

## **Efectividad de la estimulación eléctrica transcutánea burst en la disminución del dolor en pacientes hemipléjicos con hombro doloroso en Falla.**

Onesio Esteban de León Gutiérrez <sup>1</sup>  
Yakelin Oria Pérez <sup>2</sup>  
Onexy Rodríguez Rodríguez <sup>3</sup>  
Israel Triana Pérez <sup>4</sup>  
Lidalys Georgina Inchausti González <sup>5</sup>  
William Peregrino-Arguelle <sup>6</sup>

<sup>1</sup> Policlínico Docente “Camilo Cienfuegos”/Rehabilitación, Chambas, Cuba, onesioestebandeleongutierrez4@gmail.com

<sup>2</sup> Hospital General Antonio Luaces Iraola/Rehabilitación, Ciego de Ávila, Cuba, oriyakelin@gmail.com

<sup>3</sup> Policlínico Universitario Norte/Rehabilitación, Ciego de Ávila, Cuba, ca.torres@nauta.cu

<sup>4</sup> Policlínico Universitario Norte/Rehabilitación, Morón, Cuba, itrianap@infomed.sld.cu

<sup>5</sup> Policlínico Universitario Norte/Rehabilitación, Morón, Cuba, lidalys@infomed.sld.cu

<sup>6</sup> Hospital General Antonio Luaces Iraola /Ortopedia y Traumatología, Ciego de Ávila, Cuba, wlliamperegrino423@gmail.com

### ***Resumen:***

Cuando aparecen complicaciones como la subluxación de hombro en pacientes hemipléjicos con hombro doloroso, es necesario explorar los beneficios de la electroterapia por medio de la estimulación eléctrica transcutánea burst para evaluar su efectividad en la disminución de la intensidad del dolor en pacientes hemipléjicos con hombro doloroso. Para ello se realizó un estudio preexperimental de tipo antes-después en hemipléjicos con hombro doloroso, pertenecientes al área de salud “Camilo Cienfuegos” de Falla, Chambas, Ciego de Ávila, en el período comprendido entre julio de 2017 y diciembre de 2018. El universo de estudio constó de 49 adultos con hombro doloroso, cuyos estudios imagenológicos mostraron hemiplejia vascular. Para evaluar la variable dolor, se empleó la escala visual analógica; y para el tono muscular, la escala de Ashworth. Se cumplieron los principios éticos de la investigación. Predominó el sexo femenino (67,35 %), no existieron diferencias significativas en las medias de las edades entre los sexos. Preponderó la afección en el hemicuerpo derecho (65,38 %) como dominante, sin relación estadística entre ambos. No se encontró asociación entre la subluxación de hombro y el tono muscular ( $p = 0,883$ ), así como prevaleció la hipertonía moderada (42,86 %). La intensidad del dolor, y la independencia en las actividades de la vida diaria, presentaron cambios evolutivos positivos y significativos en las evaluaciones en función del tiempo ( $p = 0,000$ ). No se presentaron efectos adversos. La electroterapia por medio de la estimulación eléctrica transcutánea burst mostró efectividad en el tratamiento del hombro doloroso en pacientes hemipléjicos.

***Palabras clave:* ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA TRANSCUTÁNEA DEL NERVIIO/métodos; HEMIPLEJÍA/rehabilitación; DOLOR DE HOMBRO/rehabilitación.**

## I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cerebrovasculares (ECV), accidente cerebrovascular o ictus son afecciones resultantes de la pérdida funcional transitoria o permanente de una parte cualquiera del sistema nervioso central.

<sup>(1)</sup> Según reportes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que constituyen la tercera causa de muerte, y las enfermedades neurológicas que más discapacidad provocan en la población mundial. <sup>(2)</sup> En Cuba, y en la provincia de Ciego de Ávila, son la tercera causa de muerte. <sup>(3,4)</sup>

Las ECV generan gran discapacidad. Un tercio de los enfermos sobrevivientes quedan con secuelas sensitivas, motoras y cognitivas. <sup>(5)</sup> Entre las complicaciones más frecuentes en los pacientes con ictus se encuentran el dolor, el hombro doloroso y la subluxación de hombro. <sup>(6)</sup> Se sabe que después de un ictus, el brazo hemipléjico se encuentra flácido o hipotónico, y la musculatura del hombro no puede mantener la cabeza del húmero en la fosa glenoidea, por lo cual es elevado el riesgo de subluxación, asociada a dolor. <sup>(7,8)</sup>

Una secuela frecuente del ictus es el hombro doloroso hemipléjico. Según algunos estudios, su incidencia oscila en un rango de 34 % a 84 %. Se manifiesta de manera precoz, en las dos primeras semanas tras el evento. Sin embargo, su presentación típica ocurre transcurridos dos a tres meses del ictus. <sup>(9)</sup>

El hombro doloroso hemipléjico reduce la participación en actividades funcionales y en el proceso de rehabilitación. Se asocia con menor puntuación en la escala de Barthel tras el alta hospitalaria, es predictor de poca recuperación funcional del brazo, causa mayor duración del ingreso, y el porcentaje de pacientes dados de alta para recuperarse en sus domicilios es menor. <sup>(9,10)</sup> Existen múltiples recursos para el control del dolor, fundamentalmente tratamiento farmacológico y bloqueos nerviosos; otras técnicas no farmacológicas engloban la relajación, acupuntura, hipnosis y estimulación nerviosa sensitiva transcutánea. <sup>(11,12)</sup>

La estimulación nerviosa sensitiva transcutánea para modular el dolor activa mecanismos inhibitorios centrales descendentes y reduce las señales excitantes en el asta posterior de la médula. Tiene ventajas como su bajo costo, la portabilidad y facilidad de uso, así como la ausencia de efectos adversos importantes. Ello justifica su aplicación en pacientes con procesos de sensibilización central. <sup>(13)</sup>

Mediante la estimulación eléctrica transcutánea burst se logra la analgesia a través de la contracción muscular. Se colocan los electrodos sobre los puntos motores del hombro afectado y se utiliza siempre una intensidad alta. <sup>(14)</sup>

En Cuba, debido el incremento de la longevidad, se presentan afecciones propias de esta etapa de la vida como las ECV, que constituyen una de las primeras causas de muerte y discapacidad. También aumentan las complicaciones de estas enfermedades, como la subluxación de hombro. No se conocen estudios de la provincia Ciego de Ávila referentes a la evaluación de la estimulación eléctrica transcutánea burst para el alivio del dolor de hombro en el paciente hemipléjico. Al tener en cuenta las características y ventajas de esta técnica, se hace necesario explorar sus beneficios en la rehabilitación de los pacientes hemipléjicos con hombro doloroso.

El objetivo del presente trabajo es evaluar la efectividad de la estimulación eléctrica transcutánea burst en la disminución de la intensidad del dolor, en pacientes hemipléjicos con hombro doloroso pertenecientes al área de salud del Policlínico Docente “Camilo Cienfuegos” de Falla, Chambas, en la provincia Ciego de Ávila.

## II. MÉTODOS

Se realizó un estudio preexperimental tipo antes y después, en el período comprendido entre julio de 2017 y diciembre de 2018. El universo de estudio estuvo constituido por los 49 pacientes adultos atendidos en el Servicio de Rehabilitación del Policlínico Docente “Camilo Cienfuegos”, de Falla, Chambas, con diagnóstico clínico de hombro doloroso causado por un ictus, en cuyos estudios imagenológicos se observó hemiplejia vascular. Los criterios de inclusión fueron: pacientes que estuvieran de acuerdo en participar en la investigación a través de la firma del consentimiento informado, y la ausencia de enfermedades mentales o trastornos de la comunicación que dificultaran obtener los datos.

La información clínica e imagenológica de cada paciente se recogió en una planilla confeccionada al efecto, y se introdujo en una base de datos creada por los autores. Para definir la intensidad del dolor, se utilizó la escala visual analógica<sup>(15)</sup>. A cada enfermo se le pidió que seleccionara un número desde cero (nada de dolor), uno a cuatro (dolor leve), cinco a siete (dolor moderado), hasta ocho a 10 (dolor intenso), para identificar cuánto dolor sentía. En el examen físico, mediante la escala de Ashworth,<sup>(16)</sup> se determinó el tono muscular.

En la técnica aplicada se utilizó el equipo portátil de corriente de estimulación nerviosa sensitiva transcutánea, modelo 931, de la empresa Enraf-Nonius. Los electrodos se colocaron sobre puntos motores del hombro. La frecuencia fue de dos hertzios y la duración de los impulsos por 0,2 milisegundos. La intensidad fue alta, y cada sesión duró 15 minutos.

La evaluación funcional de los pacientes se obtuvo por medio del índice de Barthel,<sup>(17)</sup>. Por este índice se evalúan diez actividades básicas de la vida diaria. Según las puntuaciones se clasificó a los pacientes en: independiente (100 puntos), permanece en silla de ruedas (95), dependiente leve (más de 60 puntos), dependiente moderado (55 a 40), dependiente grave (35 a 20), y dependiente total (menos de 20 puntos).

El protocolo seleccionado para el tratamiento fue de una aplicación diaria durante un mes, con tres cortes evaluativos una vez por semana. Durante todo el período de investigación se mantuvo la vigilancia para identificar posibles efectos adversos.

La información de cada paciente fue recogida por los autores en un registro de datos. Para su análisis se utilizó el programa SPSS versión 15.0. Se aplicó la prueba de independencia Chi cuadrado para evaluar si dos variables categóricas eran independientes entre sí o estaban relacionadas estadísticamente. Y la T de Student para la comparación de medias en variables cuantitativas con normalidad de los datos o, su homóloga U de Mann-Whitney y la prueba de Friedman para la diferencia de medias en variables evolutivas.

Esta investigación se realizó de acuerdo con los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos contemplados en la Declaración de Helsinki<sup>(18)</sup>

## III- RESULTADOS

La media de edad general de la serie fue 67,71 años, con una dispersión media de los datos de 14,33. Predominó el sexo femenino (67,35 % del total de pacientes), con un valor medio de la edad (69,24 años) ligeramente superior a la media general y una desviación estándar de 13,52 años. El sexo masculino estuvo representado por 32,65 % del total, con una media de edad inferior (64,72 años) y mayor dispersión de las observaciones con 16,01 años (tabla 1).

Tabla 1 - Pacientes según sexo y edad

Sexo	No.	%	Edad			
			Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Masculino	16	32,65	64,72	16,01	32	83
Femenino	33	67,35	69,24	13,52	36	88
Total	49	100,00	67,71	14,33	32	88

Prueba T de Student para la igualdad de medias:  $p = 0,311$

En 29 de los pacientes el hemicuerpo dominante fue el derecho (59,18 % del total), 17 (65,38 %) presentaban hemicuerpo afectado del mismo lado y 12 (52,17 %) presentaban afección del hemicuerpo izquierdo. El análisis estadístico indicó que el hemicuerpo dominante resultó independiente de la presencia de afecciones en uno u otro hemicuerpos (tabla 2).

Tabla 2 - Pacientes según hemicuerpo afectado y hemicuerpo dominante

Hemicuerpo dominante	Hemicuerpo afectado				Total	
	Derecho		Izquierdo			
	No	%	No	%	No	%
Derecho	17	65,38	12	52,17	29	59,18
Izquierdo	9	34,62	11	47,83	20	40,82
Total	26	100,00	23	100,00	49	100,00

Chi cuadrado de Pearson (corrección por continuidad de Yates):  $p = 0,517$

La hipertonía moderada prevaleció en los estudiados (42,86 %); de estos 14 presentaron subluxación de hombro (42,42 %). Le sigue, en orden de frecuencia, la hipertonía leve con 15 pacientes (30,61 %), 10 de los cuales presentaban subluxación (30,30 %). No se encontró asociación entre el tono muscular y la presencia de subluxación de hombro (tabla 3).

Tabla 3 - Pacientes según tono muscular y subluxación de hombro

Tono muscular	Subluxación de hombro				Total	
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
Hipotonía	4	12,12	2	12,50	6	12,24
Hipertonía leve	10	30,30	5	31,25	15	30,61

Hipertonía moderada	14	42,42	7	43,75	21	42,86
Hipertonía intensa	3	9,09	1	6,25	4	8,16
Hipertonía extrema	2	6,06	1	6,25	3	6,12
Total	33	100,00	16	100,00	49	100,00

U de Mann-Whitney: p =0,883

Al analizar la intensidad del dolor, se pudo observar que en la evaluación inicial no se reportaron pacientes con dolor leve; 22 (44,90 %) lo presentaron en la intermedia; y 49 (100 %) la final. De igual manera 22 (44,90 %), presentaron dolor moderado en la evaluación inicial, y de estos 27 (55,10 %) en la intermedia, sin reportes de dolor en la final. Por su parte, 27 participantes (55,10 %) manifestaron dolor intenso en la evaluación inicial, y no hubo manifestaciones dolorosas en intermedia y final, según el avance de la terapéutica. Las diferencias encontradas resultaron significativas entre sí (tabla 4).

Tabla 4 - Pacientes según intensidad del dolor y evaluación

Intensidad del dolor	Evaluación					
	Inicial (Primer día)		Intermedia (15 días)		Final (30 días)	
	No.	%	No.	%	No.	%
Leve	0	0,00	22	44,90	49	100,00
Moderado	22	44,90	27	55,10	0	0,00
Intenso	27	55,10	0,00	0,00	0	0,00
Total	49	100,00	49	100,00	49	100,00

Prueba de Friedman: p =0,000

En la evaluación inicial de la independencia en las actividades de la vida diaria, 22 pacientes (44,90 %) eran dependientes moderados, y 11 (22,45 %) dependientes leves. En la intermedia, 22 (44,90 %) fueron dependiente leves, y 16 (32,65%) independientes. En la evaluación final 48 (97,96 %) eran independientes desde el punto de vista funcional. Los resultados estadísticos de ambas categorías fueron significativamente diferentes entre sí (tabla 5).

Tabla 5 - Pacientes según su independencia en las actividades de la vida diaria y la evaluación

Independencia en las actividades de la vida diaria	Evaluación					
	Inicial (Primer día)		Intermedia (15 días)		Final (30 días)	
	No.	%	No.	%	No.	%
Independiente	5	10,20	16	32,65	48	97,96
Dependiente leve	11	22,45	22	44,90	0	0,00
Dependiente moderado	22	44,90	6	12,24	1	2,04

Dependiente grave	6	12,24	5	10,20	0	0,00
Dependiente total	5	10,20	0	0,00	0	0,00
Total	49	100,00	49	100,00	49	100,00

Prueba de Friedman:  $p=0,000$

No se identificaron efectos adversos al tratamiento.

## DISCUSIÓN

En un estudio similar realizado en España por Palazón-García y cols.<sup>(19)</sup> la media de edad fue de 69,2 años (límites de 35 a 88). Se determinó que según avanzaba la edad, aumentaba la probabilidad de sufrir dolor de hombro ( $p < 0,000003$ ), y 63,4 % de los afectados eran varones; no hubo diferencias entre los grupos. Ese estudio refiere que otras de las asociaciones de hombro doloroso en el hemipléjico es la hemiplejia flácida con subluxación que, aunque no parece depender del lado afectado, en todas las casuísticas se encuentra con mayor frecuencia en los hemipléjicos izquierdos. Tras haberse planteado numerosas terapias, actualmente parece más recomendable el uso de la estimulación nerviosa sensitiva transcutánea tanto para su prevención como para su tratamiento.

Los resultados del presente estudio son coincidentes con los de las investigaciones realizadas por Palazón-García y cols.<sup>(19)</sup> en España, y Gamble<sup>(20)</sup> en Inglaterra. En ellas, el hemicuerpo dominante en fue el derecho; en la presente investigación se observó una ligera diferencia a favor del hombro derecho.

Según el estudio de Leandri y cols.<sup>(21)</sup> la estimulación eléctrica transcutánea burst es una buena técnica de tratamiento para aliviar el hombro doloroso, ya que produce contracción muscular, reduce la espasticidad y mejora la funcionalidad. En la presente investigación se observó mejoría en la totalidad de los pacientes al final de las sesiones de trabajo.

Johnson y Martinson<sup>(13)</sup> publicaron, recientemente, un metaanálisis en el cual valoran la eficacia de la estimulación nerviosa sensitiva transcutánea en la disminución del dolor musculoesquelético crónico de cualquier localización. Incluyeron 38 trabajos, con un total de 1 227 pacientes y demostraron disminución del dolor en grado considerable ( $p < 0,0005$ ) en los individuos tratados con estimulación nerviosa sensitiva transcutánea, frente al grupo placebo.

Aun cuando las escalas funcionales no cuantifican de forma directa la espasticidad, se consideran una buena herramienta para determinar el impacto que la espasticidad puede tener en las actividades de la vida diaria de los pacientes. De esta forma, mediante el índice de Barthel,<sup>(17)</sup> tras la aplicación controlada de la estimulación nerviosa sensitiva transcutánea se determina el efecto positivo indirecto sobre la espasticidad.

Como limitaciones de esta investigación cabe señalar cuatro. Al estudiar el dolor de hombro en el paciente hemipléjico pudo haber subjetividad importante en la valoración del dolor, asociada a la escala visual analógica. A esto se le suma la falta de estudios previos sobre el tema, para realizar comparaciones. También lo fueron el pequeño número de pacientes en estudio para el tipo de investigación realizada, y contar con un solo equipo de corriente para la estimulación eléctrica transcutánea burst.

#### IV-CONCLUSIONES

En los pacientes hemipléjicos con hombro doloroso pertenecientes al área de salud del Policlínico Docente “Camilo Cienfuegos” de Falla, Chambas, en la provincia Ciego de Ávila, predominaron el sexo femenino (con una media de edad mayor, sin diferencias significativas), y la afectación del hemicuerpo derecho como dominante, sin asociación estadística entre ambos. La subluxación de hombro no tuvo relación con el tono muscular, y predominó la hipertonía moderada en este último. Después de aplicada la estimulación eléctrica transcutánea burst, la intensidad del dolor e independencia en las actividades de la vida diaria presentaron cambios evolutivos positivos y significativos en las evaluaciones en función del tiempo. El aporte de la investigación radica tanto en demostrar la efectividad de esta terapéutica Tens burst, como en mostrar que es una opción rehabilitadora efectiva para la reducción del dolor en el hombro doloroso del paciente hemipléjico, de fácil aplicación, bajo costo y sin efectos adversos.

#### V- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rockman CB, Maldonado TS. Cerebrovascular disease: epidemiology and natural history. En: Sidawy AN, Perler BA, editores. Rutherford's Vascular surgery and endovascular therapy. 9na ed Barcelona: Elsevier; 2019. p. 1121-39.
2. Organización Mundial de la Salud, Temas de Salud. Accidente cerebrovascular [Internet]. May 2017 [citado 12 Ago 2018]; Nota descriptiva s/n [aprox. 1 p.]. Disponible en: [https://www.who.int/topics/cerebrovascular\\_accident/es/](https://www.who.int/topics/cerebrovascular_accident/es/)
3. Ministerio de Salud Pública (Cuba). Anuario Estadístico de Salud 2018 [Internet]. La Habana: Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2019 [citado 12 Jul 2019]. Disponible en: <http://files.sld.cu/bvscuba/files/2019/04/Anuario-Electr%C3%B3nico-Espa%C3%B1ol-2018-ed-2019-compressed.pdf>
4. Ministerio de Salud Pública (Cuba). Anuario Estadístico de Salud 2017 [Internet]. La Habana: Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2018 [citado 12 Jul 2019]. Disponible en: <https://files.sld.cu/dne/files/2018/04/Anuario-Electronico-Espa%C3%B1ol-2017-ed-2018.pdf>
5. Sabater-Hernández H, Berbes-Villalón L, Toca-Smith S. Rehabilitación del ictus. Primera parte. Rev Cub Med Fis Rehab [Internet]. 2015 [citado 4 Abr 2019];7(1):84-95. Disponible en: <http://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/download/152/151>
6. Lombillo-Laferté LM, Martínez-Segón S, Serra-Valdés Y, Rodríguez-Mutuberría L. Complicaciones en pacientes hemipléjicos por ictus. Rev Cubana Med [Internet]. Jun 2014 [citado 3 Mar 2019];53(2):134-43. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/med/v53n2/med04214.pdf>
7. Pérez-Díaz, YC, Bravo-Acosta T, Coronados-Valladares Y, Tamayo-Peña DI, Cruz-Fernández KE. Factores asociados a la subluxación de hombro en pacientes hemipléjicos postictus. Rev Cub Med Fis Rehab [Internet]. 2018 [citado 4 Abr 2019];10(1):61-72. Disponible en: <http://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/276>
8. Govantes-Bacallao Y, Bravo-Acosta T. Estado funcional en pacientes con ictus isquémico. Hospital “Julio Díaz González”. Rev Cub Med Fis Rehab [Internet]. 2015 [citado 21 Nov 2019];6(2):149-58. Disponible en: <http://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/download/169/181>

9. Murie-Fernández M, Carmona-Iragui M, Gnanakumar V, Foley N, Teasell R, Meyer M. Hombro doloroso hemipléjico en pacientes con ictus: causas y manejo. *Neurología* [Internet]. May 2012 [citado 4 Abr 2019];27(4):234-44. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/83573543.pdf>
10. Sabater-Hernández H, Almanza-Díaz Y, García-S, Edrey L, Toca-Smith S, Berbes-Villalón L. Rehabilitación del ictus. Segunda parte. *Rev Cub Med Fis Rehab* [Internet]. 2016 [citado 8 Abr 2019];8(1):125-37. Disponible en: <http://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/download/29/69>
11. Frontera W, Silver J, Rizzo T. *Essentials of physical medicine and rehabilitation*. New York: Saunders; 2019.
12. Esteban-González P, Novoa NM, Varela G. La estimulación nerviosa transcutánea disminuye el dolor del hombro ipsilateral postoracotomía. Estudio prospectivo aleatorizado. *Arch Bronconeumol* [Internet]. Dic 2015 [citado 19 Mar 2019];51(12):621-26. Disponible en: <https://www.archbronconeumol.org/es-pdf-S0300289614004360>
13. Johnson M, Martinson M. Efficacy of electrical nerve stimulation for chronic musculoskeletal pain: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Pain* [Internet]. Jul 2007 [citado 4 Mar 2019];130(1-2):157-65. Disponible en: [http://www.gems-tens.com/uploads/2007-PAIN-EFFICACY\\_OF\\_TENS\\_CHRONIC\\_PAIN.pdf](http://www.gems-tens.com/uploads/2007-PAIN-EFFICACY_OF_TENS_CHRONIC_PAIN.pdf)
14. Megía-García A, Serrano-Muñoz D, Bravo-Esteban E, Ando-Lafuente S, Avendaño-Coy J, Gómez-Soriano J. Efectos analgésicos de la estimulación eléctrica nerviosa transcutánea en pacientes con fibromialgia: una revisión sistemática. *Aten Prim* [Internet]. Sep 2019 [citado 12 Oct 2019];51(7):406-15. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6837091/pdf/main.pdf>
15. Rubine W, Cameron MH, Klein EL. *El dolor y su tratamiento. Agentes físicos en rehabilitación. Práctica basada en la experiencia*. 5ta ed. Barcelona: Elsevier; 2019. p. 49-72.
16. Avilés-Merino S. Protocolo de intervención en personas diagnosticadas de ACV con hombro doloroso hemipléjico, a través de una actuación basada en el Concepto Bobath y sus repercusiones en las actividades de la vida diaria. Elche: Universidad “Miguel Hernández”; 2016 [citado 4 Mar 2019]. Disponible en: <http://193.147.134.18/bitstream/11000/2947/1/Sara%20Avil%20C3%A9s%20Merino.pdf>
17. Betancur-Pulgarín CL, Ocampo JM, Marín-Medina DS, Ocampo-Ramírez JP, Castaño-Gutiérrez JI, Moreno-Sánchez K, et al. Riesgo de caídas, según escalas de Barthel y Morse, en adultos mayores institucionalizados, Manizales, Colombia. *Rev Inst Salud Pública Chile* [Internet]. 2019 [citado 23 Ago 2019];3(1):42-9. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/c5a5/cdb9e6f41a08ef4cff4e2b447178686134f0.pdf>
18. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Ratificada en la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. Helsinki: 18ª Asamblea Mundial; 1964 [citado 30 Ene 2016]. Disponible en: [http://www.anmat.gov.ar/comunicados/HELSINSKI\\_2013.pdf](http://www.anmat.gov.ar/comunicados/HELSINSKI_2013.pdf)
19. Palazón-García R, Alonso-Ruiz MT, Martín-Márquez J, Berrocal-Sánchez I. Hombro doloroso en el hemipléjico. *Rehabilitación*. 2004;38(3):104-7.
20. Gamble G, Barberan E, Laasch H, Bowsher D, Tyrrell P, Jones A. Poststroke shoulder pain: a prospective study of the association and risk factors in 152 patients from a consecutive cohort of 205 patients presenting with stroke. *Eur J Pain* [Internet]. 2002 [citado 23 Feb 2019];6(6):467-74. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1016/S1090-3801%2802%2900055-1>
21. Leandri M, Parodi CI, Corrieri N, Rigardo S. Comparison of TENS treatments in hemiplegic shoulder pain. *Scand J Rehabil Med*. 1990;22(2):69-71.