

Guía de Práctica Clínica para el Tratamiento del Pie Equino Varo mediante el Método Ponseti

Fuente Bibliográfica

Ponseti International Association (PIA), Fecha de publicación: 1 de Noviembre de 2015

Estatus de la Guía de Práctica Clínica

Esta es la versión actual de la Guía de Práctica Clínica.

Alcance

Enfermedad/Condición

Niños o adultos jóvenes con deformidad de Pie Equino Varo

Categoría de la Guía de Práctica Clínica

Diagnóstico
Clasificación
Evaluación
Asesoramiento
Manejo
Tratamiento

Especialidad Clínica

Cirugía Ortopédica
Pediatria
Ginecología y Obstetricia
Terapia Física
Ortesis
Radiología

Usuarios potenciales

Cirujanos Ortopedistas
Pediatras
Gineco-Obstetras
Radiólogos
Terapistas Físicos
Enfermeras
Enfermeras de práctica avanzada

Asistentes médicos
Técnicos en ortopedia
Técnicos en aplicación de yeso
Ortesistas
Trabajadores de la salud
Administradores del cuidado de la salud
Gestores de Planes de Salud
Padres y Familias

Objetivos de la Guía de Práctica Clínica

Proporcionar las mejores recomendaciones de prácticas en el tratamiento de los pacientes con deformidad de Pie Equino Varo mediante el Método de Ponseti.

Clasificación de la Guía de Práctica Clínica

Desarrollador: Ponseti International Association (PIA), Universidad de Iowa, Iowa City, IA, USA

Edad de la población objetivo: Recién nacido (1 mes); Infante (1 a 23 meses); Niño (2 a 12 años); Adolescente (13 a 18 años); y Adultos jóvenes (mayores de 25 años)

Conceptos del sistema médico unificado del lenguaje (UMLS por sus siglas en inglés)

ICD9CM: Pie Equino Varo (754.51)

MSH: Pie Equino Varo; Pie zambo; Método de Ponseti

MTH: Pie Equino Varo; Pie zambo; Método de Ponseti

SNOMEDCT_US: Pie Equino Varo; Pie zambo; Método de Ponseti

Población Objetivo

Pacientes con deformidad de Pie Equino Varo

Inclusión: Niños o Adultos jóvenes:

- Con Pie Equino Varo no tratado
- Con Pie Equino Varo atípico o complejo
- Con Pie Equino Varo con recidiva o con deformidad residual después del tratamiento con terapia física, enyesado y/o cirugía
- Con Pie Equino Varo asociados a síndromes como espina bífida y artrogriposis

Exclusión: Niños o Adultos jóvenes:

- Con otras deformidades congénitas del pie como calcaneo valgo, astrágalo vertical, metatarso aducto o pie plano
- Con marcha idiopática de puntas
- Con alteraciones del Sistema Nervioso Central como la Parálisis Cerebral Infantil
- Con miopatías como la Distrofia Muscular de Duchenne
- Con neuropatía periférica como Charcot Marie Tooth

- Con alteraciones neuromusculares como la Atrofia Muscular Espinal

Intervenciones y consideraciones prácticas

1. Tamizaje (Screening) de la deformidad del PEV al nacer
2. Diagnóstico y clasificación de los diferentes tipos de Pie Equino Varo
3. Screening de otras anomalías congénitas
4. Manipulación, enyesado y tenotomía
5. Monitoreo de los pacientes durante el tratamiento con la ferula en abducción
6. Manejo de las recidivas

Principales resultados considerados

- Clasificación precisa de la deformidad del Pie Equino Varo
- Detección de los casos inveterados
- Efectividad del tratamiento
- Recidivas
- Tratamiento quirúrgico

Metodología

Métodos utilizados para recabar/seleccionar la Evidencia

Búsqueda en Bases de datos electrónicas

Descripción del método utilizando en la recolección y selección de la evidencia

- **Rango de fecha:** Enero de 1950 a Diciembre de 2014
- **Palabras clave:** Pie zambo, Pie Equino Varo, Método de Ponseti
- **Límites:** Inglés
- **Base de datos:**
 - The National Library of Medicine's MEDLARS database (Medline) (www.nlm.nih.gov)
 - EBM Online (www.bmjournals.com)
 - The Cochrane Central Register of Controlled Trials (<http://www.thecochranelibrary.com/view/0/index.html>)
 - TRIP Database (www.tripdatabase.com)
 - CINAHL (nursing, allied health, physical therapy, occupational therapy, social services: <http://www.cinahl.com/wpages/login.htm>)
 - EMBASE (www.embase.com/)
 - PEDro (www.pedro.fhs.usyd.edu.au/)

Número de Documentos de origen

No indicado

Métodos utilizados para evaluar la calidad y fortaleza de la evidencia

Ponderación de acuerdo con un esquema de clasificación (Esquema indicado)

Esquema de clasificación para evaluar la fortaleza de la evidencia

Calificaciones del nivel de evidencia

A = Base de evidencia fuerte: Dos o más estudios de alta calidad.

B = Base de evidencia moderada: Al menos un estudio de alta calidad o múltiples estudios de calidad moderada, referente al tema y a la población activa.

C = Base de evidencia limitada: Al menos un estudio de calidad moderada.

I = Evidencia insuficiente: La evidencia es insuficiente o irreconocible.

Métodos utilizados para analizar la evidencia

Revisión sistemática con tablas de evidencia

Métodos utilizados para formular las recomendaciones

Consenso de expertos

Análisis de costos

No se realizó un análisis formal de costos; los análisis de los costos publicados no fueron revisados.

Método de validación de la Guía de Práctica Clínica

Revisión interna por pares

Revisión externa por pares

Descripción del método de validación de la Guía de Práctica Clínica

Se estableció un grupo de trabajo en 2012, formado por Cirujanos Ortopedistas Pediatras de seis países, cada uno con una gran experiencia en el tratamiento de pacientes con deformidad de Pie Equino Varo. El grupo fue apoyado por el personal de Ponseti International Association (PIA), con el apoyo financiero parcial de US Agency for International Development and the Leadership, Management, and Governance Group of Management Sciences for Health (AID-OAA-A-11-00015). Los miembros del grupo de trabajo son mencionados al final de este documento. Durante un período de dos años, las actividades del grupo de trabajo incluyeron diez web conferencias y dos reuniones presenciales. Las tres conferencias web con la participación de profesionales internacionales se llevaron a cabo para la validación de la revisión por pares externos.

Recomendaciones

Recomendaciones Generales

- **Identificación temprana y referencia**

Aunque las deformidades de los pies suelen presentarse frecuentemente en los recién nacidos, las más frecuentes son el pie equino varo posicional, metatarso aducto o calcáneo valgo y por lo general se resuelven con una pequeña o ninguna intervención (por ejemplo, ejercicios de estiramiento). Cuando un examen prenatal o posnatal revela una posible deformidad estructural del pie, se debe proporcionar información a los padres y se deben hacer los arreglos para que su familia vea a un cirujano ortopédico que confirme el diagnóstico, evalúe condiciones asociadas, y facilite el asesoramiento para el tratamiento de la deformidad. Se debe examinar tanto la columna vertebral, las extremidades superiores y las caderas del bebé, como los rangos de movimiento activos y pasivos, para detectar cualquier otra anomalía.

- **Participación de los padres/tutores y asesoramiento**

Los padres son clave en el tratamiento de la deformidad del Pie Equino Varo y deben ser informados, aconsejados y animados para:

- Entender el tipo de Pie Equino Varo de su hijo y que es tratable;
- Entender todos los aspectos del tratamiento a seguir incluyendo las causas de recidivas;
- Comunicar regularmente de forma abierta todas las fases del tratamiento con el personal médico;
- Discutir abiertamente las limitaciones sociales, culturales y restricciones financieras para llevar a cabo el adecuado tratamiento con yesos;
- Cumplir estrictamente con el protocolo del uso de la férula en abducción y con las citas de seguimiento;
- Discutir abiertamente los temas sociales, culturales y financieros relacionados con el uso de la férula en abducción;
- Buscar apoyo de la familia, comunidad, trabajadores de la salud y otros, según sea necesario.

- **Diagnóstico y clasificación**

Los pacientes que acudan a una clínica de Pie Equino Varo pueden ser infantes, pacientes mayores que nunca han sido tratados, pacientes que ya han sido tratados previamente con yesos o cirugía y pacientes con otras patologías.

Aunque el Pie Equino Varo es una deformidad definida por tener cavo, aducto, varo y equino (CAVE), existen diferentes tipos de pie equino varo que requieren diferentes opciones de tratamiento y tendrán diferentes pronósticos. Por lo tanto, el primer paso consiste en diagnosticar el pie equino varo y clasificarlo en categorías que ayudarán a guiar el tratamiento más eficaz.

- **Puntuación (Score)**

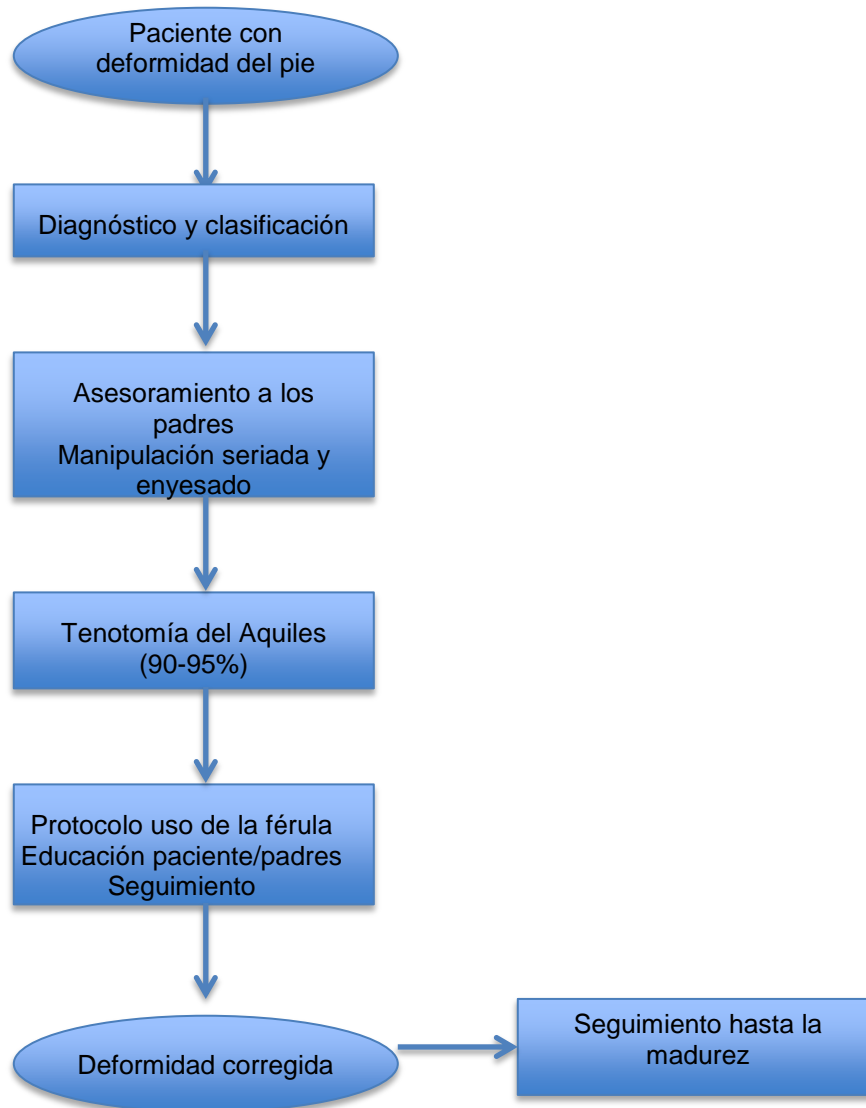
El sistema de puntaje de Pirani puede ser utilizado para monitorear la evolución durante la fase inicial de enyesado. Es una escala de 0 a 6 puntos; cuanto más alto sea el puntaje, más grave es la deformidad. El sistema de puntaje de Dimeglio es una escala de 0 a 20 puntos que incluye medidas del rango de movimiento en cuatro medidas observacionales; cuanto más alto sea el puntaje, más grave es la deformidad.

- **Adhesión rigurosa al Método Ponseti**

La comprensión profunda de los detalles técnicos para la corrección de la deformidad del Pie Equino Varo, es fundamental para el logro de resultados exitosos usando el Método de Ponseti. En resumen, todos los componentes de la deformidad, deben corregirse de forma simultánea mediante la elevación del primer metatarsiano para corregir el cavo (sin supinar tanto el pie) y la abducción gradual y gentil del pie con contrapresión sobre la parte lateral de la cabeza del astrágalo (impidiendo la rotación del astrágalo en el tobillo). La presión nunca debe ser aplicada en la articulación calcáneo-cuboidea (error de Kite). Se debe colocar un yeso bien moldeado con la rodilla a 90° de flexión para mantener la corrección el cual debe ser cambiado generalmente cada 4-7 días. En la mayoría de los casos (90-95%), se realiza una tenotomía percutánea del Aquiles para obtener la dorsiflexión necesaria para la corrección completa de la deformidad, inmediatamente antes de aplicar el yeso final.

El yeso final debe mantenerse hasta que el tendón esté completamente cicatrizado de acuerdo a la edad del paciente (2 a 6 semanas). Usualmente se requiere un promedio de 5-7 yesos para la corrección completa. Se debe colocar una férula en abducción para mantener la corrección del pie en 60° de abducción y 20° de dorsiflexión. La férula debe utilizarse tanto en el día como en la noche por 3 meses y posteriormente solo mientras duerme hasta la edad de cuatro años (coincide con el momento en el que los niños pueden saltar en una pierna de forma independiente y con coordinación).

La siguiente figura ilustra los elementos básicos del Método Ponseti. Sin embargo, los diferentes tipos de pie equino varo, requieren la adaptación de los protocolos de tratamiento como se indica en las recomendaciones específicas presentadas en más detalle en las siguientes secciones.



Recomendaciones Específicas

Diagnóstico y Clasificación (algoritmo #1)

1. Se recomienda que los siguientes factores se consideren cuando se quiera diagnosticar y clasificar un paciente referido para el tratamiento del pie equino varo utilizando el Método Ponseti:

a. Antecedentes de pie equino varo o la presencia del cavo

Una historia completa y examen físico buscando la presencia de pie equino varo:

Cavo - la deformidad en flexión plantar del antepié fija en el retropié

Aducto - deformidad en desviación medial del antepié fija en el retropié.

Varo - deformidad del talón en desviación medial fijo en el retropié.

Equino - deformidad fija en flexión plantar del tobillo.

La historia del pie equino puede confirmarse con expedientes médicos, que pueden incluir resultados de ultrasonido prenatal, registros de exámenes previos o historia de tratamiento previo.

b. Presencia de otras anomalías congénitas

Las anomalías congénitas pueden ser estructurales o funcionales, incluyendo desordenes metabólicos, que están presentes en el momento del nacimiento. Síndromes asociados a veces con pie equino incluyen: síndrome de bandas amnióticas, artrogriposis, síndrome de Moebius, espina bífida y otras condiciones.

c. Evidencia de tratamiento previo

Una historia y examen físico completos, junto con la revisión de registros médicos, determinan si el niño ha tenido tratamiento previo para pie equino, y de ser así cuál fue la naturaleza del mismo. Un pie previamente tratado con algún componente de la deformidad representa un pie equino residual o recidivante. Un pie equino que ha tenido una cirugía previa, aparte de la tenotomía percutánea del Aquiles, puede tener cicatrices y otras deformidades que pueden alterar la patología subyacente y el pronóstico.

d. Presencia de un pliegue plantar transverso completo

La presencia de un pliegue plantar completo, profundo y transverso, indica una deformidad de pie equino varo atípico (sin tratamiento previo) o una deformidad de pie equino varo compleja resultante de manipulación / enyesado fallidos.

e. Estado del paciente al caminar

Los pies equino varo con o sin carga de peso están sujetos a diferentes fuerzas, que afectan el crecimiento y la patología.

Tratamiento del pie equino varo idiopático: edad en que aún no camina (algoritmo #2)

2. Se recomienda considerar los siguientes factores en el tratamiento de pacientes con pie equino varo idiopático que aún no camina:
 - a. Un pie se corrige plenamente cuando todos los componentes de la deformidad se normalizan y hay 60 grados de abducción y 20 grados de dorsiflexión.
 - b. La corrección puede obtenerse normalmente con una media de 5-7 yesos. Un número muy limitado de casos requiere más yesos.
 - c. Aplicar más de 8 yesos puede indicar una patología severa o manipulación inadecuada, y se debe buscar una consulta adicional en un centro especializado de pie equino varo.
 - d. Los 20 grados de dorsiflexión del tobillo se logra raramente de forma completa con manipulación / enyesado y comúnmente requiere realizar una tenotomía del Aquiles (90-95% de los casos).
 - e. Realizar la tenotomía antes de que haya 60 grados de abducción y 0 grados de dorsiflexión puede dar lugar a una deformidad en mecedora y aumentar la presión sobre el cuerpo del astrágalo provocando su aplanamiento, reduciendo la dorsiflexión en el futuro.
 - f. Después de la tenotomía, en casos muy rígidos, la dorsiflexión puede no ser de 20 grados y se puede realizar enyesado luego de la tenotomía (hasta dos veces) para lograr la dorsiflexión deseada. Intentos de nuevos yesos u otra tenotomía pueden conducir al desarrollo de una deformidad de pie equino complejo que es más difícil de tratar y puede provocar problemas a largo plazo.
 - g. La imposibilidad de lograr la corrección de la deformidad después del enyesado repetido y la tenotomía puede indicar manipulación inadecuada y tenotomía incompleta y se debe buscar consulta adicional en un centro especializado.
 - h. Las órtesis posicional (barra y zapato) puede suspenderse después de la edad de 4 años ya que las recaídas son infrecuentes (5-10% de los casos) después de esta edad. Sin embargo, si el niño todavía tiene un tendón relativamente tenso (10 grados de dorsiflexión), la continuación de la férula por otro año puede ser útil. Además se recomienda realizar ejercicios de estiramiento del tendón de Aquiles.
 - i. En las visitas posteriores de seguimiento, el pie debe demostrar unos 15 grados de dorsiflexión y mantener la corrección sin pie cavo ni varo. Si alguno de los componentes de la deformidad está presente, una recidiva puede estar presente y puede requerir tratamiento adicional.

Tratamiento del pie equino varo idiopático: paciente que camina (algoritmo #3)

3. Se recomienda considerar los siguientes factores al tratar a pacientes que caminan con pie equino varo idiopático:
 - a. Un pie se corrige completamente cuando se normalizan todos los componentes de la deformidad y hay 10 grados de dorsiflexión y la cabeza del astrágalo está totalmente cubierta lateralmente.
 - b. Avances positivos en la corrección de la deformidad son un signo de que el pie está respondiendo al tratamiento, aunque sea relativamente lento. La corrección puede obtenerse normalmente con una media de 7-9 yesos. El tiempo entre el cambio de los yesos puede ampliarse a dos semanas, especialmente en niños mayores de 4 años de edad.
 - c. Excepto en casos muy inusuales, aplicar más de 10 yesos puede indicar rigidez muy severa, otras condiciones, o manipulación inadecuada. Se debe entonces buscar una consulta adicional en un centro especializado de pie equino.
 - d. La obtención de 10 grados de dorsiflexión de tobillo raramente se logra de forma completa por el enyesado y comúnmente requiere realizar una tenotomía de Aquiles.
 - e. Antes de realizar la tenotomía del Aquiles el pie debe ser adecuadamente abducido para que la cabeza del astrágalo tenga una cobertura completa lateralmente y se corrija el varo del calcáneo.
 - f. Después de la tenotomía, en casos muy rígidos, la dorsiflexión puede no ser de 10 grados y se puede realizar enyesado luego de la tenotomía para obtener la dorsiflexión deseada (hasta dos veces). Intentos de nuevos yesos u otra tenotomía pueden conducir al desarrollo de una deformidad de pie equino varo complejo que es más difícil de tratar y puede resultar en problemas a largo plazo.
 - g. Imposibilidad de lograr la corrección de la deformidad después del enyesado repetido y de la tenotomía puede indicar manipulación inadecuada y tenotomía incompleta. En tal caso se debe buscar consulta adicional en un centro especializado.
 - h. La órtesis posicional (barra y zapatos) puede suspenderse después de los 4 años de edad o un año después de la corrección de la deformidad si el paciente es mayor de cuatro años, cuando la corrección es alcanzada. En los niños mayores (> 5-6 años) que tienen dificultad para tolerar la órtesis de abducción del pie, puede ser una opción útil una ortesis de pie-tobillo para mantener la corrección. Además, si el niño todavía tiene un tendón relativamente tenso (< 10 grados de dorsiflexión), puede ser útil realizar ejercicios de estiramiento para el tendón de Aquiles.

i. En las visitas posteriores de seguimiento, el pie debe estar corregido sin deformidad de cavo o varo y aproximadamente 10 grados de dorsiflexión. Si alguno de los componentes de la deformidad está presente, una recidiva puede estar presente y puede requerir tratamiento adicional. En algunos de estos pacientes, una pequeña cantidad de aducto residual y pie cavo podría ser compatible con una buena función.

Tratamiento del pie equino varo atípico (algoritmo #4)

4. Se recomienda considerar los siguientes factores al tratar a pacientes con pie equino varo atípico:
 - a. Un pie se corrige plenamente cuando todos los componentes de la deformidad se normalizan y hay 40 grados de abducción y 15 grados de dorsiflexión.
 - b. Avances positivos en la corrección de la deformidad son un signo de que el pie está respondiendo al tratamiento, aunque sea relativamente lento. La corrección puede obtenerse normalmente con una media de 5-6 yesos.
 - c. Para evitar que el yeso se caiga, se recomienda realizar un buen moldeado del yeso sobre el talón y flexionar la rodilla a 110-120 grados.
 - d. El objetivo de obtener 15 grados de dorsiflexión del tobillo se consigue raramente de forma completa con los yesos y comúnmente requiere realizar una tenotomía de Aquiles.
 - e. Una buena sincronización del momento de la tenotomía es fundamental para conseguir la corrección completa del pie equino varo atípico sin complicaciones posteriores. El pie estará listo para la tenotomía cuando el pliegue plantar no está presente y el tobillo esté en dorsiflexión neutra (0 grados). Realizar la tenotomía antes puede resultar en una deformidad en mecedora y aumento de la presión en el talo que puede llevar al aplanamiento del astrágalo y dorsiflexión reducida en el futuro.
 - f. Después de la tenotomía, en casos muy rígidos, la dorsiflexión puede no ser de 15 grados y enyesado post tenotomía puede realizarse para obtener la dorsiflexión deseada (hasta dos veces). Intentos de nuevos yesos u otra tenotomía pueden conducir al desarrollo de una deformidad de pie equino complejo que es más difícil de tratar y puede resultar en problemas a largo plazo.
 - g. La imposibilidad de lograr la corrección de la deformidad después del enyesado repetido y de la tenotomía puede indicar manipulación inadecuada y tenotomía incompleta. En tal caso, se debe buscar consulta adicional en un centro especializado.

- h. La órtesis posicional (barra y zapatos) puede suspenderse después de la edad de 5 años ya que las recidivas son infrecuentes (5-10% de los casos) después de esta edad en este grupo de pacientes. Sin embargo, si el niño todavía tiene un tendón relativamente tenso (10 grados de dorsiflexión), la continuación de la órtesis posicional por otro año puede ser útil, además de realizar ejercicios de estiramiento para el tendón de Aquiles.
- i. En las visitas posteriores de seguimiento, el pie debe demostrar unos 15 grados de dorsiflexión y mantener la corrección sin cavo ni varo. Si alguno de los componentes de la deformidad está presente, una recidiva puede estar presente y puede requerir tratamiento adicional.

Tratamiento del pie equino varo complejo (algoritmo #5)

5. Se recomienda considerar los siguientes factores al tratar a pacientes con pie equino complejo:
- a. Un pie complejo se corrige plenamente cuando todos los componentes de la deformidad se normalizan y hay 30 grados de abducción y 15 grados de dorsiflexión.
- b. La presencia de edema o problemas de la piel a menudo hace muy difícil el tratamiento del pie equino varo complejo. Estas dos situaciones se debe tratar antes de comenzar con las manipulaciones /enyesado y a veces requieren un período de espera de 3-6 semanas.
- c. Para evitar que el yeso se caiga de nuevo, se recomienda realizar un buen moldeado de este sobre el talón y flexionar la rodilla a 110-120 grados.
- d. El objetivo de obtener 15 grados de dorsiflexión del tobillo raramente se consigue de forma completa con el yeso y comúnmente se requiere realizar una tenotomía de Aquiles.
- e. El pie estará listo para tenotomía cuando el pliegue plantar haya mejorado y el tobillo esté en neutro (0 grados dorsiflexión). Realizar la tenotomía antes puede resultar en una deformidad en mecedora y aumento de la presión en el talo que puede llevar a su aplanamiento y dorsiflexión reducida en el futuro.
- f. La imposibilidad de lograr la corrección de la deformidad después del enyesado y de la tenotomía puede indicar manipulación inadecuada y tenotomía incompleta. En tal caso, se debe buscar consulta adicional en un centro especializado.
- g. Se recomienda una órtesis con rotación del zapato en la barra en 30 grados ya que muchos casos de pie equino varo complejo tienen una sobrecorrección de la parte media del pie (según lo representado por un pliegue lateral). Una vez que la deformidad del mediopié es corregida, con el tiempo los zapatos se pueden girar a 60 grados para el período restante del tratamiento.

- h. La órtesis posicional (barra y zapatos) puede suspenderse después de la edad de 5 años ya que las recidivas son menos comunes después de esta edad. Sin embargo, si el niño todavía tiene un tendón relativamente tenso (10 grados de dorsiflexión), la continuación de la férula por otro año puede ser útil además de realizar ejercicios de estiramiento para el tendón de Aquiles.
- i. En las visitas posteriores de seguimiento, el pie debe demostrar unos 15 grados de dorsiflexión y mantenimiento de la corrección sin pie cavo ni varo. Si alguno de los componentes de la deformidad está presente, una recidiva puede estar presente y puede requerir tratamiento adicional.

Tratamiento del pie equino varo con deformidad persistente / recidivante (algoritmo #6)

6. Se recomienda considerar los siguientes factores en el tratamiento de pacientes con deformidad de pie equino varo persistente/recidivante:
- a. Al evaluar un paciente con deformidad de pie equino persistente o recidivante, los factores que pueden ser especialmente importantes para examinar incluyen: dificultad en obtener y utilizar las férulas; la estabilidad y la funcionalidad de la familia; logística relacionados con el transporte y la vivienda; cuestiones religiosas y culturales, etc. Los miembros de familia/cuidadores deben comprender la importancia del protocolo de tratamiento. La educación sobre el uso de la órtesis (zapatos y barra) es crítica. La ortesis debe ser inspeccionada para pruebas de uso y ajuste adecuados y los padres (cuidadores) deben ser capaces de demostrar la correcta aplicación de la ortesis.
- b. Un pie se corrige plenamente cuando todos los componentes de la deformidad se normalizan y hay 40-60 grados de abducción y 15 grados de dorsiflexión.
- c. El objetivo de obtener 15 grados de dorsiflexión del tobillo puede lograrse enteramente sólo con el yeso en este grupo de pacientes. Si esto no fuera posible, se indica realizar una tenotomía del Aquiles.
- d. Antes de realizar la tenotomía del pie debe ser abducido adecuadamente para que la cabeza del astrágalo tenga una cobertura completa lateralmente y se corrija el varo del calcáneo.
- e. La imposibilidad de lograr la corrección de la deformidad después del enyesado repetido y de la tenotomía puede indicar manipulación inadecuada y tenotomía incompleta y se debe buscar consulta adicional en un centro especializado
- f. La órtesis posicional (barra y zapatos) puede suspenderse después de la edad de 5 años ya que las recidivas son infrecuente (5-10% de los casos) después de esta edad. Sin embargo, si el niño todavía tiene un tendón relativamente tenso (10 grados de dorsiflexión), la continuación de la órtesis por otro año puede ser útil además de realizar ejercicios de estiramiento para el tendón de Aquiles.

g. La decisión de realizar una transferencia del Tendón Tibial Anterior depende de la edad del paciente (recomendado en mayores de 30-36 meses de edad) y la adherencia a la ferulización (órtesis) de los padres/cuidadores. La familia debe ser consciente de que, si se hace demasiado temprano, la cirugía podría no ser tan eficaz en la prevención de futuras recidivas.

h. En las posteriores visitas de seguimiento, el pie debe demostrar unos 15 grados de dorsiflexión y mantener la corrección sin cavo ni varo. Si alguno de los componentes de la deformidad está presente, una recidiva puede estar presente y puede requerir tratamiento adicional.

Tratamiento del pie equino varo recidivado posterior al tratamiento quirúrgico (Algoritmo #7).

7. Se recomienda que se tengan en cuenta los siguientes factores para el tratamiento de los pacientes con recidiva posterior al tratamiento quirúrgico:

a. Los pies que han sido sometidos a cirugía son más rígidos que los no intervenidos debido a la cicatrización de los tejidos. Por lo común, el Método Ponseti es efectivo para corregir el cavo, el aducto y el varo. Sin embargo, el equino y la supinación pueden no corregirse en su totalidad y pueden requerir de una transferencia del tendón del tibial anterior a la tercera cuña en algunos casos (se recomienda en mayores de 30 a 36 meses de edad). Como requisito para esta intervención se requiere que el músculo tibial anterior tenga una fuerza adecuada.

b. La sobrecorrección en valgo es una contraindicación para el empleo del Método Ponseti. (Un valgo post-quirúrgico es cuando el pie está evertido, pronado, el talón se encuentra en valgo y sin equino o cavo).

c. La evidencia radiográfica de fusiones tarsianas en una proyección con apoyo anteroposterior y lateral representa una contraindicación para el empleo del Método Ponseti.

d. En muchos casos postquirúrgicos puede no ser posible obtener 60 grados de abducción. Sin embargo, antes de efectuar la tenotomía el pie debe abducir a por lo menos 20 o 30 grados de manera que la cabeza del talo está cubierta en su totalidad y el varo del calcáneo se encuentre corregido.

e. En muchos casos postquirúrgicos puede no ser posible obtener dorsiflexión más allá del neutro, aunque la meta sea obtener la máxima dorsiflexión posible. En los casos de cicatrización posterior extensa, una tenotomía en múltiples niveles puede mejorar la dorsiflexión. Llevar a cabo una nueva liberación extensa puede conducir a una pérdida gradual de la dorsiflexión a medida que el pie crece.

- f. Si a pesar de las manipulaciones y la colocación de yesos y tenotomía no se obtiene una corrección satisfactoria, se puede pensar en manipulaciones incorrectas, yesos deficientes o tenotomías incompletas. En estos casos, se debe solicitar ayuda de otros colegas con mayor experiencia.
- g. El uso de órtesis posicional (zapatos y barra) puede discontinuarse después de los 4 años de edad, ya que las recidivas son infrecuentes después de esta edad (5-10% de los casos). Sin embargo, si el niño persiste con un tendón de Aquiles relativamente tenso (10 grados de dorsiflexión) la continuación del uso de una ortesis por un año más puede ser útil, al igual que los ejercicios de estiramiento del tendón de Aquiles.
- h. La decisión de llevar a cabo una transferencia del tendón del tibial anterior a la tercera cuña depende de la edad del paciente (recomendado en mayores de 30-36 meses) y la futura adherencia al uso de la férula por parte de los padres y cuidadores. La familia debe saber que si el procedimiento se hace de manera prematura, no es tan eficiente para prevenir futuras recidivas.
- i. Durante el seguimiento, el pie debe permanecer corregido y por lo menos tener una dorsiflexión de 0 grados. En algunos casos, la presencia de un aducto y un cavo leve son compatibles con una buena función.

Manejo del pie equino varo sindrómico (Algoritmo #8)

- 8. Cuando se trata un paciente con pie equino varo sindrómico debemos considerar los siguientes aspectos:
 - a. En este grupo de pacientes, a pesar de que los principios del Método Ponseti son los mismos, el tratamiento global del paciente es significativamente diferente.
 - b. Es necesario tomar en cuenta las condiciones clínicas asociadas tales como: convulsiones, infecciones, luxación de caderas y otras articulaciones, contracturas, etc., y la complejidad de tratar estas condiciones al mismo tiempo. El tratamiento del pie equino varo está subordinada al tratamiento de las otras condiciones médicas del paciente.
 - c. El tratamiento del pie equino varo sindrómico ayuda a mejorar la funcionalidad, haciendo al pie ortesable y menos propenso a infecciones o úlceras.
 - d. Las decisiones durante el manejo de este grupo de pacientes son las mismas que se han descrito para los otros tipos de pie equino varo, sin embargo cada paso en el tratamiento debe ser cuidadosamente adaptado a las condiciones médicas y ortopédicas del paciente.
 - e. El progreso en la corrección de la deformidad es signo de que el pie está respondiendo al tratamiento, a pesar de que sea lento. A menudo la corrección se alcanza con un promedio de 8-10 yesos.

f. Muchos de los pies de este grupo de pacientes no alcanzan una dorsiflexión más allá de la neutra, sin embargo debemos lograr la máxima posible.

g. Determinar el momento para realizar la tenotomía es muy importante para obtener un pie corregido sin complicaciones adicionales. Realizar la tenotomía muy tempranamente puede ocasionar una deformidad de pie en mecedora, aumentando la presión en el cuerpo del astrágalo, lo que produciría un pie plano y reduciría la flexión dorsal en el futuro.

h. Al no poder lograr la corrección de la deformidad luego de varios yesos y tenotomías, se debe pensar en que las manipulaciones y enyesados fueron inadecuados y/o que la tenotomía fue incompleta. En tal caso, se recomienda la referencia del paciente a un centro con más experticia.

i. En algunos casos en este grupo de pacientes, los 60 grados de abducción en los zapatos de la férula posicional pueden provocar deformidad en rotación externa de la tibia. En tal caso, se recomienda reducir la rotación (abducción) a 30 grados para prevenir/resolver dicha deformidad.

j. Las recidivas son comunes en este grupo de pacientes. El uso de la órtesis posicional debe adaptarse a las otras condiciones médicas y ortopédicas. En general, se recomienda el uso de la órtesis posicional hasta la edad de 4 años.

k. En muchos casos de este grupo de pacientes, se necesita de otros dispositivos ortésicos (AFO, KAFO, etc.) para mantener la posición y ayudar a la deambulaci3n.

l. Durante el seguimiento, el pie debe mantener la correcci3n y por lo menos una dorsiflexi3n neutra. En algunos pacientes, un cavo y aducto residuales leves pueden permitir una buena funci3n.

Algoritmos Clínicos

Los siguientes algoritmos se adjuntan en el apéndice:

- Diagn3stico y Clasificaci3n del pie equino varo
- Manejo del pie equino varo idiopático: edad que no camina
- Manejo del pie equino varo idiopático: paciente que camina
- Manejo del pie equino varo atípico
- Manejo del pie equino varo complejo
- Manejo del pie equino varo con deformidad persistente / recidivante
- Manejo del pie equino varo recidivado posterior al tratamiento quirúrgico
- Manejo del pie equino varo sindr3mico

Evidencia que respalda las recomendaciones

Se identificó y determinó (por grado) el tipo de evidencia que respalda cada recomendación.

Beneficios/ Riesgos al implementar las recomendaciones en la presente Guía de Práctica Clínica

Beneficios Potenciales

El tratamiento del pie equino varo mediante el Método Ponseti evita la necesidad de tratamiento quirúrgico, lo que permite a los pacientes tener sus pies sin dolor, funcionales, sin la necesidad de zapatos a la medida (especiales) o insertos, y con la misma calidad de vida que los niños sanos.

Riesgos Potenciales

Complicaciones

- Deformidad del pie en mecedora
- Deformidad pie equino varo complejo
- Deformidad por sobre corrección
- Aplanamiento del cuerpo del astragalo
- Lesión neurovascular
- Infección
- Deformidad por recidiva
- Transferencia del tendón del tibial anterior insuficiente o arrancamiento del mismo.
- Rigidez y osteoartritis de las articulaciones del pie y tobillo

Declaración de calidad

Esta Guía de Práctica Clínica ha sido desarrollada por la *Ponseti International Association* (PIA) con el fin de identificar la variabilidad e incertidumbre al aplicar el Método Ponseti. Está basada en la valoración de información actualizada clínica y científica. No se ha pretendido incluir todos los métodos de tratamiento del pie equino varo ni todos los criterios de selección de determinado tratamiento. Tampoco se pretende excluir otras alternativas razonables de tratamiento. Se espera que la información contenida en este documento sea una herramienta para mejorar el cuidado de los pacientes y no reemplace la decisión del experto clínico al determinar y razonar el mejor tratamiento para el paciente. El médico debería aplicar el contenido de esta guía en el contexto individual del paciente y de su familia.

Implementación de la Guía de Práctica Clínica

Descripción de la Estrategia de Implementación

No se ha indicado una estrategia de implementación

Instituto de Medicina (IOM): categorías del National Healthcare Quality Report

IOM Care Next

IOM Domain

Efectividad
Enfoque centrado en el paciente
Resultados a largo plazo
Calidad de vida

Identificar información y disponibilidad

Fuentes Bibliográficas

Adaptación

No se aplica: Estas Guías de Práctica Clínica no han sido adaptadas de otra fuente.

Fecha de presentación:

1 de Noviembre del 2015

Desarrolladores de la Guía de Práctica Clínica

Ponseti International Association (PIA), Universidad de Iowa, 118 CMAB, Iowa City, IA 52242 USA

Financiamiento

El financiamiento de esta Guía de Práctica Clínica ha sido posible principalmente gracias a la *Ponseti International Association (PIA)* junto al aporte parcial de la Agencia de los Estados Unidos de Norteamérica para el Desarrollo Internacional (grant: AID-OAA-A-11-00015).

Comité de la Guía de práctica Clínica

Grupo de Trabajo para la Mejor Práctica Clínica (Best Practice Work Group)

Integrantes del Grupo, autores de la Guía de Práctica Clínica

El grupo de trabajo estuvo integrado por 9 miembros certificados por un Comité de Cirugía Ortopédica y Traumatología, con un mínimo de 10 años de práctica clínica en Ortopedia Pediátrica. Además de 2 profesores en Salud Pública y un padre de familia de un paciente con pie equino varo. Dichos miembros fueron:

- *Olayinka Adegbehingbe, MD, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria*
- *Hersey Barriga, MD, Hospital Nacional Infantil, Lima, Peru*
- *Anisuddin Bhatti, MD, JPMC, Karachi, Pakistan*
- *Muhammad Amin Chinoy, MD, Indus Hospital, Karachi, Pakistan*
- *Thomas Cook, PhD, PT, University of Iowa, Iowa City, Iowa, USA*
- *Amer Haider, padre de familia*
- *Mansoor Khan, MD, Indus Hospital, Karachi, Pakistan*
- *Omolade Lasebikan, MD, MPH, Onobu University, Nigeria*
- *Jose A. Morcuende, MD, PhD, University of Iowa, Iowa City, Iowa, USA.*
- *Monica Nogueira, MD, Sao Paulo, Brasil*
- *Edith Parker, Dr PH, University of Iowa, Iowa City, Iowa, USA*
- *Shafique Pirani, MD, University of British Columbia, Canadá*

Declaración de Financiamiento/ Conflictos de interés

La Ponseti International Association (PIA) está comprometida en la producción de Guías de Práctica Clínica confiables, críticas e independientes. Hay un gran esfuerzo con el fin de evitar potenciales conflictos de interés que influyeran las recomendaciones de esta Guía de Práctica Clínica. Se identificó los conflictos de interés de cada uno de los autores. Los borradores de la presente Guía de Práctica Clínica fueron revisados por todo el grupo de trabajo y todas las modificaciones se realizaron mediante consenso grupal.

Disponibilidad de la Guía de Práctica Clínica

Copias electrónicas: www.ponseti.info

Copias impresas: *Ponseti International Association*, 118 CMAB, The University of Iowa, Iowa City, Iowa 52242 USA

Disponibilidad de Documentos Adicionales

Interventions for congenital talipes equinovarus (clubfoot). Cochrane Collaboration. Gray K, Pacey V, Gibbons P, Little D, Burns J. John Wiley & Sons Ltd., August, 2014, DOI: 10.1002/14651858.CD008602.pub3

Management Guidelines - Primary Idiopathic Clubfoot (translated from Dutch). Orthopaedic Association Netherlands, 2012. <http://www.orthopeden.org/>

Management of Infants and Children with Congenial Talipes Equinovarus. Ministry of Health, NSW, Australia, 2014. http://www0.health.nsw.gov.au/policies/gl/2014/pdf/GL2014_014.pdf

Ponseti IV. *Fundamentals of Clubfoot Treatment.* Oxford Press, 1996. <http://www.ponseti.info>

Clubfoot: Ponseti Management. 2009. <http://global-help.org/category/categories/clubfoot/>

Documentos para los Pacientes

Clubfoot (Tutorial)

Medline Plus, U.S. National Library of Medicine. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/tutorials/clubfootoverview/htm/index.htm>

Clubfoot Treatment: Ponseti Method (Tutorial).

Medline Plus, U.S. National Library of Medicine. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/tutorials/treatingclubfoot/htm/index.htm>

Clubfoot Guide For Parents

Vincent S. Mosca
English, 2010.
ISBN-13 #978-1-60189-107-5
<http://global-help.org/category/categories/clubfoot/>

Bo's Cherub Feet

Kim DeLeon. Illustrated by Katy Anderson.
English, 2012.
ISBN-13 #978-1-60189-126-6
<http://global-help.org/category/categories/clubfoot/>

Bo's Straight & Strong Feet

Kim DeLeon. Illustrated by Katy Anderson.
English, 2012.
ISBN-13 #978-1-60189-131-0
<http://global-help.org/category/categories/clubfoot/>

The Parents' Guide to Clubfoot

Betsy Miller
English, 2012
ISBN 987-0-89793-614-9

National Guidelines Clearinghouse NGC:

Revisiones y Guías de Práctica Clínica publicadas previamente

Interventions for congenital talipes equinovarus (clubfoot). Cochrane Collaboration. Gray K, Pacey V, Gibbons P, Little D, Burns J. John Wiley & Sons Ltd., August, 2014, DOI: 10.1002/14651858.CD008602.pub3

Management Guidelines - Primary Idiopathic Clubfoot (translated from Dutch). Orthopaedic Association Netherlands, 2012. <http://www.orthopeden.org/>

Management of Infants and Children with Congenital Talipes Equinovarus. Ministry of Health, NSW, Australia, 2014. http://www0.health.nsw.gov.au/policies/gl/2014/pdf/GL2014_014.pdf

Referencias

Adegbehingbe OO, Oginni LM, Ogundele OJ, Ariyibi AK, Abiola PO, Ojo OD. Ponseti Clubfoot Management: Changing Surgical Trends in Nigeria, *Iowa Orthopaedic Journal* 30:7-14, 2010.

Avilucea et al. Effect of Cultural Factors on Outcome of Ponseti Treatment of Clubfeet in Rural America, *J Bone Joint Surg Am.* 91:530-540, 2009.

Banskota B, Banskota AK, Regmi R, Rajbhandary T, Shrestha OP, Spiegel DA. The Ponseti method in the treatment of children with idiopathic clubfoot presenting between five and ten years of age. *Bone Joint J.* 95-B(12):1721-5, Dec 2013.

Bhaskar A, Patni P. Classification of relapse pattern in clubfoot treated with Ponseti technique. *Indian J Orthop;* 47(4):370-376.

Bor N, Coplan JA, Herzenberg JE. Ponseti treatment for idiopathic clubfoot: Minimum 5-year followup. *Clin Orthop* 2009; 467(5):1263-70.

Canavese F, Vargas-Barreto B, Kaelin A, de Coulon G. Onset of developmental dysplasia of the hip during clubfoot treatment: report of two cases and review of patients with both deformities followed at a single institution. *J Pediatr Orthop B.* 2011; 20(3):152-6.

Carney BT, Vanek EA. Incidence of hip dysplasia in idiopathic clubfoot. *J Surg Orthop Adv.* 2006 Summer; 15(2):71-3.

Changulani M, Garg NK, Rajagopal TS, Bass A, Nayagam SN, Sampath J, Bruce CE. Treatment of idiopathic club foot using the Ponseti method. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 88-B(10):1385-7, 2006.

Church C, Coplan JA, Poljak D, et al. A comprehensive outcome comparison of surgical and Ponseti clubfoot treatments with reference to pediatric norms. *Journal of Children's Orthopaedics* 2012; 6(1):51-9.

Cooper, D., & Dietz, F. Treatment of Idiopathic Clubfoot: a thirty-year follow-up note. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 77-A(10), 1477-1489. Cooper et al., 1995

Dietz FR. Treatment of a recurrent clubfoot deformity after initial correction with the Ponseti technique. *Instructional Course Lectures*. 2006; 55:625-629.

Dimeglio, A., Bensahel, H., Souchet, P., Mazeau, P., & Bonnet, F. Classification of clubfoot. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 1995;4:129-136.

Dobbs MB, Rudzki JR, Purcell DB, Walton T, Porter KR, Gurnett CA. Factors predictive of outcome after use of the Ponseti method for the treatment of idiopathic clubfeet. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86-A(1):22-27.

Dobbs, M. B., Nunley, R., & Schoenecker, P. L. (2006). Long-term follow-up of patients with clubfeet treated with extensive soft-tissue release. *Journal of Bone & Joint Surgery - American Volume*, 88(5), 986-996.

Dobbs M, Garg S. Use of the Ponseti method for recurrent clubfoot following posteromedial release. *Indian Journal of Orthopaedics* 2008; 42(1):68.

Edmondson MC, Oliver MC, Slack R, Tuson KW. Long-term follow-up of the surgically corrected clubfoot. *J Pediatr Orthop B*. 2007 May; 16(3):204-8.

Farsetti P, C. R., Mancini F, Potenza V, Ippolito E. (2006). Anterior tibial tendon transfer in relapsing congenital clubfoot. Long-term follow-up study of two series treated with a different protocol. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 26(1), 83-90.

Garg S, Dobbs MB. Use of the Ponseti Method for recurrent clubfoot following posteromedial release *Indian J Orthop* 2008 Jan-Mar 42(1):68-72

Gerlach, DJ, Gurnett CA, Limpaphayom N, Alaei F, Zhang Z, Porter K, Kirchhofer M, Smyth. Early results of the Ponseti method for the treatment of clubfoot associated with myelomeningocele. *J Bone Joint Surg Am*. 2009 Jun; 91(6):1350-9.

Graf A, Hassani S, Krzak J, Long J, Caudill A, Flanagan A, et al. Long-term outcome evaluation in young adults following clubfoot surgical release. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 2010; 30(4):379–85.

Gray, K., Pacey, V., Gibbons, P., Little, D., Frost, C., & Burns, J. (2012). Interventions for congenital talipes equinovarus (clubfoot). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4, CD008602.

Gurnett CA, Alaei F, Kruse LM, Desruisseau DM, Hecht JT, Wise CA, Bowcock AM, Dobbs MB. Asymmetric lower-limb malformations in individuals with homeobox PITX1 gene mutation. *Am J Hum Genet*. 2008;83:616–622.

Haft, G., Walker, C., & Crawford, H. (2007). Early clubfoot recurrence after use of the Ponseti method in a New Zealand population. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 89(3), 487-493.

Haje DP, Neglected idiopathic Bilateral Clubfoot Successfully Treated with the Ponseti Method, *JBJS Case Connect*, 3(1):e9, January 23, 2013.

Halanski MA, Maples DL, Davison JE, Huang JC, Crawford HA. Separating the chicken from the egg: an attempt to discern between clubfoot recurrences and incomplete corrections. *Iowa Orthopaedic Journal* 2010;20:29–34.

Harnett, P., Freeman, R., Harrison, W. J., Brown, L. C., & Beckles, V. (2011). An accelerated Ponseti versus the standard Ponseti method: a prospective randomised controlled trial. *Journal of Bone & Joint Surgery – British Volume*, 93(3), 404-408.

Harvey N, D. D., Mudge A, Sims S, Adams R, . (2012). Reliability of physiotherapists using the Pirani scoring system for clubfoot. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 19(8), 439-445.

Herzenberg JE, Radler C, Bor N. Ponseti versus traditional methods of casting for idiopathic clubfoot. *J Pediatr Orthop*. 2002; 22(4):517-521.

Herzenberg, J. (2008). Pathoanatomy of congenital club foot. Paper presented at the 2nd Australasian Ponseti Method Conference, Sydney, Australia.

Herzenberg, J. E., Carroll, N. C., Christofersen, M. R., Lee, E. H., White, S., & Munroe, R. (1988). Clubfoot Analysis with Three-Dimensional Computer Modeling. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 8(3), 257-262.

Janicki, J., Narayanan, U., Harvey, B., Roy, A., Ramseier, L., & Wright, J. (2009). Treatment of neuromuscular and syndrome-associated (non-idiopathic) clubfeet using the Ponseti method. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 29(4), 393 - 397.

Janicki JA, Wright JG, Weir S, Narayanan UG. A comparison of ankle foot orthoses with foot abduction orthoses to prevent recurrence following correction of idiopathic clubfoot by the Ponseti method. *Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume* 2011;93-B(5):700–4.

Kaewpornsawan K, Khuntisuk S, Jatunarpit R. Comparison of modified posteromedial release and complete subtalar release in resistant congenital clubfoot: a randomized controlled trial. *Journal of the Medical Association of Thailand* 2007; 90(5):936–41.

Khan SA, Kumar A. Ponseti's manipulation in neglected clubfoot in children more than 7 years of age: a prospective evaluation of 25 feet with long-term follow-up. *J Pediatr Orthop B*. 2010 Sep; 19(5):385-9.

Lochmiller, C., Johnston, D., Scott, A., Risman, M., & Hecht, J. T. Genetic epidemiology study of idiopathic talipes equinovarus. *American Journal of Medical Genetics*, 1998;79(2), 90-96.

Lorenco AF, Morcuende JA. Correction of neglected idiopathic clubfoot by the Ponseti method. *Journal of Bone and Joint Surgery (Br)* 89-B: 378-81, 2007.

Lovell ME, Morcuende JA. Neuromuscular disease as the cause of late clubfoot relapses: report of 4 cases. *Iowa Orthopaedic Journal* 2007; 27:82–4.

Miller NH, Carry PM, Mark BJ, Engleman GH, Georgopoulos G, Graham S, Dobbs MB. Does Strict Adherence to the Ponseti Method Improve Isolated Clubfoot Treatment Outcomes? A Two-institution Review. *Clin. Orthop.Relat.Res.* DOI 10.107/s11999-015-4559-4, 22 Sept, 2015.

Morcuende JA, Dolan LA, Dietz FR, Ponseti IV. Radical reduction in the rate of extensive corrective surgery for clubfoot using the Ponseti method. *Pediatrics* 2004; 113(2):376–80.

Morcuende JA, Abbasi D, Dolan LA, Ponseti, IV. Results of an Accelerated Ponseti Protocol for Clubfoot *J Pediatr Orthop* 2005; 25:623–626

Morcuende JA, Vitale M. Non-invasive method is gold standard for treating clubfoot. *American Academy of Pediatrics News.* (www.aapnews.org), pg. 18, September 2006.

Nogueira MP, Ey Battle AM, Alves CG. Is it possible to treat recurrent clubfoot with the Ponseti technique after posteromedial release?. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2009; 467(5):1298–305.

Paton RW, Choudry Q. Neonatal foot deformities and their relationship to developmental dysplasia of the hip: a ten-year prospective study. *J Bone Joint Surg [Br]* 2009;91-B:655-8

Perry J, Anatomy and biomechanics of the hindfoot. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2010:177:9-15.

Pirani, S., Outerbridge, H., Sawatzky, B., & Stothers, K. (1999). A reliable method of clinically evaluating a virgin clubfoot evaluation. Paper presented at the 21st SICOT Congress.

Pirani S, Zeznik L, Hodges D. Magnetic resonance imaging study of the congenital clubfoot treated with the Ponseti method. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 2001; 21(6):719–26.

Pirani S, Hodges D, Sekeramayi F. A reliable and valid method of assessing the amount of deformity in the congenital clubfoot deformity. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume* 2008; 90-B(Supp:53).

Pittner DE, Klingele KE, Beebe AC. Treatment of clubfoot with the Ponseti method: a comparison of casting materials. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 2008;**28**(2):250–3.

Ponseti, IV, Smoley EN. Congenital Club Foot: The Results of Treatment, *J Bone Joint Surg Am.* 1963; 45:261-344

Ponseti IV. *Congenital Clubfoot; fundamentals of treatment.* Oxford: Oxford University press, 1996.

Ponseti IV *Relapsing Clubfoot: Causes, Prevention and treatment.* *Iowa Orthop J.* 2002: 55-58.

Ponseti IV, Zhivkov M, Davis N, Sinclair M, Dobbs MB, Morcuende JA. Treatment of the complex idiopathic clubfoot. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2006; 451:171–6.

Ponseti I, Morcuende J, Mosca V, Pirani S, Dietz F, Herzenberg J, et al. Clubfoot: Ponseti Management. 2nd Edition. Global-HELP Organization, 2005.

Radler C, Suda R, Manner HM, Grill F. Early results of the Ponseti method for the treatment of idiopathic clubfoot. Z Orthop Ihre Grenzgeb 2006;144(1):80-86.

Radler C, Manner HM, Suda R, Burghardt R, Herzenberg JE, Ganger R, et al. Radiographic evaluation of idiopathic clubfeet undergoing Ponseti treatment. Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume 2007;89(6):1177-83.

Ramirez N, Flynn JM, Fernández S, Seda W, Macchiavelli RE. Orthosis noncompliance after the Ponseti method for treatment of idiopathic clubfoot: A relevant problem that needs re-evaluation. J Pediatr Orthop. 2011;31:710-5.

Richards, B., Faulks, S., Rathjen, K., Karol, L., Johnston, C., & Jones, S. (2008). A comparison of two nonoperative methods of idiopathic clubfoot correction: the Ponseti method and the french functional (physiotherapy) method. The Journal of Bone and Joint Surgery, 90, 2313-2321.

Rijal R, Shrestha BP, Singh GK, Singh M, Nepal P, Khanal GP, et al. Comparison of Ponseti and Kite's method of treatment for idiopathic clubfoot. Indian Journal of Orthopaedics 2010;44(2):202-7.

Scher, D. M., Feldman, D. S., van Bosse, H. J. P., Sala, D. A., & Lehman, W. B. (2004). Predicting the Need for Tenotomy in the Ponseti Method for Correction of Clubfeet. Journal of Pediatric Orthopaedics, 24(4), 349-352.

Siapkara, A., & Duncan, R. (2007). Congenital talipes equinovarus: a review of current management. Journal of Bone & Joint Surgery - British Volume, 89(8), 995-1000.

Spiegel DA, Shrestha O P, Sitoula P, Rajbhandary T, Bijukachhe B, Banskota AK. Ponseti method for untreated idiopathic clubfeet in Nepalese patients from 1 to 6 years of age. Clinical Orthopaedics and Related Research. 2009; 467(5):1164-70.

Tindall, A, et al.,. Results of Manipulation of Idiopathic Clubfoot Deformity in Malawi by Orthopaedic Clinical Officers Using the Ponseti Method, J Pediatr Orthop 2005;25:627-629

Turco VJ. Clubfoot. New York: Churchill Livingstone; 1981.

Van Bose HJ. Treatment of Neglected and Relapsed Clubfoot. Clinics in Podiatric Medicine and Surgery, 2013;30(4):513-530.

Van Gelder zkj. Van Ruiten AG, Visser JD, Maathuis PG. Long-term results of the posteromedial release in the treatment of idiopathic clubfoot. J Pediatric Orthopaedics. 2010; 30(7):700-704.

Verma A, Mehtani A, Sural S, Maini L, Gautam V K, Basran S S, Arora S. Management of idiopathic clubfoot in toddlers by Ponseti's method. J Pediatr Orthop B 2012; 21 (1): 79-84.,

Yagmurlu M F, Ermis M N, Akdeniz H E, Kesin E, Karakas E S. Ponseti management of clubfoot after walking age. Pediatr Int 2011; 53 (1): 85-9.

Zhang W, Richards BS, Faulks ST, Karol LA, Rathjen KA, Browne RH. Initial severity rating of idiopathic clubfeet is an outcome predictor at age two years. *J Pediatr Orthop B*. 2012 Jan;21(1):16-9.

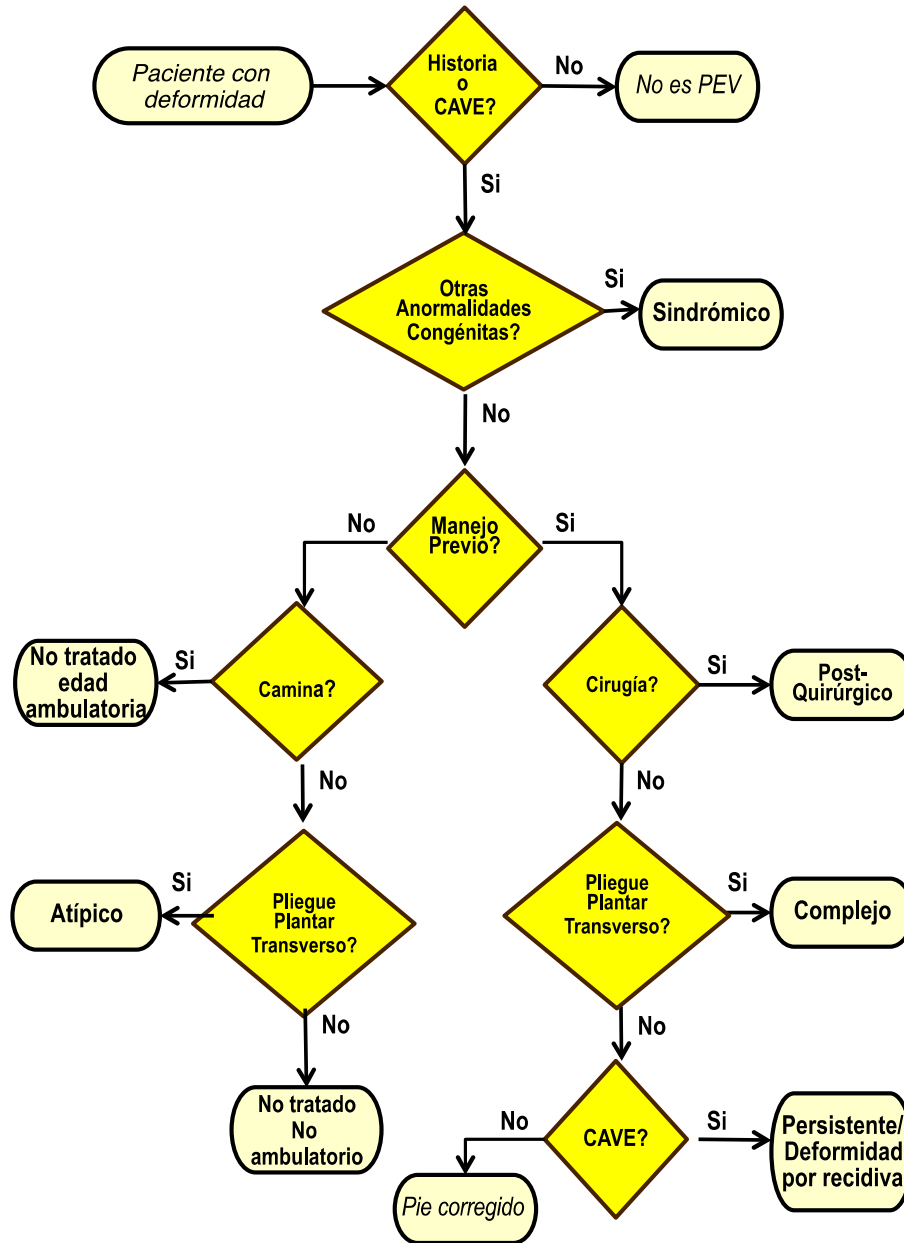
Zionts, L. E., Zhao, G., Hitchcock, K., Maewal, J., & Ebramzadeh, E. (2010). Has the rate of extensive surgery to treat idiopathic clubfoot declined in the United States? *Journal of Bone & Joint Surgery American*, 92(4), 882-889.

Zwick EB, Kraus T, Maizen C, Steinwender G, Linhart WE. Comparison of Ponseti versus surgical treatment for idiopathic clubfoot: a short-term preliminary report. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2009; 467(10):2668–76.

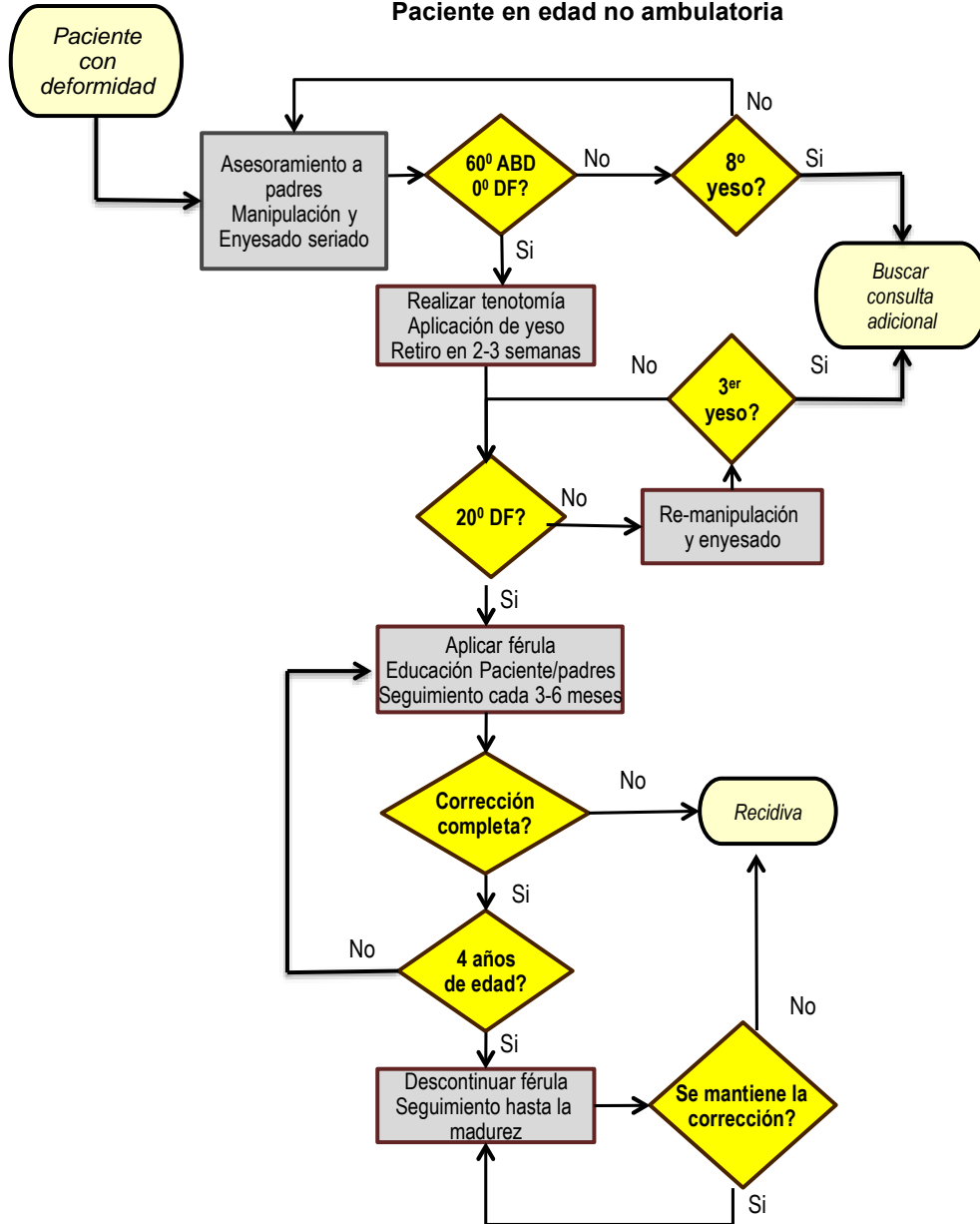
Apéndice: Algoritmos de Tratamiento

(observar en documentos anexos)

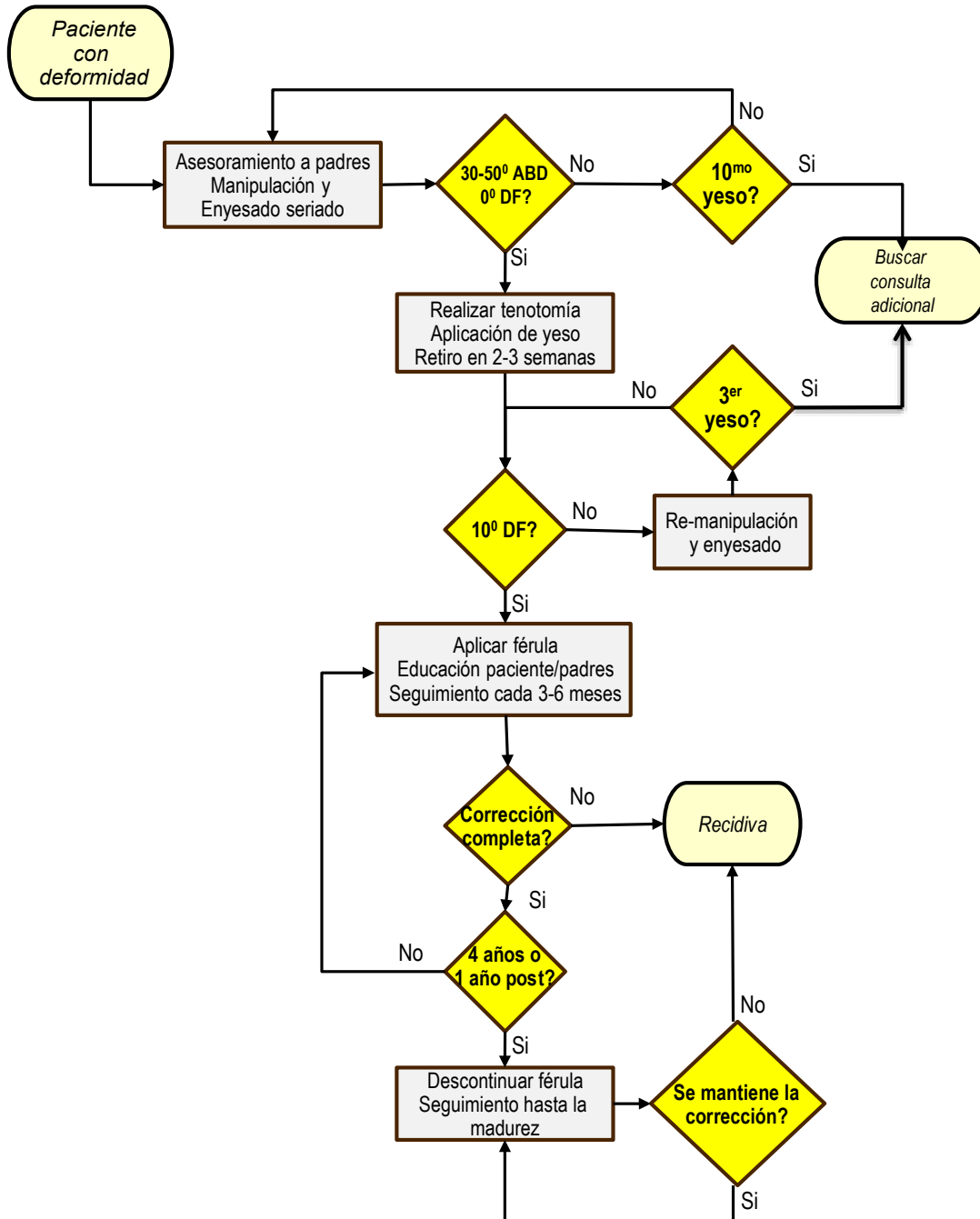
Algoritmo #1
Diagnóstico y clasificación del Pie equino varo (PEV)



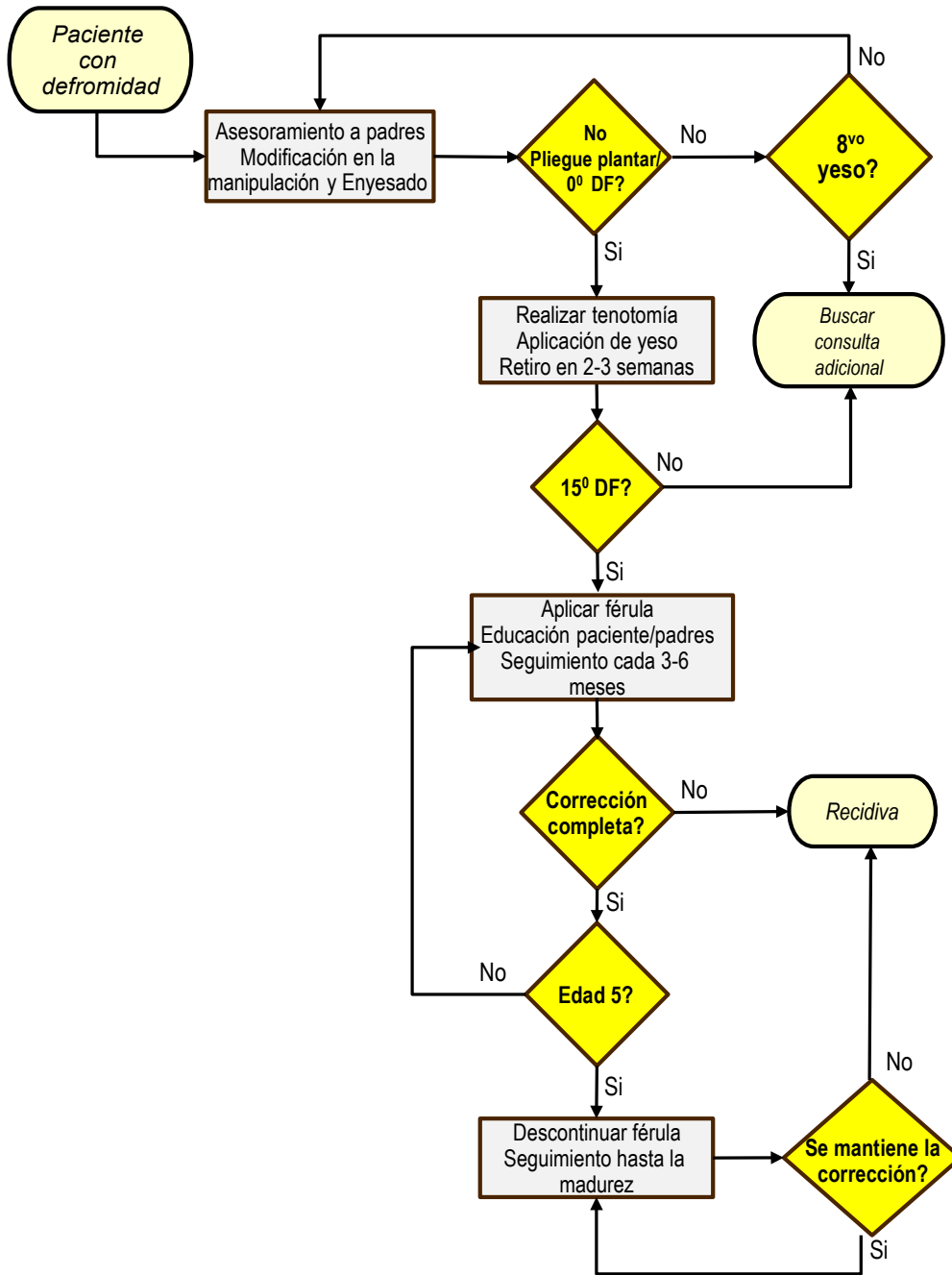
Algoritmo #2
Manejo del Pie equino varo idiopático
Paciente en edad no ambulatoria



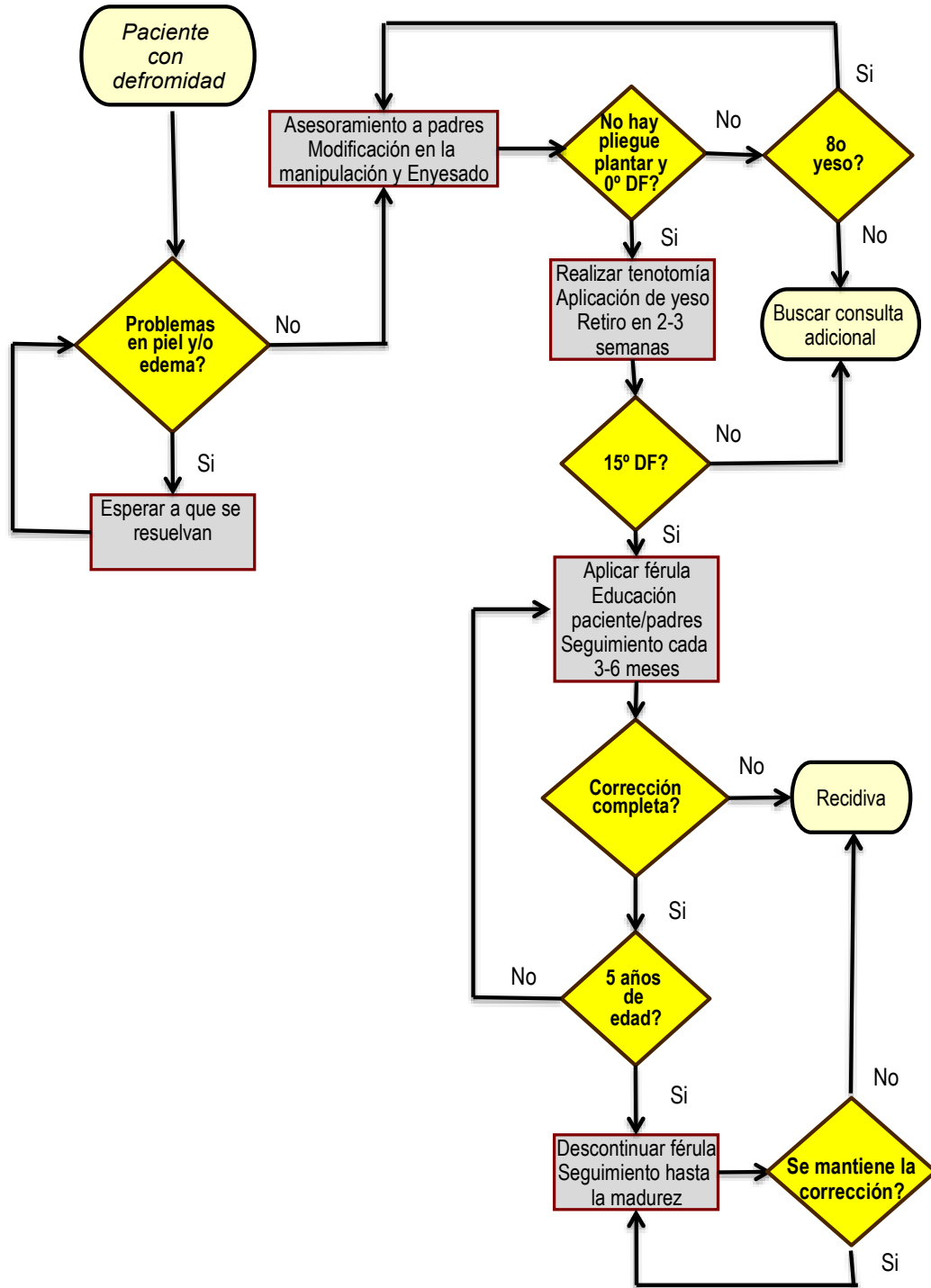
Algoritmo #3
Manejo del Pie equino varo idiopático
Paciente en edad ambulatoria



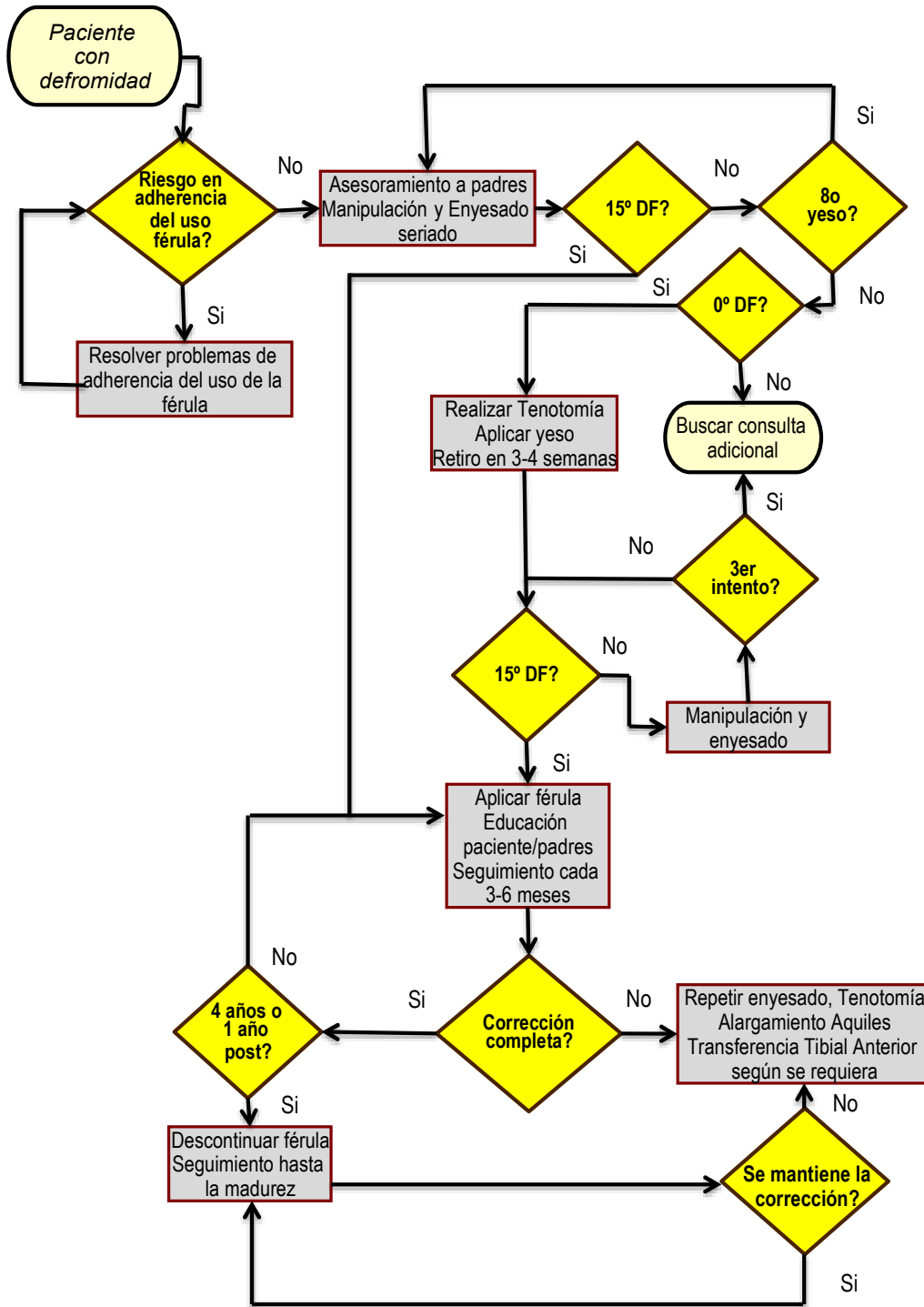
Algoritmo #4
Manejo del Pie equino varo Atípico



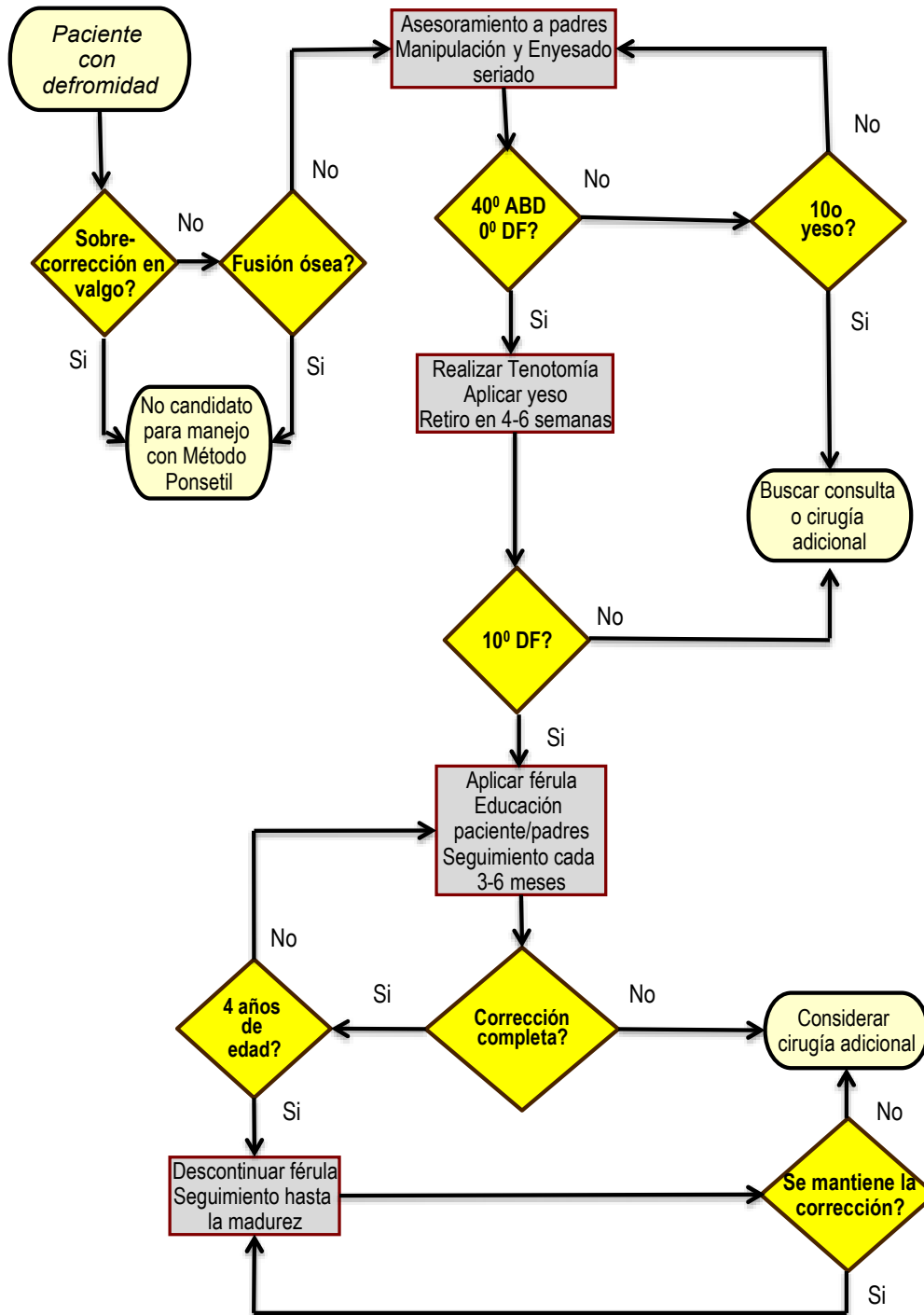
Algoritmo #5
Manejo del Pie equino varo Complejo



Algoritmo #6
Manejo del Pie equino varo con deformidad persistente / Recidiva



Algoritmo #7
Manejo del Pie equino varo con Recidiva después de cirugía



Algoritmo #8
Manejo del Pie equino varo Sindrómico

