body hubo que quitarlo por completo y estudiar al sujeto semidesnudo. Dada la elevada temperatura en las habitaciones de la maternidad, no supuso un problema para los neonatos realizar esta breve exploración semidesnudos, ni aumentó de forma considerable sus niveles de estrés de manera que pudiese dificultar el procedimiento.

4.7.3. Protocolo de exploración física:

Valoración de la fórmula digital

Con el sujeto en decúbito supino y en calmado se tomó cada pie por separado, ajustando el ángulo visual con el extremo distal de los dedos y se colocaron los dedos 1º y 2º alineados sin ejercer fuerza, de forma natural, a fin de no provocar reflejos podales de defensa en el neonato(111, 112), que puedan artefactar la interpretación de visual de la fórmula (Ilustración 23).



Ilustración 23. Valoración de la fórmula digital

Posteriormente se catalogó la información obtenida en función a la clasificación anteriormente descrita.

Clinodactilias

Se examinaron los dedos de ambos pies con el sujeto en decúbito supino y en reposo desde las vistas dorsal, plantar y transversal, a fin de determinar el tipo de desviación según su plano y dedo al que afecta (Ilustración 24). Los tipos registrados fueron: Normal, 5° adducto-varo, 4° adducto-varo, 4° y 5° adductovaro, 5° supradducto, 5° infradducto, 2° supradducto y 4° adductovaro + 5° infradducto.



Ilustración 24. Exploración física digital para detectar las posibles desviaciones de cada uno de los dedos, de manera individual.

Agencias y anoniquias

Se valoró la ausencia de uñas, falanges o dedos y se clasificó individualmente según el radio afecto. En ningún momento se emplearon técnicas complementarias de diagnóstico por imagen. La valoración fue palpatoria en los casos presentes.

Pie equinovaro

En este caso se valoró si la patología estaba presente y a qué miembros afectaba. Dado que ésta afección es visualmente apreciable no fue necesario mantener los neonatos en una posición determinada, siendo por defecto en decúbito supino.

Metatarso adducto

Con el paciente en decúbito supino se valoró visualmente desde una posición dorsal y plantar a fin de discernir si existe medialización el aspecto de la pala metatarsal. La evaluación observacional se complementó con la determinación de la existencia o no del signo en C por medialización metatarsal constatada (Ilustración 25). En base a éstos dos parámetros se concluyó si cada pie presentaba o no un metatarso adducto, sin determinarse el grado patológico de la deformidad.



Ilustración 25. Test clínico para metatarso adducto. Colocación de los dedos en “V” para evaluar el grado de alineación de las columnas medial y lateral. Permite apreciar el signo patológico en “C” característico del metatarso adducto.

Astrágalo Vertical Congénito

Se observó la morfología plantar y la respuesta ante los reflejos de defensa. Complementariamente se realizó una palpación y localización del astrágalo a fin de comprobar su correcta posición (Ilustración 26).



Ilustración 26. Valoración de la bóveda plantar y palpación del astrágalo.

Pie equino Congénito

Se valoró observacional y físicamente la posición del pie en relación con la pierna y el rango de flexión dorsal y plantar del tobillo, para descartar rigidez o marcada flexión plantar en reposo sugestiva de equinismo.

Polidactilia

Se exploró físicamente el antepié del neonato a fin de detectar la presencia de dedos o falanges supernumerarias.

Sindactilia

Mediante la exploración digital se descartó o confirmó la presencia de uniones interdigitales parciales o totales y simples o complejas de cualquier índole.

Otras

Se exploraron otras alteraciones o deformidades no recogidas específicamente en la hoja de exploración como son: pie talo flexible, pie adductovaro flexible, braquimetatarsia, onicocriptosis, hiperextensión digital y hallux extensus con 1er metatarsiano en flexión plantar (Ilustraciones 27 y 28).



Ilustración 27. Valoración de la movilidad articular general del pie.



Ilustración 28. Observación de los movimientos naturales del pie del neonato.

4.7.4. Protocolo de toma y medición de pedigrafía

Para la toma de pedigrafía se colocó al paciente en decúbito supino y se preparó adecuadamente, colocando el pedígrafo sobre dos toallas dobladas, a fin de crear una superficie estable, sin riesgo de deslizamiento y que permitiese angular el pedígrafo lo suficiente para poder hacer una impresión podal correcta. Previo a la medida se distribuyó de manera uniforme la tinta sobre la membrana pedigráfica con ayuda de un rodillo de caucho (Ilustración 29).



Ilustración 29. Carga del pedígrafo y distribución de la tinta.

Se tomó cada uno de los pies de manera individual. Con el tobillo a 90° y correcta alineación miembro-pedígrafo, se colocó el pie en el centro del espacio correspondiente de la membrana ejerciendo una presión con la mano suave y progresiva, a fin de impregnar el papel bajo la zona tintada de la membrana en su zona correspondiente al apoyo del pie, teniendo la precaución de no estimular en exceso al neonato de manera que pudiese alterar la zona pedigráfica por los movimientos propios de defensa (ilustración 30).



Ilustración 30. Toma de la pedigrafía. Detalle de la colocación del neonato con la rodilla a 90° con el plano del suelo y firme sujeción del pie para imprimir toda la superficie de apoyo, incluidos los dedos en posición neutra.

Los espacios 1 y 2 del pedígrafo se reservaron para el pie izquierdo y los espacios 3 y 4 para el pie derecho (ilustración 31). Se realizaron dos tomas pedigráficas de cada pie (ilustración 32).

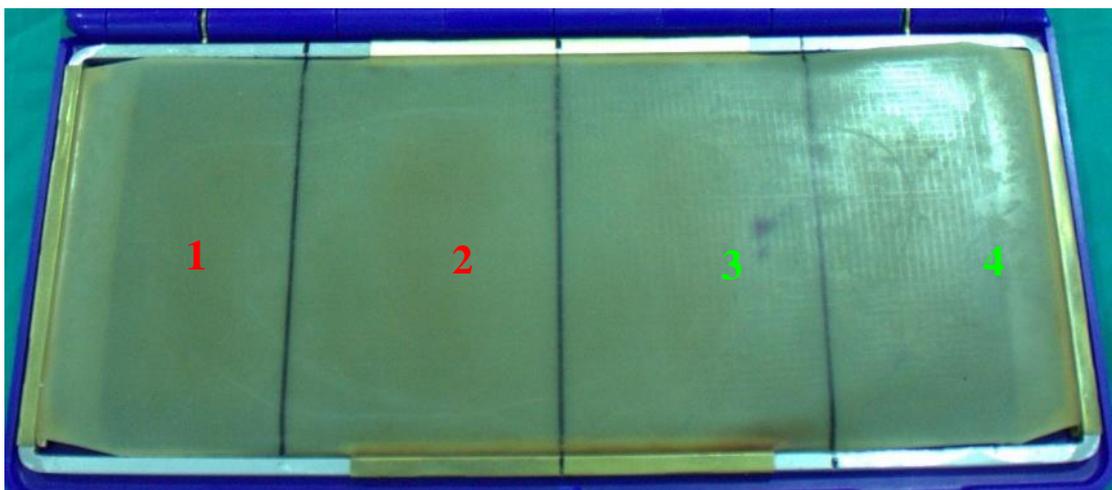


Ilustración 31. División del pedígrafo en 4 áreas: 1 y 2 para el pie izquierdo, 3 y 4 para el pie derecho.



Ilustración 32. Pedigrafía recién impresa.

Posteriormente se analizaron y midieron las pedigrafías con una regla, escuadra y cartabón milimetrados. Se tomó en cuenta la calidad de la impresión y se dieron por válidas las mediciones más claras y precisas. La doble toma facilitó éste trabajo.

Se midieron la longitud podal, la anchura talar y la anchura metatarsal en ambos pies de cada sujeto con el procedimiento descrito en el marco teórico.

4.7.5. Datos de filiación e información obstétrica y neonatal

Todos los datos se obtuvieron de la historia clínica ginecológica y neonatal.

Edad Materna

Se tomó la edad materna registrada en las hojas ginecológica y neonatal y fue contrastada con la que aparece en las etiquetas de ingreso.

Día y hora de nacimiento

Se tomó el día registrado en las hojas ginecológica y neonatal.

Etnia

La etnia del bebé fue determinada y asignada al grupo de la madre, ya que es su carga genética la que está 100% probada, mientras que clínicamente sin una prueba genética no se puede demostrar su origen paterno. Se clasificaron en los siguientes grupos: Caucásica, Negra (subsahariana), Latina, Asiática, Hindú, Gitana y Árabe (magrebí)

Número de gestación y embarazo múltiple

Se contó como número de gestación todo proceso gestacional independientemente de si llegaron a término o no. Como embarazo múltiple se contaron las gestaciones gemelares y se numeraron en cada estudio los neonatos por orden de nacimiento. Estos datos se obtuvieron de las hojas obstétrica y neonatal.

Tipo de embarazo

Este parámetro se corresponde con el tipo de fecundación en cada caso teniendo en cuenta los siguientes valores: Natural, in vitro, ICSI (microinyección espermática y donación de ovocitos). Los datos se obtuvieron de la hoja neonatal.

Presentación fetal

La presentación fetal se clasificó en función de la posición en la que se encontraba el feto en el momento del parto. Tipos: Cefálica, podálica, de manos, transversa, de hombros y de cara. Se obtuvieron los datos de la hoja neonatal.

Tipo de parto

Se clasificaron los nacimientos en función del tipo de parto siendo posible: eutócico, cesárea, fórceps, ventosa o espátulas (ilustraciones 33 y 34). En la variable ventosa se incluyó el uso de la microventosa Kiwi[®]. Los datos fueron obtenidos de la hoja neonatal.



Ilustración 33. A) Ventosa clásica, B) Ventosa moderna, C) Kiwi



Ilustración 34. A) Espátulas, B) Forceps

Edad gestacional

Se obtuvo de la hoja obstétrica y se contrastó con la anotada en la hoja neonatal. Para mejor interpretación estadística se convirtió de semanas a días.

Anestesia

Se valoró si se empleó algún método anestésico durante el parto o cesárea y qué tipo. Se clasificó en: Anestesia epidural, raquídea, local, general o ninguna

Sexo

El sexo de cada neonato fue igualmente extraído de la hoja neonatal y contrastado con el referido en los partes obstétricos de la planta.

Peso

Para éste parámetro se tomó en cuenta el peso obtenido en la báscula de paritorio en el preciso instante del nacimiento. La báscula digital es de la marca SECA® con precisión de gramos.



Ilustración 35. Báscula neonatal

Talla

La talla se obtuvo mediante la medición cráneo-caudal (cabeza-talones) con un tallímetro neonatal homologado y realizada por las auxiliares de enfermería de la maternidad. Posteriormente se exportaron los datos desde la hoja neonatal.

Perímetro cefálico.

Se obtuvo mediante la medición manual de la circunferencia craneal por parte de las auxiliares de la maternidad, con ayuda de una cinta métrica milimetrada flexible.



Ilustración 36. Tallímetro y cinta para medida de perímetro cefálico

4.7.6. Estudio estadístico.

Una vez recogidos todos los datos se utilizó el programa estadístico SPSS en su versión 19.0 para el análisis de los mismos.

Se realizó un estudio de la normalidad de los datos mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Dado que los datos se ajustaban a criterios de normalidad, se realizó el análisis

de datos con pruebas paramétricas. Los resultados se expresaron como la media \pm desviación estándar, realizándose estudio descriptivo, análisis de la varianza ANOVA (post hoc Bonferroni) y correlaciones bivariadas de Pearson.

Se aceptaron como significativas aquellas diferencias con un valor de $p < 0.05$.



RESULTADOS

5. RESULTADOS

5.1 Prevalencia de Patología podológica y diferencias por sexos

El análisis de frecuencia de aparición de clinodactilias en el pie izquierdo muestra que 136 neonatos (44,6%) presentaron el 4° y 5° dedo adductovaro y 109 de ellos el 5° dedo adductovaro (35,7%). Sólo 10 sujetos (3,3%) no presentaron ninguna malposición digital en el momento del parto. La prevalencia del resto de patologías en el pie izquierdo se muestra en la ilustración 31.

Tabla 12. Clinodactilias en el pie izquierdo

Clinodactilias Pie Izquierdo		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Normal	10	3,3
	5° Adductovaro	109	35,7
	4-5° Adductovaro	136	44,6
	5° Supradducto	3	1,0
	2° Supradducto	12	3,9
	5° Infradducto	16	5,2
	4° Adductovaro	1	,3
	4° Adductovaro + 5° Infradducto	18	5,9
	Total	305	100,0

El mismo análisis de frecuencia de clinodactilias en el pie derecho muestra que 136 recién nacidos (44,6%) presentaron el 4° y 5° dedo adductovaro y 105 de ellos del 5° dedo adductovaro (34,4%). Sólo 15 sujetos (4,9%) no presentaron ninguna malposición digital en el momento del parto. La prevalencia del resto de patologías en el pie derecho se muestra en la ilustración 31.

Tabla 13. Prevalencia de las patologías

Clinodactilias Pie Derecho		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Normal	15	4,9
	5° Adductovaro	105	34,4
	4-5° Adductovaro	136	44,6
	5° Supradducto	4	1,3
	2° Supradducto	11	3,6
	5° Infradducto	16	5,2
	4° Adductovaro	1	,3
	4° Adductovaro + 5° Infradducto	16	5,2
	Dedos menores Adductovaros	1	,3
	Total	305	100,0

Los resultados de prevalencia de patología podológica, otra que las clinodactilias revelan que el 4,3% de los neonatos estudiados presentó metatarso adducto en el pie derecho, frente al 3,6% de los casos en el pie izquierdo. El 1% de los sujetos presentó sindactilias en el pie derecho. EL resto de datos prevalenciales se muestran en la ilustración 31.

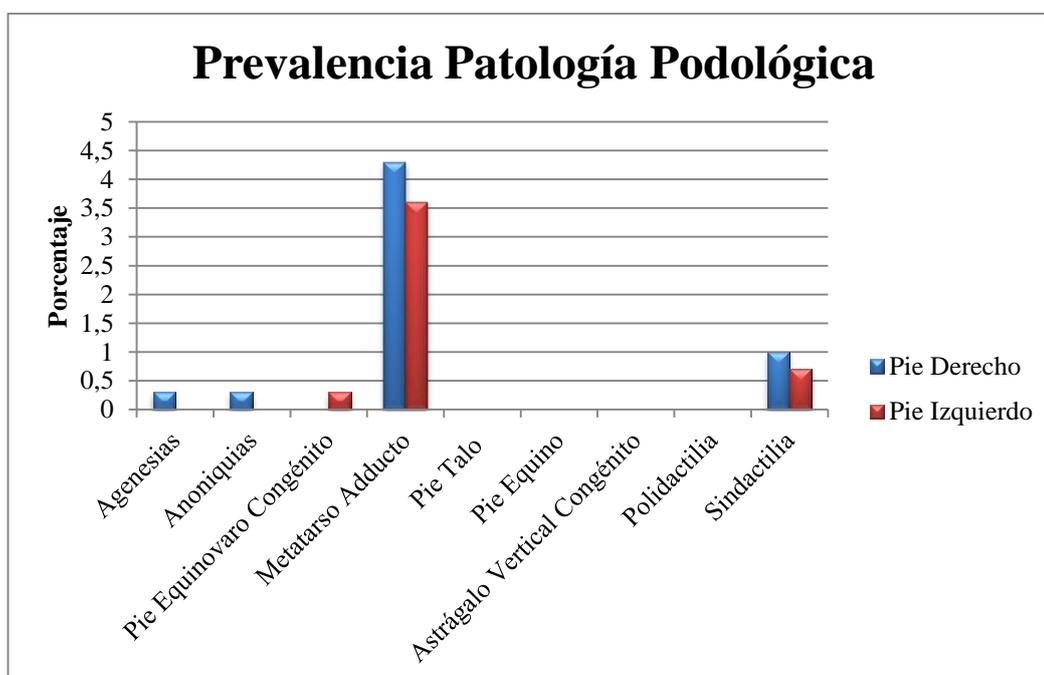


Ilustración 37. Prevalencia de las patologías podológicas

El análisis de las diferentes clinodactilias estudiadas según el sexo de los sujetos muestra que 53 niños presentaron 5° dedo adductovaro en el pie izquierdo, por 56 niñas. Del mismo modo, 64 niños 4-5° adductovaro, por 72 niñas. La prueba chi-cuadrado (χ^2) determinó que no hubo diferencias significativas en la prevalencia de clinodactilias entre niños y niñas (Tabla 14, $p=0.643$).

Tabla 14. Distribución de las clinodactilias en el pie izquierdo según el sexo

Clinodactilias Izquierdo	Sexo		Total
	Niño	Niña	
Normal	3	7	10
5° Adductovaro	53	56	109
4-5° Adductovaro	64	72	136
5° Supradducto	1	2	3
2° Supradducto	8	4	12
5° Infradducto	9	7	16
4° Adductovaro	0	1	1
4° Adductovaro + 5° Infradducto	9	9	18
Total	147	158	305
<i>p</i>	0.643		

El análisis de las clinodactilias por sexo halladas en el pie derecho muestra que 51 niños presentaron el 5° dedo adductovaro en pie derecho, por 54 niñas. Igualmente, 64 niños 4-5° adductovaro, por 72 niñas. La prueba chi-cuadrado (χ^2) confirma que no hubo diferencias significativas ($p=0.872$) en la prevalencia de clinodactilias entre niños y niñas.

Tabla 15. Distribución de las clinodactilias en el pie derecho según el sexo

Clinodactilias Derecho	Sexo		Total
	Niño	Niña	
Normal	6	9	15
5° Adductovaro	51	54	105
4-5° Adductovaro	64	72	136
5° Supradducto	2	2	4
2° Supradducto	7	4	11
5° Infradducto	9	7	16
4° Adductovaro	0	1	1
4° Adductovaro + 5° Infradducto	8	8	16
Todos los dedos menores Adductovaros	0	1	1
Total	147	158	305
<i>p</i>	0.872		

Un único caso de pie equinvaro congénito izquierdo se registró en el grupo de los varones. Los resultados estadísticos determinaron que no existen diferencias significativas ($p=0.971$) entre niños y niñas.

Tabla 16. Presencia de pie equino varo congénito según el sexo

Pie Equino-Varo Congénito Izquierdo	Sexo		Total
	Niño	Niña	
No	146	158	304
Si	1	0	1
Total	147	158	305
<i>p</i>	0.971		

Del mismo modo un solo caso de agenesia fue registrado en un niño, sin ser significativos los resultados ($p=0.482$) en el grueso de la muestra.

Tabla 17. Presencia de agenesias pie derecho según el sexo

Agenesias derecho	Sexo		Total
	Niño	Niña	
No	146	158	304
2°	1	0	1
Total	147	158	305
<i>p</i>	0.482		

Un caso de anoniqúia fue documentado en un niño, sin proporcionar unos resultados estadísticamente significativos ($p=0,482$)

Tabla 18. Presencia de anoniqúias pie derecho según el sexo

Anoniqúias derecho	Sexo		Total
	Niño	Niña	
No	146	158	304
2°	1	0	1
Total	147	158	305
<i>p</i>	0.482		

El estudio de los casos de metatarso adducto por sexo muestra que 7 niños presentaron metatarso adducto en el pie izquierdo, frente a 4 niñas. La prueba estadística Chi Cuadrado (χ^2) no mostró diferencias significativas ($p=0.274$) entre ambos sexos.

Tabla 19. Distribución de metatarso adducto en el pie izquierdo según el sexo

Metatarso Adducto Izquierdo	Sexo		Total
	Niño	Niña	
No	140	154	294
Si	7	4	11
Total	147	158	305
<i>p</i>	0.274		

El análisis de los casos de metatarso adducto detectados en el pie derecho según el sexo de los sujetos determina que en 139 niños no se hallaron signos compatibles con metatarso adducto, para 153 niñas. En 8 niños sí que se diagnosticó metatarso adducto para 5 niñas. Los resultados no mostraron diferencias significativas entre los niños y las niñas ($p=0.242$).

Tabla 20. Distribución de metatarso adducto en el pie derecho según el sexo

Metatarso Adducto Derecho	Sexo		Total
	Niño	Niña	
No	139	153	292
Si	8	5	13
Total	147	158	305
<i>p</i>	0.242		

Los 2 únicos casos de sindactilia detectados en el pie izquierdo se encuentran en el grupo de las niñas, a diferencia de los niños en los que no se halló ningún caso en dicho pie. Los resultados tampoco mostraron diferencias significativas ($p=0.104$) entre sexos para ésta patología en el pie izquierdo.

Tabla 21. Presencia de sindactilia en el pie izquierdo según el sexo

Sindactilias Izquierdo	Sexo		Total
	Niño	Niña	
No	147	156	303
2-3°	0	2	2
Total	147	158	305
<i>p</i>	0.104		

De los 3 casos de sindactilia hallados en el pie derecho, 1 se localizó en el grupo de los niños y los otros 2 en el de las niñas. No se apreciaron diferencias estadísticamente significativas para esta patología en el pie derecho ($p=0.240$).

Tabla 22. Presencia de sindactilia en el pie derecho según el sexo

Sindactilias Derecho	Sexo		Total
	Niño	Niña	
No	146	156	302
2-3°	0	2	2
4-5°	1	0	1
Total	147	158	305
<i>p</i>	0.240		

El estudio de las patologías englobadas en la categoría “otras alteraciones” en el pie izquierdo, según el sexo del sujeto, muestra que 113 niños y 132 niñas no presentaron ninguna afección de las asignadas a éste grupo.

Las patologías más frecuentes fueron el pie talo flexible con 16 casos en niños y 10 en niñas respectivamente y el pie adductovaro flexible con 15 niños afectos y 12 niñas. Los resultados no fueron estadísticamente significativos ($p=0.415$).

Tabla 23. Distribución de otras alteraciones en el pie izquierdo según el sexo

Otras alteraciones Izquierdo	Sexo		Total
	Niño	Niña	
No	113	132	245
Pie Talo Flexible	16	10	26
Adductovaro flexible	15	12	27
Braquimetatarsia	1	0	1
Hiperextensión dedos menores	0	1	1
Hallux Extensus+1er Metatarsiano en FP	1	0	1
Calcáneo Valgo	1	2	3
Hallux Varus	0	1	1
Total	147	158	305
<i>p</i>	0.415		

En el pie derecho la prevalencia de “otras alteraciones” fue mayor, constatando que 107 niños no presentaron ninguna afección de las asignadas a este grupo, para 131 niñas. La presencia de pie talo flexible se documentó en 18 niños y en 12 niñas, así como la malposición del pie en adductovaro, con carácter flexible fue evidenciada en 18 niños y en 11 niñas. Los resultados tampoco resultaron significativos ($p=0.258$) en este grupo.

Tabla 24. Distribución de otras alteraciones en el pie derecho según el sexo

Otras alteraciones Derecho	Sexo		Total
	Niño	Niña	
No	107	131	238
Pie Talo Flexible	18	12	30
Adductovaro flexible	18	11	29
Braquimetatarsia	1	0	1
Onicriptosis - Hallux	0	1	1
Hallux Extensus+1er Metatarsiano en FP	1	0	1
Calcáneo Valgo	2	2	4
Hallux Varus	0	1	1
Total	147	158	305
<i>p</i>	0.258		

La distribución de frecuencias de aparición de otras patologías en el pie izquierdo muestra que un 80,4% de los neonatos no presentó otras patologías en dicho pie. Se evidenció en el 8,5% pie talo flexible y en un 8,9% de la muestra estudiada se diagnosticó pie adductovaro flexible. El resto de datos de prevalencia de otras alteraciones en el pie izquierdo se muestran en la ilustración 32.

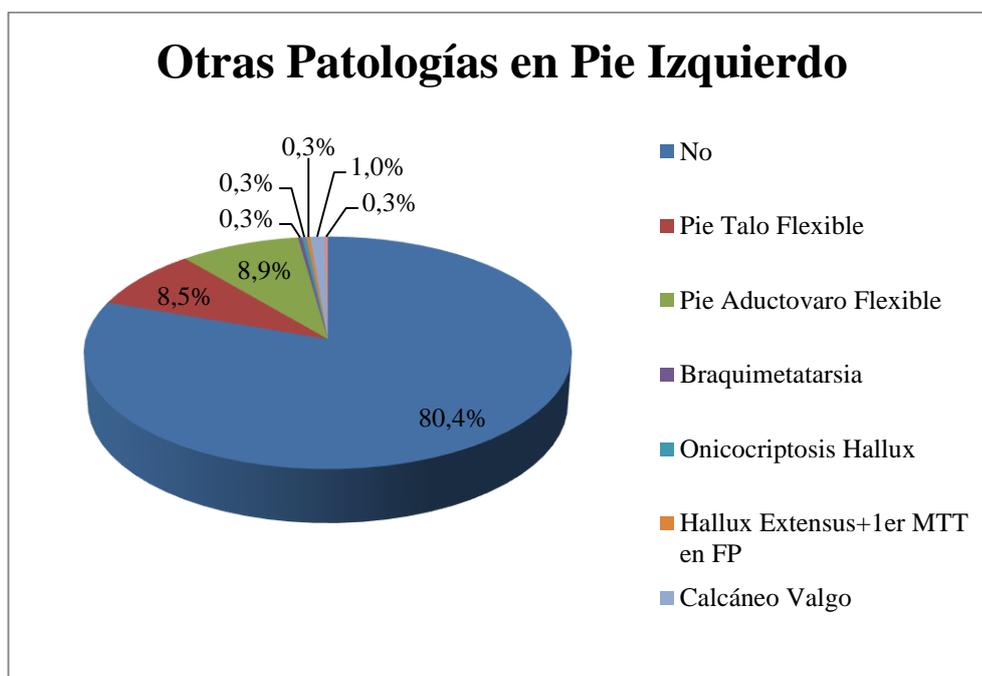


Ilustración 38. Gráfico de sectores de otras patologías localizadas en el pie izquierdo

La frecuencia de otras patologías en el pie derecho de los neonatos revela que el 78,2% no presentó otras alteraciones en dicho pie. Un 9,8% presentó pie talo flexible en el momento del nacimiento y otro 9,5% presentó pie adductovaro flexible. El resto registros prevalenciales de otras patologías en el pie derecho se muestran en la ilustración 33.

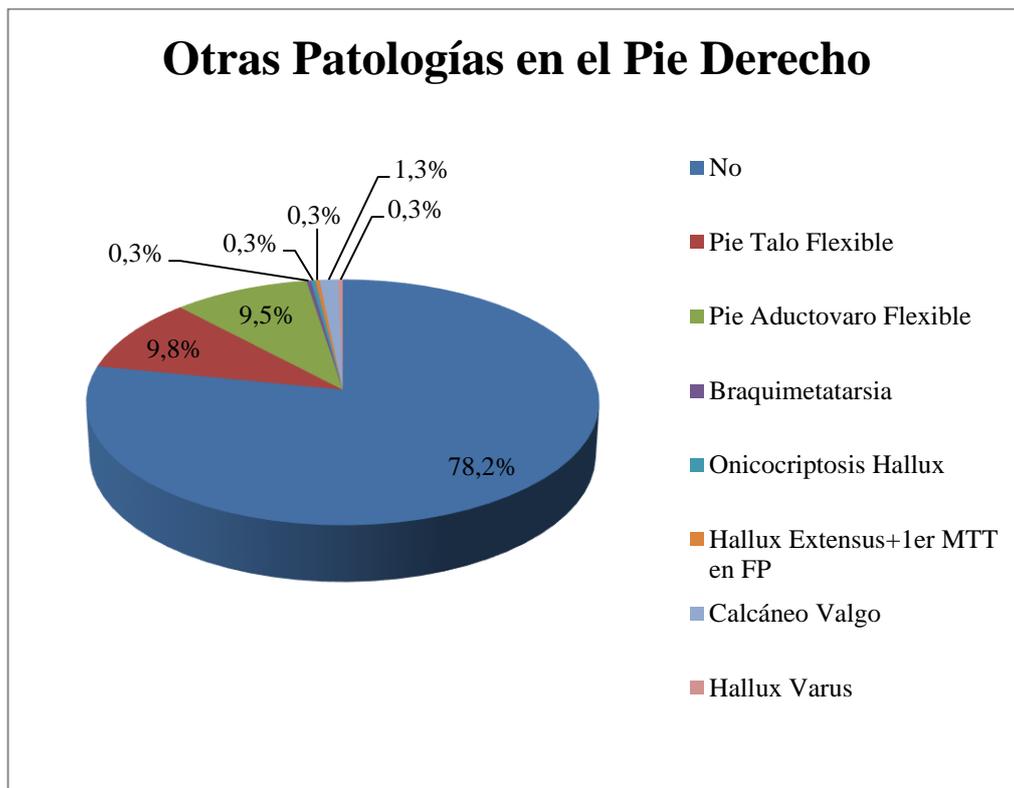


Ilustración 39. Gráfico de sectores de otras patologías localizadas en el pie derecho

5.2 Prevalencia de las clinodactilias registradas con parámetros gestacionales y étnicos de los neonatos

Tabla descriptiva del tiempo de gestación medio para cada una de las clinodactilias sometidas a estudio en el pie izquierdo. El tiempo medio de gestación de los neonatos que presentaron clinodactilias en 5° o 5° y 4° dedos izquierdos fue de $276,9 \pm 9,84$ días y $276,68 \pm 10,69$ días respectivamente, mientras que el tiempo de los que no presentaron ninguna clinodactilia en el pie izquierdo fue discretamente menor $273 \pm 11,04$. El resto de los datos se detallan en la tabla 25.

Tabla 25. Relación entre el tiempo de gestación y la aparición de clinodactilias en el pie izquierdo

Clinodactilias Izquierdo	Tiempo de Gestación Media (Días)
Normal	$273 \pm 11,04$
5° Adductovaro	$276,9 \pm 9,84$
4-5° Adductovaro	$276,68 \pm 10,69$
5° Supradducto	$279,33 \pm 7,02$
2° Supradducto	$278,17 \pm 8,09$
5° Infradducto	$276,56 \pm 8,27$
4° Adductovaro + 5° Infradducto	$277,22 \pm 7,98$

a Tiempo de Gestación es una constante cuando Clinodactilias Izq = 4° Adductovaro y se ha desestimado.

El tiempo medio de gestación de los neonatos que presentaron clinodactilias en 5° o 5° y 4° dedos del pie derecho fue de $277,23 \pm 8,98$ días y $277,04 \pm 10,43$ días respectivamente, mientras que el tiempo de los que no presentaron ninguna clinodactilia en el pie derecho aproximadamente fue una semana menos ($269,87 \pm 14,92$ días). El resto de los datos se detallan en la tabla 26.

Tabla 26. Relación entre el tiempo de gestación y la aparición de clinodactilias en el pie derecho

Clinodactilias Derecho	Tiempo de Gestación Media (Días)
Normal	269,87±14,92
5° Adductovaro	277,23±8,98
4-5° Adductovaro	277,04±10,43
5° Supradducto	277,25±7,09
2° Supradducto	278,73±9,33
5° Infradducto	276,56±8,27
4° Adductovaro + 5° Infradducto	276,75±8,08

La prueba ANOVA determinó que no existieron diferencias intra/intergrupos estadísticamente significativas ($p=0.964$), en cuanto al tiempo de gestación y la presentación de las clinodactilias estudiadas en el pie izquierdo.

Tabla 27. Prueba Anova : Tiempo de Gestación– por presentación de clinodactilias en el pie izquierdo

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	193,016	7	27,574	0,274	0.964
Intra-grupos	29911,037	297	100,711		
Total	30104,052	304			

La prueba ANOVA no reflejó tampoco diferencias significativas ($p=0,364$), en cuanto a la relación entre el tiempo de gestación y la presentación de las clinodactilias estudiadas en el pie derecho.

Tabla 28. Prueba Anova : Tiempo de Gestación– por presentación de clinodactilias en el pie derecho

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	868,200	8	108,525	1,099	0,364
Intra-grupos	29235,852	296	98,770		
Total	30104,052	304			

La relación entre las clinodactilias del pie izquierdo y la presentación en el momento del parto sí mostró diferencias significativas ($p=0,002$). Los neonatos con presentación podálica o transversa en el momento del parto tuvieron mayor incidencia de 5° y 4°-5° adductovaro respectivamente. El resto de resultados de las clinodactilias observadas en función de la presentación fetal en el momento del parto se detallan en la tabla 29.

Tabla 29. Relación entre la presentación fetal en el parto y la presencia de clinodactilias en el pie izquierdo.

Clinodactilias Izquierdo	Presentación						Total
	Cefálica	Podálica	Transversa	De manos	De hombros	De cara	
Normal	10	0	0	0	0	0	10
5° Adductovaro	104	3	1	0	1	0	109
4-5° Adductovaro	128	4	3	0	0	1	136
5° Supradducto	2	0	0	1	0	0	3
2° Supradducto	11	1	0	0	0	0	12
5° Infradducto	15	1	0	0	0	0	16
4° Adductovaro	1	0	0	0	0	0	1
4° Adductovaro + 5° Infradducto	16	1	0	1	0	0	18
Total	287	10	4	2	1	1	305
p	0.002						

La tabla 30 refleja la relación entre las clinodactilias estudiadas del pie derecho y la presentación fetal en el parto. La presentación más común en los neonatos con clinodactilias del 5° y 4°- 5° fue la cefálica, 101 y 127 nacimientos respectivamente. Los resultados no mostraron diferencias significativas ($p=0.245$) entre el tipo de presentación fetal en el momento del parto y las clinodactilias diagnosticadas en el pie derecho.

Tabla 30. Relación entre la presentación fetal en el parto y la presencia de clinodactilias en el pie derecho.

Clinodactilias Derecho	Presentación						Total
	Cefálica	Podálica	Transversa	De manos	De hombros	De cara	
Normal	14	1	0	0	0	0	15
5° Adductovaro	101	2	1	0	1	0	105
4-5° Adductovaro	127	4	3	1	0	1	136
5° Supradducto	3	0	0	1	0	0	4
2° Supradducto	10	1	0	0	0	0	11
5° Infradducto	15	1	0	0	0	0	16
4° Adductovaro	1	0	0	0	0	0	1
4° Adductovaro + 5° Infradducto	15	1	0	0	0	0	16
Todos los dedos menores Adductovaros	1	0	0	0	0	0	1
Total	287	10	4	2	1	1	305
p	0,245						

Los tipos de parto más frecuentes en neonatos afectados de 5° y 4°-5 dedo adductovaro derecho fueron eutócico y cesárea.

La relación entre las clinodactilias del pie derecho y el tipo de parto mostró que la mayoría de los nacimientos de los niños con clinodactilias en 5° y 4°-5° dedo derechos fueron eutócicos. Los resultados no presentaron diferencias significativas ($p=0,956$) en los grupos estudiados. El resto de datos se encuentran en la tabla 31.

Tabla 31. Relación entre el tipo de parto y la presencia de clinodactilias en el pie derecho

Clinodactilias Derecho	Presentación					Total
	Eutócico	Cesárea	Fórceps	Ventosa	Espátulas	
Normal	10	4	0	1	0	15
5° Adductovaro	80	16	4	4	1	105
4-5° Adductovaro	85	32	7	12	0	136
5° Supradducto	1	2	0	1	0	4
2° Supradducto	8	3	0	0	0	11
5° Infradducto	10	5	1	0	0	16
4° Adductovaro	1	0	0	0	0	1
4° Adductovaro + 5° Infradducto	9	4	1	2	0	16
Todos los dedos menores Adductovaros	1	0	0	0	0	1
Total	205	66	13	20	1	305
p	0,956					

Los tipos de parto más frecuentes en neonatos afectados de 5° y 4°-5 adductovaro izquierdo fueron eutócico y cesárea. El cruce estadístico entre el tipo de parto y las clinodactilias del pie izquierdo no reveló diferencias estadísticamente significativas ($p=0,892$). El resto de los datos se encuentran detallados en la tabla 32.

Tabla 32. Relación entre el tipo de parto y la presencia de clinodactilias en el pie izquierdo

Clinodactilias Izquierdo	Presentación					Total
	Eutócico	Cesárea	Fórceps	Ventosa	Espátulas	
Normal	6	3	0	1	0	10
5° Adductovaro	82	18	4	4	1	109
4-5° Adductovaro	86	32	6	12	0	136
5° Supradducto	1	1	0	1	0	3
2° Supradducto	9	3	0	0	0	12
5° Infradducto	10	5	1	0	0	16
4° Adductovaro	1	0	0	0	0	1
4° Adductovaro + 5° Infradducto	10	4	2	2	0	18
Total	205	66	13	20	1	305
p	0.892					

La etnia materna más común del estudio fue la caucásica (205), con más de 2/3 de la muestra. En este cruce estadístico tampoco se hallaron diferencias estadísticamente significativas ($p=0,690$) entre la etnia y las clinodactilias evidenciadas en el pie derecho. Todos los datos restantes se encuentran en la tabla 33.

Tabla 33. Relación entre la etnia materna y la presencia de clinodactilias en el pie derecho

Clinodactilias Derecho	Presentación							Total
	Caucásica	Negra	Latina	Asiática	Hindú	Gitana	Árabe	
Normal	13	0	0	0	1	0	1	15
5° Adductovaro	79	5	6	2	4	2	7	105
4-5° Adductovaro	110	1	7	1	7	2	8	136
5° Supradducto	3	0	0	0	0	0	1	4
2° Supradducto	9	0	1	0	0	1	0	11
5° Infradducto	13	0	0	0	2	1	0	16
4° Adductovaro	1	0	0	0	0	0	0	1
4° Adductovaro + 5° Infradducto	13	1	2	0	0	0	0	16
Todos los dedos menores Adductovaros	0	0	0	0	0	0	1	1
Total	241	7	16	3	14	6	18	305
p	0.690							

Tabla 34. Relación entre la etnia materna y la presencia de clinodactilias en el pie izquierdo

Clinodactilias Izquierdo	Presentación							Total
	Caucásica	Negra	Latina	Asiática	Hindú	Gitana	Árabe	
Normal	10	0	0	0	0	0	0	10
5° Adductovaro	80	5	7	2	5	2	8	109
4-5° Adductovaro	112	1	6	0	7	2	8	136
5° Supradducto	2	0	0	0	0	0	1	3
2° Supradducto	9	0	1	0	0	1	1	12
5° Infradducto	13	0	0	0	2	1	0	16
4° Adductovaro	1	0	0	0	0	0	0	1
4° Adductovaro + 5° Infradducto	14	1	2	1	0	0	0	18
Total	241	7	16	3	14	6	18	305
p	0.840							

La relación entre la etnia materna y las clinodactilias del pie derecho no mostró ninguna diferencia significativa estadísticamente ($p=0,840$). Más de 2/3 de las clinodactilias evidenciadas se encuentran en el grupo de etnia caucásica.

5.3 Datos antropométricos generales y podales de la muestra y su interrelación

Los valores medios para la longitud, anchura de antepié y anchura de talón del pie izquierdo independientemente del sexo fueron de $7,43 \pm 0,42$ cm, $3,37 \pm 0,26$ cm y $1,92 \pm 0,21$ cm respectivamente. Los valores máximos y mínimos de dichos parámetros del pie izquierdo se encuentran registrados en la tabla 35.

Tabla 35. Valores antropométricos del pie izquierdo

	N	Mínimo	Máximo	Media
Longitud Pie Izquierdo	305	5,30	8,50	$7,43 \pm 0,42$
Anchura Antepié Izquierdo	305	2,20	4,00	$3,37 \pm 0,26$
Anchura Talón Izquierdo	305	1,20	3,20	$1,92 \pm 0,21$
N válido (según lista)	305			

En el caso del pie derecho, los valores medios para la longitud, anchura de antepié y anchura de talón del independientemente del sexo fueron de $7,40 \pm 0,42$ cm, $3,30 \pm 0,26$ cm y $1,94 \pm 0,21$ cm respectivamente. Los valores máximos y mínimos de dichos parámetros del pie derecho se encuentran en la tabla 36.

Tabla 36. Valores antropométricos del pie derecho

	N	Mínimo	Máximo	Media
Longitud Pie Derecho	305	5,30	8,30	7,40±0,42
Anchura Antepié Derecho	305	2,40	3,90	3,30±0,24
Anchura Talón Derecho	305	1,30	3,20	1,94±0,20
N válido (según lista)	305			

Diferencias por sexo:

Los resultados estadísticos muestran diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos para las tres mediciones del pie izquierdo: longitud del pie ($p=0,001$), anchura de antepié ($p=0,001$) y anchura de talón ($p=0,007$). Los pies izquierdos de las niñas son de media 0,189 cm más cortos, 0,141 cm más estrechos en el antepié y 0,064 cm más estrechos en el talón que los de los niños. La muestra por grupos y las desviaciones típicas se encuentran en la tabla 37.

Tabla 37. Diferencias antropométricas del pie izquierdo

	Sexo	N	Media	Desviación típica	p
Longitud Pie Izquierdo	Niño	147	7,5259	0,43966	0.001
	Niña	158	7,3373	0,39171	
Anchura Antepié Izquierdo	Niño	147	3,4401	0,25202	0.001
	Niña	158	3,2987	0,25060	
Anchura Talón Izquierdo	Niño	147	1,9524	0,21938	0.007
	Niña	158	1,8880	0,19691	

Los resultados estadísticos también muestran diferencias significativas entre ambos sexos para las tres mediciones del pie derecho: longitud del pie ($p=0,001$), anchura de antepié ($p=0,001$) y anchura de talón ($p=0,012$). Los pies derechos de las niñas

son de media 0,189 cm más cortos, 0,141 cm más estrechos en el antepié y 0,064 cm más estrechos en el talón que los de los niños. La muestra por grupos y las desviaciones típicas se encuentran en la tabla 38.

Tabla 38 . Diferencias antropométricas del pie derecho

	Sexo	N	Media	Desviación típica	p
Longitud Pie Derecho	Niño	147	7,4939	0,41152	0.001
	Niña	158	7,3101	0,41087	
Anchura Antepié Derecho	Niño	147	3,3687	0,22477	0.001
	Niña	158	3,2373	0,22978	
Anchura Talón Derecho	Niño	147	1,9667	0,22248	0.012
	Niña	158	1,9114	0,17301	

La tabla 39 muestra los valores medios y su desviación típica, en función de la etnia materna y los datos antropométricos del pie izquierdo. El valor de longitud media más elevado correspondió a la etnia negra y el más bajo a la etnia gitana. Para la anchura de antepié el valor medio más elevado se encontró en la etnia latina y el más bajo volvió a localizarse en la etnia gitana. El valor medio superior para la anchura de talón se halló en la etnia hindú y el valor inferior se encontró como en los parámetros anteriormente analizados en la etnia gitana.

Tabla 39. Valores antropométricos del pie izquierdo según la etnia materna

	Etnia Materna	Media
Longitud Pie Izquierdo	Caucásica	7,43±0,40
	Negra	7,60±0,60
	Latina	7,55±0,49
	Asiática	7,33±0,15
	Hindú	7,40±0,41
	Gitana	7,20±0,23
	Árabe	7,40±0,61
Anchura Antepié Izquierdo	Caucásica	3,40±0,25
	Negra	3,36±0,30
	Latina	3,47±0,19
	Asiática	3,33±0,21
	Hindú	3,41±0,26
	Gitana	3,05±0,16
	Árabe	3,39±0,35
Anchura Talón Izquierdo	Caucásica	1,90±0,19
	Negra	2,00±0,22
	Latina	2,02±0,17
	Asiática	1,97±0,21
	Hindú	2,03±0,43
	Gitana	1,80±0,19
	Árabe	1,95±0,14

La tabla 40 muestra los valores medios y su desviación típica, en función de la etnia materna y los datos antropométricos del pie derecho. El valor de longitud media más elevado correspondió a la etnia negra y el más bajo a la etnia gitana. Para la anchura de antepié el valor medio más elevado se encontró en la etnia asiática y el más bajo volvió a localizarse en la etnia gitana. El valor medio superior para la anchura de talón se halló en la etnia gitana y el valor inferior se encontró como en los parámetros anteriormente analizados en la etnia negra.

Tabla 40. Valores antropométricos del pie derecho según la etnia materna

	Etnia Materna	Media
Longitud Pie Derecho	Caucásica	7,39±0,40
	Negra	7,53±0,58
	Latina	7,48±0,43
	Asiática	7,47±0,40
	Hindú	7,45±0,42
	Gitana	7,23±0,35
	Árabe	7,34±0,64
Anchura Antepié Derecho	Caucásica	3,29±0,23
	Negra	3,30±0,24
	Latina	3,41±0,27
	Asiática	3,47±0,06
	Hindú	3,30±0,21
	Gitana	3,20±0,15
	Árabe	3,35±0,31
Anchura Talón Derecho	Caucásica	1,93±0,20
	Negra	1,20±0,21
	Latina	1,95±0,26
	Hindú	1,94±0,19
	Gitana	2,01±0,17
	Árabe	1,97±0,20

a Anchura Talón Derecho es una constante cuando Raza Materna = Asiática y se ha desestimado.

La prueba ANOVA de la anchura del antepié izquierdo muestra diferencias significativas inter e intragrupos ($p=0,045$), lo que supone una variación significativa entre las diferentes etnias estudiadas. Sin embargo no existieron diferencias significativas en la longitud del pie ($p=0,600$) y la anchura del talón ($p=0,065$) izquierdos.

Tabla 41. Prueba ANOVA para los valores antropométricos del pie izquierdo

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Longitud Pie Izquierdo	Inter-grupos	0,832	6	0,139	0,763	0,600
	Intra-grupos	54,185	298	0,182		
	Total	55,018	304			
Anchura Antepié Izquierdo	Inter-grupos	0,814	6	0,136	2,138	0,045
	Intra-grupos	19,841	298	0,067		
	Total	20,656	304			
Anchura Talón Izquierdo	Inter-grupos	0,564	6	0,094	2,078	0,065
	Intra-grupos	12,866	298	0,043		
	Total	13,430	304			

La prueba estadística de Bonferroni determinó que dichas diferencias significativas ($p=0,017$) en la anchura del antepié izquierdo se dieron entre las etnias latina y gitana, siendo los antepiés izquierdos de los neonatos latinos más grandes que los de los gitanos.

Tabla 42. Post hoc Bonferroni entre la anchura del antepié izquierdo y la etnias maternas latina y gitana

Variable dependiente	(I) Etnia Materna	(J) Etnia Materna	Diferencia de medias (I-J)		Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%
			Límite inferior	Límite superior			Límite inferior
Anchura Antepié Izquierdo	Latina	Gitana	0,41875	0,12352	0,017	0,0402	0,7973

La prueba ANOVA de la longitud del pie ($p=0,860$), anchura de antepié ($p=0,271$) y anchura del talón derechos ($p=0,864$), no muestra diferencias significativas inter e intragrupos, determinando que no existen variaciones entre etnias.

Tabla 43. Prueba ANOVA para los valores antropométricos del pie derecho

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Longitud Pie Derecho	Inter-grupos	0,460	6	0,077	0,429	0,860
	Intra-grupos	53,339	298	0,179		
	Total	53,799	304			
Anchura Antepié Derecho	Inter-grupos	0,423	6	0,070	1,269	0,271
	Intra-grupos	16,557	298	0,056		
	Total	16,980	304			
Anchura Talón Derecho	Inter-grupos	0,103	6	0,017	0,423	0,864
	Intra-grupos	12,056	298	0,040		
	Total	12,159	304			

El cruce estadístico entre las mediciones antropométricas del pie izquierdo (tabla 44) y el pie derecho (tabla 45) con respecto al tipo de gestación (simple o múltiple), ha determinado que sí existen diferencias significativas con los siguientes valores p: Longitud pie izquierdo (p=0.001), anchura antepié izquierdo (p=0.001), anchura talón izquierdo (p=0.045), longitud pie derecho (p=0.001), anchura antepié derecho (p=0.001) y anchura talón derecho (p=0.039). Dichos datos determinan que los pies de los neonatos provenientes de embarazos múltiples más pequeños que los de los neonatos provenientes de embarazos simples.

Tabla 44. Diferencias de los valores antropométricos del pie izquierdo en función de si el embarazo es simple o múltiple

	Embarazo Múltiple	N	Media	Desviación típ.	p
Longitud Pie Izquierdo	No	289	7,4564	0,41033	0.001
	Si	16	6,9188	0,37810	
Anchura Antepié Izquierdo	No	289	3,3799	0,25728	0.001
	Si	16	3,1313	0,20887	
Anchura Talón Izquierdo	No	289	1,9232	0,21127	0.045
	Si	16	1,8138	0,17877	

Tabla 45. Diferencias de los valores antropométricos del pie derecho en función de si el embarazo es simple o múltiple

	Embarazo Múltiple	N	Media	Desviación típ.	p
Longitud Pie Derecho	No	289	7,4218	0,41312	0.001
	Si	16	6,9813	0,33708	
Anchura Antepié Derecho	No	289	3,3145	0,23213	0.001
	Si	16	3,0500	0,16330	
Anchura Talón Derecho	No	289	1,9436	0,20096	0.039
	Si	16	1,8375	0,15438	

Mediante la prueba de correlación de Pearson no se estableció relación entre la edad materna y los parámetros antropométricos corporales de los neonatos (talla ($p=0.860$), peso ($p=0.991$) y perímetro cefálico ($p=0.312$)), así como la edad gestacional ($p=0.984$).

Tabla 46. Test de Pearson para la correlación de la edad materna y los valores antropométricos generales del neonato.

	Edad Materna	Talla	Peso	Perímetro Cefálico	Tiempo Gestación
Correlación de Pearson	1	-0,010	-0,001	0,058	-0,001
Sig. (bilateral)		0,860	0,991	0,312	0,984
N	305	305	305	305	305

La prueba de correlación de Pearson sí que demostró relación entre la edad materna y la anchura del talón en ambos pies con valores ($p=0.001$) en el talón izquierdo y ($p=0.002$) en el talón derecho, lo que significa que las madres de mayor edad fueron las que tuvieron hijos con menor anchura talar. Sin embargo no existen diferencias significativas que impliquen una dependencia entre la edad de la madre y el resto de parámetros valorados. Los datos referentes a las demás medidas podales se han detallado para el pie izquierdo (tabla 47) y el pie derecho (tabla 48).

Tabla 47. Test de Pearson para la correlación entre la edad materna y los valores antropométricos del pie izquierdo

	Edad Materna	Longitud Pie Izquierdo	Anchura Antepié Izquierdo	Anchura Talón Izquierdo
Correlación de Pearson	1	-0,019	-0,001	-0,182(**)
Sig. (bilateral)		0,747	0,990	0,001
N	305	305	305	305

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 48. Test de Pearson para la correlación entre la edad materna y los valores antropométricos del pie derecho

	Edad Materna	Longitud Pie Derecho	Anchura Antepié Derecho	Anchura Talón Derecho
Correlación de Pearson	1	-0,050	-0,080	-0,176(**)
Sig. (bilateral)		0,384	0,163	0,002
N	305	305	305	305

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

5.4 Relación entre los datos antropométricos registrados con la prevalencia de clinodactilias en la muestra neonatal

La tabla 49 muestra los valores medios con su desviación típica correspondiente de la talla, el peso y el perímetro cefálico de los neonatos, según el tipo de clinodactilia presentada por grupo, independientemente de la variable sexo. Los resultados muestran que el valor medio de la talla de los neonatos que presentaron clinodactilias fue superior a 48 cm, el peso medio fue superior a 3174 gramos y el perímetro cefálico superior a 33.8 cm.

Tabla 49. Descriptivo de la relación entre la presencia de clinodactilias en el pie izquierdo y los valores antropométricos generales del neonato

	Clinodactilias Izquierdo	Media
Talla	Normal	48,60±1,20
	5° Adductovaro	49,25±2,80
	4-5° Adductovaro	49,54±2,62
	5° Supradducto	48,33±2,93
	2° Supradducto	49,87±1,75
	5° Infradducto	49,28±1,52
	4° Adductovaro + 5° Infradducto	49,39±2,28
Peso	Normal	3097,80±377,53
	5° Adductovaro	3259,61±442,30
	4-5° Adductovaro	3277,99±477,92
	5° Supradducto	3318,00±365,71
	2° Supradducto	3433,67±429,10
	5° Infradducto	3174,37±253,16
	4° Adductovaro + 5° Infradducto	3298,33±567,90
Perímetro Cefálico	Normal	32,60±2,73
	5° Adductovaro	34,01±1,58
	4-5° Adductovaro	33,91±3,17
	5° Supradducto	35,00±1,00
	2° Supradducto	33,87±1,60
	5° Infradducto	34,06±0,63
	4° Adductovaro + 5° Infradducto	34,14±1,60

La prueba ANOVA descartó la presencia de diferencias estadísticamente significativas inter/intragrupos entre la presentación de clinodactilias en el pie izquierdo y las variables talla ($p=0,912$), peso ($p=0,778$) y perímetro cefálico ($p=0,775$) de los neonatos.

Tabla 50. Prueba ANOVA para la relación Inter/Intragrupos de las clinodactilias en el pie izquierdo y los valores antropométricos generales del neonato

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Talla	Inter-grupos	17,700	7	2,529	0,384	0,912
	Intra-grupos	1958,070	297	6,593		
	Total	1975,769	304			
Peso	Inter-grupos	837496,309	7	119642,330	0,573	0,778
	Intra-grupos	61983044,826	297	208697,121		
	Total	62820541,134	304			
Perímetro Cefálico	Inter-grupos	24,091	7	3,442	0,576	0,775
	Intra-grupos	1773,250	297	5,971		
	Total	1797,341	304			

La tabla 51 muestra los valores medios con su desviación típica correspondiente de la talla, el peso y el perímetro cefálico de los neonatos, según el tipo de clinodactilia del pie derecho, presentada por grupo, independientemente de la variable sexo. Los resultados muestran que el valor medio de la talla de los neonatos que presentaron clinodactilias fue superior a 48,75 cm, el peso medio fue superior a 3301 gramos y el perímetro cefálico superior a 33,91 cm.

Tabla 51. Descriptivo de la relación entre la presencia de clinodactilias en el pie derecho y los valores antropométricos generales del neonato

	Clinodactilias Derecho	Media
Talla	Normal	47,66±2,73
	5° Adductovaro	49,39±2,60
	4-5° Adductovaro	49,63±2,60
	5° Supradducto	48,75±2,53
	2° Supradducto	49,64±1,88
	5° Infradducto	49,28±1,52
	4° Adductovaro + 5° Infradducto	49,22±2,35
Peso	Normal	2844,00±584,41
	5° Adductovaro	3301,35±376,47
	4-5° Adductovaro	3298,90±481,18
	5° Supradducto	3286,00±305,38
	2° Supradducto	3378,72±420,63
	5° Infradducto	3174,37±253,16
	4° Adductovaro + 5° Infradducto	3234,19±562,81
Perímetro Cefálico	Normal	32,85±1,93
	5° Adductovaro	33,99±1,66
	4-5° Adductovaro	34,00±3,18
	5° Supradducto	34,37±1,49
	2° Supradducto	34,04±1,49
	5° Infradducto	34,06±0,63
	4° Adductovaro + 5° Infradducto	33,91±1,50

La prueba ANOVA mostró la presencia de diferencias estadísticamente significativas inter/intragrupos entre la presentación de clinodactilias en el pie derecho y la variable peso ($p=0,010$). Por el contrario descartó diferencias significativas para las variables talla ($p=0,252$) y perímetro cefálico ($p=0,709$) de los neonatos.

Tabla 52. Prueba ANOVA para la relación Inter/Intragrupos de las clinodactilias en el pie derecho y los valores antropométricos generales del neonato

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Talla	Inter-grupos	66,233	8	8,279	1,283	0,252
	Intra-grupos	1909,537	296	6,451		
	Total	1975,769	304			
Peso	Inter-grupos	4084413,844	8	510551,731	2,573	0,010
	Intra-grupos	58736127,290	296	198432,862		
	Total	62820541,134	304			
Perímetro Cefálico	Inter-grupos	32,449	8	4,056	0,680	0,709
	Intra-grupos	1764,892	296	5,962		
	Total	1797,341	304			

El test de Bonferroni confirmó la presencia de cambios estadísticamente significativos con respecto a la variable peso y las clinodactilias del pie derecho: 5° dedo adductovaro ($p=0.002$), 4°-5° dedo adductovaro ($p=0.002$) y 2° dedo supraducto ($P=0.045$)

Tabla 53. Post hoc Bonferroni para la relación entre las clinodactilias del pie derecho y el peso del neonato

Variable dependiente	(I) Clinodactilias Derecho	(J) Clinodactilias Derecho	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior
Peso	Normal	5° Adductovaro	-457,35238 (*)	116,54636	0,002	-814,4917	-100,2131
		4-5° Adductovaro	-454,89706 (*)	114,68053	0,002	-806,3188	-103,4753
		2° Supraducto	-534,72727 (*)	172,50278	0,045	-1063,3369	-6,1176

* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

La tabla 54 muestra los valores medios con su desviación típica correspondiente de la longitud, anchura del antepié y anchura del talón de los neonatos, según el tipo de clinodactilia del pie izquierdo, presentada por grupo, independientemente de la variable sexo. Los resultados muestran que los valores medios en los pies izquierdos sin clinodactilias fueron de 7,43 cm de longitud, 3,22 cm de anchura de antepié y 1,83 cm de anchura talar. Evidenciamos que los valores medios de ambas anchuras son los más bajos con respecto a los valores medios de los pies que presentaron clinodactilias.

Tabla 54. Descriptivo de la relación entre la presencia de clinodactilias en el pie izquierdo y los valores antropométricos del mismo pie

	Clinodactilias Izquierdo	Media
Longitud Pie Izquierdo	Normal	7,43±,48
	5° Adductovaro	7,39±,47
	4-5° Adductovaro	7,48±,40
	5° Supradducto	7,53±,40
	2° Supradducto	7,31±,40
	5° Infradducto	7,34±,40
	4° Adductovaro + 5° Infradducto	7,43±,35
Anchura Antepié Izquierdo	Normal	3,22±,21
	5° Adductovaro	3,33±,27
	4-5° Adductovaro	3,41±,23
	5° Supradducto	3,40±,17
	2° Supradducto	3,23±,34
	5° Infradducto	3,42±,28
	4° Adductovaro + 5° Infradducto	3,41±,26
Anchura Talón Izquierdo	Normal	1,83±,15
	5° Adductovaro	1,91±,19
	4-5° Adductovaro	1,93±,20
	5° Supradducto	1,80±,10
	2° Supradducto	1,95±,32
	5° Infradducto	1,99±,32
	4° Adductovaro + 5° Infradducto	1,86±,20

La prueba ANOVA confirmó que no existen diferencias estadísticamente significativas inter/intragrupos entre las clinodactilias halladas y las tres variables antropométricas podales, medidas en el pie izquierdo. Longitud ($p=0,613$), anchura de antepié ($p=0,057$) y anchura talar ($0,363$).

Tabla 55. Prueba ANOVA para la relación Inter/Intragrupos de las clinodactilias en el pie izquierdo y los valores antropométricos del mismo pie

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Longitud Pie Izquierdo	Inter-grupos	0,980	7	0,140	0,769	0,613
	Intra-grupos	54,038	297	0,182		
	Total	55,018	304			
Anchura Antepié Izquierdo	Inter-grupos	0,924	7	0,132	1,986	0,057
	Intra-grupos	19,732	297	0,066		
	Total	20,656	304			
Anchura Talón Izquierdo	Inter-grupos	0,340	7	0,049	1,101	0,363
	Intra-grupos	13,090	297	0,044		
	Total	13,430	304			

La tabla 56 muestra los valores medios con su desviación típica correspondiente de la longitud, anchura del antepié y anchura del talón de los neonatos, según el tipo de clinodactilia del pie derecho, presentada por grupo, independientemente de la variable sexo. Los resultados muestran que los valores medios en los pies izquierdos sin clinodactilias fueron de 7,13 cm de longitud, 3,15 cm de anchura de antepié y 1,77 cm de anchura talar.

En este caso, observamos que los tres valores medios referentes a cada parámetro antropométrico podal derecho, correspondientes a los neonatos que no presentaron clinodactilias, son los más bajos de cada grupo. Encontramos una coincidencia de valor medio de anchura del antepié en los neonatos normales y los que presentaron un 5° dedo supradducto.

Tabla 56. Descriptivo de la relación entre la presencia de clinodactilias en el pie derecho y los valores antropométricos del mismo pie

	Clinodactilias Derecho	Media
Longitud Pie Derecho	Normal	7,13±0,60
	5° Adductovaro	7,40±0,43
	4-5° Adductovaro	7,46±0,38
	5° Supradducto	7,42±0,68
	2° Supradducto	7,28±0,43
	5° Infradducto	7,34±0,35
	4° Adductovaro + 5° Infradducto	7,32±0,45
Anchura Antepié Derecho	Normal	3,15±0,28
	5° Adductovaro	3,31±0,22
	4-5° Adductovaro	3,32±0,24
	5° Supradducto	3,15±0,19
	2° Supradducto	3,33±0,34
	5° Infradducto	3,24±0,15
	4° Adductovaro + 5° Infradducto	3,27±0,17
Anchura Talón Derecho	Normal	1,77±0,17
	5° Adductovaro	1,94±0,21
	4-5° Adductovaro	1,96±0,19
	5° Supradducto	1,85±0,13
	2° Supradducto	1,91±0,13
	5° Infradducto	1,94±0,17
	4° Adductovaro + 5° Infradducto	1,89±0,23

La prueba ANOVA no señaló diferencias significativas inter/intragrupos para las variables longitud y anchura del antepié derechos. Sin embargo sí que mostró cambios estadísticamente significativos para la variable anchura de talón ($p=0.011$, Tabla 57). Los neonatos que no presentaron clinodactilias en el pie derecho tenían una menor anchura talar.

Tabla 57. Prueba ANOVA para la relación Inter/Intragrupos de las clinodactilias en el pie derecho y los valores antropométricos del mismo pie

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Longitud Pie Derecho	Inter-grupos	1,951	6	0,325	1,869	0,086
	Intra-grupos	51,848	298	0,174		
	Total	53,799	304			
Anchura Antepié Derecho	Inter-grupos	0,651	6	0,108	1,980	0,068
	Intra-grupos	16,329	298	0,055		
	Total	16,980	304			
Anchura Talón Derecho	Inter-grupos	0,654	6	0,109	2,826	0,011
	Intra-grupos	11,504	298	0,039		
	Total	12,159	304			

La prueba post hoc Bonferroni reveló que aquellos niños con el 5° adductovaro ($p=0.017$) o bien con el 4° y 5° adductovaro ($p=0.003$) tenían una mayor anchura del talón derecho (Tabla 58).

Tabla 58. Post hoc Bonferroni para la relación entre las clinodactilias del pie derecho y el los valores antropométricos del mismo pie

Variable dependiente	(I) Clinodactilias Derecho	(J) Clinodactilias Derecho	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Anchura Talón Derecho	Normal	5° Adductovaro	-0,17417 (*)	0,05137	0,017	-0,3316	-0,0168
		4-5° Adductovaro	-0,19338 (*)	0,05054	0,003	-0,3483	-0,0385

* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

DISCUSIÓN

6. DISCUSIÓN

6.1. Prevalencia de patología podológica y diferencias por sexos.

En primer lugar se debe tener en cuenta que todas las patologías registradas en nuestro estudio han sido evaluadas en función de su presencia o ausencia, sin entrar en valoración el grado de severidad de cada una. Hay que remarcar que en el 100% de los neonatos estudiados se descartó la presencia de cualquier patología neurológica en su evaluación pediátrica previa, considerando a todos los sujetos de estudio normales.

En base a los criterios de evaluación descritos de las clinodactilias, hemos considerado como alteración toda pérdida de alineación de las articulaciones interfalángicas de los dedos menores, en los planos frontal y transversal.

El porcentaje de neonatos diagnosticados de clinodactilias sobre el total de la muestra fue de un 96.7% en el pie izquierdo (tabla 12) y de un 95.1% (tabla 13) en el pie derecho. Este hecho muestra la elevada frecuencia de desviaciones digitales registrada en nuestra población de estudio, aplicando los criterios descritos.

Las alteraciones de alineación digital más comunes fueron la rotación en adducto de 4º y 5º dedo simultáneamente y del 5º dedo de manera aislada, constatando que la implicación de la rotación en adducto del 5º dedo estuvo presente en el 80.3% de los casos registrados en el pie izquierdo (tabla 12), y 79% de los casos detectados en el pie derecho (tabla 13).

Existe una creencia sobre el carácter fisiológico de la clinodactilia en adducto del 5° dedo, probablemente fundada por la elevada frecuencia de aparición y por su carácter asintomático como ya evidenció Reinhertz, R.P. (113).

Un estudio de Weber, R. B. (114) describe el 5° dedo supraducto como una deformidad que aparece habitualmente de forma bilateral y presenta una elevada componente hereditaria. Tres de los cuatro sujetos que presentaron 5° dedo supraducto en nuestra muestra fueron bilaterales.

Metaizeau, J.P. añade en su revisión de 2001 la localización frecuente de clinodactilias en el tercer dedo aunque en nuestro estudio, no hemos encontrado ningún caso.

Creemos en la componente hereditaria de éstas alteraciones, puesto que algunos de los progenitores (padre, madre o ambos) de los neonatos afectados presentaban dicha afección con el mismo patrón (uni o bilateral) que su hijo. Ésta relación paternofilial no fue mensurada, pero sí presenciada en varios casos, por lo que se podría contemplar su valoración e implicación en un futuro estudio.

El pie talo flexible y el pie adducto flexible, constituyeron el segundo y tercer puesto por orden de frecuencia patológica documentada en nuestro trabajo. Hemos evidenciado que su presencia fue menor en el pie izquierdo (ilustración 32), con un 8.5% y 8.9% respectivamente, que en el pie derecho (ilustración 33), con 9.8% y 9.5% sobre el total de los pies explorados.

Metaizeau, J.P. reporta en la revisión anteriormente mencionada sobre malposiciones del pie, una incidencia del pie talo variable entre el 0.5% y el 45% de los nacimientos (56), que se corresponde con los valores hallados en nuestro trabajo.

La incidencia del metatarso adducto según Sass P. et al (115) es de 1-2/1000 nacimientos. Un reciente estudio realizado por Utrilla-Rodriguez, E. et al (116), define el metatarso adducto como la patología congénita más frecuente en el recién nacido. En cambio, en nuestra muestra el metatarso adducto fue la cuarta patología más frecuente (ilustración 31), con una presencia en el 4.3% de los pies derechos valorados y en el 3.6% de los pies izquierdos.

Sin embargo un estudio de Chotigavanichaya, C. et al, realizado en 2012 en un hospital de Bangkok, mostró sobre una muestra de 3396 neonatos una prevalencia general de 0.76% de metatarso adducto (117).

El mismo estudio de Chotigavanichaya, C. et al reveló una prevalencia general del 0.09 % para las sindactilias encontradas en la población seleccionada (117).

La muestra analizada en nuestro trabajo presenta una prevalencia de sindactilias en el pie izquierdo del 1% y en el pie derecho del 0.7% (ilustración 31), situándose en el quinto lugar por orden de frecuencia.

Anoniquias, agenesias, pie equinovaro congénito, braquimetatarsia, onicocriptosis del hallux y hallux extensus una baja prevalencia general del 0.3% en ambos pies (ilustraciones 32 y 33).

Se identificó un caso de pie equinovaro con afectación unilateral en un niño procedente de una gestación gemelar. Dicho caso en relación con la muestra tomada, podría corresponder con los datos de prevalencia del pie equinovaro, reflejados en un estudio de Parker S. E. et al en el cual determinaron sobre una muestra de 6139 casos una prevalencia total de 1,29 casos (118).

En cuanto a las alteraciones del hallux, pensamos que la razón que justifica la baja frecuencia puede ser que el grado de osificación de los metatarsianos y las falanges en el momento del nacimiento no ofrecen resistencia mecánica y las partes blandas que constituyen el aparato funcional del primer radio no tienen la rigidez suficiente para impedir la autocorrección de la deformidad.

El pie calcáneo valgo estuvo presente en el 1% de los pies izquierdos (ilustración 32) y 1.3% de los derechos (ilustración 33). Chotigavanichaya, C. et al tuvieron una prevalencia del 6% (117).

Cuatro de las patologías sometidas a estudio no registraron ningún caso en nuestra muestra: el pie talo rígido, el pie equino, el astrágalo vertical congénito y la polidactilia (ilustración 31). Dimeglio, A et al, reportaron una incidencia de polidactilia en 2/1000 nacimientos.

Diferencias por sexo

Se debe recordar en este apartado que la muestra de la que dispusimos estuvo compuesta por 147 niños y 158 niñas (Tabla 11).

El sexo no estuvo relacionado con la aparición de clinodactilias, dado que los resultados no reflejaron diferencias significativas, en los grupos más frecuentes por sexo y pie. Con 53 niños para 56 niñas que presentaron 5° adductovaro aislado en el pie izquierdo y 64 niños para 72 niñas afectos de 4° y 5° adductovaro en el pie izquierdo (Tabla 14).

De igual modo en el pie derecho, 51 niños para 54 niñas presentaron 5° adductovaro y 64 niños para 72 niñas presentaron 4° y 5° adductovaro (tabla 15).

Tampoco encontramos una implicación estadísticamente significativa entre el sexo y el resto de patologías estudiadas: Pie equinovaro congénito, agenesias, anoniquias, metatarso adducto, sindactilias y otras patologías (Tablas 16 a 24).

Creemos que estos resultados pueden ser razonados porque nuestra muestra tuvo una prevalencia muy baja para estas patologías y puede que se produzca un sesgo debido a la probabilidad de aparición de eventos y la distribución de los mismos. Sería interesante para la realización de un futuro estudio, contar con muestras grandes de cada patología a fin de eliminar el sesgo y poder determinar de manera más precisa la implicación del sexo en cada afección.

En el caso de metatarso adducto el estudio de Chotigavanichaya, C. et al, mostró discretamente, una mayor aparición en los niños que en las niñas (117). Este mismo trabajo establece que el pie equinovaro congénito es dos veces más frecuente en los niños que en las niñas. Por el contrario observaron que la aparición de pie calcáneo-valgo fue más frecuente en las niñas que en los niños.

6.2 Prevalencia de las clinodactilias relacionada con parámetros gestacionales y étnicos de los neonatos

Las clinodactilias estudiadas en cada pie, en relación con el tiempo de gestación no mostraron resultados estadísticamente significativos (Tablas 25 a 28). Esta constatación elimina la suposición que teníamos sobre la posible influencia del tiempo de gestación en las malposiciones digitales, basándonos en la hipotética probabilidad de tener más clinodactilias en las gestaciones más largas que en las cortas debido a un posible aumento de la presión intrauterina durante las últimas semanas de gestación y durante el parto (119).

La interrelación entre las clinodactilias y la presentación del feto en el momento del parto aportó un dato interesante. En el pie derecho no se observaron diferencias significativas entre el tipo de presentación y las diferentes clinodactilias estudiadas (Tabla 30). Sin embargo en el pie izquierdo observamos diferencias significativas que relacionaron directamente la aparición de 5° dedo adductovaro y 4°-5° dedo adductovaro con las presentaciones podálica y transversa (Tabla 29).

Desconocemos la razón que puede justificar este vínculo. Creemos que debido a la configuración anatómica del útero en ambos casos y el efecto de la gravedad en la presentación podálica, puedan jugar un rol importante en la instauración de estas alteraciones. No hemos encontrado literatura que despeje esta cuestión, pero consideramos interesante como en casos anteriores ampliar la muestra en futuros

estudios, ya que en comparación al número casos de presentación cefálica, el resto de presentaciones han sido anecdóticas (Ilustración 40).

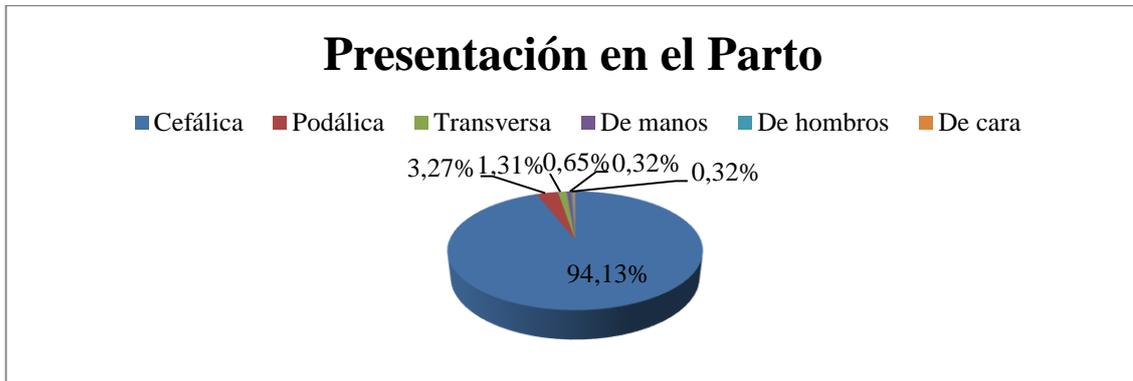


Ilustración 40. Gráfico de sectores de las diferentes presentaciones fetales en el momento del parto

Tampoco se evidenciaron diferencias significativas entre las clinodactilias de cada pie y el tipo de parto (Tablas 31 y 32). Estos resultados confirman que no existe una relación directa entre el método de extracción con la presencia de clinodactilias. En la bibliografía consultada no hemos hallado resultados anteriores que comparen estas dos variables.

La etnia de la madre no tuvo relación tampoco con la presencia de cada tipo de clinodactilia en ambos pies (Tablas 33 y 34). De la misma manera pensamos que debido a las características de la población, la etnia predominante es la caucásica. Por este hecho sería considerable realizar un estudio más amplio con una muestra balanceada, (mínimo 100 sujetos por grupo), a fin de eliminar este sesgo y poder comparar los resultados con los de este estudio. No hemos hallado bibliografía que contraste nuestros datos.

6.3 Datos antropométricos generales y podales de la muestra y su interrelación

Los valores antropométricos podales (Tablas 35 y 36), mostraron valores similares en ambos pies, resultado que descarta la presencia de asimetrías remarcables entre los dos miembros. En un estudio sobre 300 estudiantes de más de 18 años de edad, de ambos sexos Vijay Kautilya D, et al, llegaron a la misma conclusión determinando que no existe asimetría significativa entre ambos pies. (120)

La interrelación entre los valores antropométricos del pie y el sexo demostró que existen diferencias significativas en ambos pies entre las niñas y los niños, siendo los pies masculinos más grandes que los femeninos (Tablas 37 y 38).

Un trabajo de Singla R, et al halló en una muestra de 600 sujetos de ambos sexos que los pies de hombres eran de media 2 cm más largos y 1 cm más anchos que los de las mujeres (121).

El mismo estudio, anteriormente mencionado de Vijay Kautilya D, et al comparte los mismos resultados al concluir que los pies de los hombres son más grandes que los de las mujeres (120).

Las comparaciones antropométricas del ambos pies en función del origen étnico de los sujetos revelaron diferencias estadísticamente significativas en la anchura del antepié del pie izquierdo, entre la etnia latina y la gitana (Tablas 39, 41 y 42). Estos resultados

demuestran que los antepiés izquierdos de los sujetos latinos son más anchos que los de los gitanos. El resto de parámetros medidos en este pie y ninguno de los medidos en el pie derecho mostraron diferencias significativas (Tablas 40 y 43).

No nos queda clara la razón que puede amparar esta constatación aislada en el pie izquierdo y tampoco hemos encontrado referencias que vinculen estas dos etnias y los valores antropométricos del pie ni en recién nacidos, ni en adultos.

Encontramos cambios estadísticamente significativos entre los tres parámetros medidos en ambos pies y el tipo de embarazo (Tablas 44 y 45).

Una reflexión lógica nos llevó a pensar que debido las limitaciones anatómicas del útero y el número creciente de fetos en su interior podría afectar en detrimento del tamaño de cada feto y proporcionalmente a las dimensiones de los pies en el momento del parto.

Un estudio de Glinianaia S et al refuerza nuestra teoría gracias al establecimiento de tablas percentiles entre el peso al nacer y la edad gestacional en embarazos múltiples, confirmando que los niños provenientes de embarazos múltiples son más pequeños que los provenientes de gestaciones simples (122). Sin embargo no hemos encontrado literatura específica que relacione la antropometría podal con el tipo de gestación.

El cruce estadístico entre los parámetros antropométricos generales y la edad materna no mostró diferencias significativas, con lo que pudimos concluir que la edad de la madre no influye de manera relevante en la talla, el peso, el perímetro cefálico y el tiempo de gestación del neonato (Tabla 46).

Sin embargo, al comparar la edad materna con los parámetros antropométricos podales, encontramos diferencias estadísticamente significativas para los talones de ambos pies (Tabla 47 y 48). En este caso pudimos determinar que las madres de mayor edad tuvieron hijos con una anchura talar inferior a los de las madres más jóvenes.

Nos sorprende que estas diferencias se localicen específicamente en el talón y no afecten a la anchura del antepié ni a la longitud podal.

Un reciente estudio de Restrepo-Mendez, M. C. et al indica que la prevalencia de bajo peso al nacer sobre una muestra de tres cohortes en Brasil se encuentra en los recién nacidos de madres adolescentes y de madres de más de 34 años de edad (123). Este dato refuta nuestra idea inicial con respecto al tamaño del neonato y la proporción dimensional de los pies, puesto que en nuestro estudio cuanto mayor es la edad de la madre, más estrecho es el talón.

6.4 Relación entre los datos antropométricos con la prevalencia de clinodactilias en la muestra neonatal

En nuestro estudio, la relación establecida entre las diferentes clinodactilias estudiadas y los parámetros antropométricos generales no mostró diferencias significativas en el pie izquierdo (Tablas 49 y 50). El pie derecho fue en este caso el que presentó cambios estadísticamente significativos inter/intragrupos entre la presencia de clinodactilias y la variable peso (Tabla 52). Las alteraciones relacionadas fueron como anteriormente el 5° dedo adductovaro, 4°-5° dedo adductovaro y el 2° dedo supraducto (Tabla 53). Podemos afirmar que los neonatos con más peso al nacer presentaron con más frecuencia estas alteraciones.

Es la primera vez que aparece en nuestros resultados el 2° dedo supraducto en una relación significativa. La literatura consultada no aporta elementos de juicio de su implicación en relación al peso del recién nacido. Nuestra opinión está basada en la hipótesis de la proporcionalidad. Los niños con mayor peso al nacer han dispuesto de un menor espacio intrauterino en el periodo perinatal y en el caso de tener un antepié más voluminoso, es lógico pensar que puedan presentar clinodactilias con más frecuencia.

La comparación establecida entre las clinodactilias a estudio y los parámetros antropométricos podales no determinó la existencia de diferencias significativas en el pie izquierdo, pero de nuevo existió un cambio estadísticamente significativo a tener en cuenta en el pie derecho. Los neonatos con clinodactilias al nacer tuvieron una mayor anchura talar. Las clinodactilias implicadas en esta relación fueron las ya habituales 5° dedo adductovaro y 4°-5° dedos adductovaros.

Es interesante constatar que en nuestra muestra la anchura del talón se ha visto interrelacionada con la edad materna y con la presencia de clinodactilias. En el caso de la edad materna con componente bilateral y en el de las clinodactilias con componente unilateral derecha. Estas conjeturas nos llevan a pensar que el talón del es una región de interés científico, sobre la que no existe demasiada información y que abre una gran puerta a futuros estudios, con muestras balanceadas más grandes y con nuevas interrelaciones que puedan dar respuesta a todas las incógnitas planteadas sobre el pie del recién nacido.

6.5 Fortalezas del estudio

Este estudio da a conocer datos fiables de la prevalencia patológica en el pie del neonato propia de la población logroñesa, en base a una amplia muestra. Así como ciertas relaciones materno-fetales poco estudiadas hasta el momento.

La principal fuerza de nuestro trabajo es la importancia de la prevalencia de clinodactilias en la población neonatal, que en muchos casos causan complicaciones en la etapa adulta. Estos datos ensalzan el valor de los especialistas en podopediatría. Abren la puerta a la era de la prevención y de una medicina pluridisciplinar, que cuente con el podopediatra en todos los hospitales españoles.

La información obtenida y las nuevas hipótesis nacidas fruto de este estudio abren un amplio abanico de investigaciones futuras en el ámbito de la neonatología podológica que sin duda ayudará a entender mejor las patologías instauradas en la etapa adulta y nos permitirán prevenir mejor y tratar precozmente patologías poco notables desde el momento del nacimiento.

6.6 Limitaciones del estudio

La fiabilidad del estudio es elevada, se debe realizar una interpretación concienzosa de los resultados. A pesar de tener una amplia muestra, para determinadas variables como la etnia, la presentación fetal o el tipo de parto, no podemos considerarla como una muestra balanceada, lo que introduce sesgos que pueden alterar su consideración estadística.

La una única exploración neonatal se realizó en las primeras 24 horas de vida de cada sujeto. Lo que genera un gran intervalo de horas transcurridas desde el momento del nacimiento. Lo ideal hubiese sido realizar al menos dos medidas: en el momento del parto y a las 24 horas, con el fin de descartar sesgos debidos al nivel de estrés post-natal de los recién nacidos. Del mismo modo hubiésemos evitado las desventajas que implica la transversalidad de un estudio en el cual se valoran patologías malposicionales de carácter reductible. La dificultad para llevarlo a cabo fue la incompatibilidad horaria.

No se trata de un estudio randomizado, por lo que no hemos podido contar con las ventajas estadísticas que hubiese aportado la aleatorización. Del mismo modo la incompatibilidad horaria y la falta de personal ha impedido poder realizar una muestra más grande que hubiese aumentado la probabilidad de encontrar eventos raros y aportado un mayor número a los más frecuentes.

6.7 Líneas futuras de investigación

Dada la cantidad de parámetros recogidos en la hoja de valoración neonatal. Una gran parte no ha sido aún explotada, a fin de no extender en exceso este trabajo. Por esta razón nos gustaría continuar cruzando variables para intentar dar respuesta a las preguntas que han surgido a partir de este estudio y a otras que todavía no hemos podido responder.

Un elemento a explotar es la fórmula digital de los neonatos. Es un parámetro clínico bastante referenciado en la literatura a nivel general y creemos que podría ser una variable de interés a relacionar con aspectos como el tipo de gestación o la antropometría así como con las distintas patologías evidenciadas.

Otra cuestión sin respuesta que nos gustaría despejar es el grado de implicación de las distintas fases lunares en los distintos parámetros gestacionales que hemos medido y saber si influye de algún modo en las patologías por malposición.

Sería de gran interés realizar un estudio con el mismo protocolo de este trabajo pero a diferencia de que la muestra sea valorada por un pediatra, un médico de familia y un podopediatra. Las diferencias en cuanto al punto de vista de cada profesional y a la posible actitud terapéutica a adoptar en cada caso, proporcionaría una valiosa información que contribuiría a la construcción de un sistema multidisciplinar eficaz y eficiente.

El siguiente paso en esta línea sería realizar un estudio prospectivo a 20 años, de configuración similar al presente añadiendo la valoración preventiva y terapéutica, con

el fin de determinar hasta qué punto la podología preventiva es útil en neonatología y el rol de la podología terapéutica durante los años de seguimiento.

A decorative L-shaped line consisting of a vertical line on the left and a horizontal line at the bottom, both starting from the same point on the left and extending to the right. The vertical line is positioned to the left of the word 'CONCLUSIONES'.

CONCLUSIONES

7. CONCLUSIONES

En base a los objetivos planteados concluimos:

1. La presencia de clinodactilias de 4º y 5º dedo en los pies del recién nacido es un hallazgo clínico frecuente y por tanto debe ser tenido en cuenta en la valoración podopediátrica. Las patologías exploradas no son dependientes del sexo en la población neonatal logroñesa.
2. La prevalencia de clinodactilias de 4º y 5º dedo están influenciadas de manera significativa por la presentación fetal pero no por la etnia de la madre. Todos los sujetos en presentación transversa nacieron con 5º dedo adductovaro bilateral.
3. Existe una diferencia antropométrica podal entre niños y niñas. Se descubre interacción de la edad materna en el desarrollo fetal del talón, así como la diferencia de anchura de antepié entre neonatos latinos y gitanos, teniendo estos últimos el antepié más estrecho.
4. El peso es una contribuye positivamente a la aparición de clinodactilias en el pie derecho de la muestra neonatal, siendo particularmente influyente en la presencia del 2º dedo supraducto.

BIBLIOGRAFÍA

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Spagnoli A RR. The mechanisms by which growth hormon brings about growth. *Growth and growth disorders*. 1976;25:615-28.
2. F W-J. *The Foot*. London: Baillière Tindall and Cox. 1944.
3. Alexander M, & Kuo, K. N. Musculoskeletal assessment of the newborn. *Orthopaedic Nursing*. 1997;16 (1):21 - 32.
4. LMG L. A longitudinal study of general and lower limb growth in infants. PHD Thesis. London: Council for National Academic Awards. 1990.
5. Dubowitz LMS DV, Goldberg BA. Clinical assessment of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr*. 1970;77:1-10.
6. Kavurt S, Celik IH, Ada BS, Bas AY, Demirel N. Isolated ectrodactyly in a newborn with Down syndrome. *Genetic counseling*. 2014;25(2):209-14.
7. Mankin HJ, Jupiter J, Trahan CA. Hand and foot abnormalities associated with genetic diseases. *Hand*. 2011;6(1):18-26.
8. Malik S. Syndactyly: phenotypes, genetics and current classification. *European journal of human genetics : EJHG*. 2012;20(8):817-24.
9. Sezer O GI, Yuan B, Karaca E, Gokce E, Gunes S. Fibular aplasia, tibial campomelia, and oligosyndactyly: a further patient with a 2-year follow-up. *Clin Dysmorphol*. 2014;Oct;23(4):121-6.
10. Miller M, Dobbs MB. Congenital Vertical Talus: Etiology and Management. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2015;23(10):604-11.
11. Khader A, Huntley JS. Congenital vertical talus in Cri du Chat Syndrome: a case report. *BMC research notes*. 2013;6:270.

12. Vukasinovic ZS, Slavkovic NS, Zivkovic ZM, Bascarevic VD. [Congenital club foot]. *Acta chirurgica Iugoslavica*. 2010;57(1):73-6.
13. Ponseti IV, Smoley EN. The classic: congenital club foot: the results of treatment. 1963. *Clinical orthopaedics and related research*. 2009;467(5):1133-45.
14. Radler C. The Ponseti method for the treatment of congenital club foot: review of the current literature and treatment recommendations. *International orthopaedics*. 2013;37(9):1747-53.
15. Furdon SA, Donlon CR. Examination of the newborn foot: positional and structural abnormalities. *Advances in neonatal care : official journal of the National Association of Neonatal Nurses*. 2002;2(5):248-58.
16. Sarifakioglu E, Yilmaz AE, Gorpelioglu C. Nail alterations in 250 infant patients: a clinical study. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology : JEADV*. 2008;22(6):741-4.
17. Salimonu LS, Ladipo OA, Adeniran SO, Osukoya BO. Serum immunoglobulin levels in normal, premature and postmature newborns and their mothers. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*. 1978;16(2):119-23.
18. Grover C, Khurana A, Bhattacharya SN, Sharma A. Controlled trial comparing the efficacy of 88% phenol versus 10% sodium hydroxide for chemical matricectomy in the management of ingrown toenail. *Indian journal of dermatology, venereology and leprology*. 2015;81(5):472-7.
19. Jordan RP, Caselli MA. Overlapping deformity of the digits in the pediatric patient: a conservative approach to treatment. *Journal of the American Podiatry Association*. 1978;68(7):503-5.

20. Smith WG, Seki J, Smith RW. Prospective study of a noninvasive treatment for two common congenital toe abnormalities (curly/varus/underlapping toes and overlapping toes). *Paediatrics & child health*. 2007;12(9):755-9.
21. Lui TH. Correction of neglected vertical talus deformity in an adult. *BMJ case reports*. 2015;2015.
22. Hart ES, Grottkau BE, Rebello GN, Albright MB. The newborn foot: diagnosis and management of common conditions. *Orthopedic nursing*. 2005;24(5):313-21; quiz 22-3.
23. Cunningham FG LK, Bloom SL,. Fetal growth and development. York N, editor 2010. chap 4 p.
24. Thomson P, Volpe RG. *Introduction to Podopaediatrics*. Second edition ed: Churchill Livingstone; 2001.
25. Streeter GL. Developmental horizons in human embryos; a review of the histogenesis of cartilage and bone. *Contributions to embryology*. 1949;33(213-221):149-68.
26. Mc KD, Adams EC, Hertig AT, Danziger S. Histochemical horizons in human embryos. I. Five millimeter embryo, Streeter horizon XIII. *The Anatomical record*. 1955;122(2):125-51.
27. Tejedó-Mateu A, Vilanova-Trias J, Ruano-Gil D. Contribution to the study of the development of the terminal portion of the Wolffian duct and the ureter. *European urology*. 1975;1(1):41-5.
28. Root ML. Reappraisal of the negative impression cast and the subtalar joint neutral position revisited. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 1997;87(4):192-3; author reply 3-5.

29. Kelikian AS. Sarrafian's Anatomy of the Foot and Ankle: Descriptive, Topographic, Functional: Wolters Kluwer Health; 2012.
30. Gardner E, Gray DJ, O'Rahilly R. The prenatal development of the skeleton and joints of the human foot. The Journal of bone and joint surgery American volume. 1959;41-A(5):847-76.
31. Christie A. Prevalence and distribution of ossification centers in the newborn infant. Am J Dis Child. 1949;77(3):355-61.
32. Brand RA. 50 Years Ago in CORR: The Skeletal Development of the Foot Ronan O'Rahilly MD, Ernest Gardner MD, and DJ Gray PhD CORR 1960;16:7-14. Clinical orthopaedics and related research. 2010;468(4):1188-9.
33. Fritsch H, Schmitt O, Eggers R. The ossification centre of the talus. Annals of anatomy = Anatomischer Anzeiger : official organ of the Anatomische Gesellschaft. 1996;178(5):455-9.
34. J L. Pathologie du pied. Paris Masson 1971.
35. Kurup HV, Clark CI, Dega RK. Footwear and orthopaedics. Foot and ankle surgery : official journal of the European Society of Foot and Ankle Surgeons. 2012;18(2):79-83.
36. Preedy VR. Handbook of Anthropometry: Springer US; 2012.
37. Alarcón J AY, Hering E, Buccioni R. Curvas antropométricas de recién nacidos chilenos. Rev Chil Pediatr. 2008;79:364-72.
38. Marchant T, Jaribu J, Penfold S, Tanner M, Armstrong Schellenberg J. Measuring newborn foot length to identify small babies in need of extra care: a cross sectional hospital based study with community follow-up in Tanzania. BMC public health. 2010;10:624.

39. S D. A study of correlation of foot length and gestational maturity in neonates. Doctoral thesis under the guidance of Dr Vijaykumar B Department of Paediatrics Mysore Medical College and Research Institute. 2012.
40. Acton QA. Congenital, Hereditary, and Neonatal Diseases and Abnormalities: New Insights for the Healthcare Professional: 2013 Edition: ScholarlyEditions; 2013.
41. Dobbs MB, Gurnett CA. Update on clubfoot: etiology and treatment. *Clinical orthopaedics and related research*. 2009;467(5):1146-53.
42. Hussain SA, Khan MS, Ali MA, Shahabuddin. Modified Turco's postero-medial release for congenital talipes equino-varus. *Journal of Ayub Medical College, Abbottabad : JAMC*. 2008;20(3):78-80.
43. Gurnett CA, Boehm S, Connolly A, Reimschisel T, Dobbs MB. Impact of congenital talipes equinovarus etiology on treatment outcomes. *Developmental medicine and child neurology*. 2008;50(7):498-502.
44. Wynne-Davies R. Genetic and environmental factors in the etiology of talipes equinovarus. *Clinical orthopaedics and related research*. 1972;84:9-13.
45. Robertson WW, Jr., Corbett D. Congenital clubfoot. Month of conception. *Clinical orthopaedics and related research*. 1997(338):14-8.
46. Boehm S, Limpaphayom N, Alaei F, Sinclair MF, Dobbs MB. Early results of the Ponseti method for the treatment of clubfoot in distal arthrogyriposis. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2008;90(7):1501-7.
47. Tredwell SJ, Wilson D, Wilkink MA. Review of the effect of early amniocentesis on foot deformity in the neonate. *Journal of pediatric orthopedics*. 2001;21(5):636-41.
48. Kornacki J, Gozdziwicz T, Kwinecka B, Skrzypczak J. [Complications rate and pregnancy outcome in women who underwent early and mid trimester amniocentesis]. *Ginekologia polska*. 2007;78(6):443-8.

49. Honein MA, Paulozzi LJ, Moore CA. Family history, maternal smoking, and clubfoot: an indication of a gene-environment interaction. *American journal of epidemiology*. 2000;152(7):658-65.
50. Harrold AJ, Walker CJ. Treatment and prognosis in congenital club foot. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1983;65(1):8-11.
51. Catterall A. A method of assessment of the clubfoot deformity. *Clinical orthopaedics and related research*. 1991(264):48-53.
52. Dimeglio A, Bensahel H, Souchet P, Mazeau P, Bonnet F. Classification of clubfoot. *Journal of pediatric orthopedics Part B*. 1995;4(2):129-36.
53. S P. A reliable and valid method of assessing the amount of deformity in the congenital clubfoot. St Louis, MO: Pediatric Orthopaedic Society of North America. 2004.
54. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33(1):159-74.
55. Shaheen S, Jaiballa H, Pirani S. Interobserver reliability in Pirani clubfoot severity scoring between a paediatric orthopaedic surgeon and a physiotherapy assistant. *Journal of pediatric orthopedics Part B*. 2012;21(4):366-8.
56. J.P. M. Posiciones anormales y malformaciones congénitas del pie en el niño. *EMC - Aparato Locomotor*. 2001;Volume 34(Issue 1):1-13.
57. McKie J, Radomisli T. Congenital vertical talus: a review. *Clinics in podiatric medicine and surgery*. 2010;27(1):145-56.
58. G. OdP. Astrágalo vertical congénito: protocolo terapéutico. *Rev Col Or Tra* 2012; 26(1). 2012.

59. Angsanuntsukh C, Oto M, Holmes L, Rogers KJ, King MM, Donohoe M, et al. Congenital vertical talus in multiple pterygium syndrome. *Journal of pediatric orthopedics*. 2011;31(5):564-9.
60. Alae F, Boehm S, Dobbs MB. A new approach to the treatment of congenital vertical talus. *Journal of children's orthopaedics*. 2007;1(3):165-74.
61. Coleman SS, Stelling FH, 3rd, Jarrett J. Pathomechanics and treatment of congenital vertical talus. *Clinical orthopaedics and related research*. 1970;70:62-72.
62. Hamanishi C. Congenital vertical talus: classification with 69 cases and new measurement system. *Journal of pediatric orthopedics*. 1984;4(3):318-26.
63. M GdlO. Astrágalo Vertical Congénito. <http://www.medigraphic.com/orthotips>. Oct-Dic 2010;Volumen 6, Número 4.
64. Siddiqui YS, Zahid M, Sabir AB. Congenital vertical talus. Clinical presentation. *Saudi medical journal*. 2010;31(6):706-7.
65. McCarthy JJ, Drennan JC. *Drennan's The Child's Foot and Ankle*: Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
66. J. M. Deformidades del pie. *An Pediatr Contin* ;4(4):251-8. 2006.
67. Evans D. Calcaneo-valgus deformity. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1975;57(3):270-8.
68. Samilson RL, Dillin W. Cavus, cavovarus, and calcaneocavus. An update. *Clinical orthopaedics and related research*. 1983(177):125-32.
69. Valverde ER. *Ortopodología aplicada: experiencias: Podospecial*; 1989.
70. Joo SY, Knowtharapu DN, Rogers KJ, Holmes L, Jr., Miller F. Recurrence after surgery for equinus foot deformity in children with cerebral palsy: assessment of predisposing factors for recurrence in a long-term follow-up study. *Journal of children's orthopaedics*. 2011;5(4):289-96.

71. Zhuravlev AM, Perkhurova IS, Gorchiev BM. [Equinus valgus deformity of the foot in children with infantile cerebral paralysis and its surgical correction]. *Khirurgiia*. 1993(8):76-9.
72. Zwick EB, Leistriz L, Milleit B, Saraph V, Zwick G, Galicki M, et al. Classification of equinus in ambulatory children with cerebral palsy-discrimination between dynamic tightness and fixed contracture. *Gait & posture*. 2004;20(3):273-9.
73. Benedetti MG, D'Apote G, Faccioli S, Costi S, Ferrari A. Equinus foot classification in cerebral palsy: an agreement study between clinical and gait analysis assessment. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2011;47(2):213-21.
74. Bleck EE. Metatarso adducto: classification and relationship to outcomes of treatment. *Journal of pediatric orthopedics*. 1983;3(1):2-9.
75. Delpont M, Lafosse T, Bachy M, Mary P, Alves A, Vialle R. [Congenital foot abnormalities]. *Archives de pediatrie : organe officiel de la Societe francaise de pediatrie*. 2015;22(3):331-6.
76. Dawoodi AI, Perera A. Radiological assessment of metatarso adducto. *Foot and ankle surgery : official journal of the European Society of Foot and Ankle Surgeons*. 2012;18(1):1-8.
77. Schimizzi A, Brage M. Brachymetatarsia. *Foot and ankle clinics*. 2004;9(3):555-70, ix.
78. MO T. Tachdjian's Pediatric Orthopaedics. Chapt Disorders of the foot. 1990(Ed by JA Herring JA, WB Saunders, Philadelphia).
79. Sagiura Y N. Bone age: Roentgen diagnosis of skeletal development. Tokyo: Chugailgaku, . 1968.

80. Mark J. Mendeszoon YLK, Robert S Crockett. Congenital Bilateral First Brachymetatarsia: A Case Report and Review of Available Conservative and Surgical Treatment Options. *The Foot and Ankle Online Journal* 2 (9): 1. 2009.
81. Harris RI, Beath T. The short first metatarsal; its incidence and clinical significance. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1949;31A(3):553-65.
82. Ferda Percin E, Yilmaz S. Unusual combination of limb malformations in the same patient: brachydactyly with syndactyly and postaxial polydactyly of the hands and postaxial oligodactyly of the feet. *Clin Dysmorphol*. 2003;12(4):283-4.
83. America PTPOSoN. Polydactyly of the Foot. *Pediatric Orthopaedic Study Guide*. 2013.
84. Kliegman RM, Stanton B, Geme JS, Schor NF, Behrman RE. *Nelson Textbook of Pediatrics*: Elsevier Science Health Science; 2015.
85. Hosalkar HS SD, Davidson RS. Toe deformities. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 2011; 9th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; :chap 666.10.
86. L. Galois DM, J. P. Delagoutte. POLYDACTYLY OF THE FOOT.LITERATURE REVIEW AND CASE PRESENTATIONS. *Acta Orthopædica Belgica*, Vol 68 - 4. 2002.
87. Marsh DJ, Floyd D. Toe syndactyly revisited. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery : JPRAS*. 2011;64(4):535-40.
88. Fernandez-Faith E, Kress D, Piliang M, Sachdeva M, Vidimos A. Buschke-Ollendorff syndrome and bilateral cutaneous syndactyly. *Pediatric dermatology*. 2012;29(5):661-2.
89. McCarroll HR. Congenital anomalies: a 25-year overview. *The Journal of hand surgery*. 2000;25(6):1007-37.

90. Krug RJ LE, Dugan S, Mashey K. . Hammer toe. *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation* 2nd ed. 2008;Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier:chap 82.
91. Ishikawa SN MG. *Campbell's Operative Orthopaedics*. 11th ed. Lesser toe abnormalities. 2007;Philadelphia,Pa: Mosby Elsevier; :chap 80.
92. Cho JY, Park JH, Kim JH, Lee YH. Congenital curly toe of the fetus. *Ultrasound in obstetrics & gynecology : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2004;24(4):417-20.
93. Talusan PG, Milewski MD, Reach JS, Jr. Fifth toe deformities: overlapping and underlapping toe. *Foot & ankle specialist*. 2013;6(2):145-9.
94. Moss MC, Davies MS, Simonis RB. Curly and overlapping toes in congenital pseudarthrosis of the tibia. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1994;76(6):983-5.
95. Di Donato N, Isidor B, Lopez Cazaux S, Le Caignec C, Klink B, Kraus C, et al. Distinct phenotype of PHF6 deletions in females. *European journal of medical genetics*. 2014;57(2-3):85-9.
96. Matsushita M, Kitoh H, Kaneko H, Mishima K, Kadono I, Ishiguro N, et al. A novel SOX9 H169Q mutation in a family with overlapping phenotype of mild campomelic dysplasia and small patella syndrome. *American journal of medical genetics Part A*. 2013;161A(10):2528-34.
97. P. DJCS. *The Child's Foot and Ankle. Toe deformities*. 1992;New York, Raven Press, pp. 187–190.
98. Cleveland RH HL. Hand-foot-genital syndrome: the importance of hallux varus. *Pediatric radiology*. 1990; 20:5 pg 339-43
99. Nova AM. *Podología: atlas de cirugía ungueal*: Editorial Médica Panamericana; 2006.

100. Avery GB, MacDonald MG, Seshia MMK, Martha D. Mullett MD. *Avery's Neonatology: Pathophysiology And Management Of The Newborn*: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
101. de la Fuente JLM. *Podología general y biomecánica*: Masson; 2003.
102. Mathieson I, Upton D, Prior TD. Examining the validity of selected measures of foot type: a preliminary study. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2004;94(3):275-81.
103. Hemy N, Flavel A, Ishak NI, Franklin D. Sex estimation using anthropometry of feet and footprints in a Western Australian population. *Forensic science international*. 2013;231(1-3):402 e1-6.
104. Poole KL, Schmidt LA, Missiuna C, Saigal S, Boyle MH, Van Lieshout RJ. Motor Coordination Difficulties in Extremely Low Birth Weight Survivors Across Four Decades. *Journal of developmental and behavioral pediatrics : JDBP*. 2015;36(7):521-8.
105. Dunn P. Congenital postural deformities: further perinatal associations. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*. 1974;67(11):1174-8.
106. Trikovic-Janjic O, Apostolovic M, Janosevic M, Filipovic G. [Correlation of dental age and anthropometric parametres of the overall growth and development in children]. *Vojnosanitetski pregled*. 2008;65(2):141-6.
107. Karakas S, Okyay P, Ergin FA, Onen O, Beser E. Limb lengths of primary school children in a city from western region of Turkey. *Collegium antropologicum*. 2005;29(1):57-65.
108. Medina-Tello J, Torre-Ortega L, Rojas-Riva R, Matias-Atuncar J. [Percentiles of weight, height and cephalic perimeter from birth to 6 years of age in children]. *Boletin medico del Hospital Infantil de Mexico*. 1984;41(12):649-55.

109. Rebagliato I, Rebagliato M, Ruiz I, Arranz M. Metodología de investigación en epidemiología: Díaz de Santos; 1996.
110. Pallás JMA, Villa JJ. Métodos de Investigación Clínica y Epidemiológica: Elsevier; 2004.
111. van Gijn J. Reflexes de defense. By J. Babinski, Brain 1922: 45; 149-184; with The physiological significance of the reflex phenomena in spastic paralysis of the lower limbs. By F. M. R. Walshe, Brain 1914: 37; 269-336; and The Babinski plantar response, its forms, and its physiological and pathological significance. By F. M. R. Walshe, Brain 1956: 79; 529-556. Brain : a journal of neurology. 2010;133(Pt 5):1292-4.
112. Hogan GR, Milligan JE. The plantar reflex of the newborn. The New England journal of medicine. 1971;285(9):502-3.
113. Reinherz RP. Varus-rotated fifth digits are frequently observed during podopediatric examination. The Journal of foot surgery. 1991;30(5):429-30.
114. Weber RB. Surgical criteria for correcting the overlapping fifth toe. The Journal of foot surgery. 1982;21(1):30-6.
115. Sass P, Hassan G. Lower extremity abnormalities in children. American family physician. 2003;68(3):461-8.
116. Utrilla-Rodriguez E, Guerrero-Martinez-Canavete MJ, Albornoz-Cabello M, Munuera-Martinez PV. Corrective Bandage for Conservative Treatment of Metatarso adducto: Retrospective Study. Physical therapy. 2015.
117. Chotigavanichaya C, Leurmsumran P, Eamsobhana P, Sanpakit S, Kaewpornawan K. The incidence of common orthopaedic problems in newborn at Siriraj Hospital. Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmai het thangphaet. 2012;95 Suppl 9:S54-61.

118. Parker SE, Mai CT, Strickland MJ, Olney RS, Rickard R, Marengo L, et al. Multistate study of the epidemiology of clubfoot. *Birth defects research Part A, Clinical and molecular teratology*. 2009;85(11):897-904.
119. Kriewall TJ. Uterine work in parturition. *J Appl Physiol*. 1976;41(3):316-22.
120. Vijay Kautilya D PB, Prashanth P. Determination of stature and sex from anthropometry of the foot among south indians. *Int J Rev Life Sci*. 2013(3(2)):22-6.
121. Singla R BM, Mrinal B, . Sex stimation from foot anthropometry in haryanvi jats and north indian mixed population. *J Punjab Acad Forensic Med Toxicol*. 2012(12(1)):13.
122. Glinianaia SV, Skjaerven R, Magnus P. Birthweight percentiles by gestational age in multiple births. A population-based study of Norwegian twins and triplets. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*. 2000;79(6):450-8.
123. Restrepo-Mendez MC, Lawlor DA, Horta BL, Matijasevich A, Santos IS, Menezes AM, et al. The association of maternal age with birthweight and gestational age: a cross-cohort comparison. *Paediatric and perinatal epidemiology*. 2015;29(1):31-40.



ANEXOS

ANEXO I. Informe de la comisión de bioética de la universidad



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
TRANSFERENCIA E INNOVACIÓN

Campus Universitario
Avda de Elvas s/nº
06071 BADAJOZ

Tel.: 924 28 93 05
Fax: 924 27 29 83

NºRegistro: 30/2012

D. FERNANDO HENAO DÁVILA, PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE BIOÉTICA Y BIOSEGURIDAD DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA.

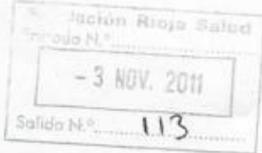
INFORMA: Que una vez analizada, por esta Comisión la solicitud de PROYECTO DE TESIS DOCTORAL titulado "Características diferenciales en el Pie del Neonato según la Posición en el Embarazo" cuyo Investigador Principal es D/Dª.Fernando de Francisco Peñalva, ha decidido por unanimidad valorar positivamente el precitado proyecto por considerar que se ajusta a las normas éticas esenciales cumpliendo con la normativa vigente al efecto.

Y para que conste y surta los efectos oportunos firmo el presente informe en Badajoz a 19 de abril de 2012.

ANEXO II. Informe de la comisión de bioética del hospital

Gobierno de La Rioja
www.larioja.org

 **Rioja Salud**
FUNDACIÓN



Comité Ético de Investigación Clínica
de La Rioja (CEICLAR)

(Para Proyectos de Investigación)
DICTAMEN DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA DE LA RIOJA

D. José Ignacio Torroba Terroba,
Secretario del Comité Ético de Investigación Clínica de La Rioja

CERTIFICA

Una vez evaluado el Proyecto de Investigación:

Título:
"Cambios diferenciales en el pie del neonato según la posición en el embarazo" (R^º CEICLAR P.I. 100)

Versión/fecha del protocolo y hoja de información al paciente/sujeto: 1 de 12-07-2011

que se va a llevar a cabo en el centro **Hospital San Pedro** por **Fernando de Francisco Peñalva** como investigador principal.

Promotor/Contacto: **Dra. María Luisa Poch Olivé**

El Comité Ético de Investigación Clínica de La Rioja (CEICLAR) manifiesta en reunión del 27-10-2011 que no se han encontrado aspectos metodológicos, éticos y legales que impidan su realización; por lo que se emite un **DICTAMEN FAVORABLE**, solicitando aclaración de objetivos, bibliografía y justificación más detallada del proyecto y fecha del documento de la Universidad de Extremadura.

Lo que firmo en Logroño a 03 de Noviembre de 2011

Firmado:



El Secretario del CEICLAR

Edificio CIBIR Piqueras 98 - 3ª Planta . 26006 · Logroño · La Rioja ·
Tel.: 941 278855 Ext 89867 · Fax.: 941 278 887 · secretaria.ceic@larioja.org

ANEXO III. Hoja explicativa del estudio

Es importante que lea esta información de forma cuidadosa y completa. Por favor, firme en cada página, indicando así que la ha leído y comprende su información. Es importante que hayan sido respondidas todas sus preguntas antes de que firme el consentimiento de la última página del documento, que expresa su decisión libre y voluntaria de participación en esta investigación.

OBJETIVOS DE ESTA INVESTIGACIÓN

El principal objetivo de este estudio consiste en; a) Valorar la presencia de afecciones o deformidades en el pie del neonato al momento del nacimiento o en sus primeras horas de vida y b) Determinar si existen factores predisponentes o determinantes en la aparición de afecciones o deformidades podales identificables en el momento del nacimiento.

METODOLOGÍA

Se tomarán datos personales (sexo, peso, talla,...) y mediciones (longitud, anchura...) sobre una pedigráfica de ambos pies del neonato, y se realizará una exploración física de ambos pies a fin de determinar la existencia o no de alteraciones patológicas (pie equinovaro, desviaciones digitales, metatarso adducto...).



Exploración del pie y ejemplo de pie equinovaro

¿CUÁLES SON LOS BENEFICIOS Y RIESGOS DEL ESTUDIO?

Los beneficios del estudio serán múltiples y sus repercusiones comprenderán diversas áreas, tanto en el ámbito asistencial como docente e investigador. Ayudará a conocer el estado de los pies de los neonatos en el momento del nacimiento, acelerando en el caso de que se detectase alguna alteración el tratamiento de la misma, y de esta manera contribuirá a la elaboración un plan preventivo para evitar dichas alteraciones en el futuro. Por otra parte, debido a la inexistencia de estudios de este tipo, se conocerá el estado del pie neonatal y si existen factores predisponentes o determinantes en la aparición de patología podal en el recién nacido.

Los riesgos del estudio son inexistentes, ya que se realizan dos pruebas inocuas, la exploración manual del pie y las mediciones sobre una pedigráfica del niño previamente impresa en un papel.

Firma Padre/Madre/Tutor Legal: _____
DNI/NIE: _____

ANEXO IV. Consentimiento informado

1.- He leído, comprendido y firmado las páginas anteriores de información sobre el estudio:

“Cambios diferenciales del pie del neonato según su posición en el embarazo”

2.- Doy fe de no haber omitido o alterado datos al informar sobre mi historial y antecedentes clínico-quirúrgicos, especialmente los referidos a enfermedades personales.

3. Doy el consentimiento para el tratamiento informatizado de la información que de mí se obtenga con fines médicos, científicos o educativos, conforme a las normas legales. De acuerdo con la Ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, los datos personales que se me requieren (sexo, edad, profesión, etc.) son los necesarios para realizar el estudio correctamente. No se revelará mi identidad bajo ningún concepto, así como tampoco mis datos personales. Ninguno de estos datos serán revelados a personas externas a la investigación. La participación es anónima, sin embargo, mis datos estarán registrados en una lista de control que será guardada por el investigador principal y sólo recurrirá a ella en los momentos imprescindibles.

4. Me ha sido explicado de forma comprensible:

- El procedimiento a realizar.
- Los beneficios y riesgos del estudio propuesto

5. He podido hacer preguntas sobre el estudio y han sido contestadas de forma clara y precisa.

6. He hablado con: **Fernando de Franciso Peñalva; DNI: 16.595.910-F**

(Nombre del investigador o persona autorizada y DNI)

7. Comprendo que mi participación es voluntaria.

8. Comprendo que puedo retirarme de la prueba cuando quiera y sin tener que dar explicaciones.

D. _____ (nombre del participante)

ACEPTO libremente la participación en el estudio.

Lugar _____ a _____ de _____ de 201__.

Firma del participante y DNI

Firma del investigador y DNI.

Firma del testigo cuando el consentimiento informado sea dado oralmente y DNI.

D. _____ (nombre del participante)

NO ACEPTO libremente la participación en el estudio.

Lugar _____ a _____ de _____ de 200__.

Firma del participante y DNI

Firma del investigador y DNI.

Firma del testigo cuando el consentimiento informado sea dado oralmente y DNI

ANEXO V. Hoja de valoración neonatal

Hoja de Exploración Podológica Neonatal

Fecha:/...../2011

Hora: :

Nº Estudio:

Filiación y Perfil Obstétrico

Nombre:..... Día:..... Hora:.....

Edad Materna:..... Nº Embarazo..... Embarazo múltiple: Si No Nº..... Etnia:.....

Sexo: V M Talla:..... Peso:..... Semanas de Gestación:..... Perímetro cefálico:.....

Horas de Parto:..... Fase lunar:    

Tipo de Parto: Eutócico Cesárea Forceps Ventosa Presentación: Cefálica Podálica

Anestesia: Si No Tipo:..... Tipo de embarazo: Natural In Vitro ICSI Donación ovocitos

Mediciones y Exploración:

Exploración parto "in situ" Exploración en nido Horas de vida:.....

Pie Izquierdo

Pedigráfica

Longitud:.....

Anchura metatarsal.....

Anchura talar.....

Exploración Física

Fórmula digital: Griego Cuadrado Egipcio

Clinodactilias:.....

.....

Agencias o Anonoquias:.....

Pie equinvaro congénito: Si No

Metatarsus Adductus: Si No

Pie talo congénito: Si No

Astrágalo vertical Congénito Si No

Pie equino congénito: Si No

Polidactilia: Si No Tipo:.....

Sindactilia: Si No Tipo:.....

Otras:.....

Pie Derecho

Longitud:.....

Anchura metatarsal.....

Anchura talar.....

Fórmula digital: Griego Cuadrado Egipcio

Clinodactilias:.....

.....

Agencias o Anonoquias:.....

Pie equinvaro congénito: Si No

Metatarsus Adductus: Si No

Pie talo congénito: Si No

Astrágalo vertical Congénito Si No

Pie equino congénito: Si No

Polidactilia: Si No Tipo:.....

Sindactilia: Si No Tipo:.....

Otras:.....