

# Enfermedad de Charcot de pie y tobillo en pacientes con diabetes Mellitus: análisis de las causas de re consultas en una Unidad de pie diabético hospitalaria

Charcot's disease of the foot and ankle in diabetic patients: analysis of the reasons for re admission at the Hospital Diabetic Unity

Neuroartropatía de Charcot do pé e tornozelo em pacientes com diabetes Mellitus: análise das causas das novas consultas em uma unidade de pés diabéticos do hospital

Alicia Lasalle Vignolo<sup>1</sup>

## RESUMEN

La neuroartropatía de Charcot es una complicación devastadora para los pacientes diabéticos, generando deformidades osteoarticulares con riesgo de ulceración, infección y amputación de miembros inferiores.

El objetivo fue analizar en una población de pacientes diabéticos con secuela de neuroartropatía de Charcot, el motivo de re consulta y los tratamientos a los que fueron sometidos. El mismo se realizó en forma retrospectiva mediante observación de historias clínicas y estudios radiológicos de 22 pacientes tratados entre 2014 y 2018 en el Hospital Policial de Montevideo - Uruguay, con un tiempo de evolución mínimo de un año al momento de la revisión. Se contó con la aprobación del Comité de Ética de dicho hospital habiéndose completado un formulario con datos demográficos, tratamiento inicial, causas de las re consultas y tratamientos secundarios. Si bien al inicio de la enfermedad se siguieron los protocolos de tratamiento con alto nivel de recomendación, se observaron en las re consultas elevados porcentajes de re ulceración y necesidad de cirugías complementarias (59%). Se vinculan los resultados a la falta de categorización de paciente de riesgo para lograr seguimiento y captación precoz.

El categorizar al paciente de riesgo permite establecer estrategias de educación y de tratamientos tendientes a disminuir porcentajes de nuevas lesiones que lleven a la necesidad de tratamientos secundarios o amputaciones.

**Palabras clave:** Pie diabético; Neuroartropatía de Charcot; pie de Charcot.

## ABSTRACT

One of the most devastating complications within diabetic patients is Diabetic Charcot neuroarthropathy. It can lead to osteoarticular deformities, with risk of ulceration, infection or even lower limb amputation.

In this paper, a population of diabetic patients with Charcot neuroarthropathy sequelae was studied. Data was analyzed on the reasons for the patients re consultation, the treatments they were subjected to and the obtained results. The study was conducted retrospectively by the examination of medical records from 22 patients that were treated between 2014 and 2018, with a follow-up of at least a year, at the Hospital Policial in Montevideo, Uruguay. Furthermore, it had the hospital's Ethics Committee approval. The data analysis was conducted by the completion of a form including demographic data, initial treatment, reasons for re consultation and secondary treatments. According to the findings, even though highly recommended protocols were followed at the onset of the disease, high percentage of ulceration and complementary surgeries were observed (59%) within the patient's data. The results are linked to the lack of risk patient's categorization in order to achieve early uptake. Categorizing the patient at risk makes it possible to establish health

education and treatment strategies aimed at reducing percentages of new injuries that lead to the need for secondary treatments or amputations.

**Keywords:** Diabetic foot, Neuro-osteoarthropathy, Charcot foot.

## RESUMO

A neuroartropatía de Charcot é uma complicação devastadora para os pacientes com diabetes, gerando deformidades osteoarticulares residuais com risco de úlceras, infecção e amputação maior dos membros inferiores.

O objetivo foi analisar em uma população de pacientes diabéticos com sequelas da neuroartropatía de Charcot, o motivo da nova consulta e os tratamentos a que foram submetidos, bem como os resultados obtidos. Foi realizado retrospectivamente por meio de observação de histórias clínicas e estudos radiológicos de 22 pacientes atendidos no período de 2014 a 2018 no Hospital da Polícia de Montevideu - Uruguai, com tempo de evolução mínimo de um ano na época da revisão. Foi aprovado pelo Comitê de Ética do referido hospital, tendo sido preenchido um formulário com dados demográficos, tratamento inicial, causas das novas consultas e tratamentos secundários. Embora protocolos de tratamento com alto nível de recomendação tenham sido seguidos no início da doença, elevados percentuais de re ulcerações e cirurgias complementares (59%) foram observados nas novas consultas. Os resultados estão ligados à falta de categorização dos pacientes de risco para obter captação precoces.

A categorização do paciente de risco permite estabelecer estratégias de educação e tratamento com o objetivo de reduzir os percentuais de novas lesões que levam à necessidade de tratamentos secundários ou amputações.

**Palavras-chave:** Pé diabético, Neuroartropatía de Charcot, pé de Charcot.

## INTRODUCCIÓN

La neuro artropatía o enfermedad de Charcot (NAC) es una enfermedad sistémica destructiva que genera cambios patológicos en el sistema músculo esquelético, causando fracturas, luxaciones y deformidades con riesgo de ulceración e infección, que comprometen entre otros al pie y tobillo.

Una causa habitual de NAC es la diabetes mellitus. Dicha enfermedad en los pacientes diabéticos crea un impacto muy negativo en su calidad de vida, llevando a discapacidad y carga económica de los sistemas de

<sup>1</sup>Especialista en Ortopedia y Traumatología. Ex asistente de la Clínica de Ortopedia y Traumatología. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay. Correo electrónico: allasalle@gmail.com ORCID: 0000-0002-8364-5183

salud<sup>(1)</sup>. La morbilidad atribuible al pie diabético puede dividirse en tres categorías:

- a) absceso y osteomielitis,
- b) deformidad neuro artropática,
- c) enfermedad isquémica y gangrena.

Una de las causas más comunes de hospitalización del diabético es la úlcera o la infección del pie<sup>(2, 3)</sup>.

Una vez que ocurre una úlcera en el pie o una infección, el riesgo de amputación de miembros inferiores (MMII) se incrementa por 8 y a los dos años de dicha amputación el 36% habrá muerto<sup>(3, 4, 5)</sup>.

La mayoría de las úlceras ocurren con estado vascular aceptable, aunque aquellos pacientes con estado vascular comprometido evolucionan peor. Para Pinzur<sup>(2)</sup> el mayor enemigo para la instalación de las complicaciones sería la neuropatía.

Entre un 60 y 70% de personas con diabetes tiene formas moderadas o severas de daño del sistema nervioso, lo que incluye dolor o alteración de sensibilidad en las manos o pies; las formas severas de neuropatía periférica son el principal contribuyente a las amputaciones de miembros inferiores (MMII)<sup>(2)</sup>.

El objetivo principal fue conocer si hubo reconsultas en una población de diabéticos con NAC previamente tratados por ésta. Conocer las causas de las reconsultas es importante, pues permite observar si estas últimas fueron porque instalaron una complicación vinculada a una secuela de artropatía o por el avance de una deformidad osteoarticular. De esa manera se pueden plantear otras conductas terapéuticas tendientes a evitarlas o adoptar tratamientos derivados de investigaciones efectuadas en contextos diferentes, aportando conocimiento a lo que ya se sabe del tema.

Como objetivos específicos se plantea observar y registrar qué lesiones neuroartropáticas tuvieron los pacientes, basados en la topografía lesional de acuerdo a la clasificación de Sanders y Frickberg<sup>(7)</sup>; constatar la existencia de polineuropatía y arteriopatía de miembros inferiores; indagar a qué tratamiento fueron sometidos al inicio de la enfermedad; conocer cómo se trataron en las reconsultas y por cuánto tiempo, y analizar si se obtuvo un pie plantigrado, estable, capaz de utilizar un calzado y libre de lesiones. Por último, sugerir estrategias de tratamiento ventajosas que optimicen los resultados en pacientes de riesgo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realiza un proceso de investigación cuantitativo, observacional, retrospectivo, mediante recopilación de información de las bases de datos de un centro de tercer nivel de salud hospitalario de Montevideo - Uruguay, donde existe la unidad de atención de pacientes con pie diabético, integrado por un equipo multidisciplinario, ortopedista dedicado a la patología

del pie y entrenado específicamente en dicha patología, diabetólogo, podólogo y cirujano vascular.

Se trató de un instrumento de obtención de datos confiable (los datos correspondían a los obtenidos por médicos entrenados y subespecializados en la patología del pie de pacientes diabéticos), por tanto también válido y objetivo.

Se recogieron los datos del mismo modo que otras series ya publicadas (validez de constructo)<sup>(8, 9, 10)</sup>.

Se obtuvo la autorización del Comité de Ética del centro y consentimiento informado a los pacientes participantes.

Como criterios de inclusión se establecieron:

- que el paciente fuera diabético basado en los criterios diagnósticos de la Asociación Americana de Diabetología<sup>(11)</sup>.
- presentar polineuropatía (PNP) en los MMII;
- diagnóstico de NAC entre enero de 2014 y enero de 2018, por lo tanto tenían por lo menos un año de evolución al inicio de esta investigación que abarcó los primeros cinco meses del año 2019;
- no haber tenido NAC previamente por otra causa (se descartó un caso de enfermedad de Hansen);
- la NAC debía estar en fase inactiva (grado 3 de la clasificación de Eichenholtz<sup>(12)</sup>).

La fase inactiva se determina clínicamente por: ausencia de rubor, de edema y de aumento de temperatura cutánea y radiológicamente por consolidación ósea del proceso neuroartropático. Se excluyen los pacientes fallecidos durante el proceso de tratamiento por causas no relacionadas con el mismo o con la enfermedad diabética y sus complicaciones.

Se confeccionó un formulario para cada paciente (**Formulario 1**, ver anexo) en el que se recogieron los datos de los registros de las historias clínicas y de la observación de la imagenología de cada uno de ellos (radiografías simples con enfoques de frente y de perfil de cuello de pie y pie).

De aquellos que aún estaban en tratamiento y presentaban lesiones cutáneas al momento de la revisión, se obtuvieron imágenes fotográficas, previo consentimiento.

En cada paciente la NAC se evaluó clínica y radiológicamente por el mismo técnico (dichos datos surgen de las historias clínicas). En el análisis clínico se tuvo en cuenta la topografía lesional, las secuelas morfológicas y las lesiones en piel. En cuanto al análisis radiológico se utilizó la Clasificación de Sanders y Frykberg<sup>(7)</sup> para la topografía de la lesión artropática y el estadio radiológico se evaluó según la clasificación de Eichenholtz<sup>(12)</sup>.

La PNP fue valorada clínicamente, por el test de monofilamento de Semmes-Weinstein, la obtención de reflejo aquiliano y la exploración de sensibilidad vibratoria mediante diapazón 128Hz.

La enfermedad vascular periférica fue evaluada por especialista Cirujano vascular mediante la exploración de los pulsos periféricos de los MMII, la oximetría, el índice tobillo brazo (ankle braquial index ABI) y estudio Doppler arterial.

Se analizó específicamente el tipo de tratamiento a que fueron sometidos inicialmente y si tuvieron re consultas una vez finalizado el tratamiento inicial. Además se evaluó cual fue tratamiento en las re consultas y si el mismo fue por secuelas o por nuevas lesiones no vinculadas a la original.

## ANÁLISIS

Para la realización del análisis estadístico y la obtención de resultados se utilizó Minitab 17™ software.

El motivo de re consulta se definió como variable dependiente y se mencionan a continuación:

-la presencia de úlcera o re-ulceración (definida como nueva lesión luego de la curación por epitelización completa de una lesión previa);

-recurrencia crónica de la úlcera, es decir reaparición de la úlcera en un mismo lugar;

-hospitalización por causas vinculadas a la lesión original, infección, amputación mayor, procedimientos quirúrgicos complementarios tales como alargamientos tendinosos, limpiezas quirúrgicas o necrectomías e injerto de partes blandas;

- necesidad de recomenzar un nuevo tratamiento por nuevo diagnóstico de Charcot.

En cuanto a las cirugías realizadas fueron agrupadas de la siguiente forma:

a) pacientes que tuvieron infección con abscesos profundos o compromiso óseo a los que se les realizó limpieza quirúrgica;

b) pacientes que tuvieron úlceras recurrentes no infectadas en prominencias óseas de pies clínicamente estables a los que se les realizó exostectomía de la prominencia ósea;

c) pacientes que tuvieron úlceras recurrentes en pies clínicamente inestables o deformidades no controlables a los que se les realizó artrodesis;

d) pacientes que tuvieron infección profunda extensa proveniente del pie, no controlable y con riesgo vital por infección generalizada, a los que se les realizó amputación.

Se identifican otros procedimientos de tratamiento no quirúrgico a los que fueron sometidos los pacientes como ser tratamiento de las úlceras a aquellos que la presentaban, mediante resecado de callosidades, prescripción de tratamiento para higiene y cuidado local de las úlceras y antibiótico terapia.

## RESULTADOS

Se incluyeron 22 casos, realizándose la evaluación de los pacientes con diagnóstico de NAC entre los años 2014 y 2018, siendo el tiempo de evolución mínimo desde dicho diagnóstico de 12 meses al momento de la revisión (promedio 31, máximo 48, mínimo 12) con 100% de seguimiento para los 22 casos al momento de finalizado el estudio.

Se obtuvieron datos demográficos que se citan en la **Tabla 1**.

**Tabla 1.** Datos demográficos

Pac.	Sexo	Edad	Seg.mes	Topog.	Comorbilidad	Complicación médica	Tipo diabetes
1	M	47	12	3		Retinopatía	1
2	F	51	24	3	HTA		2 IR
3	M	68	48	2	HTA sobrepeso	Vasculopatía	2
4	F	70	48	2	HTA sobrepeso	Retinopatía, Hemodiálisis	2IR
5	F	50	24	2	sobrepeso		2
6	F	59	48	2	HTA sobrepeso		2IR
7	F	62	48	2	HTA		2IR
8	F	58	18	1	HTA EPOC		2IR
9	F	56	48	1, 2	HTA sobrepeso	Retinopatía	1
10	M	55	48	2	HTA, TVP, sobrepeso	Vasculopatía	2
11	M	59	48	2	HTA	Retinopatía	1
12	F	52	18	4		Nefropatía Hemodiálisis	2 IR
13	M	59	12	4	HTA sobrepeso		2 IR
14	F	48	18	3		Retinopatía	1
15	F	67	24	4	HTA sobrepeso		2IR
16	M	58	36	2	HTA sobrepeso	Nefropatía	2IR
17	F	67	48	2	HTA sobrepeso	Vasculopatía	2IR
18	F	59	30	2		Nefrop. Retinopatía	1
19	F	54	12	3	HTA sobrepeso		2IR
20	M	65	48	3	HTA	Nefropatía	2IR
21	M	49	24	2		Retinopatía	1
22	M	61		2	HTA sobrepeso		1

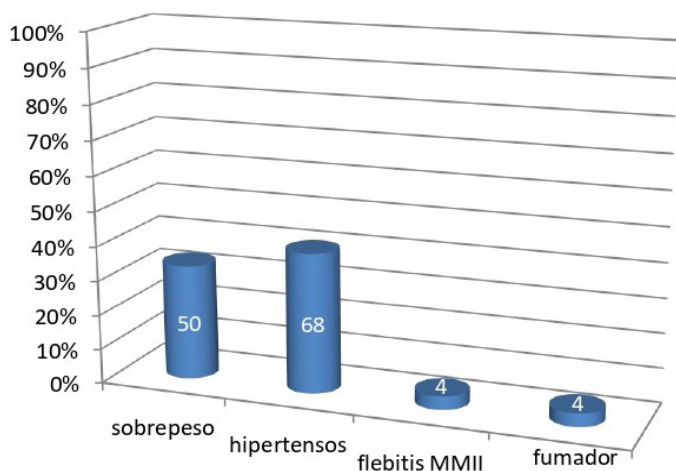
F: femenino; M: masculino; HTA: hipertensión arterial; EPOC enfermedad pulmonar obstructiva crónica; IR insulino requirente.

**Fuente:** elaboración propia.

De los pacientes incluidos, la edad promedio fue de 56 años (máximo de 70 años y mínimo de 48 años) y el sexo predominante fue femenino (14 mujeres y 8 hombres). No hubo fallecidos en el transcurso del estudio.

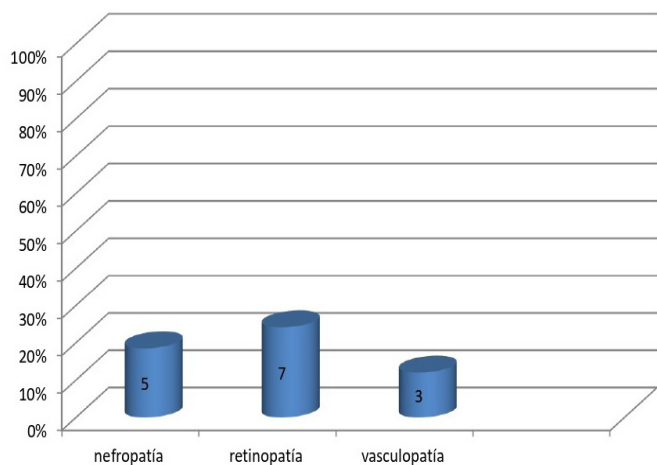
El tipo de diabetes predominante fue tipo 2 insulino requirente en 12 casos, (diabetes Tipo 1 en 7 casos y Tipo 2 sin requerimiento de insulina 3 casos). La comorbilidad más frecuente fue la hipertensión arterial con 12 casos y las complicaciones vinculadas a su

diabetes fuera de las complicaciones en el pie fueron la retinopatía en 7 casos y la polineuropatía de miembros inferiores en 22 casos. (Ver **Figuras 1 y 2**).



**Figura 1.** Número y porcentaje de casos con comorbilidades en la población total de pacientes incluidos, con polineuropatía diabética

Fuente: elaboración propia



**Figura 2.** Número y porcentaje de complicaciones en pacientes con diabetes y polineuropatía en la población estudiada

Fuente: elaboración propia

Dentro de los objetivos generales del estudio nos planteamos saber si los pacientes reconsultaban.

De los 22 pacientes hubo 14 que reconsultaron (63% de la población en estudio), por la existencia de secuelas de neuroartropatía que generaron úlceras en 13 casos y por progresión de la enfermedad con inestabilidad en dos casos.

Todos los pacientes presentaban polineuropatía de miembros inferiores y en tres casos arteriopatía obstructiva, si bien ninguno requirió revascularización.

De los objetivos específicos planteados, se obtuvo que la topografía más frecuente de NAC fue de acuerdo a la Clasificación de Sanders y Frikberg<sup>(7)</sup> tipo 1 en 2 casos, tipo 2 en 12 casos, tipo 3 en 5 casos y tipo 4 en 3. Por otro lado en 1 caso se observó más de una topografía y sucesiva.

Analizando la consulta inicial no hubo pacientes captados en forma precoz (1 de la clasificación de

Eichenholz<sup>(12)</sup>). Fueron captados en estadio 2 y 3, y los cuatro que no recibieron tratamiento inicial corresponden al estadio 3 al momento de su captación.

En cuanto al tratamiento inicial realizado, fue mayoritariamente YCT (yeso de contacto total en 18 casos) seguido de férula CROW (Charcot Restraint Orthotic Walker). No pudimos obtener de los registros la comprobación del cumplimiento estricto de no apoyo por parte de los pacientes, no figuraba en los mismos, si bien figuraba la indicación médica.

Solo en cuatro casos no se hizo tratamiento en fase aguda porque pasaron desapercibidos. Por otra parte existe un caso, donde el paciente fue amputado luego del yeso por incapacidad de controlar la inestabilidad de la lesión; por tener lesiones cutáneas e infección profunda no controlada.

Los pacientes que usaban ortesis y zapato adecuado luego del primer tratamiento fueron menos de la mitad (10 de los 22 pacientes).

Los tratamientos en las reconsultas fueron en 12 casos YCT, asociándose otros procedimientos en 9 casos.

No se incluyen los datos de tratamientos complementarios, tales como tratamientos podológicos resección de callosidades plantares, tratamiento antibioticoterápico, uso de apósitos especiales para el tratamiento de úlceras o descargas con ortesis o zapatos especiales, dado que en muchos pacientes había falta de estos datos en los registros de sus historias clínicas.

Aquellos casos en los que se asoció YCT más procedimientos quirúrgicos fueron todos para tratamiento de úlceras y posteriormente gestos quirúrgicos complementarios tales como exostectomía, amputaciones menores, necrectomía, atrodiesis, tenotomía de tendón de Aquiles y plastia de dedos.

El porcentaje de pacientes que tuvieron reulceración y cirugías complementarias en este estudio fue 59%.

A su vez, el porcentaje de pacientes que debieron repetir el uso de YCT fue 54% y el de amputados fue 9%. (Ver **Tabla 2**).

## TRATAMIENTOS

La presencia de úlcera se encontró en 13 casos. Más de la mitad de los pacientes tuvieron nuevas lesiones en la piel, en área de cuboides, medio pie, base de quinto metatarsiano, hallux y maléolo externo. (Ver **Figuras 3 y 4**). La presencia de úlcera recidivante se encontró en 4 casos.

En cuanto a los procedimientos quirúrgicos complementarios fueron 21 procedimientos en 12 pacientes. Hubo cuatro casos de pacientes a los que se les amputaron dedos del pie por infección secundaria a deformaciones e intolerancia al calzado.

**Tabla 2.** Tratamientos realizados en la cohorte de pacientes incluidos

Pac.	Trat. 1	Nuevas lesiones	Trat. 2	Cirugías	Zapato	Ortesis
1	YCT CROW	No		No	deportivo	Sí
2	YCT CROW	No		No	deportivo	Sí
3	s/tto	úlceras	YCT cirug.	Exostectomía LQ	deportivo	Sí
4	YCT CROW	Úlceras recurrentes	LQ YCT necrect	Amputación dedos	Zapato ortopédico y deportivo	Sí
5	YCT CROW	No		No	deportivo	Sí
6	YCT CROW	Úlceras inestabilidad infección	YCT Cirugías	Plastia dedos y artrodesis pantalar	deportivo	Sí
7	s/tto	úlceras	YCT cirugías	Exostectomía, alargamiento de Aquiles	Zapato ortopédico	Sí
8	s/tto	úlceras	YCT Cirugías	Alargamiento de Aquiles, plastia dedos	Deportivo zapato común	Sí
9	YCT CROW	Nuevo CH Mismo pie	cirugías	artrodesis Lisfranc	Zapato ortopédico deportivo	No
10	s/tto	úlceras recurrentes	YCT cirugías	Plastia dedos, exostectomía amputación dedo	zapato ortopédico	Sí
11	YCT CROW	úlceras recurrentes	YCT	LQ	deportivo	Sí
12	YCT CROW	No		No	deportivo	Sí
13	YCT	Úlcera inestabilidad		Amputación pierna	prótesis	No
14	YCT CROW	No		No	deportivo	Sí
15	YCT CROW	úlceras	YCT cirugías	LQ, alargamiento Aquiles, Plastia dedos	deportivo y zapato común	Sí
16	YCT CROW	No	No		deportivo	Sí
17	YCT CROW	Úlceras recurrentes	YCT cirugías	Exostectomía, Alargamiento de Aquiles	deportivo zapato ortopédico	Sí
18	YCT CROW	úlceras	YCT cirugías	Exostectomía LQ Alargamiento de Aquiles		Sí
19	YCT CROW	No		No	deportivo	Sí
20	YCT CROW	úlceras	YCT	No	deportivo	Sí
21	YCTCROW	No		No	deportivo	Sí
22	YCT CROW	úlceras	YCT	No	deportivo	Sí

Trat: tratamiento / YCT: yeso de contacto total / CROW: férula Crow / LQ: limpieza quirúrgica Necrect: necrectomía

Fuente: elaboración propia.



**Figura 3.** Imagen de planta del pie con lesión ulcerada en base de quinto metatarsiano

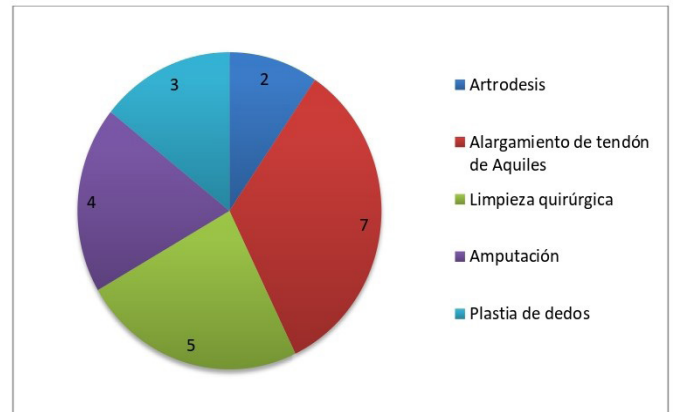
Fuente: elaboración propia



**Figura 4.** Lesión bajo cabeza de primer metatarsiano. Deformación en valgo severo de hallux, secuela de pie en mecedora

Fuente: elaboración propia

En cuanto al tipo y número de procedimientos quirúrgicos remitimos al lector observar la **Figura 5**.



**Figura 5.** Tipo y frecuencia de procedimientos quirúrgicos

Fuente: elaboración propia

Se requirió de hospitalización en 13 casos. Por otro lado, dos de los pacientes presentaban al final del seguimiento lesiones persistentes y en un caso deformación mayor con pie no plantigrado con varo de talón y supinación rígida severa. (Ver **Figuras 6 y 7**).

Al final de la revisión, todos usaban zapato deportivo o zapato especial para diabéticos, excepto el amputado en pierna que estaba equipado con prótesis. De los 21 restantes ninguno requirió el uso de ortesis tobillo pie. (Ver **Figura 8**). La mayoría usan ortesis tipo plantar dentro del calzado (20 casos).

De los cuatro pacientes que se captaron en fase tardía inicialmente, dos presentaron lesiones ulceradas recidivantes y necesidad de cirugías complementarias; los otros dos, si bien evolucionaron con deformaciones óseas, no presentaron úlceras ni otras lesiones.

Cabe destacar que un paciente presentó una nueva localización de artropatía de Charcot, contralateral (localización tipo 1 de Sanders y Frikberg<sup>(7)</sup>) no habiéndose captado en forma precoz por consulta

tardía. Se volvió a tratar con YCT, evolucionando sin lesiones posteriores.



**Figura 6.** Secuela morfológica de un pie con compromiso de NAC en articulación de Lisfranc

**Fuente:** elaboración propia



**Figura 8.** Ortesis con descarga en área de primer metatarsiano y área de complemento distal para evitar lesiones en dedos menores y relleno en zona de áreas amputadas

**Fuente:** elaboración propia



**Figura 7.** Rx simple frente y perfil del paciente de figura 6. Secuela de NAC en articulación de Lisfranc. Pie en mecedora con desestructuración de la anatomía normal de articulación tarso metatarsiana con piezas óseas desplazadas hacia la planta del pie.

Observar el equino de retropie severo

**Fuente:** elaboración propia

## DISCUSIÓN

Este es el primer estudio de evaluación de resultados que se realiza desde la creación de la policlínica especializada de pie diabético del Hospital Policial.

En la literatura se cita que la persistencia de una morfología inadecuada del pie que además tiene PNP es causa de la aparición de lesiones en la planta del pie<sup>(10, 13)</sup>.

En nuestra serie más del 50% de los casos reconsulta en la evolución y lo hacen porque reiteran lesiones ulceradas tipo MPP (mal perforante plantar) (59%) siendo la necesidad de reiterar el tratamiento con YCT (yeso de contacto total) de 11 pacientes en 22.

El porcentaje de reulceración de 59% supera porcentajes de otras series publicadas, por ejemplo 35% Game<sup>(14)</sup> y 38% O'Loughlin<sup>(10)</sup>.

En nuestra revisión, si bien todos los pacientes tenían secuelas morfológicas al momento de esta evaluación, hay pacientes que no se vuelven a lesionar y reconsultan por otras causas. Debió categorizarse como riesgo la morfología alterada después del diagnóstico y tratamiento inicial de la NAC y actuar previniendo lesiones.

Se realizaron cirugías complementarias en el 59% de los casos, pero no todas se realizaron como medida preventiva para que no aparecieran lesiones en la evolución, sino que algunas son cirugías llevadas a cabo cuando ya la lesión ocurrió (limpiezas quirúrgicas,

nectrectomías, corrección de inestabilidades, etc.)

Analizando los tratamientos iniciales para NAC de los pacientes, excepto los cuatro que se captaron tardíamente, debemos suponer que todos cumplieron los protocolos de tratamiento sugeridos en la literatura, inmovilización precoz, reposo, YCT y no apoyo<sup>(15, 16)</sup> si bien indicados no se consigna en los registros el cumplimiento estricto de no apoyar.

No obstante, las medidas acomodativas para el pie mediante el uso de zapatos con ortesis adecuadas se cumplió en menos de la mitad de los pacientes.

Recordemos que la prevención de ulceración es importante para la reducción del índice de amputaciones. La posibilidad de que un pie se ampute depende de la habilidad de mantener la piel sana sumado al control del estado vascular, el control glicémico, el peso del paciente y sobrecarga mecánica del pie y el uso del zapato y/u ortesis acomodativa si requiere. Existen muchos factores que se complementan. En nuestra serie algunos con deformaciones no se volvieron a lesionar. En la literatura se citan valores de hasta 65% de reulceración a los tres años de la primera, y aumenta el riesgo si ya tuvieron úlceras o tuvieron amputaciones previas cualquiera fuese la localización<sup>(17)</sup>. En nuestra población de pacientes el uso de zapato adecuado no se cumplió adecuadamente.

Shon<sup>(13, 18)</sup> en su serie cita hasta 12 veces más de chance de amputación si existen úlceras.

Con el porcentaje de re-lesiones obtenido, siendo esto una de las causas con más riesgo de amputación, podemos establecer la hipótesis de que el resultado final habría sido mejor si se hubiera actuado más precozmente para corregir la secuela morfológica y disminuir el riesgo secundario de amputación.

Autores como Shon<sup>(18)</sup>, Simon<sup>(18)</sup>, Stone<sup>(20)</sup>, Sanmarco<sup>(21)</sup> afirman que debe corregirse antes de que se instalen lesiones.

Para poder afirmar lo que dicen estos autores deberíamos haber realizado una evaluación comparando con series similares a aquéllas, con iguales criterios de inclusión, pacientes con similares características, con igual tratamiento inicial, etc. Solo en ese caso podríamos aseverar que esas recomendaciones valen también para nuestra serie.

Hubo pacientes, al igual que como se publica en otros medios<sup>(9)</sup>, que fueron diagnosticados en forma tardía cuando las lesiones ya estaban establecidas.

De acuerdo a los hallazgos podemos decir que no fueron categorizados los pacientes de riesgo, no se consideró como riesgo el tener una deformación en un pie con polineuropatía, no se cuidó en forma exhaustiva el uso de un zapato anatómico con medidas acomodativas de ese pie con deformidad y poca sensibilidad, ni se actuó quirúrgicamente en forma

precoz sobre las deformaciones secuelas.

En el análisis de la literatura<sup>(2, 4, 6, 8)</sup> se está de acuerdo en realizar prevención y educación en salud, identificando factores de riesgo, tomando decisiones apropiadas y precoces que cambien la estrategia de tratamiento de acuerdo a la situación y necesidades del paciente, lo que puede disminuir la morbilidad en el diabético en especial en lo que refiere a riesgo de ulceración infección y amputación de MMII<sup>(2, 3)</sup>.

Proponemos como primer paso para disminuir el impacto negativo en la calidad de vida del diabético y el consumo inadecuado y superpuesto de recursos, el desarrollo de equipos multidisciplinarios tal como se propone en la literatura<sup>(2, 3, 4, 22)</sup>.

Como siguiente paso, el desarrollo de una estrategia proactiva del sistema sanitario en que se logre identificar el riesgo de salud. De acuerdo a la magnitud de riesgo será la cuantía y profundidad de educación brindada para los cuidados del pie. Se debe categorizar el nivel de riesgo del diabético para el desarrollo de úlceras, lesiones y/o infección.

Cuando los factores de riesgo son mejorados, la seguridad del paciente es mejorada y en términos financieros, cuando los pacientes con patologías crónicas están más saludables y compensados, los costos disminuyen al disminuir el potencial de desarrollar complicaciones asociadas a los factores de riesgo.

En un extremo estarían los de más bajo riesgo, con un pie sin deformidades con buena circulación, pulsos palpables y sin PNP, estos requieren educación continua y recomendación de zapatos apropiados. Las ortesis y los zapatos ortopédicos se han encontrado altamente efectivos en reducir las presiones plantares y por consiguiente el riesgo de ulceración<sup>(23)</sup>.

En el otro extremo estarían los pacientes con deformidades osteoarticulares, PNP y ausencia de pulsos distales; ellos requieren manejo multi especializado de manera ininterrumpida, con correctos controles de glicemia, perfil lipídico y obesidad, además de lo antes mencionado.

Cada uno de los centros de salud debería tener un educador en diabetes y agregar en sus tareas el despistaje de pacientes de riesgo por causa de sus pies. Si uno de los problemas que genera internación en el diabético está relacionado con su pie, entonces debería incluirse al pie dentro de los cuidados básicos de un diabético.

Las intervenciones en educación y uso de zapato apropiado son más eficaces que tomar acciones cuando las heridas o infecciones ya se produjeron. En algunos países se incluyen dentro de las prestaciones de salud, que al paciente se le otorgue zapatos apropiados<sup>(4, 23)</sup>.

Se necesita definir categorías de pacientes que

se beneficiarían de intervenciones preventivas y qué intervenciones preventivas serían, dado que las intervenciones con alguna evidencia no están exentas de riesgos. Faltan datos de alta calidad y con buena recomendación que surjan de estudios con casos y controles. El beneficio de intervenciones sería para prevención y no como tratamiento cuando ya los problemas están instalados<sup>(16)</sup>.

## CONCLUSIÓN

Se cumplieron los objetivos generales y específicos de la investigación. Se sugieren estrategias de prevención tendientes a que el problema se conozca y se establezcan cuáles son los pacientes de riesgo y que éstos sean derivados precozmente para que sean tratados en forma óptima, evitando las secuelas morfológicas que llevan a reconsultas por reulceraciones en tan alto porcentaje (63 % de re consultas totales, 59% de re ulceraciones, 9% de amputados). Esto redundará en disminución del riesgo de amputación y riesgo vital, intentando mejorar la calidad de vida de los pacientes con esta patología, dado que la instalación de una artropatía de Charcot es una complicación devastadora.

En cuanto a las limitaciones del estudio, se cita el escaso número de casos y el ser retrospectivo.

Al ser retrospectivo no podemos concluir enfáticamente que de haberlos tratado quirúrgicamente en forma precoz o de haberse tratado de otra manera, podrían haber disminuido los porcentajes de reulceración y riesgo de infección u otras lesiones tales como nuevo inicio de artropatía. Se propone que los estudios futuros sean prospectivos y comparativos tratando más precozmente la deformación secuelar de la NAC a los efectos de poder aseverar que la deformación es igual a re consulta y re ulceración.

## REFERENCIAS

1. **Sochocki MP, Verity S, Atherton PJ, Huntington JL, Sloan JA, Embil JM, et al.** Health related quality of life in patients with Charcot arthropathy of the foot and ankle. *Foot Ankle Surg.* 2008;14(1):11-5. Epub 2007 Oct 22
2. **Pinzur MS, Siovenkai MP, Trepman E.** Guidelines for Diabetic Foot Care. *Foot & Ankle International.* 1999;20(11):695-702. doi: doi.org/10.1177/107110079902001104
3. **Centers for disease control and prevention.** United States Department of Health and Human Services. National Diabetes estadistics report. Washington DC: CDC; 2020
4. **Pinzur MS, Kernan-Schroeder D, Emanuele NV, Emanuel MA.** Development of a Nurse-Provided Health System Strategy for Diabetic Foot Care. *Foot Ankle Int.* 2001;22(9):744-746 doi: doi.org/10.1177/107110070102200911
5. **Dodd A; Daniels TR.** Current Concepts Review. Charcot Neuroarthropathy of the Foot and Ankle. *JBJS Am.* 2018;100(8):696-711. doi: doi:10.2106/JBJS.17.00785.
6. **Doria M, Viadé J, Palomera E, Pérez R, Lladó M, Costa E, et al.** Short-term foot complications in Charcot neuroarthropathy: A retrospective study in tertiary care centers in Spain. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2018;65(9):479-485. doi: 10.1016/j.endinu.2018.06.004
7. **Sanders LJ, Frykberg RG.** Diabetic neuropathic osteoarthropathy: the charcot foot. En: Frikberg RG, ed. *The high risk foot in Diabetes mellitus.* pp 335-333. Churchill Livingstone: NY; 1991.
8. **Saltzman CL, Hagy ML, Zimmerman B, Estin M, Cooper R.** How effective is intensive Nonoperative initial treatment of patients with diabetes and Charcot arthropathy of the feet? *Clin Orthop Relat Res.* 2005;(435):185-190. doi: 10.1097/00003086-200506000-00026
9. **Wuckich D, Raspovic K, Hobizal K, Rosario B.** Radiographic analysis of diabetic midfoot charcot neuroarthropathy with and without midfoot ulceration. *Foot Ankle Int.* 2014;35(11):1108-1115. doi: 10.1177/1071100714547218.
10. **O'Loughlin A, Kellegher E, McCusker C, Canavan R.** Diabetic charcot neuroarthropathy: prevalence, demographics and outcome in a regional referral centre. *Ir J. Med Sci.* 2017;186(1):151-156 .doi: 10.1007/s11845-016-1508-5.
11. **American diabetes Association.** Clasificación and diagnosis of diabetes. *Diabetes Care.* 2017;40(sup-1):S11-S24.
12. **Eichenholtz SN.** *Charcot Joints.* Springfield: Charles C. Thomas; 1966.
13. **Schon LC, Weinfeld SB, Horton GA, Resch S.** Radiographic and clinical classification of acquired midtarsus deformities. *Foot Ankle Int.* 1998;19(6):394-404. doi: 10.1177/107110079801900610
14. **Game F, Cattlow R, Jones G, et al.** Audit of acute Charcot disease in the UK: the CDUK study. *Diabetologia.* 2012;55(1):32-5. doi: 10.1007/s00125-011-2354-7.
15. **Strotman P, Reif TJ, Pinzur MS.** Current concepts: Charcot arthropathy of the foot and ankle. *Foot Ankle Int.* 2016;37(11):1255-1263. doi: 10.1177/1071100716674434
16. **Verity S, Sochocki M, Embil JM, Trepman E.** Treatment of Charcot foot and ankle with a prefabricated removable walker brace and custom insole. *Foot Ankle Surg.* 2008;14(1):26-31. doi: 10.1016/j.fas.2007.10.002.
17. **Bus SA, Lavery L, Monteiro-Soares M, Rasmussen A, Raspovic A, Sacco J, Van Netten J.** The international working group on the diabetic foot: Guidelines of the prevention of foot ulcers in persons with diabetes. IWGDF; 2019. Disponible en: <https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2019/05/IWGDF-Guidelines-2019.pdf>
18. **Shon LC, Easley M, Weinfeld SB.** Charcot neuroarthropathy of the foot and ankle. *Clin Orthop.* 1998;(349):116-131.
19. **Simon S, Tejwani SG, Wilson R, et al.** Arthrodesis as an early alternative to nonoperative management of Charcot arthropathy of the diabetic foot. *JBJS.* 2000;82-A(7):939-950.
20. **Stone NC, Daniels TR.** Midfoot and hindfoot arthrodesis in diabetic Charcot arthropathy. *Can. J. Surg.* 2000;43(6):449-455
21. **Sammarco GJ, Conti SF.** Surgical treatment of neuroarthropathic foot deformity. *Foot Ankle Int.* 1998;19(2):102-109. doi: 10.1177/107110079801900209
22. **Songer TJ.** Health services and costing in diabetes. *Med J Aust.* 1990;152(3):115-7.
23. **Luger E, Nissan M, Karpf A, Steinberg E, Dekel S.** Dynamic Pressures on the Diabetic Foot. *Foot Ankle Int.* 2001;22(9):715-719. doi: doi.org/10.1177/107110070102200905



## ANEXO Formulario 1

## Formulario individual del paciente

Nombre	edad	Peso y talla	CI	fecha de diagnóstico de CH
Tipo de diabetes	1	2	IR	duración de la misma
historia de retinopatía, nefropatía, macroangiopatía u	morbididades			
Tipo de imagen RX	Eichenholtz	RNM		
Topografía lesional	Clasif de Frickberg	Bilateralidad	PNP	AOC tratamiento
Tratamiento recibido en la fase aguda o al diagnóstico	YCT	CROW	solo reposo	Ninguno zapato Y/ortesis
Tuvieron nuevas consultas	si	no	Causa de nueva consulta	ulceración en deformación deformado
				ulceración fuera de deformación
				proceso infeccioso del pie
				intolerancia calzado u ortesis
				nueva hospitalización
				cirugías
Tratamiento en re consultas	YCT	CROW	limpieza quirúrgica	cirugías mayores
Tipo de cirugías mayores	exostectomia			
	alargamiento de tendón de Aquiles			
	osteotomía corrección de dedos			
	artrodesis			
	amputación			
Evolución	sin lesiones al final del seguimiento			
	con lesiones al final del seguimiento			
	amputados			
	uso de ortesis grandes			
	uso de plantares			
	uso de zapatos deportivos			
	uso de zapato a medida			
				fallecido

Fuente: elaboración propia.

**Nota del autor:**

El autor declara no tener conflicto de interés alguno. El autor no recibió patrocinio para llevar a cabo este artículo.

**Nota de contribución:**

Dejo constancia que este trabajo es de mi propia autoría, siendo la única responsable del mismo y las opiniones vertidas en él.

**Nota del Editor:**

El presente trabajo fue aprobado para su publicación por Patricia Braga.

**Recibido:** 17/05/2021

**Aceptado:** 28/02/2022