*Rev Col Med Fis Rehab 2012; 22(1): 76-85*

INVESTIGACIÓN ORIGINAL

# Asociación del dolor neuropático e intensidad de dolor en pacientes amputados, adquiridos traumáticos transfemoral y transhumeral

## *Association of neuropathic pain and it's intensity in patients with traumatic transfemoral and transhumeral amputees*

*Gonzalo Pizarro A., Tania Herrera M., Eduardo San Martin Carolina Sylva D.*


## RESUMEN

**Introducción**: El dolor neuropático (DN) es aquel que se produce como consecuencia directa de una lesión o enfermedad que afecta al sistema somatosensorial. En pacientes amputados adquiridos con dolor, hay asociación posible con dolor neuropático.

**Objetivo**: Determinar la asociación entre presencia o ausencia de DN e intensidad del dolor en un grupo de pacientes amputados traumáticos a nivel transfemoral y transhumeral.

**Métodos**: Durante el 2009, 35 pacientes con amputación transfermoral y transhumeral fueron evaluados con el test DN4 y mediante un promedio temporal para intensidad de dolor con la escala visual numérica. Los datos se sometieron a estudios de asociación estadística.

**Resultados**: La prevalencia de dolor neuropático del grupo de pacientes amputados fue de 57,1% y 85,7% de los pacientes presentan algún grado de dolor mediante escala visual numérica promediado. La asociación del DN4 y el promedio de intensidad de dolor presenta una baja correlación positiva, pero estadísticamente significativa ($p < 0,01$).

**Discusión**: La utilización del DN4 junto al promedio de la escala visual numérica podría discriminar entre dolor nociceptivo y dolor neuropático puro o mixto, lo que podría ser útil clínicamente para su diagnóstico y tratamiento.

**Conclusión**: Pacientes amputados transfemoral y transhumeralmente pueden presentar mayor percepción de intensidad de dolor, cuando este está asociado a dolor neuropático.


**Palabras clave**: Amputación traumática, dolor crónico, dolor neuropático.

*Recibido:*
17 de julio de 2012

*Aceptado:*
16 de octubre de 2012

*Autores:*
Gonzalo Pizarro A.
Médico Fisiatra,
Hospital Carlos Van Buren,
Valparaiso. Chile.

Tania Herrera M.
Médico de Salud Pública.
Universidad de Chile,
Valparaiso. Chile.

Eduardo San Martin
Médico Cirujano.
Clínica Los Coihues,
Providencia Santiago. Chile.

Carolina Sylva D.
Jefe Servicio Rehabilitación Hospital
Clínico Mutual de Seguridad,
Santiago. Chile.

*Correspondencia:*
dr.gapa@gmail.com

*Conflictos de interés:*
Ninguno



© 2012 Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación

## Abstract

**Background**: Neuropathic Pain is a pain arising from a direct consequence of a lesion or disease affecting the somatosensory system. Amputee acquired patients with pain, could have association neuropathic pain.

**Objective**: The objective aim this study to determine the presence and absent of neuropathic pain in transfemoral and transhumeral amputee acquired.

**Methods/design**: In 2009, 35 Transfemoral and Transhumeral amputee patients were evaluated with Neuropathic Pain DN4 test (DN4), and Numeric Rating Scale temporally average.

Statistical association studies were applied to database.

**Results**: Prevalence of Neuropathic Pain was 57.1% using DN4 test and the presence of pain was 85,7% whit the temporally average Numeric Rating Scale.

Association between the DN4 test and numeric rating scale showed a mild positive correlation, but this was significant statistically ($p<0.01$).

**Discussion**: More than half of the patients had neuropathic pain expression that was DN4 positive. The use of DN4 with numeric rating scale can be used to separate between neuropathic pain, mixed and nociceptive pain, with useful clinical application.

**Conclusion**: Transfemoral and transhumeral amputee patients with pain can to refer more pain intensity perception when have neuropathic pain association.



**Key words**: Amputation traumatic, chronic pain, neuropathic pain.


## INTRODUCCIÓN

El dolor es una experiencia subjetiva, sin marcadores objetivos. Es influenciado por factores sociales, personales y culturales. Las experiencias previas, miedos y la depresión pueden afectar su percepción[1].

La palabra «dolor» actualmente, en internet, se carga 1,8 millones de veces al mes, en el principal buscador.

El dolor crónico presenta una prevalencia en la población que va de 20% a 37%, asociándose a dolor neuropático entre 8% y 18%[2].

Apuntando a su investigación, se funda, en 1975, la Asociación Internacional para el Estudio Dolor (IASP), referente mundial que clasifica el dolor crónico como somático, neuropático, visceral o mixto, permitiendo de esta manera orientar mejor el tratamiento del dolor en los pacientes.

Para un manejo terapéutico adecuado del dolor se requiere de un acertado diagnóstico, distinguiendo la causa y el origen de este[3].

La IASP, junto a la Agrupación con Especial Interés en el Dolor Neuropático (NeuPSIG), en el año 2007, redefine al dolor neuropático (DN) como «Dolor nacido como consecuencia directa de una lesión o enfermedad, que afecta al sistema somatosensorial[4]». El término «enfermedad» permite identificar procesos inflamatorios, autoinmunes o canaliculopatías del sistema somatosensorial, mientras que «lesión» se refiere a daño macroscópico o microscópico identificable del sistema[5]. El que solo incluya al sistema somatosensorial permite diferenciar al dolor neuropático del dolor originado a otros

niveles del sistema nervioso, como es el caso del dolor por espasticidad (sistema eferente motor), o por excesiva vasocontricción (sistema autonómico).

Actualmente se conocen enfermedades aceptadas como causantes de dolor neuropático, como neuralgia del trigémino, polineuropatía diabética, lesión medular, neuralgia por herpes Zoster, dolor central secundario a accidente cerebro-vascular y las amputaciones adquiridas[13,16-18]. La presencia de dolor neuropático en alguna de estas patologías requiere que médicos, tanto especialistas en dolor, como los que no lo son, desarrollen un interés especial en el manejo específico del dolor, elevando el nivel de certeza con que se determine la presencia o no de dolor neuropático en cada paciente.

La práctica diaria requiere de un manejo precoz del dolor neuropático, por lo que la entrevista del paciente y el examen clínico son la base principal diagnóstica.

Exámenes adicionales (Rx, RNM, etc.) no deben ser necesarios para evaluar la naturaleza del dolor[5].

Para una precoz identificación existe el cuestionario DN4, validado al español en el año 2007[3]. Dicho cuestionario presenta una sensibilidad mayor a 80%, y una especificidad de 90% para identificar dolor neuropático, con valor de corte de cuatro puntos o más, y utilidad frente al diagnóstico en cuadros mixtos de síndrome doloroso[6].

Dentro del contexto «accidente laboral» existen pacientes discapacitados lesionados medulares, lesionados cerebrales traumáticos y amputados adquiridos, que pueden presentar clínica de dolor neuropático.

En amputación adquirida la evidencia se enfoca en tres clases de dolor neuropático: 1) dolor fantasma de la extremidad amputada, 2) dolor de muñón, 3) dolor mixto (dolor de muñón y dolor fantasma), encontrándose una prevalencia que va entre 51% y 80% para dolor fantasma y 22% a 74% para dolor muñón[3,4].

El dolor fantasma severo puede ser discapacitante, interferir en actividades de la vida diaria (AVD), tanto básicas como instrumentales (deambulación y empleo), además de asociarse a pobre calidad de vida y depresión[7,10].

Es importante considerar que los pacientes amputados presentan a menudo más de un sitio doloroso, de manera que hasta en un 33% de estos pacientes se den tres o más lugares.

Dolor fantasma, dolor de muñón y lumbago representan un 20% de las interferencias dolorosas, y cada sitio de dolor por sí solo contribuye significativamente en interferir con las actividades de la vida diaria[8,10].

La sensación fantasma, si bien subjetivamente no representa dolor para el paciente, implica reorganización cortical a nivel del sistema somatosensorial, por desaferentación sensitiva, al igual que el dolor fantasma, por lo que pudiese estar asociada a algún patrón de dolor neuropático, ya sea persistente o en crisis paroxísticas[9,20].

El propósito principal de este estudio es establecer la asociación de la intensidad del dolor a la presencia o no de dolor neuropático en este, en una muestra de pacientes grandes amputados (mayor a un 66% de discapacidad por accidente laboral)[14,10]. Además se establecerá la relación entre la escala DN4, con la percepción de la intensidad del dolor y posibles factores de riesgo asociados en la muestra.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio incluyó pacientes adultos, atendidos en el Hospital Clínico Mutual de Seguridad (HCMS), que por causas traumáticas en contexto laboral sufrieron de una amputación a nivel transfemoral o transhumeral y que asistieron a control ambulatorio, desde enero a

diciembre del 2008, al servicio de Rehabilitación en el Hospital Mutual Santiago.

Autorizó el estudio la jefatura del servicio.

Los pacientes fueron obtenidos del registro total de atenciones en policlínico de amputados del servicio. Del total de pacientes atendidos, se identificó el nivel de amputación mediante revisión de la ficha escrita y electrónica MEDICYN.

La inclusión de pacientes se basó, en los niveles de amputación, desde la desarticulación de codo, hasta el hombro en extremidad superior y desde la desarticulación de rodilla, hasta la cadera, para extremidad inferior[10]. Se considera el nivel actual de amputación al momento de la búsqueda, no tomando en cuenta el intervalo de tiempo entre el trauma, la amputación definitiva y las regularizaciones quirúrgicas posteriores.

Ya identificados los pacientes, aplicados criterios de inclusión y exclusión, se caracterizó la muestra, buscando los parámetros a estudiar. Fue de interés del estudio: la edad, sexo, años desde la amputación, presencia de dolor fantasma, dolor muñón, ambos y sensación fantasma, extremidad amputada, número de extremidades amputadas, actividad laboral actual, uso de prótesis y nivel de estudios. Al dolor fantasma, el dolor del muñón y la sensación fantasma se les consignó presencia o no desde el inicio de la amputación, tanto hospitalizado como ambulatorio. En caso de no contar con la información en las fichas clínicas, se intentó consultar a los pacientes encuestados telefónicamente sobre las variables.

Durante el segundo semestre del año 2009, se revisó semanalmente la lista de los pacientes citados a policlínico de amputados, y fue comparada con la lista seleccionada. Sobre la lista de pacientes citados, no hubo ninguna influencia por parte del equipo examinador, pues su confección fue responsabilidad exclusiva del sistema administrativo del hospital.

Una examinadora auxiliar paramédica, funcionaria del servicio de rehabilitación, fue capacitada en la aplicación del cuestionario DN4, y la Escala Valoración Numérica de la intensidad de dolor (EVN), asociado a la escala de las caras de seis categorías[11,13,14].

La examinadora no conoce el nivel de corte del DN4. Se considera un DN4 positivo aquel con cuatro o más preguntas positivas para dolor neuropático, con un 80% de sensibilidad y 90% de especificidad. Se le autoriza explicar el término «entumecimiento» como pérdida de sensibilidad del muñón o muñón torpe, debido al poco uso del término «población de muestra». La exploración del paciente se realizó, en el caso de la hipostesia táctil, con un toque digital en el muñón, sin exceso de presión ni roce, y comparándolo en el rostro del paciente. En la hipostesia al pinchazo se utilizó un lápiz portaminas, con mina de grafito número 0,5 de diámetro. La exploración del roce se realizó con un cepillo de base rectangular de 1,5 por 3,5 cm y cerdas plásticas suaves (peine de muñeca).

Junto a la DN4, la examinadora pregunta la intensidad de dolor, usando la EVN, consultando por presencia e intensidad del dolor al momento de la evaluación y el máximo nivel de dolor las últimas cuatro semanas. Los valores individuales EVN obtenidos se promedian, aproximando los valores intermedios al menor número del intervalo.

Todos los pacientes, previo a la evaluación, se informaron con respecto al estudio, respondieron la encuesta y firmaron voluntariamente un consentimiento informado.

Se excluyó a los pacientes que no cumplían con el nivel de amputación en estudio, presentaban daño cerebral adquirido que incapacitara una evaluación, tenían no cumplimiento de indicaciones médicas o que no asistían regularmente a sus controles en el policlínico de amputados; también pacientes con antecedentes de abuso de sustancias no intervenido, grandes quemados, lesionados medulares, con

expresa oposición a ser evaluado, y pacientes con informes en ficha de notorio interés ganancial en la descripción de dolor, diagnóstico consignado por el equipo de Salud Mental.

A los resultados en las evaluaciones del DN4 y el EVN se les aplicó pruebas no paramétricas, frecuencia, promedios y desviación estándar, con el programa SPSS versión 11,5.

Con respecto a la evaluación del DN4, se sometería a pruebas de correlación con EVN, edad y lapso en años de amputación.

## RESULTADOS

El año 2008, en el servicio de Rehabilitación, fueron controlados 78 pacientes catalogados como amputados transfemorales y transhumerales. Se excluyen 12 pacientes: tres grandes quemados, un paciente con daño cerebral adquirido grave postTEC, un paciente privado que no asiste regularmente a control, dos con amputación transtibial y cinco con amputación transradial, con mala catalogación diagnóstica del nivel de amputación.

De los 66 pacientes restantes, en el segundo semestre asistieron a control 36 pacientes, logrando evaluar 35, porque uno rechazó la evaluación.

Los 30 pacientes restantes no fueron evaluados por no asistir a su control o no tener fecha de citación el segundo semestre.

El 91,4% de la muestra corresponde a hombres, la mayoría monoamputados (82,9%), principalmente transfemorales (74,3%). Un 40% de los pacientes tenían menos de cinco años de amputación. El 60% de la muestra estudiada tiene el nivel de educación media, como nivel de escolaridad. La mayoría (88,2%) usa prótesis y más de la mitad se encontraban desempleados (ver tabla 1).

El 94,41% de la muestra tiene referido en ficha clínica dolor de muñón, dolor fantasma o ambos, siendo la sensación fantasma solo descrita en la mitad (51,4%).

DN4 positivo se encontró más asociado a no trabajar, e historia de dolor neuropático previo (ver tabla 4).

A menor edad del paciente amputado, hay una débil tendencia a presentar dolor neuropático, con DN4 positivo estadísticamente significativo (ver figura 1).

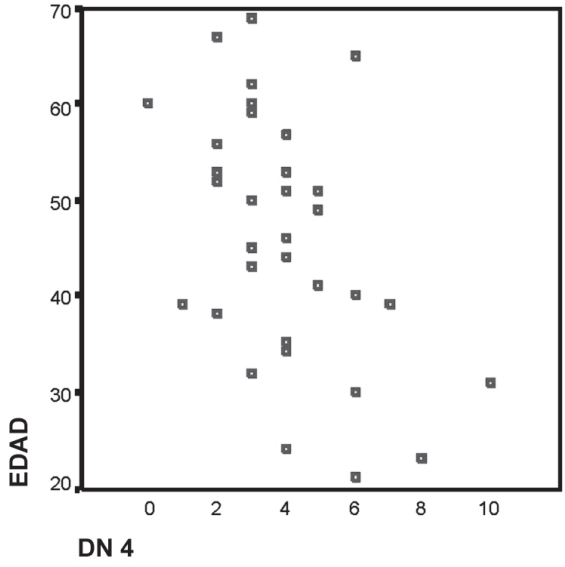


**Figura 1.** Dispersión edad/DN4.

| Correlación | | | |
|---|---|---|---|
| | | | **Edad** |
| Spearman's rho | DN4 | Rho | -0,396 |
| | | p | 0,019* |
| | | N | 35 |

* Significancia estadística p < 0,05
Existe una baja correlación negativa entre las variables DN4 y edad.

**Tabla 1.** Datos demográficos de muestra obtenida, expresados en frecuencia y porcentajes.

| Sexo | Frecuencia | Porcentaje | Número de amputados | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|---|---|---|
| Femenino | 3 | 8,6 | Monoamputado | 29 | 82,9 |
| Masculino | 32 | 91,4 | Biamputado | 5 | 14,3 |
| Total | 35 | 100 | Triamputado | 1 | 2,9 |
| | | | Total | 35 | 100 |
| **Extremidad con AA*** | **Frecuencia** | **Porcentaje** | **Tipo de DN** | **Frecuencia** | **Porcentaje** |
| TFD | 11 | 31,4 | Dolor de muñón | 9 | 28,1 |
| TFD,TFI | 3 | 8,6 | Dolor fantasma | 8 | 25,0 |
| TFI | 12 | 34,3 | Ambos | 15 | 46,9 |
| THD | 5 | 14,3 | Total | 32 | 100,0 |
| THI | 4 | 11,4 | Pérdida | 3*** | |
| Total | 35 | 100, | Total | 35 | |
| **Tiempo desde AA (nº años)** | **Frecuencia** | **Porcentaje** | **Sensación fantasma** | **Frecuencia** | **Porcentaje** |
| (<5 ) | 14 | 40,0 | No | 17 | 48,6 |
| (5 a <10 ) | 4 | 11,4 | Sí | 18 | 51,4 |
| (10 a<20 ) | 10 | 28,6 | Total | 35 | 100,0 |
| (>20 ) | 7 | 20,0 | | | |
| Total | 35 | 100,0 | | | |
| **Uso prótesis actual** | **Frecuencia** | **Porcentaje** | **Escolaridad**** | **Frecuencia** | **Porcentaje** |
| No | 4 | 11,8 | A (analfabeto) | 1 | 2,9 |
| Sí | 30 | 88,2 | B (Educación Básica) | 9 | 25,7 |
| Total | 34 | 100 | M (Educación Media) | 21 | 60,0 |
| Pérdida | 1 | | S (Educación Superior) | 4 | 11,4 |
| Total | 35 | | Total | 35 | 100,0 |
| | | | **Actividad laboral actual** | **Frecuencia** | **Porcentaje** |
| | | | No | 20 | 60,6 |
| | | | Sí | 13 | 39,4 |
| | | | Total | 33 | 100,0 |
| | | | Pérdida | 2 | |
| | | | Total | 35 | |

Datos expresados en frecuencia y porcentajes de la muestra.

* TFD: transfemoral derecho; TFI: transfemoral izquierdo; THD: transhumeral derecho; THI: transhumeral izquierdo.

** Educ: educación, agrupando estudios completos o incompletos en cada categoría.

*** Un caso sin datos; dos solo con reporte de sensación fantasma.

**Tabla 2.** Datos demográficos de los pacientes, promedio de edad y lapso en años de amputación adquirida.

| | N | Mínimo | Máximo | Promedio | Desviación estándar |
|---|---|---|---|---|---|
| Edad | 35 | 21 | 69 | **45,94** | 13,547 |
| Lapso años amputación | 35 | 1 | 37 | **10,43** | 9,835 |

**Tabla 3.** Resultados en frecuencia de evaluación intensidad de dolor mediante escala visual numérica y aplicación del test DN4.

**A)**

| | N | Mínimo | Máximo | Promedio | Desviación estándar |
|---|---|---|---|---|---|
| DN4 | 35 | 0 | 10 | 4,03 | 2,007 |
| EVN | 35 | 0 | 7 | 3,54 | 2,201 |

**B)**

| DN4 | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Negativo | 15 | 42,9 |
| Positivo | 20 | 57,1 |
| Total | 35 | 100,0 |

A) EVN: De 0 a 10, siendo 0 sin dolor, 1 a < 4 dolor leve, 4 a <7 dolor moderado, 7 o más dolor máximo. Promedio de intensidad mínima y máxima del dolor, al momento de la evaluación y el último mes.
B) Frecuencia de evaluación DN4 positivo, punto corte 4 o más puntos.

**Tabla 4.** Tabla descriptiva de dos variables DN4 (positivo/negativo) según diferentes variables.

**DN 4**

| | | Negativo | | Positivo | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | n | Porcentaje | n | Porcentaje |
| Sexo Femenino | | 0 | 0 | 3 | 100,0 |
| Sexo Masculino | | 15 | 46,9 | 17 | 53,1 |
| Actividad Laboral | No | 7 | 35,0 | 13 | 65,0 |
| | Sí | 7 | 53,8 | 6 | 46,2 |
| TF/TH | TFD | 8 | 72,7 | 3 | 27,3 |
| | TFD,TFI | 0 | 0 | 3 | 100,0 |
| | TFI | 4 | 33,3 | 8 | 66,7 |
| | THD | 1 | 20,0 | 4 | 80,0 |
| | THI | 2 | 50,0 | 2 | 50,0 |
| Dolor de muñón | | 5 | 55,6 | 4 | 44,4 |
| Dolor fantasma | | 1 | 12,5 | 7 | 87,5 |
| Ambos | | 6 | 40,0 | 9 | 60,0 |
| Prótesis | No | 1 | 25,0 | 3 | 75,0 |
| | Sí | 13 | 43,3 | 17 | 56,7 |

Con una baja tendencia, a mayor EVN, aumenta la frecuencia de dolor neuropático con DN4 positivo a la vez (ver figura 2).

## DISCUSIÓN

Se logró determinar la presencia de dolor neuropático en amputados mediante la aplicación de la escala DN4, cuyo resultado se encontró similar a publicaciones actuales, a una muestra poblacional de interés clínico[17,18].

Más de la mitad de los pacientes amputados evaluados presentan DN4 positivo, en cualquiera de sus expresiones (dolor fantasma, dolor de muñón, dolor mixto, sensación fantasma), asociando dolor neuropático a in-

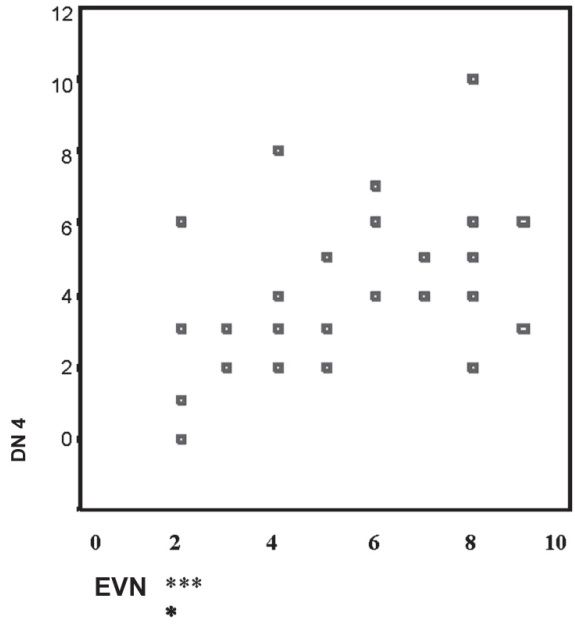


**Figura 2.** Dispersión DN4 y EVN.

| Correlación | | | |
|---|---|---|---|
| | | | EVN |
| Spearman's rho | DN4 | Coef correlación | 0,438(**) |
| | | p | 0,009 |
| | | N | 35 |

** Significancia estadística p < 0,01
Existe una baja correlación positiva entre las variables DN4 y EVN.
*** Promedio valores EVN individual. Aproximación a menor valor en promedios intermedios.

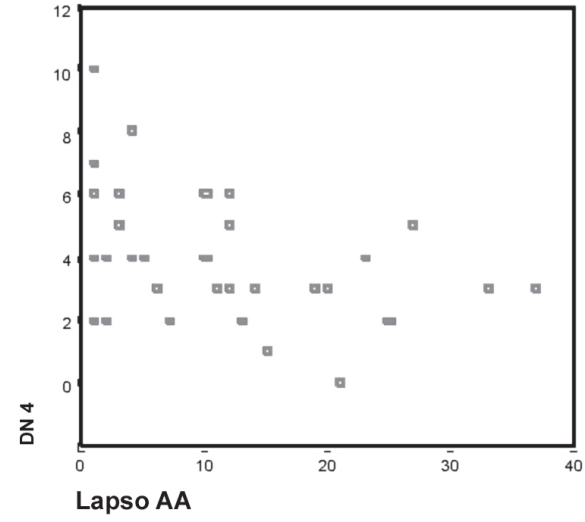


**Figura 3.** Dispersión DN4 y años de amputación.

| Correlación | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Lapso AA |
| Spearman's rho | DN4 | Coeficiente de correlación | -0,439(**) |
| | | p | 0,008 |
| | | N | 35 |

** Significancia estadística p < 0,01
Existe una baja correlación negativa entre las variables DN4 y tiempo desde la amputación.

tensidad de dolor, pero con baja correlación positiva. Pudiese explicar esta baja correlación el pequeño número de la muestra, y además porque el dolor crónico puede tener su origen en distintos sistemas o afectar a ambos. Por ende, al usar una herramienta de valoración del dolor neuropático, de buena sensibilidad y especificidad, como es el DN4, asociado a una escala para valoración de la intensidad del dolor, aún con todo el sustrato subjetivo que conlleva, nos permite discriminar etiológicamente el sistema afectado. Dicha orientación puede llevarnos a un óptimo uso de los esfuerzos, dirigidos tanto hacia el estudio como hacia el manejo específico del dolor, sin perder nunca el rumbo de un manejo personalizado del síntoma[12].

La edad de los pacientes, así como el tiempo desde la amputación, presenta una tendencia negativa frente al DN4, pero de baja correlación, presumiblemente por las mismas razones que presentó el EVN a la intensidad del dolor.

Casi todos los pacientes en alguna etapa de su vida han experimentado dolor neuropático por la amputación, asociado o no a sensación fantasma. Pacientes que no realizan actividad laboral presentan un 65% de DN4 positivo para dolor neuropático, mientras un 53,8% de pacientes que trabajan no presentaron dolor neuropático. La presencia de dolor crónico asociado a dolor neuropático o no, podría estar interfiriendo con el desarrollo de las actividades instrumentales, considerando que una instrucción adecuada (educación media y superior) correspondió al 81,4%, junto con no encontrarse como exclusión la intención ganancial consignada. Esta inferencia se basa en las limitaciones en actividades de la vida diaria, que presentan los pacientes con dolor neuropático[2,7]. En la última década se cuenta con mejores herramientas analgésicas y manejo de términos como la *neuromodulación*, los cuales allanan el camino a creer que a futuro, gracias a herramientas como el DN4, se pueda detectar y manejar el dolor neuropático en forma precoz, evitando deleción diagnóstica, junto con las posibles consecuencias discapacitantes y limitaciones en las actividades de la vida diaria por dolor[10,12,13].

La valoración de la intensidad del dolor y, más aún, en grupos de pacientes con alta sospecha de dolor neuropático, no debe restringirse al momento de la evaluación, porque la conducta del dolor puede variar en el tiempo, dificultando aún más su detección y, por ende, su manejo[20].

Nuevos estudios, con muestras más grandes, como pudiese ser un estudio multicéntrico, bajo una pauta similar, permitirán evaluar si mejora la correlación entre intensidad de dolor y dolor neuropático, o si se mantiene útil, como actualmente lo es, en el manejo clínico; también determinar si el dolor neuropático tiene una mayor expresión mientras más zonas de la corteza somatosensorial estén involucradas, como es el caso de distintos niveles de amputación que puedan presentar más dolor por causa de la neuroplasticidad, que amputaciones más distales de las extremidades[15].

Queda de manifiesto la aplicabilidad que permite el DN4 haciendo partícipes a otros miembros del equipo de salud, no necesariamente profesionales o conocedores de su interpretación, constituyendo un aliciente más para integrar más miembros en la evaluación del síntoma, herramienta indispensable para el manejo del dolor crónico.

## BIBLIOGRAFÍA


1. Cristian A, Thomas J, Nisembaum M, Jeu Pharm LA. Practical consideration in the assessment and treatment of pain in adults with physical disabilities. *Phys Med Rehab Clin N Am* 2005; 16:57-90.

2. Toth C, Lander J, and Wiebe S. The Prevalence and Impact of Chronic Pain with Neuropathic Pain. Symptoms in the General Population pme_655:918-929.

3. Pérez C, Galvez R, Huelbes S, Insausti J, Bouhassira D, Diaz S, *et al.* Validity and reliability of the Spanish version of the DN4 (*Douleur Neuropathique 4 questions*) questionnaire for differential diagnosis of pain syndromes associated to a neuropathic or somatic component. *Health and Quality of Life Outcomes* 2007;5:66. doi:10.1186/1477-7525-5-66

4. Treede RD, Jensen TS, Campbell JN, Cruccu G, Dostrovsky JO, Griffin JW, et al. Neuropathic pain: Redefinition and a grading system for clinical and research purpose. *Neurology* 2008;70;1630-1635; originally published online Nov. 14, 2007.

5. Geber C, Baumgärtner U, Schwab R, Müller H. Revised Definition of Neuropathic Pain and Its Grading System: An Open Case Series Illustrating Its Use in Clinical Practice. *The American Journal of Medicine* October 2009;122(10A).

6. Haanpää ML, Backonja MM, Bennett MI, Bouhassira D, Cruccu G, Hansson PT, et al. Assessment of Neuropathic Pain in Primary Care. *The American Journal of Medicine* October 2009;122(10A).

7. Cristian A, Thomas J, Nisembaum M, Jeu Pharm LA. Practical consideration in the assessment and treatment of pain in adults with physical disabilities Phys Med Rehab Clin N Am 2005;16:57-90.

8. Marshall HM, Jensen MP, Ehde DM, Campbell KM. Pain Site and Impairment in Individuals With Amputation Pain. *Arch Phys Med Rehabil* August 2002;83:1116-1119.

9. Woodhouse A. Phantom limb sensation. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology* 2005;32:132-134.

10. Organización Mundial de la Salud (OMS). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud.* Librería de la OMS.

11. Serrano-Atero MS, Caballero J , Cañas A, García-Sau-ra PL, Serrano-Álvarez C y Prieto J. Valoración del dolor (I) Revisión. *Rev Soc Esp Dolor* 2002;9:94-108.

12. Cristian A, Thomas J, Nisenbaum M, Jeu Pharm LA. Practical consideration in the assessment and treatment of pain in adults with physical disabilities. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2005;1657-90.

13. *Paeile C, Bilbeny N.* El dolor. De lo molecular a lo clínico. *Tercera edición. 2005.*

14. Instituto de Seguridad Laboral. Ley núm. 16.744. Normativa Complementaria. 3.ª Edición. Gobierno de Chile. Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

15. MacIver K, Lloyd DM, Kelly S, Roberts N, Nurmikko T. Phantom limb pain, cortical reorganization and the therapeutic effect of mental imagery. *Brain* 2008;131:2181-2191.

16. Baron R. Mechanisms of Disease: neuropathic pain—a clinical perspective. Review.www.nature.com/clinicalpractice/neuro.

17. Calmels P, Mick G, Perrouin-Verbe B, Ventura M. Neuropathic pain in spinal cord injury: Identification, classification, evaluation. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 2009; 52:83-102.

18. Fleckenstein J, Kramer S, Hoffrogge P, Thomas S. Acupuncture in acute herpes zoster pain therapy (ACUZoster) –design and protocol of a randomised controlled trial BMC. *Complementary and Alternative Medicine* 2009; 9:31.

19. Maslakowski C. How to stop the hurting. Pain management strategies J&D Educational Services, Inc www.jdeducation.com

20. Pedraza L. Dolor neuropático. Diagnóstico y tratamiento. Rev Med Clin CONDES 2007;18(3):233-238.