

Revista EDUCATECONCIENCIA.

Volumen 29, No. 33

E-ISSN: 2683-2836

Periodo: octubre- diciembre 2021

Tepic, Nayarit. México

Pp. 132 - 154

DOI: <https://doi.org/10.58299/pa39wd04>

Recibido: 13 de agosto 2021

Aprobado: 24 de noviembre 2021

Publicado: 24 de noviembre 2021

Test para evaluar físico funcional y clasificar pacientes parapléjicos y paraparéticos por lesión medular.

Test to evaluate physical functional and classify paraplegic and paraparhetic patients due to spinal cord injury.

Edgar Ney Galarraga Triana

Universidad Autónoma de Baja California, México

ngalarraga@uabc.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-2438-4056>

Kristhel Judith Garza González

Universidad Autónoma de Baja California, México

kgarza@uabc.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-5198-3911>

Mirvana Elizabeth González Macías

Universidad Autónoma de Baja California, México

gonzalez.mirvana@uabc.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-8210-692X>

Emilio Arráyaes Millán

Universidad Autónoma de Baja California, México

earrayales@uabc.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-9335-3635>

Resumen

Para evaluar pacientes lesionados medulares se necesitan más investigaciones que permitan realizar ese propósito. El objetivo de este trabajo es validar un test que evalúe físico funcional y clasifique el grado de validismo de sujetos parapléjicos o paraparéticos por lesión medular. La prueba se confeccionó a través del criterio de expertos, solicitando la opinión a 31 especialistas que tenían al menos cinco años trabajando con esta lesión, para ello se utilizó el coeficiente de concordancia entre los expertos. Para hallar la validez del test se utilizó la correlación producto momento de Bravais Pearson, correlacionando el test elaborado con el Índice de Barthel y también se determinó su confiabilidad a través del análisis de varianza. La muestra estuvo constituida por 105 pacientes, de ambos sexos y con edades comprendidas entre los cinco y 54 años. Los resultados obtenidos demuestran la excelente confiabilidad y validez que presenta el test que se propone.

Palabras Claves: escalas, índice de Barthel, lesión medular, paraplejia.

Abstract

To evaluate patients with spinal cord injuries, more research is needed to achieve that purpose. The objective of this paper is to validate a test that evaluates functional physicality and classifies the degree of validity of paraplegic or paraparetic subjects due to spinal cord injury. The test was made through the expert opinion, requesting the opinion of 31 specialists who had at least five years working with this injury, for this the coefficient of agreement between the experts was used. To find the validity of the test, the correlation of Bravais Pearson's moment product was used, correlating the test developed with the Barthel Index and its reliability was also determined through the analysis of variance. The sample consisted of 105 patients, of both sexes and aged between five and 54 years. The results obtained demonstrate the excellent reliability and validity of the proposed test.

Keywords: scales, Barthel index, spinal cord injury, paraplegia.

Introducción

La lesión medular (LM) es el daño en la médula espinal, de cualquier etiología, que origina parálisis, pérdida de la sensibilidad y disfunción vesical, intestinal y sexual. Dependiendo donde se localice el daño se podrán ver afectaciones en los órganos, extremidades o el tronco (Torres, 2018). No existen estimaciones fiables de la prevalencia mundial de las lesiones medulares, pero se calcula que su incidencia anual oscila entre 40 y 80 casos por millón de habitantes, el 90% de esos casos se deben a causas traumáticas, aunque la proporción de lesiones medulares de origen no traumático va en aumento (Organización Mundial de la Salud, 2013; Mancilla-Ramírez & García-Miranda 2018).

En este trabajo se habla sobre un tema de gran importancia para quienes trabajan desde el punto de vista físico con pacientes que padecen una paraplejía o paraparesia por LM y es el de los test o pruebas físicas funcionales que les son aplicadas a sujetos con las secuelas antes mencionadas. Paraplejía “Pérdida de función motora y/o sensitiva de los segmentos torácico, lumbar o sacro de la médula espinal por daño de los elementos neurales de la médula espinal, provocando trastorno de la función en tronco, piernas y órganos pélvicos.” (Galeiras et al., 2017, p.242) y Paraparesia “Término que se utiliza para describir la debilidad de ambas extremidades inferiores. También incluye enfermedades en las que se altera la marcha por espasticidad” (Orsini et al., 2010, p.82).

Situación problemática

Este trabajo se enfocará en la elaboración, validación y divulgación de una prueba que permita la medición y clasificación de sujetos portadores de una paraplejía o paraparesia por lesión medular, debido que a la hora de evaluar pacientes con este tipo de padecimiento, las escalas existentes (Índice de Barthel, Functional Independence Measure y Spinal Cord Independence Measure que evalúan el estado funcional de estos pacientes y la American Spinal Injury Association que se utiliza para diagnosticar y evaluar a estos sujetos) resultan insuficientes, por NO contar con un grupo de Ítems que son necesarios, para evaluar desde el punto de vista físico funcional a estos sujetos, por la razón antes expuesta se dio a la tarea de confeccionar y validar un instrumento que permita solucionar la problemática antes expuesta.

Antecedentes

En el ámbito de los test físicos para evaluar sujetos con LM, la revisión bibliográfica realizada no arrojó muchos trabajos que se hayan realizado sobre validación de pruebas, y menos aún sobre pacientes lesionados medulares. El Test más utilizado para evaluar a los sujetos portadores de LM es el Índice de Barthel (IB) que según Barrero et al. (2005), es un índice sencillo de independencia creado a mediados de los años 50 del siglo pasado en los hospitales de enfermedades crónicas de Maryland, y evalúa 10 áreas de actividades de la vida diaria. De las 10 áreas que consta la prueba antes mencionada, sólo tres evalúan actividades físicas funcionales, que son las que sirven directamente a los profesionales que trabajan con este tipo de sujetos.

Con respecto a la validación de pruebas, se encontró el trabajo titulado Construcción de una escala para evaluar factores situacionales y externos asociados al rendimiento deportivo, instrumento que presentó una validez de .724, valor que se encuentra en el rango de aceptable para la investigación básica (Valdez y Silva, 2016). El trabajo antes mencionado aborda el tema de la psicología deportiva, pero la metodología empleada por las autoras cuando crearon el instrumento de medición es similar a la utilizada en esta investigación para la confección del test que se propone, a través del criterio de expertos, y posteriormente la aplicación y validación.

Esta investigación es continuación de la realizada por Galarraga et al. (2016) titulada Comparación de resultados en la validación de una prueba realizada en Cuba con otra realizada en México en lesionados medulares, por tal razón presenta la misma metodología y objetivos. La diferencia entre ambos trabajos radica que en la investigación anterior los sujetos valorados fueron comparados en dos grupos, uno evaluado en Cuba y otro fuera de Cuba, para analizar la confiabilidad y validez de los resultados en diferentes condiciones, y en este trabajo además de ser más sujetos, la misma se analizó como una sola muestra, para realizar la validación del nuevo instrumento que se está proponiendo.

Objetivo(s)

Validar un instrumento que permita evaluar físico funcional y clasificar pacientes parapléjicos o paraparéticos por lesión medular.

Materiales y método

El diseño de esta investigación está basado en un estudio descriptivo transversal en el cual se evaluó la concordancia de los expertos a la hora de la creación del test y donde también se recolectó datos a cada uno de los sujetos de la muestra, cada vez que fueron evaluados en un momento determinado en el tiempo, para hallar la confiabilidad y validez del test que se está proponiendo. Los métodos científicos utilizados fueron el pericial que se deriva de la palabra pericia proveniente del latín peritia que significa experiencia del peritus y se traduce gramaticalmente en habilidad, práctica y destreza (Torre et al., 2018), y la medición que es “un complejo proceso iterativo que está entre la representación y la intervención al involucrar relaciones de retroalimentación entre la teoría y la experimentación que produce representaciones” (Macedo & Andreu, 2016, párr. 47).

Participantes

La muestra quedó constituida por 105 pacientes, 66 con secuela de paraplejía y 39 con una paraparesia, todos por lesión medular, de ellos 37 son menores de edad y 68 adultos, 60 masculinos, 45 femeninos, con edades comprendidas entre los 3 a 54 años y con un tiempo de evolución de la enfermedad entre los 6 meses y los 8 años para los lesionados por traumatismos y entre los 3 y los 14 años para los mielomeningoceles. Se excluyeron de la muestra los sujetos que en los seis meses previos a las evaluaciones hubiesen realizado algún tipo de actividad física sistemática, los que no realizaran al menos tres días de terapia física a la semana y por dos horas como mínimo en cada sesión, los que tuvieran abierta una traqueotomía y/o gastrostomía o tuvieran puesta algún tipo de sonda que imposibilitara la realización de las terapias físicas.

Técnica e instrumentos

Para la elaboración del instrumento que se propone en este trabajo se tomó como referencia la estructura de las áreas (-comer, -aseo personal, -bañarse, -vestirse, -uso del retrete, -control de heces, -control de orinal, -traslado silla cama, -desplazarse y -subir escaleras), la acreditación de los puntos (0, 5, 10 y 15) y las clasificaciones de dependiente e independiente que nos ofrece el test IB (Barrero et al., 2005).

El test se confeccionó a través del método de evaluación por expertos, seleccionando un grupo de 31 especialistas de forma deliberada e intencional, de acuerdo a los criterios planteados por (García-Martín et al., 2016). Los criterios antes mencionados son (-llevar trabajando al menos cinco años con pacientes lesionados medulares, -haber evaluados a pacientes lesionados medulares, -tener títulos de Doctor, Master, Especialistas o Licenciados relacionados con la Actividad Física, Medicina y Fisioterapia y -que supieran sobre validación de pruebas).

A los expertos seleccionados se les presentó un pre test para que fuera aplicado, analizado y posteriormente les dieran respuesta a las siguientes interrogantes ¿El test proporcionado les es suficiente para evaluar a los pacientes parapléjicos o paraparéticos)? y ¿Consideran que faltaba algún ítem por evaluar, ¿Cuál? Después que se analizó las respuestas emitidas de los expertos, lo que permitió perfeccionar el pre test, se les solicitó que fuese aplicado, el test corregido, y se le cuestionó lo siguiente: ¿Considera usted que los ítems del test (12) son óptimos para evaluar físicamente pacientes, parapléjicos o paraparéticos, por una Lesión Medular? Exprésenos su criterio por ítems. ¿Opina usted que las clasificaciones establecidas, en el test, están adecuadas para clasificar a los a los sujetos evaluados? Las opciones de respuestas para las preguntas anteriores fueron las siguientes (totalmente de acuerdo, de acuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, en desacuerdo y totalmente en desacuerdo). Mediante el método de peritaje en grupos a las respuestas obtenidas se les halló la confiabilidad de la magnitud del coeficiente de concordancia, que para Cortés-Reyes et al. (2010), “es el grado en que dos o más observadores, métodos, técnicas u observaciones están de acuerdo sobre el mismo fenómeno observado” (p.248).

Para hallar el coeficiente de concordancia utilizamos la técnica estadística coeficiente de Kendal que es para probar la concordancia de los expertos y tiene un rango entre 0 y 1 (Romaní et al., 2015), y la valoración se realizó a través de los valores [menos o igual a 0.20 Muy Baja, de 0.21 a 0.40 Baja, de 0.41 a 0.60 Moderada, de 0.61 a 0.80 Alta y de 0.81 a 1.00 Muy Alta] (Ruiz, 2011).

El test quedó compuesto por 12 Ítems (1. Posición de Sentado, 2. Transferencias de la cama a la silla, 3. Transferencia de la silla a la cama, 4. Desplazamiento en sillas de ruedas, 5. Arrastre, 6. Movimientos en 6 puntos, 7. Arrodillado, 8 Bipedestación estática, 9. Trabajo en paralelas, 10. Desplazamientos con andador, 11. Desplazamiento con bastones canadienses y 12. Subir y Bajar escalones). Cada ítem consta de cuatro respuestas puntuables con valores de 0, 5, 10 y 15, para un total de 180. El test consta de nueve clasificaciones, dependiendo de los puntos obtenidos, 1) Dependiente total: de 0 a 20 puntos, Dependiente con ayuda máxima: de 25 a 40 puntos, Dependiente con ayuda mínima: de 45 a 60 puntos, Promedio con ayuda Máxima: de 65 a 80 puntos, Promedio: de 85 a 100 puntos, Promedio con ayuda mínima: de 105 a 120 puntos, Independiente con ayuda máxima: de 125 a 140 puntos, independiente con ayuda mínima: de 145 a 160 puntos e Independiente: de 165 a 180 puntos, (Ver anexo 1).

A los sujetos se les realizaron 13 evaluaciones, ocho correspondieron al Test que proponemos (TP) y cinco al IB. De las ocho evaluaciones del nuevo instrumento las primeras cuatro son para hallar la confiabilidad y se efectuaron los dos primeros días de tratamiento, dos cada día, una antes y otra posterior a las movilizaciones articulares, las cuatro restantes se distribuyeron (1) el último día de cada semana de las cuatro que duró el estudio, todas después de ser movilizado el paciente. Como se mencionó anteriormente el IB fue aplicado en cinco ocasiones, todas para correlacionar con el TP y hallarle su validez, la primera fue realizada el día que se inició con las terapias después de haberse movilizado el paciente y las otras cuatro se efectuaron el último día de rehabilitación física de cada una de las semanas que duró la investigación, igualmente después de haber sido movilizado el sujeto. Se utilizó el IB para correlacionar con el TP y hallar la validez, por ser IB la escala más reconocida, validada y utilizadas para evaluar sujetos lesionados medulares.

Para aplicar ambos test se cumplió una rigurosa estandarización: Fueron aplicados por los mismo cinco especialistas con previo consenso de los criterios evaluativos, cada paciente fue evaluado por el mismo especialista, se utilizaron los mismos implementos de trabajo (camillas de masaje, colchones de hule espuma y silla de rueda), y las pruebas se efectuaron en los mismos momentos y/o circunstancias.

Para hallar la confiabilidad y validez del test se utilizó las herramientas que brinda Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), (International Business Machines Corporation, 2020); donde la primera se halló a través de Análisis de Varianza, y para calcular la segunda se utilizó la correlación producto momento de Bravais Pearson. La Confiabilidad para Ruiz (2011) es la exactitud con que un instrumento mide lo que se pretende medir, y la validez de un instrumento según Corral (2009) “consiste en que mida lo que tiene que medir” (p.230). Para analizar la significación de la confiabilidad y validez se utilizaron los valores de interpretación de las correlaciones planteado por Martínez et al. (2009) mayor o igual a 1 significación perfecta, 0.99 a 0.90 significación excelente, 0.89 a 0.80 significación buena, 0.79 a 0.50 significación regular y menos a 0.50 significación mala (p.9).

Procedimiento

Previo a la aplicación de los test se les informó a los pacientes y/o familiares que se pretendía realizar un estudio, donde se les explicó detalladamente en qué consistía la investigación y después de la explicación se les preguntó si querían ser parte de él. A los que aceptaron se les entregó un documento que debieron firmar, Consentimiento Informado, que se define como la constancia de que al paciente se le ha respetado en su autonomía, explicándole de manera que entienda su situación, los posibles procedimientos a practicar, riesgos y medios técnicos procedentes (García y García, 2020). (Ver anexo 2).

Resultados y discusiones

En la tabla 1 aparecen los resultados de la confiabilidad de la magnitud del coeficiente de concordancia entre los expertos hallado a través de la técnica estadística coeficiente de Kendal.

Tabla 1. Coeficiente de Concordancia entre los Expertos.

ÍTEMS	#1	#2	#3	#4	#5	#6
CONFIAB ^a	0.99	0.98	0.98	0.97	0.98	0.98
CLASIF ^b	MA ^c	MA ^c	MA ^c	MA ^c	MA ^c	MA ^c
ÍTEMS	#7	#8	#9	#10	#11	#12
CONFIAB ^a	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97	0.97
CLASIF ^b	MA ^c	MA ^c	MA ^c	MA ^c	MA ^c	MA ^c
CLASIFICACIONES						
CONFIAB ^a			CLASIF ^b			
0.89			MA ^c			

Fuente: elaboración propia.

Nota. Los valores de significación utilizado son los planteados por (Ruiz, 2011).

^a Confiabilidad, ^b Nivel de Significación, ^c Muy Alta

En la tabla 2 aparece el resultado de la confiabilidad del test que se propone, hallado a través del Análisis de Varianza, donde se aprecia el excelente grado de significancia que presenta el instrumento.

Tabla 2. Confiabilidad y validez del test propuesto.

CONFIABILIDAD					
HALLAR		VALORES		CLASIFICACIÓN	
Confiabilidad		0.96		SIG EXC ^a	
VALIDEZ					
TEST	Inicial	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
T.P ^b	0.85	0.85	0.89	0.90	0.90
vs	Sig ^d	Sig ^d	Sig ^d	Sig ^d	Sig ^d
IB ^c	Buena	Buena	Buena	Excelente	Excelente

Fuente: elaboración propia.

Nota. Los valores de significación utilizado son los planteados por (Martínez et al., 2009).

^a Significación excelente, ^b Test que proponemos, ^c Índice de Barthel, ^d Significación

Discusión

La confección y validación de este instrumento fue por la necesidad de contar con una prueba que permita evaluar y clasificar las actividades físicas funcionales (mantenerse sentado, transferencias o pasarse de la cama a una silla o de una silla a la cama, arrastrarse sobre el abdomen, mantenerse y desplazarse desde seis puntos, arrodillarse y desplazarse arrodillado, mantenerse en posición bípeda, desplazarse entre paralelas, desplazarse con andador, desplazarse con bastones canadienses y subir y bajar escaleras), a pacientes parapléjicos y paraparéticos por lesión medular, porque los test que existen en la actualidad no miden todos los ítems antes mencionados que son importantes para los especialistas que trabajan con sujetos que padezcan este tipo de lesión, como plantea Galarraga et al. (2016) "las escalas existentes nos resultan pocas e insuficientes, como IB, ya que no reúnen todos los Ítems que son necesarios para determinar cómo se encuentra un sujeto portador de este tipo de enfermedad" (párr.4).

Para la elaboración del instrumento se tomó como guía la estructura del Índice de Barthel, por ser el test más utilizado en la evaluación de estos pacientes. La conformación del IB es de 10 áreas (comer, aseo personal, bañarse, vestirse, uso del retrete, control de heces, control de orinal, traslado silla cama, desplazarse, subir escaleras) (Barrero et al., 2005), ítems que evalúan de forma integral a estos sujetos, pero desde el punto de vista físico es insuficiente para evaluarlos, por tener sólo tres áreas que miden este aspecto. La escala que se propone intenta suplir la debilidad antes mencionada y sobre esa base quedó compuesto de 12 áreas (posición de sentado, transferencias de la cama a la silla, transferencia de la silla a la cama, desplazamiento en sillas de ruedas, arrastre, movimientos en 6 puntos, arrodillado, bipedestación estática, trabajo en paralelas, desplazamientos con andador, desplazamiento con bastones canadienses y subir y bajar escalones), áreas que siguen el orden del desarrollo de las habilidades que se deben de trabajar en un sujeto portador de una paraplejia o paraparesia por LM, siendo esto otra ventaja que presenta este instrumento para los especialistas que trabajan con este tipo de pacientes. Con respecto a la forma de puntuación del test que se propone es similar a la que emplea el IB: 0, 5, 10 & 15 puntos (Barreto et al., 2005), y los criterios de clasificación que propone el nuevo instrumento son tres (dependencia, promedio e independiente) dividiéndose en 9 rangos [de

0-20: Dependiente, 25-40: Dependiente con ayuda máxima, 45-60: Dependiente con ayuda mínima, 65-80: Promedio con ayuda máxima, 85-100: Promedio, 105-120: Promedio con ayuda mínima, 125-140: Independiente con ayuda máxima, 145-160: Independiente con ayuda mínima y de 165-180: Independiente], que dependen de la cantidad de puntos que se obtenga en la prueba, los que están en estrecha relación con las acciones que se puedan realizar del test.

Tanto en la confección como para la validación del test se implementó una estricta estandarización, utilizando métodos científicos para hallar su confiabilidad y la validez. Los resultados obtenidos demuestran que el test que se propone es una herramienta útil y fiable para evaluar a sujetos portadores de paraplejia y paraparesia por Lesión Medular, esto se evidencia en la significación excelente, entre 0.97 y 0.99, en la concordancia entre los 31 expertos, a la hora de la selección de los ítems, para la confección de la prueba, en el valor de excelente significación en la confiabilidad, 0.96, y en los valores de significación de la validez que se encuentran entre 0.77 (buena) y 0.90 (excelente) cuando correlacionamos el test que proponemos contra el Índice de Barthel.

No se pretende decir que el trabajo es infalible, porque presenta limitaciones como es el tamaño muestral, que aunque pasa la centena de sujetos recomendamos replicar el nuevo instrumento en una muestra mayor. También instamos a que se realicen estudios bajo otras condiciones como son en diferentes tipos de programas de terapia física y que se analicen a los sujetos parapléjicos y paraparéticos como muestras diferentes. Otra recomendación que proponemos es dividir, en dos, el último ítem uno para subir escalone y otro para el descenso.

Conclusiones

El test propuesto en este trabajo es adecuado para evaluar y clasificar pacientes parapléjicos y paraparéticos por lesión medular, esto se evidencia en la muy alta concordancia entre los expertos, según los criterios de (Ruiz, 2011), a la hora de emitir sus juicios sobre los 12 Ítems del test y las clasificaciones que se recomiendan, que son respectivamente, apropiados para evaluar físico funcional y clasificar a los pacientes antes mencionados, también se demuestra en la excelente confiabilidad y la buena y excelente validez que arrojaron los resultados en la validación.

Referencias

- Barrero, C.L., García, S. & Ojeda, A. (2005). Índice de Barthel (IB): Un instrumento esencial para la evaluación funcional y la rehabilitación. *Revista Plasticidad y Restauración Neurológica*, 4(1-2), 81-85.
http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-doc/indice_de_barthel.pdf
- Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revista Ciencias de la Educación*, 19(32), 229- 247.
<http://www.riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/1949/1/ycorral.pdf>
- Cortés-Reyes, E., Rubio-Romero, J.A. & Gaitán-Duarte, H. (2010). Statistical methods for evaluating diagnostic test agreement and reproducibility. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*, 61 (3), 247-255.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74342010000300009
- Galarraga, E.N., Sánchez, C., Chávez, C., Trejo, M., Arce, C., Márquez, J. & Arrizaga, F. (2016). Comparación de resultados en la validación de una prueba realizada en Cuba con otra realizada en México en lesionados medulares. *Revista Educación Física y Deportes*, 41(4), 237-247.
<https://www.efdeportes.com/efd223/comparacion-de-resultados-en-lesionados-medulares.htm>
- Galeiras, R., Ferreiro, M.E., Mourelo, M., Montoto, A. & Salvador de la Barrera, S. (2017). Actualización en lesión medular aguda postraumática. Parte I. *Revista Medicina Intensiva*, 41(4), 237-247. <https://www.medintensiva.org/es-pdf-S021056911630239X>
- García, J. A. & García, D. A. (2020). Consentimiento informado como un derecho humano protegido por la Corte Interamericana. Estudio de caso, de Medellín - Colombia. *Revista Utopía y Praxis latinoamericana*, 25(11), 233-238.
<https://zenodo.org/record/4278355#.YYTxe2BBzIU>
- García-Martín, A., Antúnez, A. & Ibáñez, S.J. (2016). Análisis del proceso formativo en jugadores expertos: validación de. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16(61), 157-182.
<http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2016.61.012>
- International Business Machines Corporation. (2020). IBM SPSS Statistics for Windows, (Version 27.0) [software]. IBM Corp. <https://www.ibm.com/mx-es>
- Macedo, G. (2016). Medición científica entre la intervención y la representación. *Revista Valenciana* 9(17), 61-86. <https://doi.org/10.15174/rv.v0i17.177>

- Mancilla-Ramírez, A. & García-Miranda, G.A. (2018). Frecuencia de la lesión medular pediátrica en un centro de rehabilitación. Experiencia de nueve años. *Revista Mexicana de Neurociencia* 19(4), 36-44.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2018/rmn184e.pdf>
- Martínez, R.M., Tuya, L.C. Martínez, M., Pérez, A. & Cánovas, A.M. (2009). El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 8(2), 1-13.
<http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1531/1326>
- Organización Mundial de la Salud. (2013, 19 de noviembre). *Lesiones Medulares*.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/spinal-cord-injury>
- Orsini, M., de Feitas, R.G. Mello, M.P., de Souza, R., Kale, N., Fernandes, J., Melo, C.H. & Nascimento, O.J.M. (2010). Hidroterapia no gerenciamento da espasticidade nas paraparesias espásticas de varias etiologias. *Revista Neurociencia*, 18(1), 81-86.
<https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8507/6041>
- Romaní, B., Espinosa, J.M., Tejedor, R. & Calás, D. (2015). *Evaluación de la percepción de la calidad del servicio en restaurantes*.
<http://ecociencia.ecotec.edu.ec/upload/php/files/numero1/02.pdf>
- Ruiz, C. (2011). *Confiabilidad de un Instrumento*. Calameo.
<https://es.calameo.com/read/000261962d0b25b8cdc7b>
- Torre, V., Osorio, L. A., & Sandoval, V. D. (2018). La utilización del método científico y la técnica en el nuevo sistema de justicia penal; una cuestión de credibilidad social. *Revista Alter enfoque crítico*, 9 (17), 115-125.
<https://static1.squarespace.com/static/552c00efe4b0cdec4ea42d9f/t/5bf855f92b6a28e7ef23fe6d/1543001593990/08.pdf>
- Torres, M. A. (2018). Aspectos epidemiológicos de la lesión medular en el Hospital Nacional de Paraplégicos. *Ene*, 12(2), 1-18.
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988348X2018000200002&lng=es&tlng=pt
- Vázquez, D. & Silva, C. (2016). Construcción de una escala para evaluar factores situacionales y externos asociados al rendimiento deportivo. *Educación Física y Deporte*, 34(2), 389-407. <http://doi.org/10.17533/udea.efyd.v34n2a05>

Anexo 1

Test para evaluar física funcional a pacientes parapléjicos

1) Posición de Sentado:

Ptos:

- 0- No se mantiene sentado.
- 5- Sentado con apoyo.
- 10- Sentado sin apoyo, inestable.
- 15- Sentado sin apoyo.

2) Transferencia de la Cama a la Silla:

Ptos:

- 0- Incapaz de hacer transferencia.
- 5- Necesita ayuda.
- 10- Hace transferencia sin controlar la gravedad.
- 15- Hace transferencia controlando la gravedad.

3) Transferencia Silla a la Cama:

Ptos:

- 0- Incapaz de hacer transferencia.
- 5- Necesita gran ayuda.
- 10- Necesita mínima ayuda.
- 15- Transferencia independiente.

4) Desplazamientos en Silla de Ruedas:

Ptos:

- 0- Incapaz de desplazarse.
- 5- Comienza a desplazarse.
- 10- Se desplaza con dificultad.
- 15- Se desplaza sin dificultad.

5) Desplazamiento en Arrastre:

Ptos:

- 0- No se arrastra.
- 5- Comienza a desplazarse.
- 10- Se desplaza con dificultad.
- 15- Se arrastra sobre el abdomen.

6) Adoptar y Desplazamiento en 6 puntos:

Ptos:

- 0- No adopta o adopta y no mantiene la posición de 6 puntos.
- 5- Mantener la posición de 6 puntos.
- 10- Elevar caderas en 6 puntos.
- 15- Desplazamientos en 6 puntos.

7) Adoptar y Desplazamiento sobre las rodillas:

Ptos:

- 0- No inicia el movimiento.
- 5- inicia el movimiento, pero no logra la posición de arrodillado.
- 10- Logra y/o mantiene la posición de arrodillado.
- 15- Se desplaza arrodillado.

8) Trabajo en Bipedestación Estática:

Ptos:

- 0- No soporta la posición con 3 tranques.
- 5- Soporta la posición con 3 tranques.
- 10- Soporta la posición con 2 tranques.
- 15- Soporta la posición con 1 tranque.

9) Trabajo en Paralelas:

Ptos:

- 0- No se sostiene sobre los miembros inferiores.
- 5- Se sostiene sobre los miembros inferiores.
- 10- Comienza los desplazamientos.
- 15- Se desplaza entre paralelas.

10) Desplazamientos con Andador:

Ptos:

- 0- No se desplaza.
- 5- Comienza a desplazarse.
- 10- Se desplaza hasta 10 pasos.
- 15- Se desplaza por más de 10 pasos.

11) Desplazamiento con Bastón Canadiense:

Ptos:

- 0- No se desplaza.
- 5- Comienza a desplazarse.
- 10- Se desplaza hasta 10 pasos.
- 15- Se desplaza por más de 10 pasos.

12) Subir y Bajar Escalones:

Ptos:

- 0- Incapaz de subir escalones.
- 5- Necesita gran ayuda.
- 10- Necesita mínima ayuda.
- 15- Lo realiza independiente

Descripción del test

Ítems 1, Posición de Sentado.

0 puntos: El sujeto no logra mantenerse, por sí solo, en la posición de sentado, requiere ayuda física para hacerlo y al soltarlo no puede mantenerse en esa posición y cae.

5 puntos: El sujeto logra mantener la posición de sentado por sí solo o con mínimo de ayuda física y/o verbal con apoyo de ambas manos.

10 puntos: El sujeto logra mantener la posición de sentado, por sí solo, con apoyo de una mano o sin apoyo de las manos, pero con inestabilidad necesitando continuamente el apoyo de las manos para mantener el equilibrio.

15 puntos: El sujeto logra mantener la posición de sentado.

Ítems 2, Transferencia de la Cama a la Silla.

0 puntos: El sujeto necesita alzamiento completo por una o dos personas para pasarse de la cama a la silla o comienza a realizar la transferencia, pero necesita ayuda verbal y física por los miembros superiores e inferiores, aun así, no es capaz de realizar la transferencia.

5 puntos: El sujeto puede realizar la transferencia cuando la cama y la silla están a la misma altura, pero si la altura de la cama está por encima de la silla el sujeto no puede controlar su cuerpo y vencer la fuerza de gravedad al transferirse o la realiza necesitando ayuda verbal y física por los miembros inferiores y superiores.

10 puntos: El sujeto puede realizar la transferencia cuando cama está por encima de la silla con ayuda verbal y/o física por los miembros inferiores.

15 puntos: El sujeto no necesita ayuda para realizar la transferencia.

Ítems 3, Transferencia de la Silla a la Cama.

0 puntos: El sujeto necesita alzamiento completo por una o dos personas para pasarse de la silla a la cama o comienza a realizar la transferencia, pero necesita ayuda verbal y física por los miembros superiores e inferiores, y aun así no es capaz de realizar la transferencia.

5 puntos: El sujeto puede realizar la transferencia cuando la cama y la silla están a la misma altura, pero si la altura de la cama está por encima de la silla el sujeto no puede realizar la transferencia o la realiza con ayuda verbal y física por miembros superiores e inferiores.

10 puntos: El sujeto puede realizar la transferencia cuando cama está por encima de la silla con ayuda verbal y/o física por los miembros inferiores.

15 puntos: El sujeto no necesita ayuda para realizar la transferencia.

Ítems 4, Desplazamiento en Silla de Ruedas.

0 puntos: El sujeto no logra desplazar la silla de ruedas, necesita ser trasladado.

5 puntos: El sujeto mueve su silla de rueda con mucha dificultad y sólo en línea recta, no logra desplazarse más de 50 metros, aun necesita ser transportado.

10 puntos: El sujeto logra desplazarse con destreza en su silla de ruedas por más de 50 metros en línea recta, pero aún con cierta dificultad en lo giros y frenado de la silla, en ocasiones necesita ayuda.

15 puntos: El sujeto se logra desplazar por más de 50 metros en línea recta, realiza giros y frenados de la silla con destreza.

Ítems 5, Desplazamiento en Arrastre

0 puntos: El sujeto ubicado en la posición decúbito prono no puede arrastrarse sobre el abdomen.

5 puntos: El sujeto ubicado en la posición decúbito prono al recibir ayuda verbal y física se arrastra sobre el abdomen con mucha dificultad menos de 3 metro.

10 puntos: El sujeto ubicado en la posición decúbito prono al recibir ayuda verbal y en ocasiones física se arrastra sobre el abdomen entre 3 y 5 metros.

15 puntos: El sujeto ubicado en la posición decúbito prono es capaz de arrastrarse sobre el abdomen por más de 5 metros sin recibir ayuda.

Ítems 6, Adoptar y Desplazarse en 6 puntos.

0 puntos: El sujeto desde la posición decúbito prono no puede adoptar la posición de 6 puntos o la adopta y no la puede mantener por más de 5 segundos.

5 puntos: El sujeto desde la posición decúbito prono logra adoptar por sí sólo o con mínima ayuda verbal y/o física la posición de 6 puntos y mantenerla por más de 5 segundos, pero no puede hacer movimientos de elevación de caderas, o la realiza de un solo lado o de los dos, pero 2 o menos movimientos.

10 puntos: El sujeto desde la posición de 6 puntos puede realizar más de 2 movimientos de elevación de caderas, pero no puede gatear.

15 puntos: El sujeto desde la posición de 6 puntos puede desplazarse (Gateo).

Ítems 7, Adoptar y Desplazarse sobre las Rodillas

0 puntos: El sujeto desde la posición de arrodillado sentado no inicia el movimiento para ponerse en arrodillado.

5 puntos: El sujeto desde la posición de arrodillado sentado inicia el movimiento para arrodillarse, pero no logra el movimiento o logra llegar a arrodillarse, pero no se mantiene arrodillado por 5 segundos, aun recibiendo ayuda física y verbal.

10 puntos: El sujeto con y sin ayuda verbal logra adoptar y mantener la posición de arrodillado por más de 5 segundos.

15 puntos: El sujeto arrodillado comienza a realizar transferencia con apoyo de manos.

Ítems 8, Trabajo en Bipedestación Estática.

0 puntos: El sujeto en la mesa de bipedestación a 90 o menos grados con 3 sujeciones (tronco, caderas y rodillas), no soporta la posición por más de 3 minutos (problemas ortostáticos).

5 puntos: El sujeto en la mesa de bipedestación a 90 grados con 3 sujeciones (tronco, caderas y rodillas), soporta la posición de bipedestación en la camilla por más de 3 minutos o logra la mantener la posición con 2 sujeciones (caderas y rodillas) pero agarrándose de la cama de bipedestación.

10 puntos: El sujeto en la mesa de bipedestación a 90 grados con 2 sujeciones (caderas y rodillas), soporta la posición de bipedestación en la camilla por más de 3 minutos sin agarrarse a ella o logra la posición con una sujeción (rodillas) pero agarrándose de la cama de bipedestación.

15 puntos: El sujeto logra mantener la posición de bipedestación solo con sujeción de rodillas, sin agarrarse de la cama.

Ítems 9, Trabajo entre Paralelas. (A partir de esta área se necesitan órtesis o tranques de rodillas)

0 puntos: El sujeto entre barras paralelas con órtesis o con tranques en las rodillas, con sujeción detrás de los glúteos y con apoyo de las manos no se puede mantener en bipedestación.

5 puntos: El sujeto entre barras paralelas con órtesis o tranques en las rodillas y con apoyo de las manos logra mantener la posición bípeda, comenzando a realizar la transferencia y el primer paso con ayuda verbal y/o física.

10 puntos: El sujeto comienza a desplazarse por toda la paralela, realizando correctamente el primer paso, comienza a girar, pero necesita ayuda verbal.

15 puntos: El sujeto se desliza por toda la paralela realizando correctamente la transferencia, primer paso, giros y continúa desplazándose sin necesitar ayuda.

Ítems 10, Desplazamiento con Andador

0 puntos: El sujeto adopta y mantiene la posición de bipedestación con órtesis en el andador, comienza a realizar la transferencia necesitando ayuda verbal y/o física. No realiza el primer paso.

5 puntos: El sujeto en bipedestación con órtesis y andador realiza correctamente las transferencias a ambos lados y con ayuda verbal y/o física comienza a realizar el primer paso al frente y atrás o logra desplazarse con ayuda verbal menos de 3 pasos.

10 puntos: El sujeto en bipedestación con órtesis y andador se desplaza más de 3 pasos continuos, pero menos de 10 con la calidad requerida y comienza a realizar los giros, ambos con ayuda verbal.

15 puntos: El sujeto en bipedestación con órtesis y andador logra desplazarse más de 10 paso continuos, gira y continúa sin requerir de ayuda.

Ítems 11, Desplazamiento con Bastones Canadienses.

0 puntos: El sujeto adopta y mantiene la posición de bipedestación con órtesis y bastones canadienses, comienza a realizar la transferencia necesitando ayuda verbal y/o física. No realiza el primer paso.

5 puntos: El sujeto en bipedestación con órtesis y bastones canadienses realiza correctamente las transferencias a ambos lados y con ayuda verbal y/o física comienza a realizar el primer paso al frente y atrás o logra desplazarse con ayuda verbal menos de 3 pasos.

10 puntos: El sujeto en bipedestación con órtesis y bastones canadienses se desplaza más de 3 pasos continuos, pero menos de 10 con la calidad requerida y comienza a realizar los giros, ambos con ayuda verbal.

15 puntos: El sujeto en bipedestación con órtesis y bastones canadienses logra desplazarse más de 10 paso continuos, gira y continúa sin requerir de ayuda.

Ítems 12, Subir y Bajar Escaleras.

0 puntos: El sujeto no logra subir o bajar un escalón, ni con ayuda física y/o verbal, ni con apoyo en barandillas y/u otro instrumento (andadera o bastones).

5 puntos: El sujeto con ayuda verbal logra bajar un escalón, con apoyo en barandillas y/u otro instrumento (andadera o bastones), pero no logra subirlo ni con ayuda física y/o verbal, ni con apoyo en barandillas y/u otro instrumento (andadera o bastones).

10 puntos: El sujeto logra bajar un escalón con apoyo en barandillas y/u otro instrumento (andadera o bastones) y sube un escalón con ayuda física y/o verbal y apoyo en barandillas y/u otro instrumento (andadera o bastones).

ÍTEMS		PUNTOS			
ÁREA DE DECÚBITO SUPINO		0	5	10	15
1	POSICIÓN DE SENTADO				
2	TRANSFERENCIA CAMA - SILLA				
3	TRANSFERENCIA SILLA - CAMA				
4	DESPLAZAMIENTO EN SILLA DE RUEDAS				
5	DESPLAZAMIENTOS INICIALES				
6	TRABAJO EN 6 PUNTOS				
7	SOSTENERSE SOBRE LAS RODILLAS				
8	TRABAJO EN BIPEDESTACIÓN ESTÁTICA				
9	TRABAJO EN PARALELAS				
10	DESPLAZAMIENTO CON ANDADOR				
11	DESPLAZAMIENTO CON BASTÓN CANADIENSE				
12	SUBIR Y BAJAR ESCALONES				
SUBTOTAL					
TOTAL					
CLASIFICACIÓN					

15 puntos: El sujeto logra subir y bajar un escalón sin ayuda física y/o verbal solo con apoyo en barandillas y/u otro instrumento (andadera o bastones).

Planilla para la evaluación de pacientes parapléjicos y paraparéticos por Lesión Medular

Clasificaciones

- | | |
|--------------------------------------|----------------------|
| 1) DEPENDIENTE: | de 0 a 20 puntos. |
| 2) DEPENDIENTE (con ayuda máxima): | de 25 a 40 puntos. |
| 3) DEPENDIENTE (con ayuda mínima): | de 45 a 60 puntos. |
| 4) PROMEDIO (con ayuda máxima): | de 65 a 80 puntos. |
| 5) PROMEDIO: | de 85 a 100 puntos. |
| 6) PROMEDIO (con ayuda mínima): | de 105 a 120 puntos. |
| 7) INDEPENDIENTE (con ayuda máxima): | de 125 a 140 puntos. |
| 8) INDEPENDIENTE (con ayuda mínima): | de 145 a 160 puntos. |
| 9) INDEPENDIENTE: | de 165 a 180 puntos. |

Anexo 2

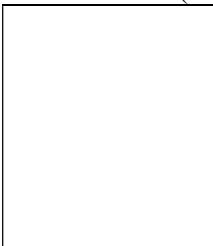
Consentimiento informado para ser incluido en el proyecto de validación del test para evaluar pacientes parapléjicos o paraparéticos por lesión medular.

Ciudad: _____ PAÍS: _____

FECHA: DÍA _____ MES _____ AÑO 20 _____ HORA: _____

DATOS PERSONALES	
NOMBRES Y APELLIDOS:	
IDENTIFICACIÓN:	
FECHA DE NACIMIENTO:	
EDAD:	
INFORMACIÓN PREVIA	
Estamos realizando una investigación para la elaboración y validación de una prueba que evalúe y clasifique pacientes parapléjicos o paraperéticos por lesión medular. La investigación consiste en la aplicación de un programa de ejercicios físicos de cuatro semanas, donde se realizarán 13 evaluaciones (8 con el test que se propone y 5 con el test índice de Barthel) y los ejercicios físicos serán al menos tres días a la semana y al menos dos horas cada día. Los datos que se les solicitarán son los siguientes: Nombre, Sexo, Edad, Lesión, Tiempo de evolución de la lesión y los datos que arrojen las evaluaciones de los test cuando se les apliquen. Se informa que el nombre de los pacientes NO será utilizado en la investigación (será confidencial), solo será conocido por los investigadores para el control de la muestra.	
DATOS DEL ESTUDIO	
TEST	Aplicación del Test de Daniels y del Test que se está proponiendo.
TRATAMIENTO	Se aplicará un tratamiento de ejercicio físico de cuatro semanas, donde debe asistir al menos tres días a ña semana por un tiempo de al menos dos horas.

BENEFICIOS	Mejorar movilidad articular (activa y pasiva), Mejorar la fuerza, instaurar o mejorar las transferencias. Confeccionar una prueba que pueda evaluar y clasificar a los pacientes con secuela de paraplejia o paraparesia por lesión medular.
RIESGOS	Posibles apariciones de equimosis, inflamación de zonas corporales, posible desgarro muscular, probable dolor muscular, por agujetas, en zonas donde haya sensibilidad que durará entre 3 y 7 días.
ALTERNATIVA	No realizar el programa propuesto. Realizar otro tipo de programa de tratamiento de ejercicios físicos.
EXPRESIÓN DE LA VOLUNTAD	
De manera voluntaria, después de haber recibido información de los responsables de la investigación, de manera clara, concreta, sencilla y en términos acordes con mi condición, así como las explicaciones adecuadas, informo que comprendo los beneficios, riesgos, alternativas e implicaciones de la aplicación de la investigación que se me ofrece. Entiendo que la suscripción a este documento constituye una expresión autónoma de mi voluntad, y que NO tiene por objeto eximir de responsabilidad a los investigadores ni a sus instituciones por la aparición de las posibles reacciones, que nos explicaron, que pudiera aparecer mientras la realización de la investigación. En consecuencia, decido ACEPTAR: _____ que se me aplique el programa de la investigación. NO ACEPTAR: _____ que se me aplique el programa de la investigación. FIRMA: _____. HUELLA (en caso que no sepa o pueda firmar). Razón por la que no firma: _____	
EN CASO QUE EL PACIENTE SEA MENOR DE EDAD O PRESENTE ALGÚN TIPO DE DISCAPACIDAD O ENFERMEDAD MENTAL.	
NOMBRES Y APELLIDOS DEL TUTOR O REPRESENTANTE LEGAL _____ IDENTIFICACIÓN: PASAPORTE: _____ CÉDULA DE IDENTIDAD _____	

NÚMERO DE IA IDENTIFICACIÓN: _____.
FIRMA: _____.
HUELLA (en caso que no sepa o pueda firmar).

Razón por la que no firma: _____
RESPONSABLES DEL ESTUDIO
INSTITUCIÓN RESPONSABLE
NOMBRE: _____
PROFESIONAL RESPONSABLE
NOMBRE: _____
FIRMA: _____.

Nota: Cuando se trate de menores de edad, deberá la persona que tiene la patria potestad, la representación legal o la custodia. En caso que el menor de edad tenga más de 15 años deberán firmar el documento el menos y su representante legal. La persona que no pueda o no sepa firmar podrá firmar colocando su huella de identidad del dedo pulgar.

Tipos de documentos de identidad: Cédula de ciudadanía o Pasaporte