



Efectividad de la estimulación eléctrica transcutánea-convencional en el hombro doloroso por enfermedad cerebrovascular.

Autores: Dr. Onesio E de León Gutiérrez¹, MSc. Onexy Rodríguez Rodríguez², Dra. Yakelin Oria Pérez³, Dr. William Peregrino Arguello⁴, Dra. Liliagne Torres Rodríguez⁵.

¹Policlínico Universitario "Julio Castillo" Chambas. Ciego de Ávila.² Policlínico Universitario Área Norte. Ciego de Ávila.^{3, 4,5} Hospital Provincial Docente Antonio Luaces Iraola.

Resumen

Introducción: El dolor de hombro es un síndrome común en las personas que sufren un accidente cerebrovascular.

Objetivo: Determinar la eficacia de la estimulación eléctrica transcutánea - convencional en el hombro doloroso a causa de una enfermedad cerebrovascular.

Método: Se realizó un estudio pre-experimental de tipo antes-después en el Área de Salud del Policlínico Universitario "Julio Castillo" del municipio Chambas, Ciego de Ávila, de julio de 2017 a diciembre de 2018. El universo-muestra estuvo constituido por 49 pacientes, con hombro doloroso y diagnóstico de enfermedad cerebrovascular. Las variables investigadas fueron: edad, sexo, hemisferio afectado y dominante, tiempo de evolución de la enfermedad, tono muscular mediante escala de Ashworth modificada, intensidad del dolor por la escala visual analógica, independencia en las actividades de la vida diaria por el índice de Barthel. Se utilizó la prueba de Wilcoxon.

Resultados: Predominaron las féminas, el grupo de edad de 70 y más, el hemisferio derecho como dominante y como afectado, la hipertensión leve y la moderada en más de 6 meses de evolución de la enfermedad. La mayoría de los pacientes comenzaron con una intensidad de dolor como severo, evolucionaron a leves, y en la independencia para las actividades de la vida diaria, se logró cambiar de forma positiva de las dependencias total-grave-moderada a las moderada-leve-independientes.

Conclusiones: la estimulación eléctrica transcutánea - convencional fue efectiva en el hombro doloroso en la enfermedad cerebrovascular.

Palabras clave: HEMIPLEJIA, SÍNDROME DE HOMBRO DOLOROSO, ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA TRANSCUTÁNEA- CONVENCIONAL



Introducción

Las enfermedades cerebrovasculares continúan siendo la primera causa de discapacidad en los países desarrollados. Su incidencia según la Organización Mundial de la Salud (OMS) a nivel mundial es de 200 casos por 100 000 habitantes/año, destacando Europa con 270 casos por 100 000 habitantes/año en la zona Norte y 100 casos por 100 000 habitantes/año en la zona Sur. En España oscila entre 125 y 350 casos por 100 000 habitantes/año ⁽¹⁻⁶⁾. El ictus representa la tercera causa de muerte y la primera de discapacidad en el mundo desarrollado, con similar comportamiento en Cuba. Dada esta alta prevalencia las medidas encaminadas a disminuir la dependencia en estos pacientes deben ser dominadas por los facultativos involucrados en la atención del paciente con ictus ⁽⁷⁾. Las enfermedades cerebrovasculares son las afecciones que resultan de la pérdida funcional transitoria o permanente de una parte cualquiera del sistema nervioso central ubicado en la cavidad craneal, generalmente de instalación súbita, causada por la oclusión trombótica o embólica, o por la ruptura de una arteria o vena encefálica ⁽⁸⁾. El dolor de hombro es un síndrome común en las personas que sufren un accidente cerebrovascular (ACV). Los principales factores etiológicos son el desequilibrio muscular, inducido por la debilidad de la musculatura periarticular y la espasticidad de los aductores y rotadores internos, junto con las maniobras inadecuadas que sufren los pacientes hemipléjicos que dependen de la asistencia de otras personas para su movilidad ⁽⁹⁾. El hombro doloroso hemipléjico es frecuente después de un ictus. Su aparición conlleva además del dolor, una limitación para las actividades de la vida diaria (AVD), así como para la participación en programas específicos de neurorehabilitación ⁽⁵⁾. Su incidencia varía según estudios realizados; en Inglaterra fue de un 34%, una investigación realizada en Estados Unidos reflejó un 84%, a diferencia de la realizada en España que fue de un 53%. En Cuba, datos estadísticos revelaron una incidencia de un 76%; sin embargo, en Camagüey fue de un 72%. Se estima que aproximadamente el 80% de los pacientes con limitación severa o moderada de los movimientos de las extremidades superiores cursan además con espasticidad. La incidencia es del 16% en sujetos con paresia flácida ⁽¹⁰⁻¹⁵⁾.



La incidencia del hombro doloroso en el paciente hemipléjico como consecuencia de un desorden cerebrovascular varía según estudios entre 34 y 84%; y durante el 1er año tras el evento, la incidencia es alrededor de 72%, confirmamos que la patología de hombro doloroso en el paciente hemipléjico es frecuente y merece bastante atención para lograr una rehabilitación óptima ⁽¹⁶⁻²¹⁾. Entre otros factores predisponentes para la aparición del hombro doloroso en pacientes hemipléjicos está el tono muscular alterado. Tras un ictus, puede ocurrir una alteración del balance muscular, predominando los grupos musculares afectados por espasticidad, produciéndose la postura típica que reflejan los patrones de los músculos espásticos. El tono flexor domina en las extremidades superiores, resultando en la retracción y depresión de la escápula, así como en la rotación interna y aducción del hombro (músculo subescapular, pectoral mayor, redondo mayor y dorsal ancho) ⁽²²⁻²⁶⁾. Dado que el tratamiento del hombro doloroso en el paciente hemipléjico es complejo, deben tomarse medidas preventivas inmediatamente después del accidente cerebrovascular, comenzando estos en la unidad de cuidados a pacientes con ictus. El movimiento pasivo precoz y el apoyo y protección del hombro en la etapa flácida se consideran medidas importantes para minimizar el riesgo de desarrollar hombro doloroso hemipléjico ⁽²⁶⁾. La rehabilitación en los pacientes hemipléjicos no debe ser entendida como un evento aislado, sino como un proceso, con un enfoque integral que comienza en la fase aguda, continúa en el período de máxima recuperación (fase subaguda) y puede mantenerse en la fase tardía o de estabilización, buscando en todo momento la reinserción del paciente en su medio y la prevención de complicaciones, incluyendo el hombro doloroso ⁽²⁷⁾. El hombro doloroso es el mayor impedimento en el programa de rehabilitación porque el paciente con un hombro aducido o internamente rotado no hace intentos de usar el brazo afectado, y frecuentemente fracasa al participar en el entrenamiento de la marcha. Si también tiene dolor durante el reposo, usualmente se apartará de cualquier programa de rehabilitación activa. El paciente no puede concentrarse en el aprendizaje de nuevas tareas, distraído constantemente por el dolor ⁽²⁸⁾.



El paciente hemipléjico con hombro doloroso tiene dificultad en obtener dependencia en las actividades de la vida diaria (AVD) porque el dolor y la rigidez intervienen en el vestido, higiene, darse vuelta de la cama, entre otras. Las reacciones son evitadas en sentado y de pie y el paciente tiene temor para moverse libremente, para llevar a cabo las tareas que requieren de él ⁽²³⁾. Su moral además está drásticamente descendida como en todo paciente con dolor constante, y se deprime. A esto le sigue un círculo vicioso, el paciente es incapaz de dormir y luego no puede cooperar completamente en las sesiones de terapia. Como resultado hace poco o ningún progreso y con la pérdida del éxito se deprime más ⁽²⁹⁾. El tratamiento del dolor incluye protocolos que contemplan modalidades físicas como la termoterapia, infrarrojos, ultrasonido, crioterapia, electroestimulación y la modalidad cinética. Entre las técnicas de electroterapia usadas para el tratamiento del hombro doloroso en el paciente hemipléjico se encuentran, la electroestimulación funcional y la estimulación eléctrica transcutánea (TENS)^(5,9). La electroterapia TENS es una técnica analgésica simple y no invasiva, que se emplea en el manejo del dolor agudo y dolor crónico benigno mediante un estimulador portátil y de fácil manejo. Consiste en la aplicación de corriente eléctrica pulsada, tradicionalmente empleada con finalidad analgésica. A la hora de su utilización, los diferentes parámetros de programación del TENS deben ajustarse teniendo en cuenta que las diferentes posibilidades de programación van a activar diferentes mecanismos fisiológicos. Para la utilización de las TENS, se emplean electrodos de superficie, colocados sobre la piel, se aplican estímulos de media frecuencia y baja intensidad, que deben ser suficientes para producir parestesias, pero no sensación dolorosa o contracciones musculares. Existen 4 tipos de TENS, la Convencional, la Acupuntural, la Burts y la Breve Intensa ⁽³⁰⁻³⁷⁾. Palazón ⁽³⁸⁾, plantea que la estimulación eléctrica transcutánea (TENS) como actividad preventiva del desarrollo del hombro doloroso no está debidamente demostrada. En relación al uso de la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea la evidencia es escasa. A pesar de ello, su uso es extenso en la clínica sobretudo en rehabilitación y en programas de alivio del dolor crónico benigno de origen músculo-esquelético y neuropático ⁽³⁸⁾. Por todo lo anteriormente expuesto y teniendo en cuenta que en el Área de Salud del Policlínico "Julio Castillo", existían pacientes hemipléjicos con hombro doloroso, para lo cual fue necesario



explorar los beneficios de la electroterapia TENS-convencional en la rehabilitación de dichos pacientes, se realizó la presente investigación con el objetivo de conocer la eficacia de la estimulación eléctrica transcutánea - convencional en el hombro doloroso a causa de una enfermedad cerebrovascular.

Método

Se realizó un estudio pre-experimental de tipo antes-después con el objetivo de conocer la eficacia de la estimulación eléctrica transcutánea - convencional en el hombro doloroso a causa de una enfermedad cerebrovascular, en el Departamento de Rehabilitación del Policlínico Universitario "Julio Castillo", Chambas, en el período comprendido de julio de 2017 a diciembre de 2018. El universo-muestra estuvo constituido por 49 pacientes de edad adulta, con hombro doloroso y diagnóstico de enfermedad cerebrovascular que acudieron al servicio, y que cumplieron con los criterios de inclusión (diagnóstico clínico de hemiplejía vascular con hombro doloroso o subluxación de hombro, mayor de 19 años, que residan en el Área de Salud Siendo del tipo no probabilístico intencional.

Se utilizó la planilla de recolección de datos, se procedió a confeccionar la indicación del tratamiento fisioterapéutico a cada paciente de forma individualizada con reconsultas periódicas y una reevaluación final mediante la Escala Visual Analógica (EVA) a fin de obtener los resultados. Con la EVA, se le pide a la persona que seleccione un número entre 0 (nada de dolor), dolor leve: 1-4, dolor moderado: 5-7, dolor severo: 8-10 para identificar qué tanto dolor está sintiendo. Para implementar la TENS- Convencional en el paciente hemipléjico con hombro doloroso, se utilizó el equipo Cosmogamma, modelo 7F00. La colocación de los electrodos se realizó por el método sobre puntos motores musculares del hombro, a una frecuencia de 2 Hz y una duración de los impulsos de 0,2 ms. En cuanto a la intensidad utilizada fue alta, logrando contracciones musculares. La duración de cada sesión fue de 15 minutos, tras la cual ha de hacerse una valoración de antes y después mediante los resultados evolutivos a través del índice de Barthel. La aplicación del protocolo seleccionado fue de una aplicación diaria durante un mes.

Se utilizó la prueba de Wilcoxon para determinar la efectividad de la técnica en el hombro doloroso.



Los pacientes estuvieron de acuerdo en participar mediante la firma de consentimiento informado. Se respetó el principio a la confidencialidad de la información de la base de datos revisada y las historias clínicas.

Resultados

Las mayores frecuencias con respecto a la edad fueron en los grupos de 60 a 69 años 70 o más con un 71,4% , las similitudes entre las medias encontradas en los pacientes de ambos grupos de estudio, condicionaron que no existieran diferencias significativas entre ellas, con un resultado de la p calculada muy superior a 0,05; sin embargo, predominó el sexo femenino en 33 para un 67,3%.

Tabla 1. Pacientes según edad y sexo.

Edad (años)	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	No.	%	No.	%	No.	%
30-39	-	-	1	3,0	1	2,0
40-49	1	6,2	3	9,1	4	8,2
50-59	3	18,8	6	18,2	9	18,4
60-69	7	43,8	9	27,3	16	32,6
70 o màs	5	31,2	14	42,4	19	38,8
Total	16	32,7	33	67,3	49	100

Fuente: Encuesta. U de Mann-Whitney p = 0,311

El hemicuerpo dominante fue el derecho en 29(59,2%) y como hemicuerpo afectado también predominó el derecho en 26(53,1%), el análisis del resultado de la prueba empleada indicó que el tipo de hemicuerpo dominante, resultó independiente de la presencia de afecciones en uno u otro de los hemicuerpos, por lo que no se presentó asociación estadística entre dichas variables.



Tabla 2. Hemicuerpo dominante y afectado.

Hemicuerpo dominante	Hemicuerpo afectado				Total	
	Derecho		Izquierdo			
	No.	%	No.	%	No.	%
Derecho	17	65,4	12	52,2	29	59,2
Izquierdo	9	34,6	23	47,8	20	40,8
Total	26	53,1	23	46,9	49	100

Chi-cuadrado de Pearson (Corrección por continuidad) $p = 0,517$

La hipertonía moderada, con 21 casos representando el 42,9% fue la mayor frecuencia del tono muscular, le siguió en orden la hipertonía leve que mostró 15 pacientes para un 30,6%. El tipo de tono muscular que menos casos reportó fue el de hipertonía extrema con 3(6,1%) del total. Las similitudes porcentuales encontradas condicionaron que no existieran diferencias significativas entre el tono muscular y el tipo de hemicuerpo afectado, por lo que los pacientes se distribuyeron de forma homogénea. Por estas razones, podría haber una relación indirecta con el tono muscular y el hemicuerpo afectado.

Tabla 3. Tono muscular y hemicuerpo afecto.

Tono muscular	Hemicuerpo afecto				Total	
	Derecho		Izquierdo			
	No.	%	No.	%	No.	%
Hipotonía	3	11,5	3	13,0	6	12,2
Hipertonía leve	8	30,8	7	30,5	15	30,6
Hipertonía moderada	11	42,3	10	43,5	21	42,9
Hipertonía intensa	1	3,9	3	13,0	4	8,2
Hipertonía extrema	3	11,5	-	-	3	6,1
Total	26	53,1	23	46,9	49	100

U de Mann-Whitney

$p = 0,783$.



En los participantes que presentaron hipertensión moderada 21(42,9%): 12 de ellos tuvo más de 6 meses de evolución de la enfermedad, lo que representó el 41,4% en este grupo, pero a su vez predominó este tiempo en toda la serie 29(59,2%); asimismo, de los 15 que manifestaron hipertensión leve (30,6%), 8(27,6%) también manifestó este tiempo, que si sumamos ambos grupos de hipertensiones en 36 pacientes (73,7%) señala significación en ambas variables. Al analizar el resultado de la prueba estadística empleada, no se encontró asociación entre el tono muscular y el tiempo de evolución de la enfermedad, con un resultado de la p muy superior a 0,05. En otras series estudiadas las casuísticas con mayor frecuencia fueron en los hemipléjicos izquierdos, y tras emplearse numerosas terapias actualmente es recomendable el uso del TENS tanto para su prevención como para su tratamiento.

Tabla 4. Tono muscular y el tiempo de evolución

Tono muscular	Tiempo de evolución de la enfermedad						Total	
	Días a 3 meses		3 a 6 meses		Más de 6 meses			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Hipotonía	1	12,5	1	8,3	4	13,8	6	12,2
Hipertonía leve	3	37,5	4	33,4	8	27,6	15	30,6
Hipertonía moderada	4	50,0	5	41,7	12	41,4	21	42,9
Hipertonía intensa	-	-	1	8,3	3	10,3	4	8,2
Hipertonía extrema	-	-	1	8,3	2	6,9	3	6,1
Total	8	16,3	12	24,5	29	59,2	49	100

U de Mann-Whitney

p = 0,883



La intensidad del dolor Severo en 27(55,1%), seguido del dolor Moderado en 21(42,9%) para 48(98%) del total justificó la aplicación de la intervención terapéutica y al realizar la evaluación final los pacientes a través de la EVA señalaron de forma significativa el predominio del dolor Leve en 36 pacientes para el 73,5%, seguido del dolor Moderado con 11(22,4%) y solo dos pacientes mantuvieron el dolor Severo para un 4,1%. Las diferencias encontradas fueron significativas entre sí según el análisis del resultado de la prueba estadística empleada con un valor de la p calculada muy inferior a 0,05.

Tabla 5. Intensidad del dolor antes y después mediante la Escala Visual Analógica (EVA).

Intensidad del dolor	Antes		Después	
	No.	%	No.	%
Leve	1	2,0	36	73,5
Moderado	21	42,9	11	22,4
Severo	27	55,1	2	4,1
Total	49	100	49	100

Prueba de Wilcoxon

p = 0,000

Al aplicar el Índice de Barthel al inicio la mayor frecuencia fue en los Dependientes Moderados en 22(44,9%) pero al añadirles los Grave y los totales de las AVD predominó en 33 pacientes y el 67,3%; toda vez que fueron intervenidos terapéuticamente mediante la electroestimulación transcutánea, los valores se transformaron en mayores frecuencias para la Dependencia Leve 22(44,9%) e Independientes con 16 pacientes y 32,7% que sumados reportaron 38(77,6%). Al analizar el resultado de la prueba de Wilcoxon, se detectó que los resultados encontrados entre ambas categorías fueron significativamente diferentes entre sí.



Tabla 6. Independencia para las actividades de la vida diaria (AVD) antes y después por el Índice de Barthel.

Independencia en las AVD	Antes		Después	
	No.	%	No.	%
Independiente	5	10,2	16	32,7
Dependiente leve	11	22,5	22	44,9
Dependiente moderado	22	44,9	6	12,2
Dependiente grave	6	12,2	5	10,2
Dependiente total	5	10,2	-	-
Total	49	100	49	100

Prueba de Wilcoxon

$p = 0,000$

Conclusiones

Predominaron las féminas, y las mayores frecuencias ocurrieron en el grupo de edad de 70 y más años; así mismo, predominó el hemicuerpo derecho como dominante y como afectado, donde además las mayores distribuciones del tono muscular fueron en la hipertensión leve y la moderada en más de 6 meses de evolución de la enfermedad. La mayoría de los pacientes comenzaron con una intensidad de dolor como severo y evolucionaron a leves, y en la independencia para las actividades de la vida diaria, se logró cambiar de forma positiva de las dependencias total-grave-moderada a las moderada-leve-independientes. La estimulación eléctrica transcutánea – convencional es eficaz en el hombro doloroso a causa de una enfermedad cerebrovascular.

Referencias bibliográficas.

1. León Valenzuela A. Evidencias en rehabilitación del hombro doloroso. UGC Intercentros-Interniveles HHUU de Puerto Real y Puerta del Mar (Cádiz) EVIGRA 2016 Granada 24-27 Febrero.
2. Carrión TV, Pastor ZJA. Intervención desde terapia ocupacional en hemiplejía hipotónica. TOG (A Coruña). 2015;12(10):115-208.



3. 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. Universidad Miguel Hernández. Facultad de Medicina. 2016. [Trabajo final en Terapia Ocupacional]. [citado 12 Marzo 2020]. [aprox. 41 pantallas]. Disponible en: dspace.umh.es/bitstream/11000/2947/1/Sara%20Avilés%20Merino.pdf
4. Gonzalvo AM. Plan de Tratamiento Fisioterápico tras Hemorragia e Infarto. Cerebral. A propósito de un caso. España: Universidad de Zaragoza; 2016.
5. Ugalde Ovarés CE, Zúñiga Monge D, Barrantes Monge R. Actualización del síndrome de hombro doloroso: lesiones del manguito rotador. *Med. leg. Costa Rica* [Internet]. 2013 Mar [citado 2019 Mar 12]; 30 (1): 63-71. [aprox. 13 pantallas]; Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152013000100009&lng=en.
6. Morikawa Y, Takamoto K, Nishimaru H, et al. Compression at Myofascial Trigger Point on Chronic Neck Pain Provides Pain Relief through the Prefrontal Cortex and Autonomic Nervous System: A Pilot Study. *Neurosci*. 2017;11:186. [Fecha de publicación 2017 Abril 11]. [citado 2019 Mar 12]. [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28442987>
7. Lombillo LLM, Martínez SS, Serra VY, Rodríguez ML. Complicaciones en pacientes hemipléjicos por ictus. *Revista Cubana de Medicina* 2014:134-43.
8. Álvarez SJ, Alonso dLM, Gallego J, Gil PA, Casado I, Castillo J. Grupo de Estudio de las Enfermedades Cerebrovasculares de la Sociedad Española de Neurología. Plan de atención sanitaria al ictus. *Neurología*. 2010:717-26.
9. Diercks R, Bron C, Dorrestijn O, Meskers C, Naber R, de Ruiter T, et al. Guideline for diagnosis and treatment of subacromial pain syndrome. *Acta Orthop*. 2014;85(3):314-22.
10. Abat F, Gelber PE, Polidori F, Monllau JC, Sanchez-Ibañez JM. Clinical results after ultrasound-guided intratissue percutaneous electrolysis (EPI) and eccentric exercise



11. in the treatment of patellar tendinopathy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015;23(4):1046–52.
12. Research EPTE- Percutaneous Electrolysis Therapy [Internet]. [cited 2017 May 24]. Disponible en: <http://www.epte.com.au/research/>
13. Arias Buría JL, Truyols-Domínguez S, Valero Alcaide R, Salom Moreno J, Atín-Arratibel MA, Fernández De Las Peñas C. Ultrasound Guided Percutaneous Electrolysis and Eccentric Exercises for Subacromial Pain Syndrome: A Randomized Clinical Trial.
14. *Evidence-based Complement Altern Med.* 2015. [citado 2019 Mar 12]. [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: <https://agfisicos.com/2017/03/05/ultrasound-guided-percutaneous-electrolysis-and-eccentric-exercises-for-subacromial-pain-syndrome-a-randomized-clinical-trial/>
15. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. 2017 Anuario Estadístico de Salud. La Habana, 2018. [citado 12 Marzo 2019]. [aprox. 191 pantallas]. Disponible en: <http://bvscuba.sld.cu/anuario-estadistico-de-cuba/>
14. Palomino Aguado B. Contribución de la adaptación y validación de la Escala SIS-16 (*Stroke Impact Scale*) en el manejo de la rehabilitación de pacientes con ictus. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina. Departamento de Medicina Física y Rehabilitación. (Hidrología Médica). [Tesis Doctoral]. [citado 12 marzo 2019]. [aprox. 161 pantallas]. Disponible en: <https://eprints..ucm.es/11558/1/T32234.pdf>
15. Calvo Longares A. Plan de intervención fisioterápico en un hombro doloroso tras accidente cerebro-vascular. *Universidad de Zaragoza*. Facultad de Ciencias de la Salud. [citado 12 Marzo 2019]. [aprox. 50 pantallas]. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/58344/files/TAZ-TFG-2016-850.pdf>
16. Amaya SKP. Hombro doloroso en el paciente hemipléjico y su relación entre los hallazgos clínicos y ecográficos. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014.
17. Dunning J, Butts R, Mourad F, Young I, Flannagan S, Perreault T. Dry needling: a literature review with implications for clinical practice guidelines. *Phys Ther Rev.* 2014;19(4):252–65.



18. Valenzuela Pascual F, Molina F, Corbi F, Blanco Blanco J, Gil RM, Soler González J. The influence of a biopsychosocial educational internet-based intervention on pain, dysfunction, quality of life, and pain cognition in chronic low back pain patients in primary care: a mixed methods approach. *BMC Medical Informatics and Decision Making*. [Fecha de publicación 23 November 2015]. [citado 2019 Mar 12]. [aprox. 20 pantallas]. Disponible en: <https://bmcmedinformdecismak.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12911-015-0220-0>
19. Calvo Barbado DM, Cires Pujol M. Hombro doloroso. En: Guía terapéutica para la Atención Primaria de Salud. Capítulo 9: Enfermedades músculo-esqueléticas. Pág. 222. Editorial Ciencias Médicas. 2016. [citado 2019 Abr. 4]: [aprox. 3 p.]. Disponible en: <files.sld.cu/usuario/files/2016/06/libro-guia-terapeutica-para-la-aps-20161.pdf>
20. P, Forster A, Young J. Hemiplegic shoulder pain (HSP): natural history and investigation of associated features. *Disabil Rehabil*. 2012:497-501.
21. Roy C, Sands M, Hill L, M. H, Marshall S. The effect of shoulder pain on outcome of acute hemiplegic. *Clin Rehabil*. 2005:21-7.
22. Yamaguchi KSJ, Andersen WK, Garretson R, Uribe JW, Hechtman K, et-al. Glenohumeral motion in patients with rotator cuff tears: a comparison of asymptomatic and symptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010;9(6-11)
23. Zorowitz R, Hughes M, Idank D, Ikai T, Johnston M. Shoulder pain and subluxation after stroke: correlation or coincidence? *Am J OccupTher*. 2011;50:194-201.
24. Shai G, Ring H, Costeff H, Solzi P. Gleno humeral mal alignment in the hemiplegic shoulder. An early radiologic sign. *Scand J Rehabil Med*. 2011;16:133-6.
25. Rueda, J & Mesa, F. Manguito de los rotadores: epidemiología, factores de riesgo, historia natural de la enfermedad y pronóstico. Revisión de conceptos actuales. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*. 30, 2-12. 2016.
26. Hecht J. The role of spasticity in hemiplegic shoulder pain and what to do about it. 57th Annual Assembly of American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. 2013: 248-55.



27. Moyano ÁV. El accidente cerebrovascular desde la mirada del rehabilitador. *Rev Hosp Clín Univ Chile*. 2010.
28. Bender L, McKenna K. Hemiplegic shoulder pain: defining the problem and its management. *Disabil Rehabil*. 2011:698-705.
29. Shivakumar, H., Chanappa, T., Reddy, P., & Dey, J. A comparative study between the efficacies of ultrasound therapy with cryokinetics versus ultrasound therapy with soft massage (deep friction massage) in acute supraspinatus tendinitis. *Journal of Evolution and Dental Sciences*, 3(15), 3898-3908. 2014.
30. Lombara A, Granado M. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS): Adults. *Clinical Review*. 2016 October 14.
31. Martínez TAI. Características del uso de estimulación nerviosa eléctrica transcutánea en la Unidad del Dolor del Hospital Universitario Fundación Alcorcón. *Medwave*. 2014 Ago.
32. Rodelgo T. Anatomía de los hombros. *Redacción Onmeda*. 2012. [citado Abril 17 de 2019]. [aprox. 5 pantallas]. Disponible en: https://www.onmeda.es/anatomia/anatomia_hombros.html
33. Andrade SC, Pegado dAFR, Herickson dBVW. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and exercise: strategy in fibromyalgia treatment. *Rheumatol Int*. 2014:577-8.
34. Aldeanueva AJL. Selección de dispositivos y su adaptación en la estimulación eléctrica transcutánea. España: Universidad de Alcalá; 2014.
35. Alfonso GB. Parte 6. Electroterapia. Rehabilitación. Ciudad de La Habana: Ecimed 2016.
36. Macías Hernández S, Pérez Ramírez LE. Eccentric strength training for the rotator cuff tendinopathies with subacromial impingement. Current evidence. *US National Library of Medicine National Institutes of Health. Cir Cir*. 2015 Jan-Feb; 83(1): 74-80. [citado 12 Marzo 2019]. [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25982614>
37. González PE, Novoa NM, Varela G. La estimulación nerviosa transcutánea disminuye el dolor del hombro ipsilateral postoracotomía. Estudio prospectivo aleatorizado.



2015. Vol.51 Núm 12. [citado 12 Marzo 2019]. [aprox. 18 pantallas]. Disponible en: <http://www.archbronconeumol.org/es-la-estimulacion-nerviosa-transcutanea-disminuye-articulo-resumen-S0300289614004360>
38. Palazón García R y colaboradores. Hombro doloroso en el hemipléjico. Servicios de Rehabilitación y Geriatria. Complejo Hospitalario de Cáceres. Cáceres. Rehabilitación (Madr) 2014; 38(3):104-7