

INTRODUCCIÓN: La Diabetes va a tener asociadas una serie de complicaciones tanto a corto como a largo plazo, siendo el síndrome del pie diabético su complicación tardía más incapacitante, con triple base etiopatogénica, neuropática, vascular e infecciosa. La polineuropatía periférica representa el mayor factor de riesgo de ulceración, manifestándose con afectación sensitiva, motora y autonómica. Existe cierta controversia sobre la relación de la afectación motora como responsable de algunas alteraciones y deformidades en los pies. En cuyo diagnóstico, la radiología convencional es un pilar básico en la evaluación del pie diabético, ya que es importante conocer el estado de los huesos y articulaciones del pie. Los diabéticos pueden presentar un incremento en la prevalencia de anomalías en huesos y articulaciones en comparación con sujetos de edades similares no diabéticos, mostrando diferencias significativas al analizar las articulaciones metatarsofalángicas de pacientes diabéticos frente a no diabéticos y existiendo una disminución de la masa ósea tanto en los pacientes diabéticos tipo 1 como en los tipo 2. Aunque la patogenia de la desmineralización del hueso no está clara, se sugieren varios factores como la inflamación o la disfunción simpática, que cursa con vasodilatación y alteración de los mecanismos de estrés. La radiología tiene especial importancia en el diagnóstico del Charcot ya que es vital actuar de forma precoz y eficaz para evitar la desestructuración de los pies debido a la reabsorción ósea y osteolisis asociadas que provocarán osteopenia durante la fase aguda de la enfermedad. En este sentido, la contractura atrófica de la musculatura posterior de la pierna descrita en los pacientes con neuropatía, con porcentajes de presencia de equino de tobillo que a veces se acercan a la totalidad de la muestra, unida a los cambios óseos podrían ser la clave a la hora de producirse el tan temible colapso articular del pie en el Charcot.

HIPÓTESIS: El análisis goniométrico de las radiografías del pie de los pacientes diabéticos permite la identificación precoz de complicaciones relacionadas con el síndrome del pie diabético.

OBJETIVOS: Estudiar las alteraciones estructurales en los pies de los pacientes diabéticos mediante el análisis de la radiografía simple. Analizar la estructura morfológica del pie en función de la presencia de la neuropatía. Determinar la influencia de las complicaciones crónicas de la Diabetes sobre la morfología estructural del pie.

MATERIAL Y MÉTODO: Estudio observacional prospectivo de seguimiento transversal de 204 sujetos, reclutados en la Unidad de Pie Diabético de la Clínica Universitaria de Podología de la Universidad Complutense de Madrid. Se dividieron en dos cohortes: cohorte 1 (N=70) con pacientes no neuropáticos y cohorte 2 (N=134) con pacientes neuropáticos. Todos fueron sometidos a una exploración neurológica, vascular, biomecánica y radiológica con proyecciones dorsoplantar y lateral en carga, donde se midió la goniometría más representativa.

RESULTADOS: Los pacientes presentaron rangos de movilidad similares en ambos grupos de estudio, evidenciando únicamente diferencias significativas en la inversión de la articulación subastragalina, donde encontramos menor rango de movilidad en el grupo de pacientes con neuropatía.

Radiológicamente, se observaron diferencias significativas en el ángulo de divergencia astrágalo-calcáneo ($17,9^{\circ} \pm 5,8^{\circ}$ vs. $19,8^{\circ} \pm 6,7^{\circ}$, $p=0,042$) ángulo intermetatarsal entre primer y segundo radio ($8,7^{\circ} \pm 3,2^{\circ}$ vs. $10,1^{\circ} \pm 3,3^{\circ}$, $p=0,004$) y ángulo de inclinación del calcáneo, cuando comparamos entre pacientes neuropáticos y no neuropáticos. Al analizar los pacientes con antecedentes de ulceración ($20,1^{\circ} \pm 6,4^{\circ}$ vs. $22,2^{\circ} \pm 8,1^{\circ}$, $p=0,05$) y amputación ($17,8^{\circ} \pm 6,4^{\circ}$ vs. $22,1^{\circ} \pm 7,6^{\circ}$, $p=0,003$) encontramos disminución en el ángulo de inclinación del calcáneo frente a los pacientes no ulcerados o amputados .

Comparando las pruebas de diagnóstico de la neuropatía apreciamos correlación inversa en los ángulos de inclinación del astrágalo y ángulo intermetatarsiano I-II al aplicar el neurotensiómetro sobre la interfalángica del hallux. La aplicación sobre los maleolos mostró correlación inversa con los ángulos de divergencia astrágalo-

calcáneo, de inclinación del calcáneo y de inclinación del primer metatarsiano para el maleolo interno. Y con los ángulos de inclinación del calcáneo e intermetatarsiano I-II para el maleolo externo, siendo compatible con un pie con disminución del arco interno, que se acompaña de equino de antepié y tendencia a la supinación de antepié todo ello a medida que aumenta el grado de afectación neuropática. El análisis del umbral de percepción cutánea también mostró diferencias significativas en los ángulos intermetatarsiano I-II ($10^{\circ}\pm 3,3^{\circ}$ vs $8,4^{\circ}\pm 3^{\circ}$, $p=0,001$) y el ángulo de inclinación del calcáneo ($22,6^{\circ}\pm 8,1^{\circ}$ vs $20,2^{\circ}\pm 6,8^{\circ}$, $p=0,024$), encontrando valores disminuidos en el grupo de pacientes con afectación de dicho umbral.

El análisis del estado vascular presentó diferencias significativas ($p<0,05$) en el ángulo Costa Bartani interno cuando comparamos los pacientes con y sin afectación del pulso pedio y tibial posterior, apreciando en ambos casos cómo el ángulo era mayor en los pacientes con afectación de la permeabilidad. También encontramos diferencias significativas en los ángulos de inclinación del calcáneo ($18,9^{\circ}\pm 7,4^{\circ}$ vs $22,7^{\circ}\pm 7,4^{\circ}$, $p=0,000$) y el Costa Bartani interno ($132,8^{\circ}\pm 12,7^{\circ}$ vs $128^{\circ}\pm 9^{\circ}$, $p=0,003$) al comparar los pacientes con presencia y ausencia de enfermedad de Mönckeberg, mostrando tendencia hacia el aplanamiento con menor inclinación del calcáneo y mayor Costa Bartani interno.

CONCLUSIONES: 1. El análisis goniométrico de los pies de los pacientes diabéticos, independientemente de la presencia o no de neuropatía, muestra en su conjunto una estructura similar con ausencia de grandes alteraciones estructurales. 2. Existe una tendencia hacia el aplanamiento del pie en el grupo de pacientes diabéticos neuropáticos, que se evidencia en las mediciones goniométricas de la radiografía lateral en carga. 3. Se ha demostrado una asociación entre la disminución del ángulo de inclinación del calcáneo y la presencia de antecedentes de ulceración y amputación. 4. Los pacientes diabéticos con afectación de pulsos distales presentan disminución de la bóveda plantar interna del pie. 5. Se ha demostrado una asociación entre la esclerosis de Mönckeberg, cuyo desarrollo es compartido

por los pacientes diabéticos con Charcot, y el aumento del ángulo Costa Bartani interno reflejando así la tendencia hacia el aplanamiento.