

Deformidad colapsante progresiva del pie

Ezequiel Catá, Julieta Porta, Ignacio Toledo

Departamento de Cirugía de Tobillo y Pie, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Sanatorio Allende, Córdoba, Argentina

RESUMEN

El pie plano del adulto es una entidad ortopédica compleja que ha sido objeto de una nomenclatura y clasificación nuevas publicadas en 2020. En este artículo, examinamos críticamente los nuevos conceptos introducidos, como la utilización de la tomografía computarizada con carga, analizando, en detalle, los cambios en la terminología y la categorización de la deformidad, así como su relevancia en la práctica clínica. Además, se revisan los estudios actuales que respaldan y refinan esta clasificación, y se identifican áreas para investigaciones futuras.

Palabras clave: Pie plano; tendón tibial posterior; clasificación; deformidad colapsante.

Nivel de Evidencia: V

Progressive Collapsing Foot Deformity

ABSTRACT

Adult-acquired flatfoot deformity is a complex orthopedic condition that was redefined with a new nomenclature and classification system published in 2020. In this article, we critically examine the newly introduced concepts, including the use of weightbearing computed tomography, detailing the changes in terminology and classification of the deformity and their clinical relevance. Additionally, we review current studies that support and refine this classification and identify areas for future research.

Keywords: Flatfoot; posterior tibial tendon; classification; collapsing deformity.

Level of Evidence: V

INTRODUCCIÓN

El pie plano de adulto es una condición clínica debilitante, caracterizada por una pérdida gradual del arco longitudinal interno y la función del pie, representa una de las enfermedades con más controversias y discusiones en el campo de la Ortopedia y Traumatología. Las causas que generan dificultad en la comprensión de la enfermedad pueden corresponder a su compleja etiología, su progresión natural, la variedad de la presentación y los diferentes abordajes de tratamientos. Otro obstáculo para entender este cuadro es la variedad de nombres que se le ha otorgado a lo largo de la historia, como pie plano adquirido del adulto, disfunción del tendón tibial posterior (TTP), tendinopatía del TTP, subluxación periastragalina lateral, o simplemente pie plano del adulto. Sin embargo, con la aparición de nuevos conceptos anatómicos, tecnologías de imágenes y técnicas quirúrgicas, la comprensión de los detalles de esta enfermedad compleja ha crecido exponencialmente.^{1,2}

En 2019, un grupo de cirujanos expertos, con importante número de publicaciones sobre este cuadro, se reunieron para lograr un nuevo consenso y redefinir conceptos sobre la terminología, la clasificación y el tratamiento de esta enfermedad.³

El objetivo de este artículo es proporcionar una revisión acerca de la actual nomenclatura y la clasificación de esta enfermedad.

Selección de los expertos

La idea original del nuevo consenso estuvo a cargo de los cirujanos Cesar de Cesar Netto y Scott Ellis. Seleccionaron a 9 cirujanos expertos sobre la base de publicaciones (mínimo de 10) vía PubMed en revistas de alto impacto sobre diversos aspectos del diagnóstico y el tratamiento del pie plano del adulto. El grupo de expertos quedó

Recibido el 8-7-2024. Aceptado luego de la evaluación el 11-1-2025 • Dr. EZEQUIEL CATÁ • ezezata@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-4893-6006>

Cómo citar este artículo: Catá E, Porta J, Toledo I. Deformidad colapsante progresiva del pie. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(2):177-184. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.2.1997>

constituido por los cirujanos Cesar de Cesar Netto (EE.UU.), Scott Ellis (EE.UU.), Lew Schon (EE.UU.), Mark Myerson (EE.UU.), Beat Hintermann (Suiza), David Thordarson (EE.UU.), Jeffrey Johnson (EE.UU.), Jonathan Deland (EE.UU.) y Bruce Sangeorzan (EE.UU.). Se pidió a cada experto que hiciera una presentación de 10 minutos sobre alguna faceta del diagnóstico o el tratamiento del pie plano del adulto. A partir de estas presentaciones y discusiones posteriores, se formularon y votaron declaraciones de consenso adicionales específicas para cada aspecto. La votación de cada declaración de consenso consistió en estar de acuerdo o en desacuerdo. La fuerza de cada declaración votada se basó en el porcentaje de aprobación: unánime (100%), fuerte (más del 75%) y débil (entre el 50% y 75%). Luego de las declaraciones finales, se le solicitó a cada miembro que escribiera un manuscrito resumiendo la justificación para respaldar las declaraciones relacionadas con su charla basándose en la discusión grupal previa, la experiencia clínica y el respaldo de la bibliografía.³

Los tópicos del consenso que se incluyeron fueron: a) nomenclatura y clasificación nuevas, b) objetivos del tratamiento quirúrgico, c) evaluación de la cantidad de corrección ósea en el tratamiento quirúrgico, d) uso de la tomografía computarizada con carga (TCc), e) indicación de la osteotomía medializante del calcáneo, f) indicación de alargamiento de la columna lateral del calcáneo, g) indicación de la osteotomía de apertura dorsal de la primera cuña (Cotton), h) indicación de la artrodesis aislada de la articulación subastragalina y escafo-cuneana e i) indicación en la reconstrucción del ligamento deltoideo y calcáneo-escafoideo (Spring).⁴⁻¹²

Nueva nomenclatura

El grupo de consenso recomendó cambiar el nombre de la enfermedad de pie plano adquirido del adulto, por Deformidad Colapsante Progresiva del Pie (DCPP). *Deformidad*, porque es una enfermedad compleja en tres dimensiones, involucra diferentes grados de valgo del retropié, abducción del antepié, varo del mediopié e inestabilidad medial del tobillo. El término *colapsante* se elige para poder explicar que el pie se está volviendo dismórfico en su totalidad, y no es solo la existencia de una pérdida aislada del arco longitudinal interno (deformidad en colapso). Además, hablar de colapso lo hace más objetivo, ya que el término plano genera cierta subjetividad, resulta difícil de medir o cuantificar. *Progresiva*, entendiendo que es una enfermedad que empeora con el tiempo, que describe la evolución natural de la enfermedad, dejando en claro que muchos pacientes presentan un pie plano, sin dolor, y solo cuando existe un “avance” hacia el colapso, se convierte en un problema.⁴

Nueva clasificación

La primera clasificación para el pie plano del adulto fue publicada por Johnson y Strom, en 1989 (Tabla 1).¹³

Tabla 1. Clasificación de Johnson y Strom

Variable	Estadio 1 Leve Dolor medial	Estadio 2 Moderado Dolor medial	Estadio 3 Severo Dolor medial y lateral
Examen físico	Inflamación leve y sensibilidad sobre el TTP	Inflamación moderada y sensibilidad sobre el TTP	Sin inflamación, pero marcada sensibilidad sobre el TTP
Prueba de elevación monopodálica	Debilidad leve	Debilidad marcada	Debilidad marcada
Signos “más dedos”	Ausente	Presente	Presente
Deformidad	Ausente	Presente (flexible)	Presente (rígida)
TTP	Paratenonitis con longitud normal	Elongado con lesiones longitudinales	Roto
Imágenes	Normales	Deformidad marcada	Deformidad con artrosis
Tratamiento	Conservador Tenosinovectomía	Transferencia del FDL	Triple artrodesis

TTP = tendón tibial posterior; FDL = flexor digitorum longus (flexor largo de los dedos).

Los autores la clasifican en 3 estadios, asociada a la disfunción y la rotura final del TTP, y la denominan disfunción del TTP. Myerson, en 1997, le agrega el estadio IV haciendo referencia a la afectación de la articulación del tobillo en valgo, IV-A flexible y IV-B rígido.¹⁴ Reconociendo la inestabilidad de la columna interna, abducción del antepié y el varo del mediopié, Bluman y cols., en 2007, modifican todas las etapas para subdividirlas en diferentes categorías, con la expansión más obvia en el estadio II (Tabla 2).¹⁵

Tabla 2. Clasificación de Bluman

Estadio	Subestadio	Clínica	Imágenes	Tratamiento
I	A	Anatomía normal Sensibilidad sobre el TTP	Normal	Inmovilización, AINE, plantillas, tenosinovectomía
	B	Anatomía normal Sensibilidad sobre el TTP	Normal	Inmovilización, AINE, plantillas, Tenosinovectomía
	C	Ligero RPV Sensibilidad sobre el TTP	Ligero RPV	Inmovilización, AINE, plantillas, tenosinovectomía
II	A1	RPV flexible Antepié con varo flexible Posible dolor sobre el TTP	RPV Ángulo de Meary: alterado Pérdida del <i>pitch</i> calcáneo	Plantillas OMC Tenoplastia de alargamiento del Aquiles o recesión del gastrocnemio Transferencia del FDL
	A2	RPV flexible Antepié con varo rígido Posible dolor sobre el TTP	RPV Ángulo de Meary: alterado Pérdida del <i>pitch</i> calcáneo	Plantillas OMC con transferencia del FDL Osteotomía de Cotton
	B	RPV flexible Abducción del antepié	RPV Descobertura astrágalo-navicular Abducción del antepié	Plantillas OMC con transferencia del FDL Alargamiento de la columna externa
	C	RPV flexible Antepié con varo rígido Inestabilidad de la columna medial Dolor del seno del tarso	RPV Quiebre de la primera articulación TMT	OMC con transferencia del FDL Osteotomía de Cotton o artrodesis de la columna interna
III	A	RPV rígido Dolor del seno del tarso	Espacio articular subastragalino perdido RPV Ángulo de Gissane con esclerosis	Férulas a medidas en pacientes no quirúrgicos Triple artrodesis
	B	RPV rígido Dolor del seno del tarso Abducción del antepié	Espacio articular subastragalino perdido RPV Ángulo de Gissane con esclerosis Abducción del antepié	Férulas a medida en pacientes no quirúrgicos Triple artrodesis con alargamiento de la columna externa
IV	A	Valgo tibio-astragalino flexible	Valgo tibio-astragalino RPV	OMC y deformidades asociadas Reconstrucción del ligamento deltoideo
	B	Valgo tibio-astragalino rígido	Valgo tibio-astragalino RPV	Artrodesis tibio-astrágalo-calcánea o artrodesis panastragalina

AINE = antiinflamatorios no esteroides; FDL = flexor digitorum longus (flexor largo de los dedos); OMC = osteotomía medializante de calcáneo; RPV = retropié valgo; TMT = tarsometatarsiana; TTP = tendón tibial posterior.

Esta clasificación fue muy utilizada por el valor agregado de servir como guía de indicación quirúrgica y tipo de procedimiento por realizar. Se reconoce, sin embargo, que dicha modificación también era limitada y no incluía suficientemente los detalles anatómicos y radiográficos de la deformidad. En 2012, Raikin y cols. introdujeron una nueva clasificación, centrada más en el mediopié, llamada RAM, que divide la deformidad en los componentes individuales implicados en el proceso de la enfermedad (Tabla 3).¹⁶ Mantiene la clasificación original de los 3 estadios, así como las subclasificaciones introducidas por Bluman y cols., pero aplicadas por separado al retropié (R: *rearfoot*), tobillo (A: *ankle*) y mediopié (M: *midfoot*).¹⁶ En 2013, Ritcher y Zech publicaron otra clasificación clínica, dividieron a la enfermedad del pie plano del adulto en 4 estadios según la función del TTP, independientemente de la flexibilidad de las articulaciones. La idea original de los autores era diferenciar la insuficiencia del TTP y la rigidez de la deformidad, y sugirieron que existen pacientes con pies colapsados que no están rígidos, y pies rígidos sin ninguna lesión del TTP.¹⁷

Tabla 3. Clasificación RAM

	Retropié (<i>Rearfoot</i>)	Tobillo (<i>Ankle</i>)	Mediopié (<i>Midfoot</i>)
Ia	Tenosinovitis del TTP	Alineación neutral	Alineación neutral
Ib	Tendinosis del TTP sin deformidad	Valgo leve (<5°)	Supinación flexible leve
IIa	Planovalgo flexible (<40% descubertura astrágalo-navicular, <30° del ángulo de Meary, incongruencia angular 20°-45°)	Valgo con insuficiencia del ligamento deltoideo (sin artrosis)	Supinación sin signos radiográficos de inestabilidad
IIb	Planovalgo flexible (>40% descubertura astrágalo-navicular, >30° del ángulo de Meary, incongruencia angular >45°)	Valgo con insuficiencia del ligamento deltoideo con artrosis de tobillo	Supinación con inestabilidad sin artrosis
IIIa	Rigidez o artrosis (<40% descubertura astrágalo-navicular, <30° del ángulo de Meary, incongruencia angular 20°-45°)	Valgo asociado a colapso lateral de plafón tibial (ligamento deltoideo normal)	Artrosis aislada de la columna medial (articulación escafo-cuneana o primera articulación tarsometatarsiana)
IIIb	Rigidez o artrosis (>40% descubertura astrágalo-navicular, >30° del ángulo de Meary, incongruencia angular >45°) - no corregible con triple artrodesis	Valgo asociado a colapso lateral del plafón tibial con insuficiencia del ligamento deltoideo	Columna medial y media con artrosis (en general, con supinación o abducción del mediopié)

TTP = tendón tibial posterior.

Si bien estas clasificaciones siguen siendo utilizadas, los 3 principales objetivos del grupo de expertos de incorporar una nueva clasificación fueron: 1) asegurarse de quitar al TTP como causa de enfermedad; 2) enfatizar el hecho de que pueden ocurrir múltiples deformidades al mismo tiempo, en diferentes sectores anatómicos (multifocal) del pie y el tobillo; y 3) abandonar el concepto del desarrollo secuencial de la deformidad por sectores anatómicos (primero, lesión del TTP y, por último, afectación del tobillo), afirmando que existe secuencialidad temporal, es decir, primero las deformidades son flexibles y luego progresan a deformidades rígidas.

La nueva clasificación propuesta por el grupo de expertos abarca aspectos anatómicos y funcionales. Se basa únicamente en la flexibilidad o rigidez del segmento anatómico afectado, el tipo y la ubicación de la deformidad determinada por el examen físico. La clasificación incluye 5 clases de deformidades que pueden ocurrir aisladas o simultáneamente (combinadas). Cada clase puede ser subdividida en estadio I (flexible) o estadio II (rígido). Los cinco tipos de deformidad (clases) son: (A) valgo del retropié, (B) medio/antepié en abducción, (C) antepié en varo

o inestabilidad de la columna medial, (D) subluxación periastragalina y (E) inestabilidad de tobillo.⁴ Los expertos proponen clases con letras diferentes para hacer referencia a que el paciente podría tener uno o más elementos de la deformidad al mismo tiempo. Por ejemplo, si un paciente presenta una disfunción del TTP con estadio y clase IAB, hace referencia a deformidades flexibles con marcado valgo del retropié y un incremento de la abducción del mediopié. Otro ejemplo puede ser un paciente con estadio IABE IID, entendiéndose que estamos en frente de un caso clínico con un retropié valgo, abducción del mediopié, deformidad en valgo del tobillo (todas las deformidades flexibles), más un antepié en supinación rígida o con inestabilidad medial de la columna interna.

Lee y cols. estudiaron la confiabilidad intra e interobservador de la nueva clasificación de la DCP. Evaluaron 94 pies, con tres observadores independientes. Los hallazgos demostraron una concordancia intra e interobservador alta y moderada, respectivamente. Solo un 5,8% de los pacientes tenían deformidades aisladas, y las combinaciones más frecuentes eran IABC, IAC y IABCD.¹⁸ Li y cols. evaluaron la precisión diagnóstica de la clasificación. Estudiaron, en forma prospectiva, a 20 pacientes, con 13 observadores. Los resultados arrojaron una precisión diagnóstica global, de clase y estadio del 71%; 78,3% y 81,7%, respectivamente.¹⁹

Tomografía computarizada con carga

Muchas de las clases se pueden diagnosticar con facilidad clínicamente y con radiografías, como las clases A (valgo del retropié) y E (inestabilidad del tobillo). Sin embargo, la clase D (subluxación periastragalina), donde hay una deformidad con rotación externa, valgo y traslación lateral del calcáneo en relación con el astrágalo, se diagnostica mejor con la TCc. A pesar de que los expertos indican amplios beneficios del uso de la TCc, la inclusión de los hallazgos en la TCc en el nuevo sistema de clasificación obtuvo una recomendación débil.⁷ Uno de los motivos es su baja disponibilidad. En Sudamérica, hay solo dos de estos dispositivos. Los expertos sugieren que, cuando los centros médicos disponen de este estudio, se emplee para la planificación preoperatoria, y aprobaron por unanimidad que los signos por evaluar en las imágenes son el pinzamiento del seno del tarso, el incremento de la inclinación del valgo de la faceta posterolateral de la articulación subastragalina, la subluxación de la faceta posterolateral o medial de la articulación subastragalina y el pinzamiento subperoneo.⁷ La TCc no solo permite confirmar el diagnóstico, sino también predecir el pronóstico en el avance de la enfermedad. de Cesar Netto y cols. estudiaron, en forma retrospectiva, TCc (cortes coronales) en pacientes con DCP y un grupo de control, e informaron que los pacientes con DCP tenían valores más altos de descubertura e incongruencia articular de la faceta medial de la articulación subastragalina ($p < 0,0001$) como marcador aislado de subluxación periastragalina. Además, hallaron que la descubertura e incongruencia articular de dicha faceta tiene una alta precisión diagnóstica ($>17,9\%$, con 100% de especificidad y $96,7\%$ de sensibilidad; $>8,4^\circ$ con 100% de especificidad y 100% de sensibilidad, respectivamente) y representa un marcador temprano de subluxación periastragalina (faceta media vs. faceta posterior: $17,7\%$) en la DCP.^{20,21} A pesar del uso de nuevas tecnologías con la TCc, las radiografías convencionales anteroposterior y lateral del pie, con carga y de frente o mortaja del tobillo son esenciales.

Estadio I

Un aspecto importante de este nuevo consenso es abandonar el uso del estadio I (pacientes con dolor, pero sin deformidad) de las viejas clasificaciones. El consenso considera que no existe una descripción válida para este, y solo 5 de los 9 expertos (56%) sugieren que puede existir algún tipo de cirugía para dicho estadio. Los expertos afirman que, en esta etapa de la enfermedad, existiría una tendinitis/tendinosis del TTP, pero sin deformidad, y argumentan que es un proceso estable. Consideran que el TTP fracasa como consecuencia de la atenuación secundaria de ligamentos en pacientes con deformidades óseas subyacentes.⁴ A pesar de esto, algunos autores sostienen que se debería continuar utilizando el estadio I para aquellos pacientes con una deformidad en valgo del retropié sutil (no observada en radiografías con carga, pero sí en la TCc), con dolor e inflamación en tejidos blandos mediales (TTP, ligamento calcáneo-escafoideo o deltoideo), y con algún factor de riesgo para la progresión de la enfermedad (obesidad, laxitud, enfermedades inflamatorias crónicas o contractura de los gemelos).²²

En el consenso, durante la votación y la discusión, los resultados reflejaron que el hallazgo más importante en el viejo estadio I sería el dolor en el TTP ($5/9$, 56%), seguido de la contractura del gastrocnemio y valgo moderado del retropié ($2/9$, 22%). Las cirugías que se pueden indicar en este estadio serían: recesión del gastrocnemio, tenólisis y desbridamiento del TTP y osteotomía medializante de calcáneo ($5/9$, 56%), seguida de osteotomía de Cotton, tenólisis y desbridamiento del TTP y artrorraxis ($1/9$, 11%).⁴

Durante los últimos 30 años, se han publicado numerosas clasificaciones basadas principalmente en la flexibilidad y el lugar de la deformidad, haciendo hincapié en que la enfermedad se producía principalmente por lesión

del TTP. Quizás, por este razonamiento, quedó limitado el progreso del conocimiento, sobre todo para entender las causas de la enfermedad. Los nuevos estudios de anatomía, biomecánica e imágenes han llevado a comprender mejor las deformidades subyacentes, como la posición y la angulación articular, la morfología ósea, que pueden justificar las causas, e incluso predecir qué pacientes pueden desarrollar la DCP. Quizás que la llave que destraba lo controversial del pie plano del adulto sea el abandono del concepto del TTP como causa de la enfermedad.

Fortalezas

El cambio de nomenclatura de pie plano adquirido del adulto a DCP refleja una comprensión más completa de la enfermedad como una entidad que progresa con el tiempo. Esto es de suma importancia porque el término de pie plano, a menudo, se asocia a una condición clínica estática y benigna, mientras que la deformidad colapsante implica un proceso dinámico y progresivo que puede resultar en dolor y trastornos funcionales. Incorpora el uso de la TCc, lo que permite evaluar cómo es el comportamiento en las imágenes del pie en bajo peso corporal, lo que ofrece una imagen más real y precisa de la arquitectura ósea y articular del pie con dicho cuadro. Además, proporciona una descripción más detallada de los diferentes estadios y categorías. Esto no solo facilita el tratamiento, sino también una mejor comunicación entre diferentes cirujanos.

Debilidades

Como sucede con viejas clasificaciones, la actual incluye varias clases que pueden ser difíciles de memorizar y aplicar clínicamente. La subdivisión de la enfermedad en varias clases puede parecer excesiva y complicada para una aplicación práctica rápida en el ejercicio clínico diario. La incorporación de solo 2 estadios y 5 clases genera hasta 242 combinaciones posibles. Un aspecto importante es que las clasificaciones deben ser fáciles de seguir y de utilizar. Tal como sugieren Boakye y cols., para que la clasificación sea más amigable debería tener una estructura más intuitiva. El grupo de expertos desarrolla la clasificación utilizando una organización anatómica, pero no sigue un patrón lineal. Comienza con la deformidad en valgo del retropié como clase A y luego progresa distalmente hasta la clase C (varo del antepié), después de lo cual el sistema salta, en forma retrógrada, a la subluxación periartral como clase D y luego nuevamente a la inestabilidad del tobillo como clase E. La clasificación sería más fácil de recordar siguiendo una sola dirección desde el tobillo hasta el antepié. Otra limitación en la estadiación es que los autores no mencionan si las deformidades flexibles son estables o inestables, incluso pueden existir articulaciones con procesos artrósicos flexibles o inestables.²³ La DCP no es un cuadro con una baja incidencia y prevalencia en la población; por ende, la nueva clasificación no puede alinearse bien con la terminología y los criterios utilizados en estudios y registros clínicos previos sobre el pie plano del adulto. Esto puede dificultar la comparación longitudinal de datos y la evolución de la eficacia de los tratamientos a lo largo del tiempo.

Como ocurre con muchos cambios en la terminología médica puede haber resistencia entre los profesionales que están acostumbrados a los términos y clasificaciones anteriores. La reticencia al cambio puede retrasar la adopción de la nueva nomenclatura y afectar su aplicación. En muchas situaciones, las clasificaciones más utilizadas resisten la prueba del tiempo, incluso cuando surgen nuevas opciones de tratamiento.

La TCc representa un gran avance en el campo de la DCP. Sin embargo, no está disponible en todos los países, lo cual puede limitar su uso. Es crucial que las nuevas clasificaciones basadas en este nuevo recurso sean flexibles y adaptables, que permitan su uso junto con métodos diagnósticos más tradicionales en áreas donde la TCc no está disponible.

Estas críticas reflejan las preocupaciones comunes en la transición a nuevas terminologías médicas, que siempre deben equilibrar la necesidad de precisión y actualización con la practicidad y la comunicación médica. Mientras la intención detrás de actualizar la nomenclatura y la clasificación puede ser mejorar el manejo clínico y quirúrgico del paciente con DCP, existen desafíos significativos relacionados con la implementación, la comprensión y la consistencia en su uso.

CONCLUSIONES

Los avances en la comprensión de las deformidades del pie y los cuadros asociados que surgen de nuevas investigaciones conducen, con el tiempo, a revisiones o actualizaciones de los sistemas de clasificación.

Los sistemas de estadiación, a menudo, se desarrollan para clasificar la gravedad de una afección según diversos criterios, como características clínicas, hallazgos de imágenes y deterioro funcional. La nueva estadiación propuesta para la DCP podría proporcionar a los cirujanos un enfoque más estandarizado para evaluar y controlar la afección, lo que podría conducir a mejores resultados para los pacientes. Sería valioso seguir revisando este

nuevo sistema de estadificación en el contexto de su validación, confiabilidad y utilidad clínica para determinar su efectividad para guiar las decisiones de tratamiento y el pronóstico. La nueva nomenclatura tiene como objetivo mejorar la claridad, la precisión y la coherencia de la terminología aplicada a la DCP. Si se propone esta nueva nomenclatura, sería beneficioso evaluar su adopción y aceptación dentro de la comunidad médica traumatológica para comprender su impacto potencial en la práctica clínica y futuras investigaciones.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de J. Porta: <https://orcid.org/0000-0001-9662-0367>

ORCID de I. Toledo: <https://orcid.org/0000-0003-4033-8818>

BIBLIOGRAFÍA

1. Lintz F, de Cesar Netto C. Is advanced imaging a must in the assessment of progressive collapsing foot deformity? *Foot Ankle Clin* 2021;26(3):427-42. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2021.05.001>
2. Barbachan Mansur NS, Lalevee M, Maly C, Dibbern K, Lee HY, Godoy-Santos AL, et al. Association between middle facet subluxation and foot and ankle offset in progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankle Int* 2022;43(1):96-100. <https://doi.org/10.1177/10711007211040820>
3. de Cesar Netto C, Deland JT, Ellis SJ. Guest editorial: Expert consensus on adult-acquired flatfoot deformity. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1269-71. <https://doi.org/10.1177/1071100720950715>
4. Myerson MS, Thordarson DB, Johnson JE, Hintermann B, Sangeorzan BJ, Deland JT, et al. Classification and nomenclature: progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankl Int* 2020;41(10):1271-6. <https://doi.org/10.1177/1071100720950722>
5. Sangeorzan BJ, Hintermann B, de Cesar Netto C, Deland JT, Ellis SJ, Johnson JE, et al. Progressive collapsing foot deformity: consensus on goals for operative correction. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1299-1302. <https://doi.org/10.1177/1071100720950759>
6. Ellis SJ, Johnson JE, Day J, de Cesar Netto C, Deland JT, Hintermann B. et al. Titrating the amount of bony correction in progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1292-5. <https://doi.org/10.1177/1071100720950741>
7. de Cesar Netto C, Myerson MS, Day J, Ellis SJ, Hintermann B, Johnson JE, et al. Consensus for the use of weightbearing CT in the assessment of progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1277-82. <https://doi.org/10.1177/1071100720950734>
8. Schon LC, de Cesar Netto C, Day J, Deland JT, Hintermann B, Johnson J, et al. Consensus for the indication of a medializing displacement calcaneal osteotomy in the treatment of progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1282-5. <https://doi.org/10.1177/1071100720950747>
9. Thordarson DB, Schon LC, de Cesar Netto C, Deland JT, Ellis SJ, Johnson JE, et al. Consensus for the indication of lateral column lengthening in the treatment of progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1286-8. <https://doi.org/10.1177/1071100720950732>
10. Johnson JE, Sangeorzan BJ, de Cesar Netto C, Deland JT, Hintermann V, Schon L, et al. Consensus on indications for medial cuneiform opening wedge (Cotton) osteotomy in the treatment of progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1289-91. <https://doi.org/10.1177/1071100720950739>
11. Hintermann B, Deland JT, de Cesar Netto C, Ellis SJ, Johnson JE, Myerson M, et al. Consensus on indications for isolated subtalar joint fusion and naviculocuneiform fusions for progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1295-8. <https://doi.org/10.1177/1071100720950738>
12. Deland JT, Ellis SJ, Day J, de Cesar Netto C, Hintermann B, Myerson M, et al. Indications for deltoid and spring ligament reconstruction in progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1302-6. <https://doi.org/10.1177/1071100720950742>
13. Johnson KA, Strom DE. Tibialis posterior tendon dysfunction. *Clin Orthop Relat Res* 1989;(239):196-206. PMID: 2912622

14. Myerson MS. Adult acquired flatfoot deformity: treatment of dysfunction of the posterior tibial tendon. *Instr Course Lect* 1997;46:393-405. PMID: 9143981
15. Bluman EM, Title CI, Myerson MS. Posterior tibial tendon rupture: a refined classification system. *Foot Ankle Clin* 2007;12(2):233-49, v. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2007.03.003>
16. Raikin SM, Winters BS, Daniel JN. The RAM classification: a novel, systematic approach to the adult-acquired flatfoot. *Foot Ankle Clin* 2012;17(2):169-81. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2012.03.002>
17. Richter M, Zech S. Lengthening osteotomy of the calcaneus and flexor digitorum longus tendon transfer in flexible flatfoot deformity improves talo-1st metatarsal-Index, clinical outcome and pedographic parameter. *Foot Ankle Surg* 2013;19(1):56-61. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2012.10.006>
18. Lee HY, Barcachan Mansur NS, Lalevee M, Dibbern KN, Myerson MS, Ellis SJ, et al. Intra-and interobserver reliability of the new classification system of progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankle Int* 2022;43(4):582-9. <https://doi.org/10.1177/10711007211058154>
19. Li S, Zhu M, Gu W, Hamati M, Hunt KJ, de Cesar Netto C, et al. Diagnostic accuracy of the progressive collapsing foot deformity classification. *Foot Ankle Int* 2022;43(6):800-9. <https://doi.org/10.1177/10711007221078000>
20. de Cesar NC, Godoy-Santos AL, Saito GH, Lintz F, Siegler S, O'Malley MJ, et al. Subluxation of the middle facet of the subtalar joint as a marker of peritalar subluxation in adult acquired flatfoot deformity: a case-control study. *J Bone Joint Surg Am* 2019;101(20):1838-44. <https://doi.org/10.2106/JBJS.19.00073>
21. de Cesar NC, Silva T, Li S, Mansur NS, Auch E, Dibbern K, et al. Assessment of posterior and middle facet subluxation of the subtalar joint in progressive flatfoot deformity. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1190-7. <https://doi.org/10.1177/1071100720936603>
22. Monteagudo M, Martínez de Albornoz P. Progressive collapsing foot deformity. Is there really a Johnson and Strom Stage I? *Foot Ankle Clin* 2021;26(3):443-63. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2021.05.002>
23. Boakye LA, Uzosike AC, Bluman EM. Progressive collapsing foot deformity: should we have staging it differently? *Foot Ankle Clin* 2021;26(3):417-25. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2021.06.002>