

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
FACULTAD DE MEDICINA
TRABAJO FIN DE GRADO EN FISIOTERAPIA



PROTOCOLO DE TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO DEL HOMBRO DOLOROSO HEMIPLÉJICO BASADO EN LA EVIDENCIA CIENTÍFICA. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

AUTOR: PORRAS ZAFRA, ALEJANDRO

Nº expediente: 1733

TUTOR: TRONCHONI MURCIA, VICENTE

Departamento y Área: Departamento de patología y cirugía. Área de Fisioterapia

Curso académico 2018 - 2019

Convocatoria de Junio

ÍNDICE

1- RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.....	1-2
2- INTRODUCCIÓN.....	3-4
2.1 HIPÓTESIS DEL TRABAJO.....	4
2.2 OBJETIVOS.....	4
3- MATERIAL Y MÉTODOS.....	5-7
3.1 SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	6-7
4- RESULTADOS.....	7-13
5- DISCUSIÓN.....	13-15
6- CONCLUSIÓN.....	15
7- SESGOS Y LIMITACIONES.....	16
8- ANEXOS DE FIGURAS Y TABLAS.....	17-29
9- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30-31

1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Introducción: El hombro doloroso hemipléjico es una secuela con gran incidencia en personas que han sufrido un accidente cerebro vascular y que está directamente relacionada con la disminución de la funcionalidad y la calidad de vida. Son diversas las causas que pueden provocarlo y, puesto que una vez aparezca el dolor su tratamiento es complejo, toda intervención debe ir enfocada a sus causas.

Objetivos: Conocer las opciones de tratamiento de esta patología recogidas en la literatura científica, analizar su eficacia y proponer un protocolo de tratamiento.

Material y métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica en 4 bases de datos recogiendo información acerca de técnicas fisioterapéuticas que trataran el hombro doloroso hemipléjico. De los 398 artículos encontrados, sólo 12 cumplían los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

Resultados: Entre los artículos seleccionados destacamos uno que habla del uso de corrientes interferenciales y la colocación de un sistema percutáneo de estimulación para el tratamiento del dolor. Si lo que queremos es reducir la subluxación glenohumeral, la estimulación del supraespinoso, deltoides posterior y la cabeza larga del bíceps es lo que mejor resultados tiene. El uso de cabestrillos ha demostrado que no tiene beneficios en cuanto a la disminución del dolor y la subluxación. También se menciona el uso de ondas de choque para reducir la espasticidad.

Conclusiones: Actualmente el tratamiento del hombro doloroso hemipléjico se basa en el uso de la electroterapia. Sin embargo, es poca la bibliografía existente acerca del tema.

Palabras clave: Hemiplejia, hombro doloroso y fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction: The hemiplegic shoulder pain is a sequel with a great incidence in people who has suffered a stroke, and it is directly related to the decrease of the functionality and quality of life. There are diverse causes that can provoke it, and since once the pain appears its treatment is really complex, every intervention must be focused to its causes.

Objectives: Knowing the treatment options of this pathology collected in the scientific literature, analyse its effectiveness and purpose a treatment protocol.

Material and Methods: A bibliographic research was made in 4 data bases collecting information about physical therapy modalities which treat the hemiplegic shoulder pain. Of the 398 articles found, only 12 complied with the set inclusion and exclusion criteria.

Results: Between the selected articles, we highlight the use of interferential current stimulation and the placement of a percutaneous single lead nerve stimulation system for the pain treatment. If we want to reduce the glenohumeral subluxation, the stimulation of the supraspinatus, deltoid posterior and long head of the biceps is what has the best results. The use of arm slings has been demonstrated that has no benefits to the decrease of the pain and the subluxation. Also the use of extracorporeal Shock Wave Therapy to reduce the espasticity is mentioned.

Conclusion: Nowadays, the treatment of the hemiplegic shoulder pain is based on the use of the electrotherapy. However, there is no enough bibliography about the topic.

Key words: Hemiplegia, painful shoulder y physiotherapy.

2. INTRODUCCIÓN

Cuando tenemos un paciente con daño neurológico adquirido nos solemos centrar en las lesiones que presenta desde un primer momento tras el accidente isquémico, hemorrágico o traumático. Sin embargo, no hay que olvidarse las consecuencias que pueden aparecer de manera precoz y ser una gran limitación a la hora de llevar a cabo el proceso de rehabilitación.

El hombro doloroso hemipléjico (HDH) es una secuela frecuente tras un accidente cerebro vascular (ACV) con una incidencia de un 30% (Adey-Wakeling Z et al., 2015). Los factores que contribuyen a su desarrollo están relacionados con la articulación escapulo-humeral (subluxación de hombro, lesiones a nivel del manguito rotador, capsulitis adhesiva) y con la afectación neurológica (espasticidad, parálisis flácida) (M.Murie-Fernández et al., 2012)

- **Subluxación de hombro:** Esta aparece cuando se pierde la congruencia articular entre la glenoides escapular y la cabeza del húmero. Observaremos una diferencia notable entre el borde del acromion y la cabeza humeral (signo del Sulcus). Ocurre durante la fase flácida tras el ictus ya que la musculatura al encontrarse hipotónica no tiene la capacidad de sujetar el húmero centrado en la glena (M.Murie-Fernández et al., 2012)
- **Lesiones del manguito rotador:** Durante la fase flácida este grupo de músculos se encuentra muy debilitado, por lo que es muy fácil provocar desgarros o tendinitis mediante la tracción de la articulación, movilizaciones bruscas o simplemente por el efecto de la gravedad (M.Murie-Fernández et al., 2012)
- **Capsulitis adhesiva:** La disminución del rango de movimiento del hombro se asocia a dolor en la articulación (M.Murie-Fernández et al., 2012)
- **Espasticidad:** Debido a la alteración neurológica, se provoca un predominio de la musculatura flexora en el miembro superior que ocasiona la retracción y depresión escapular. Concretamente la espasticidad del subscapular junto con la del pectoral mayor son las más

incapacitantes ya que van a limitar todos los movimientos del hombro (**M.Murie-Fernández et al., 2012**)

Puesto que el tratamiento del HDH es muy complejo, la intervención fisioterapéutica debe ir enfocada a las causas desencadenantes. Las medidas preventivas, como la colocación y el manejo, pueden reducir el riesgo de desarrollarlo (**Coskun Benlidayi et al., 2014**).

Su aparición puede ocurrir durante las primeras semanas de recuperación pero es más común que tenga lugar entorno al 2º-3º mes coincidiendo con la fase espástica de recuperación. El HDH es una secuela que está directamente relacionada con una disminución de la funcionalidad, la calidad de vida y retraso del proceso de recuperación (**Vasudevan JM et al., 2014**)

2.1 HIPÓTESIS DEL TRABAJO

Debido a la gravedad y riesgo de desarrollo de un hombro doloroso en pacientes con una hemiplejía, ¿es posible establecer un protocolo fisioterápico de actuación efectivo apoyándonos de la evidencia científica?

2.2 OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es revisar las diferentes maneras de abordaje del HDH recogidas en la literatura, comprobar su eficacia y en base a esto, proponer un protocolo actualizado para su tratamiento y eventual prevención.

Objetivos específicos:

- Conocer las causas de su aparición lo que evitaría iatrogenia
- Concienciar sobre la importancia de un buen manejo del hombro hemipléjico desde un primer momento
- Establecer la forma de manejo más adecuada para tratar esta patología

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Para el desarrollo del trabajo, se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en las bases de datos: **Pubmed, Embase, Scopus y Science Direct** para recoger la mayor información útil posible y hacer una revisión actualizada y de calidad.

En esta búsqueda, han sido utilizadas las siguientes palabras clave: **“Hemiplegia”, “Painful shoulder”** y **“Physiotherapy”** combinándolas con el operador booleano AND con la finalidad de cruzar términos y así obtener los resultados buscados.

Para la selección de la información, todas las publicaciones que han sido consultadas deben cumplir estos criterios:

Criterios de inclusión:

- Los sujetos muestra de estudio han de haber superado los 18 años
- Sólo se aceptarán publicaciones sobre personas que posean una hemiplejía con o sin dolor de hombro en el hemicuerpo afectado
- Artículos escritos en inglés y/o castellano
- Que los estudios versen sobre técnicas de fisioterapia para el tratamiento o prevención de la patología
- Que los estudios estén realizados en humanos
- Las publicaciones están hechas en los últimos 10 años

Criterios de exclusión

- Que las mismas publicaciones se encuentren repetidas en diferentes bases de datos
- Trabajos que utilicen técnicas que no pertenezcan a fisioterapia
- Los trabajos consultados sean revisiones bibliográficas
- Artículos que se hayan realizado sobre personas menores de 18 años.
- Publicaciones escritas en otra lengua que no sea inglés y/o castellano
- Que los estudios no estén realizados en humanos
- Las publicaciones tengan una antigüedad de más de 10 años

3.1 SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La primera búsqueda tiene lugar en la base de datos **PubMed**. Mediante la combinación de las palabras clave “*Hemiplegia*” AND “*Painful shoulder*” AND “*Physiotherapy*” obtenemos un total de **84** resultados que aplicando los filtros de publicaciones en los últimos 10 años y estudios realizados en humanos se reducen a **32** resultados. Finalmente, procedemos a la lectura de los artículos y sólo **10** de ellos cumplen los criterios de inclusión establecidos.

Realizamos una segunda búsqueda en la base de datos **Scopus**, introducimos la ecuación de búsqueda “*Hemiplegia*” AND “*Painful shoulder*” AND “*Physiotherapy*” y obtenemos **13** resultados. Tras utilizar los mismos filtros que en la búsqueda anterior conseguimos **5** artículos, pero después de analizarlos sólo **1** es válido ya que 2 de ellos están en Turco y Alemán, otro es una revisión bibliográfica y el último se encuentra repetido en la base de datos Pubmed.

Llevamos a cabo una tercera búsqueda en **Science Direct** con las mismas palabras clave que en las anteriores. Obtuvimos **285** resultados que se redujeron a **68** después de filtrarlos con las opciones de humanos y publicaciones entre 2009-2019. Sin embargo, ningún artículo fue seleccionado para su revisión ya que no cumplían los criterios de inclusión.

Por último, una cuarta búsqueda fue realizada en **Embase** donde la combinación de las palabras clave anteriormente mencionadas nos proporcionó **16** resultados. Aplicando los mismos filtros que en las otras búsquedas, obtenemos **7** artículos, que, tras su lectura y análisis seleccionamos **1** para incluir a nuestro trabajo debido a su cumplimiento de los criterios de inclusión.

Tras realizar la búsqueda bibliográfica en las diferentes bases de datos, de los **398** resultados sólo **12** son válidos para llevar a cabo esta revisión. Para facilitar la representación de la búsqueda (*Ver en anexo figura I: Estrategia de búsqueda*)

4. RESULTADOS

En el primer artículo revisado (**Suriya-Amarit D et al. 2014**), el objetivo era estudiar los efectos de la estimulación con corriente interferencial (IFC) en el tratamiento del dolor y la amplitud de movimiento pasivo (PROM) en personas con HDH. Se utilizaron 30 personas que fueron divididas en 2 grupos, el grupo experimental (tratado con corriente IFC 4P en modo vectorial con una frecuencia de modulación de 100 HZ durante 20 minutos) y el grupo control (se le colocó el equipo de IFC durante 20 minutos pero con efecto placebo ya que estaba apagado). Tras la aplicación de la IFC ambos grupos recibieron terapia convencional.

Para la evaluación del dolor se utilizó una escala de calificación numérica (NRS) de 11 puntos pre y post tratamiento en reposo y durante el movimiento del hombro. El PROM se midió mediante un goniómetro digital en los movimientos de abducción (ABD), aducción (ADD), flexión (FLEX), rotación interna (RI) y rotación externa (RE) hasta que apareciera el dolor.

Los resultados mostraron que post tratamiento, en el grupo experimental el dolor en reposo desapareció en todos los participantes y durante el movimiento disminuyó su intensidad. En cuanto al PROM sin dolor, el grupo experimental tuvo una mayor amplitud en la FLEX, ABD, RE Y RI respecto al grupo control.

Hochsprung A et al. 2017 llevaron a cabo un estudio en el que participaron 31 personas para comparar la efectividad a corto y medio plazo de la combinación de kinesio tape (KT) o estimulación eléctrica neuromuscular (NMES) con terapia convencional para prevenir el HDH.

- **G1:** El grupo control fue tratado con terapia convencional (manejo cuidadoso del hombro, movilizaciones y ejercicios activos y activo asistidos) 25 minutos diarios.
- **G2:** Además del tratamiento del grupo control, se añadió una tira de KT en el deltoides medio (80% tensión), anterior y posterior (10-20% tensión). El vendaje se cambiaba cada 6 días dejando uno de descanso.
- **G3:** Se combinó el tratamiento convencional con NMES (30-50 Hz de frecuencia, duración de impulso 250 us, 5 segundos de contracción y 7 segundos de descanso) en el deltoides anterior y posterior durante 30 minutos.

*Todos los tratamientos se aplicaron durante 4 semanas

El dolor se evaluó mediante una escala visual analógica (EVA), la independencia con el índice de Barthel, el equilibrio con la escala Berg y la funcionalidad del miembro superior (MS) con el Action research arm test (ARAT). Se llevaron a cabo mediciones de todos los aspectos durante las semanas 1, 2, 3, 4, 12 y 24. Los resultados muestran que la combinación de KT o NMES con la terapia convencional no es más eficaz en el tratamiento del dolor y la discapacidad que la terapia convencional, pero el NMES aumenta la funcionalidad del MS. (*Ver en anexo tabla I: Medición del dolor, independencia y funcionalidad del MS*)

En el estudio de **Chuang LL et al. 2017**, el objetivo era comparar los efectos del TENS y el NMES activado por electro miografía (EMG) en combinación con el entrenamiento bilateral de brazos. 38 personas fueron divididas en dos grupos de 19:

- **G1:** Este grupo recibió NMES (frecuencia 30 Hz, 10-20s de contracción y 10s de relajación) desencadenada por EMG en los músculos supraespinoso y deltoides posterior provocando una contracción tetánica
- **G2:** Se le aplicó el tratamiento con TENS (con los mismos parámetros que en el NMES y en la misma posición)

*Ambos tratamientos se aplicaron 20 minutos, 3 días a la semana durante 4 semanas

Todos los objetivos fueron medidos pre y post tratamiento, para el dolor y su interferencia en el día a día se utilizó la NRS, escala del dolor según las caras (FRS) y el inventario breve del dolor (BPI-SF). Para valorar la funcionalidad se empleó las pruebas de evaluación Fugl-Meyer y el PROM sin dolor.

Los resultados muestran que a pesar de que ambos tratamientos son beneficiosos para los objetivos establecidos, el NMES se asocia a una mayor disminución del dolor durante el movimiento del MS y en reposo (*Ver en anexo tabla II: Efecto del TENS Y NMES sobre el dolor*), además de un mayor grado de ABD Y RI pasivas.

Wilson RD et al. 2018 llevaron a cabo un estudio donde el objetivo era explorar la viabilidad y seguridad de la implantación de un sistema de estimulación del nervio periférico para el tratamiento del HDH. Se instaló un sistema de estimulación (Rehabicare NT2000) del nervio axilar a través de una aguja percutánea monopolar a 28 pacientes con HDH. Todos los participantes creían que estaban recibiendo estimulación 6 horas al día durante las 3 primeras semanas pero era sólo placebo. Tras estas 3 semanas de prueba a 5 de ellos se les dio un estimulador que proporcionaba corriente bifásica simétrica 20 mA, frecuencia 12 Hz y 50% duty cycle. Debían usarlos 6 horas al día durante 3 semanas. Se evaluó el dolor y su interferencia en las AVD mediante la NRS, la calidad de vida con el cuestionario SF-36V2 y la RE sin dolor mediante goniometría en DCS. Observando los resultados, los cinco participantes experimentaron una reducción del dolor del 50% a los 6 y 12 meses, y cuatro de ellos mostraron una reducción de al menos el 50% a los 24 meses. También hubo una mejoría en la interferencia del dolor ($p < 0,0001$) y en el ROM de la RE sin dolor ($p = 0,003$). Además, no hubo eventos adversos con el procedimiento de colocación del dispositivo

Huang YC et al. 2017 realizaron un estudio para observar los efectos del KT en personas con HDH. Los participantes (21) fueron divididos en 2 grupos:

- **G1:** Al grupo experimental (11) se aplicó KT (Inserción-Origen) en el deltoides (Tensión 50-75%) y ambas porciones del bíceps y supraespinoso (Tensión 15-25%) (*Ver en anexo figura II: KT aplicado al grupo experimental vs grupo control*)

- **G2:** Para el grupo control (10) se siguió el mismo proceso, pero el KT estaba colocado sin tensión

El estudio tuvo una duración de 3 semanas en las que se cambiaba el vendaje cada 3 días dejando 1 de descanso. Los objetivos fueron medidos pre y post tratamiento, el dolor fue evaluado mediante la escala NRS, el PROM mediante un goniómetro digital los movimientos de FLEX, ABD, ADD, RI Y RE y la funcionalidad del hombro con índice del dolor y discapacidad de hombro (SPADI). Los resultados muestran que el KT disminuye la puntuación de la NRS y SPADI además de aumentar la FLEX, RI Y RE tras 3 semanas de tratamiento.

En el ensayo de **Van Bladel A et al. 2017** se realiza una comparación entre 2 tipos de cabestrillos (*Ver en anexo figura III: Cabestrillo Actimove y Shoulderlift*) para ver si reducen la subluxación del hombro y que efecto tienen en el dolor y PROM. En el estudio participan 32 personas que se dividen en 3 grupos

- **G1** → No recibió ningún tipo de cabestrillo
- **G2** → Se le colocó el dispositivo Actimove
- **G3** → Utilización del dispositivo Shoulderlift

Los grupos con cabestrillo debían llevarlo siempre que hicieran vida activa durante 6 semanas. La evaluación del dolor se hizo mediante una escala EVA, la subluxación midiendo desde el extremo del acromion hasta el húmero y el PROM a través de goniometría. Observando los resultados apreciamos que la subluxación se reduce únicamente en el G1 y el ROM para la ABD Y RE disminuye en los grupos G1 Y G2 mientras se mantiene en el G3. En cuanto al dolor, el G2 al final del tratamiento notificó un aumento.

En el siguiente estudio de **Ada L et al. 2017**, se marcaron como objetivo determinar si la combinación de una bandeja de reposo y un cabestrillo triangular es más eficaz en el tratamiento de la subluxación de hombro, el dolor y la limitación de la actividad del MS que un hemi-cabestrillo. Los dispositivos se aplicaron durante 4 semanas a dos grupos, formados por 23 personas cada uno:

- **G1:** Los integrantes de este grupo fueron tratados con una bandeja de reposo durante la sedestación mientras que en bipedestación debían llevar un cabestrillo triangular
- **G2:** Debían llevar el hemi-cabestrillo durante todo el día

Para analizar los resultados, la subluxación se midió mediante una radiografía, el dolor con la escala EVA, el ROM mediante goniometría de la RE del hombro, pronosupinación del antebrazo y EXT de muñeca y por último la funcionalidad del MS a través de la Motor Assesment Scale (MAS).

Observando las puntuaciones concluimos que no hay diferencias significativas entre ambos grupos en el tratamiento de la subluxación, dolor y movilidad del MS.

El objetivo del estudio de **Kalichman L et al. 2016** era evaluar el efecto del KT en el dolor y la capacidad motora de los pacientes con HDH. 11 personas participaron y fueron tratadas mediante fisioterapia durante 15 minutos y KT (tensión 20%) en el erector de la columna-trapecio inferior, deltoides anterior-posterior y deltoides (*Ver en anexo figura IV: Aplicación de KT en 3 partes*)

El dolor se evaluó en reposo y movimiento con la EVA, la funcionalidad del MS con las pruebas de FM, el ROM Y PROM con goniometría y la destreza manual con el box and blocks test. Los objetivos se midieron antes del tratamiento y 24 horas después observando que la aplicación a corto plazo del KT no es efectiva para el tratamiento de los objetivos planteados.

Pillastrini P et al 2016 investigan los cambios en el dolor y ROM en pacientes con HDH tratados con Taping Neuromuscular (NMT). Los participantes se dividen en 2 grupos de 16 personas cada uno:

- **G1:** Los integrantes son tratados con movilizaciones del hombro y estiramientos
- **G2:** Además del tratamiento del G1 añaden NMT (sin tensión desde la inserción hasta el origen) en el supraespinoso, pectoral mayor y deltoides

Los resultados fueron medidos pretratamiento, postratamiento (4 semanas después) y tras 8 semanas donde observamos que el G2 tuvo una mayor reducción del dolor en comparación con el G1 al final de la intervención, así como un mes después, todas las diferencias fueron mayores de 4 puntos en la escala EVA. El G2 tuvo un ROM significativamente más alto en 22°, que el G1 en FLEX de

hombro a las 4 semanas y en 20° a las 8 semanas así como en ABD por 21° a las 4 semanas y 12° a las 8 semanas.

En el ensayo de **Manigandan JB et al. 2014** se comprueba si la estimulación de la cabeza larga del bíceps ayuda a reducir de manera más eficaz la subluxación de hombro. Para ello, 24 personas fueron divididas en dos grupos, **G1** (Fisioterapia convencional + estimulación del supraespinoso y deltoides posterior) y **G2** (Fisioterapia convencional + estimulación del supraespinoso, deltoides posterior y cabeza larga del bíceps). La estimulación (corriente bifásica asimétrica 30Hz de frecuencia, duración de impulso 300 ms, duty cycle 15%, 9 s de contracción y 15 de descanso) tuvo lugar 2 veces a la semana durante 5 semanas.

Los resultados se midieron mediante una radiografía para ver la subluxación y el ROM del hombro mediante goniometría hasta el inicio del dolor. Podemos observar que al final del tratamiento en el **G2** la subluxación se ha reducido 5 milímetros más que en el **G1** (**Ver en anexo figura IV: Reducción de la subluxación**). En cuanto al ROM vemos que la RE pasiva en el **G2** ha aumentado 8° más que en el **G1** y la ABD activa 7°.

El único artículo encontrado que trate la espasticidad es el de **Troncati F et al. 2013** donde se prueban los efectos de la estimulación con ondas de choque extracorpóreas (ESWT) sobre el tono muscular y la motricidad de MS. Se aplicaron 2 sesiones de ESWT en la musculatura flexora del antebrazo (1600 disparos a 0,105 mj/mm²) e interósea de la mano (800 disparos a 0,08 mj/mm²) a 10 participantes dejando una semana de descanso.

Los resultados se midieron pre tratamiento, 1, 3 y 6 meses después de la primera sesión con la escala de Ashworth modificada (MAS) y las pruebas de FM. Observamos una disminución significativa del tono y aumento de la motricidad en todas las mediciones inmediatamente después del tratamiento.

En el último artículo **Koyuncu E et al. 2010** investigan el tratamiento del dolor y la subluxación de hombro mediante estimulación eléctrica funcional (EEF). Se hacen 2 grupos de 25 personas, **Grupo control** (se le aplica fisioterapia convencional) y **Grupo experimental** (fisioterapia convencional + 1 de EEF en el supraespinoso y deltoides posterior).

Se evaluó el AROM Y PROM pre y post tratamiento en ambos grupos y no se encontraron diferencias significativas. Solo hubo mejora en la disminución de la subluxación en el grupo experimental ($p < 0,001$).

(Ver en anexo tabla III: Resumen de los estudios)

5. DISCUSIÓN

La mayor parte de evidencia encontrada versa acerca del tratamiento del HDH desde el punto de vista de la electroterapia utilizando los diferentes tipos de estimulación existentes para tratar el dolor y/o las causas que lo desencadenan.

En primer lugar, hay que destacar que la publicación de **Troncati F et al. 2013** sólo tiene como muestra un grupo intervención de 10 personas. Por lo que, a pesar de la gran eficacia de su tratamiento con ondas de choque sobre la espasticidad, disminuyéndola inmediatamente después del inicio del tratamiento, no sabemos hasta qué punto sería igual de eficaz comparándola con un grupo control.

En la revisión se han incluido dos artículos que utilizan la NMES como método de tratamiento comparándolo con TENS (**Chuang LL et al. 2017**) y otro donde se compara con uno conservador como es el KT (**Hochsprung A et al. 2017**). Aquí observamos que, si bien en el de Hochsprung observamos una ligera mejoría en la funcionalidad en el MS, en el de Chuang no solo se aprecia una mejoría más evidente en la funcionalidad sino que también mejora en cuanto al dolor. Lo que apoya la utilidad del NMES.

Entre las técnicas más eficaces de esta revisión encontramos la estimulación con IFC (**Suriya-Amarit D et al. 2014**). Observamos que tuvo lugar la desaparición completa del dolor en reposo de todos los participantes sometidos a estimulación interferencial y un aumento del PROM sin dolor. Ninguna otra técnica ha conseguido aliviar totalmente el dolor en reposo de los participantes.

Otra terapia que hay que destacar es la colocación de una aguja percutánea monopolar para la estimulación del nervio axilar (**Wilson RD et al. 2018**). Los 5 integrantes del grupo intervención experimentaron una reducción del dolor del 50% 6 y 12 meses después y en 4 de ellos se mantuvo hasta 24 meses después. Hay que decir que a pesar de ser una técnica invasiva, ninguno de los participantes presento efectos adversos derivados de su colocación lo que la convierte en una opción de tratamiento muy eficiente.

En cuanto la reducción de la subluxación de hombro nos encontramos con que la estimulación de la cabeza larga del bíceps (**Manigandan JB et al. 2014**) consigue reducir hasta 5 milímetros más la subluxación que si se estimula únicamente el deltoides y supraespinoso. Otra alternativa para el tratamiento de la subluxación puede ser la combinación de EEF + Fisioterapia convencional ya que como **Koyuncu E et al.** han demostrado en su ensayo, existen diferencias significativas en su reducción frente al uso de fisioterapia convencional.

Si hablamos de prevención, el uso de cabestrillos no es una buena opción. Como hemos visto no existen beneficios en la disminución del dolor, de la subluxación y tampoco se observa una mejora del ROM. Por lo que podemos concluir que el cabestrillo Actimove y Shoulderlift (**Van Bladel A et al. 2017**) junto con el hemicabestrillo y el cabestrillo triangular + bandeja de reposo (**Ada L et al. 2017**) no son alternativas para evitar la aparición del HDH.

Son 3 los artículos incluidos en esta revisión los que hablan de los efectos del KT en el HDH. En el primero de ellos **Kalichman L et al. 2016** comprueban los efectos del KT sobre el dolor y la capacidad motora de los participantes a corto plazo (24 horas). Observando los resultados vemos que el tratamiento con KT no es efectivo para los objetivos planteados. Sin embargo, en el ensayo de **Huang YC et al. 2017** podemos apreciar que tras 3 semanas de tratamiento con KT, los participantes presentaron una disminución del dolor, aumento de la funcionalidad y del PROM durante la FLEX, RI Y RE. La gran diferencia de estos dos estudios es el tiempo de intervención. Por lo tanto, podemos decir que a corto plazo la aplicación de KT no es efectiva mientras que a largo plazo si lo es.

Por último, tras el ensayo de **Pillastrini P et al. 2016** en el que se trató con NMT a 16 personas durante 4 semanas, podemos decir que esta terapia es efectiva principalmente para el tratamiento del dolor ya que se produjo su reducción en 4 puntos sobre la escala EVA. Hay que añadir que también tuvo lugar una mejora del ROM durante la FLEX Y ABD.

6. CONCLUSIÓN

Como podemos observar el tratamiento del HDH actualmente se basa en la electroterapia. Sin embargo, es necesaria una mayor investigación con criterios bien sistematizados acerca de terapia física para evitar sesgos y limitaciones, pues no existe mucha bibliografía publicada en los últimos 10 años.

El protocolo de tratamiento ideal debería estar orientado desde un primer momento a reducir la subluxación (si existe) mediante la estimulación del deltoides posterior, supraespinoso y la cabeza larga del bíceps ya que es la que mejor resultados ha tenido. En caso de aparición de dolor tanto la colocación de un sistema percutáneo de estimulación como un programa de estimulación con IFC son las opciones que más lo consiguen reducir. Si el dolor llegara a disminuir la funcionalidad, la combinación de KT en ambas porciones del bíceps, supraespinoso y deltoides (**Huang YC et al. 2017**) o NMT en el supraespinoso, deltoides y pectoral mayor (**Pillastrini P et al 2016**) sería lo indicado.

Para reducir la espasticidad hasta el momento la única herramienta que tenemos es la utilización de ondas de choque, pero falta evidencia que demuestre su efecto.

Esta revisión incluye alternativas de tratamiento de las causas desencadenantes del HDH (subluxación, disminución del ROM, lesiones de la musculatura y espasticidad) basadas en la evidencia científica.

Apoyándonos en la evidencia, podemos afirmar que el uso de cabestrillos para prevenir el HDH no es efectivo (**Ada L et al. 2017**) (**Van Bladel A et al. 2017**).

7. SESGOS Y LIMITACIONES.

La limitación encontrada durante el desarrollo de este trabajo es la falta de especificación en la aplicación de KT. Tanto el artículo de Hochsprung A et al. 2017 como el de Kalichman L et al. 2016 no describen la manera en la que colocan el vendaje, si se sigue un patrón Origen-Inserción o viceversa. Desde mi punto de vista esto debería estar bien detallado ya que como ha demostrado la bibliografía científica debe colocarse uno u otro en función del objetivo que se quiera alcanzar.



8. ANEXOS, TABLAS Y FIGURAS

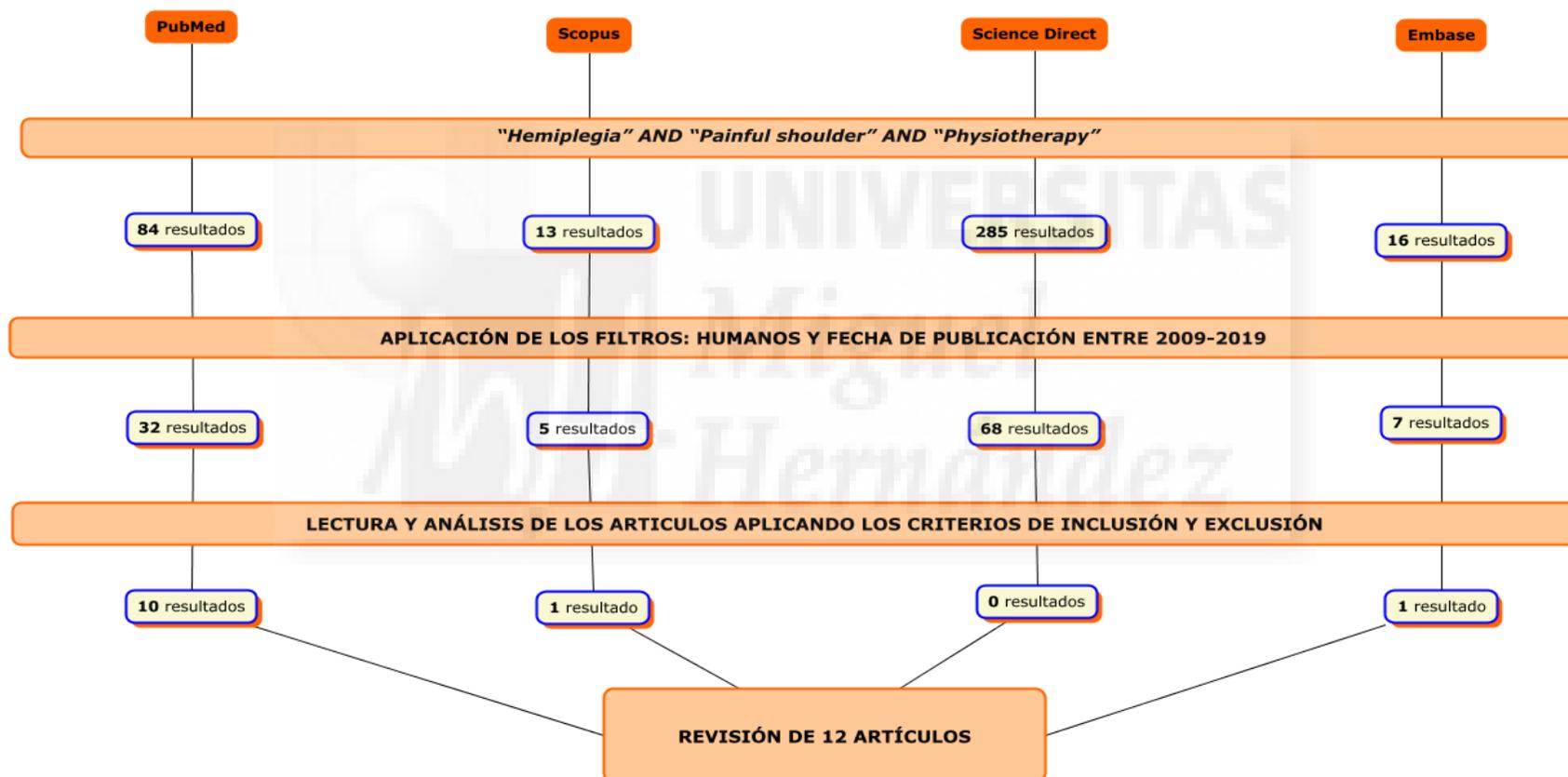
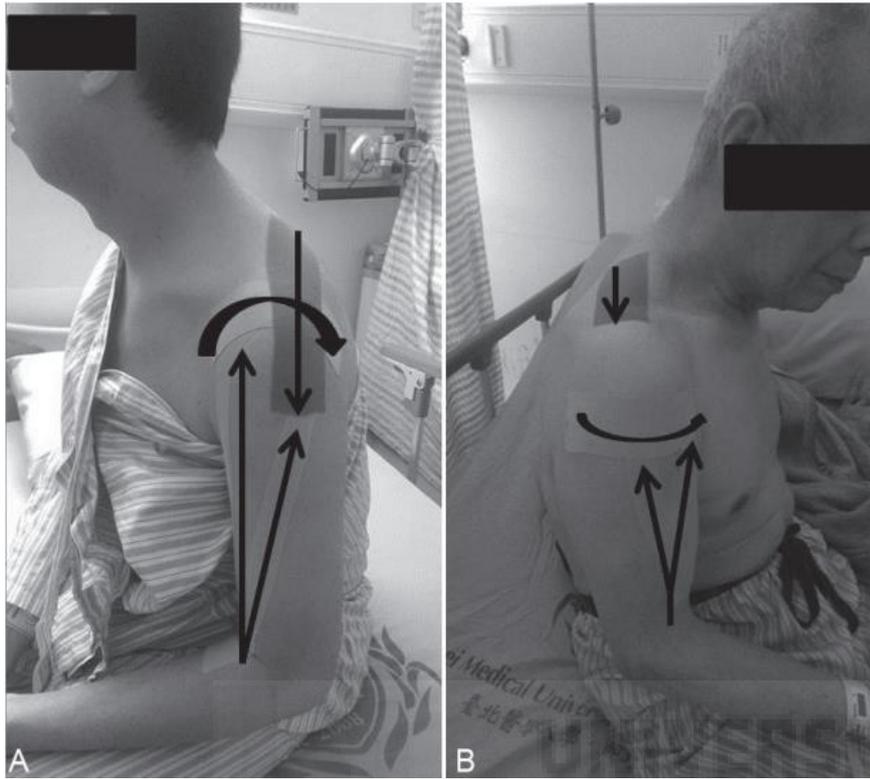


Figura I: Estrategia de búsqueda



- A) Grupo experimental
- B) Grupo control

Figura II: KT aplicado al grupo experimental vs grupo control



A) Actimove



B) Shoulderlift con y sin aplicación para el hombro



Figura III: Cabestrillos Actimove y Shoulderlift



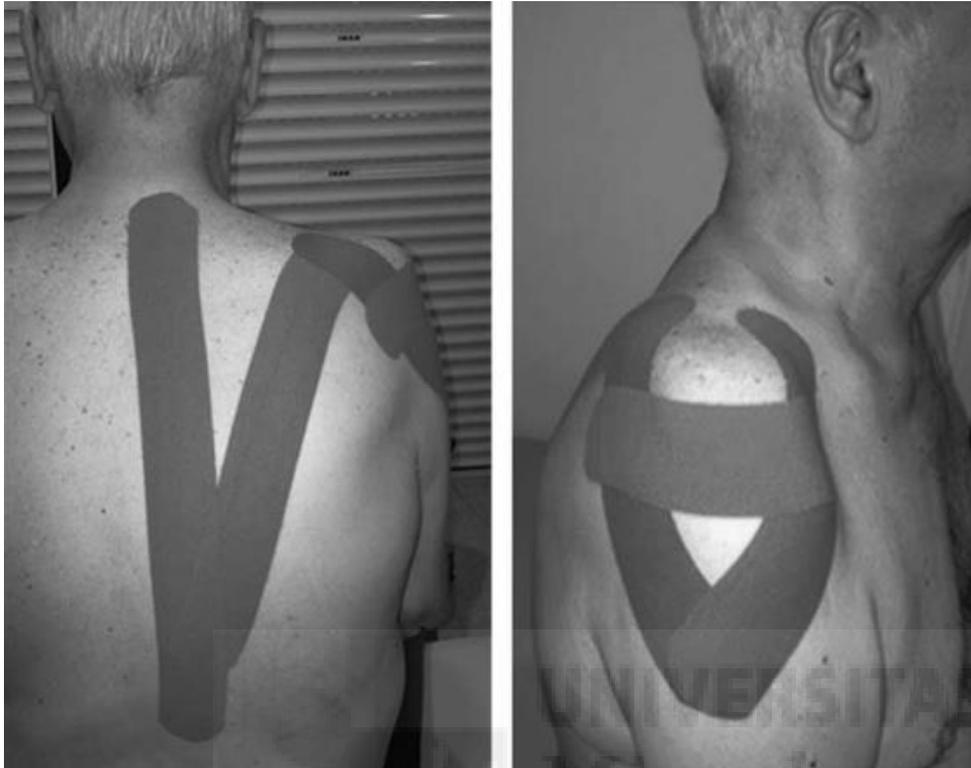
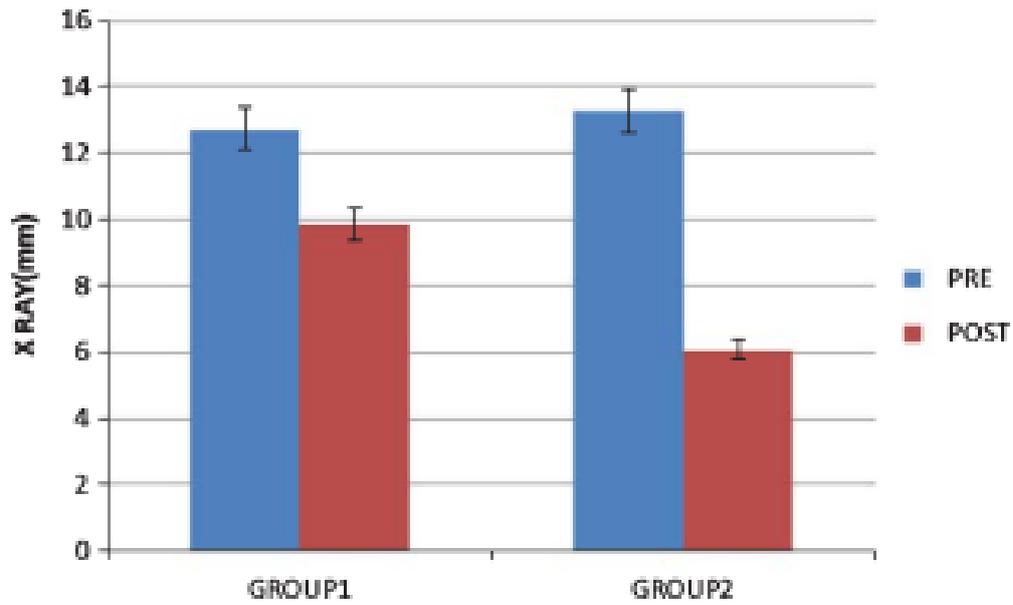


Figura IV: Aplicación de KT en 3 partes



Grupo 1: Fisioterapia convencional + estimulación del supraespinoso y deltoides posterior

Grupo 2: Fisioterapia convencional + estimulación del supraespinoso + deltoides posterior y cabeza larga del bíceps

Figura V: Reducción de la subluxación

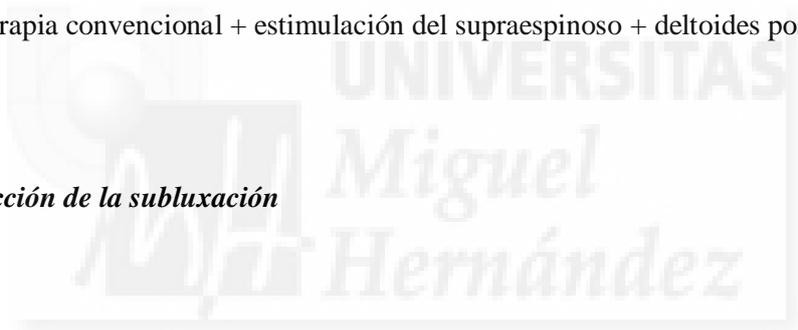


Table 2
Within-groups mean differences in shoulder pain perception

Visual Analogue Scale (VAS)	Control Group	Kinesio Taping Group	NMES Group	Total Sample
VAS, mm, baseline	0 ± 0.0 ^a	0 ± 0.0	0 ± 0.0	0 ± 0.0
VAS, week 1	0 ± 0.0	8.5 ± 22.6	0 ± 0.0	7.8 ± 13.0
VAS, week 2	4.2 ± 11.3	0 ± 0.0	5.7 ± 15.1	3.3 ± 10.6
VAS, week 3	4.2 ± 11.3	7.1 ± 12.5	8.5 ± 15.7	6.6 ± 12.7
VAS, week 4	8.5 ± 14.6	17.1 ± 17.0	10 ± 17.3	11.9 ± 16.0
VAS, week 12	51.4 ± 27.9	38.5 ± 25.4	41.4 ± 40.1	43.8 ± 30.7
VAS, week 24	61.4 ± 16.7	52.8 ± 34.5	40 ± 32.1	51.4 ± 28.8
Mean difference between week 24 - baseline	61.4 ± 16.7 (76.9, 45.9) ^b	52.8 ± 34.5 (84.7, 20.9)	40 ± 32.1 (69.7, 10.2)	51.4 ± 28.8 (64.5, 38.2)

Within-subject effect $p < 0.001$

^aMean ± Standard deviation. ^b(95% confidence interval). NMES: Neuromuscular Electrical Stimulation.

Table 3
Within-groups mean differences in Barthel Index

	Control Group	Kinesio Taping Group	NMES Group	Total Sample
Barthel Index (BI) baseline	16 ± 19.52 ^a	13.57 ± 17.49	17.85 ± 19.81	15.80 ± 18.09
BI, week 1	44.71 ± 30.53	21 ± 17.38	48.28 ± 26.75	38 ± 27.18
BI, week 2	57.28 ± 26.81	29.28 ± 15.76	53 ± 30.64	46.52 ± 27.04
BI, week 3	61.71 ± 28.09	35.42 ± 11.45	57.28 ± 28.62	51.47 ± 25.70
BI, week 4	65.28 ± 31.37	46 ± 17.93	62 ± 30.82	57.76 ± 27.41
BI, week 12	73.57 ± 36.43	52.85 ± 23.93	82.85 ± 26.86	69.76 ± 30.85
BI, week 24	75.71 ± 35.94	66.85 ± 25.16	77 ± 32.23	73.19 ± 30.17
Mean difference between week 24 - baseline	59.71 ± 37.12 (94.05, 25.37) ^b	53.28 ± 16.72 (68.74, 37.82)	59.14 ± 40.64 (96.73, 21.55)	57.38 ± 31.65 (71.78, 42.97)

Within-subject effect $p < 0.001$

^aMean ± Standard deviation. ^b(95% confidence interval). NMES: Neuromuscular Electrical Stimulation.

Table 4
Within-groups mean differences in Action Research Arm Test

Action Research Arm Test (ARAT)	Control Group	Kinesio Taping Group	NMES Group	Total Sample
ARAT, baseline	0 ± 0.0 ^a	0 ± 0.0	8.14 ± 21.54	2.71 ± 12.43
ARAT, week 1	5.14 ± 13.60	3.42 ± 9.07	15 ± 25.74	7.85 ± 17.50
ARAT, week 2	8.14 ± 21.54	3.42 ± 9.07	16.28 ± 27.81	9.28 ± 20.63
ARAT, week 3	8.14 ± 21.54	3.85 ± 10.20	16.28 ± 27.81	9.42 ± 20.70
ARAT, week 4	8.14 ± 21.54	8.71 ± 20.41	21.85 ± 26.25	12.71 ± 23.00
ARAT, week 12	16.28 ± 27.81	15 ± 25.74	40.28 ± 22.96	23.85 ± 27.04
ARAT, week 24	24 ± 25.74	13.71 ± 23.99	48.42 ± 21.38	28.71 ± 27.04
Mean difference between week 24 - baseline	24 ± 25.74 (47.81, 0.18) ^b	13.71 ± 23.99 (35.90, 8.47)	40.28 ± 27.54 (65.75, 14.81)	26 ± 26.92 (38.25, 13.74)

Within-subject effect $p < 0.001$

^aMean ± Standard deviation. ^b(95% confidence interval). NMES: Neuromuscular Electrical Stimulation.

Tabla I: Medición del dolor, independencia y funcionalidad del MS

	NMES-BAT (n = 19)			TENS-BAT (n = 19)			Repeated measure ANOVA			
	Pretreatment	Post-treatment	Follow-up	Pretreatment	Post-treatment	Follow-up	F	P	Partial η^2	
NRS-FRS at rest	0.68 ± 1.46	0 ± 0*	0 ± 0	0.42 ± 0.90	0.21 ± 0.54*	0.42 ± 0.84	Interaction group	2.61	0.11	0.07
							time	0.40	0.53	0.01
							time	4.65	0.03*	0.11
NRS-FRS during shoulder AROM	3.89 ± 3.00	0.95 ± 1.18*	0.63 ± 0.83* [#]	3.11 ± 2.16	1.63 ± 1.38*	1.95 ± 1.84*	Interaction group	5.84	0.01 [#]	0.14
							time	0.69	0.41	0.02
							time	32.60	<0.001*	0.48
NRS-FRS during shoulder PROM	5.79 ± 2.10	2.26 ± 2.05*	2.11 ± 1.79* [#]	5.16 ± 1.54	3.05 ± 1.27*	3.84 ± 2.04* [^]	Interaction group	11.83	<0.001 [#]	0.25
							time	1.48	0.23	0.04
							time	79.27	<0.001*	0.69
BPI-SF question 3 worst pain	5.95 ± 1.99	2.58 ± 2.17* [#]	2.11 ± 1.76* [#]	5.21 ± 2.18	3.95 ± 1.58*	4.05 ± 2.04	Interaction group	10.84	<0.001 [#]	0.23
							time	2.61	0.12	0.07
							time	42.19	<0.001*	0.54
BPI-SF question 9 pain interference	1.10 ± 1.20	0.32 ± 0.54*	0.15 ± 0.30*	0.93 ± 0.84	0.44 ± 0.56*	0.42 ± 0.61*	Interaction group	1.64	0.21	0.04
							time	0.14	0.71	0.01
							time	20.62	<0.001*	0.36

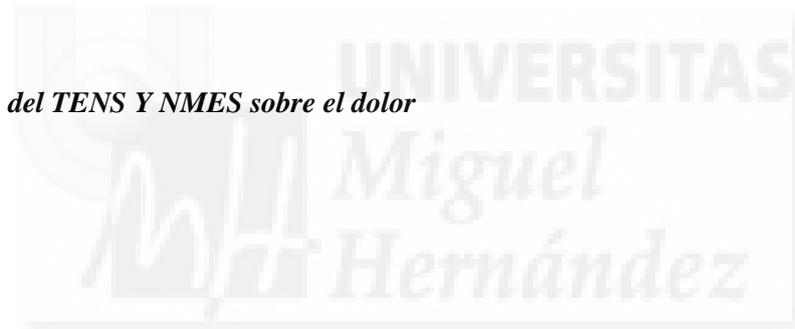
All data are presented as mean ± SD. Abbreviations: NMES neuromuscular electrical stimulation, TENS transcutaneous electrical nerve stimulation, BAT bilateral arm training, NRS-FRS Numerical Rating Scale supplemented with a Faces Rating Scale, BPI-SF short form of the Brief Pain Inventory, AROM active range of motion, PROM passive range of motion

*Significantly different from the pretreatment time point ($P < 0.05$)

[^]Significantly different from the post-treatment time point ($P < 0.05$)

[#]Significantly different from the TENS-BAT group ($P < 0.05$)

Tabla II: Efecto del TENS Y NMES sobre el dolor



<i>TITULO/ AUTOR/ AÑO</i>	<i>TIPO DE ESTUDIO</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>PARTICIPANTES E INTERVENCIÓN</i>	<i>INSTRUMENTOS DE MEDIDA</i>	<i>RESULTADOS</i>
Effect of interferential current stimulation in management of hemiplegic shoulder pain. Suriya-Amarit D et al. 2014	Ensayo clínico a doble ciego	Estudiar los efectos inmediatos de la estimulación con IFC en el dolor del hombro y el PROM sin dolor del hombro en personas con HDH	N= 30 G1: n=15 Los participantes recibieron IFC durante 20 minutos con una frecuencia de modulación de 100Hz en modo vectorial. La intensidad de la corriente aumentó hasta que los participantes sintieron una fuerte sensación de hormigueo (20 minutos) G2: n= 15 Placebo de IFC durante 20 minutos	Dolor: NRS PROM: Medición mediante un goniómetro digital los movimientos de FLEX, ABD, ADD, RI y RE en decúbito supino hasta el punto que se empiece a notar dolor	El tratamiento con IFC es eficaz para aliviar el dolor durante el movimiento y para aumentar la PROM sin dolor
Short- and medium-term effect of kinesio taping or electrical stimulation in hemiplegic shoulder pain prevention: A randomized controlled pilot trial. Hochsprung A et al. 2017	Ensayo controlado aleatorizado	Comparar la efectividad a corto y medio plazo de la combinación de KT O NMES con un método convencional para prevenir el dolor de hombro después del accidente cerebrovascular	N= 31 G1: n=10 Los integrantes del grupo control fueron tratados con movilizaciones y manejo cuidadoso del hombro diariamente (25 minutos) durante 4 semanas. G2: n=11 Este grupo además de tratamiento convencional, se le aplicó KT en el deltoides anterior, medio y posterior durante 4 semanas cambiando el vendaje cada 6 días G3: n= 10 Los participantes recibieron terapia convencional y NMES (30 minutos) durante 4 semanas en el deltoides anterior y posterior	Dolor: EVA Independencia: Índice de Barthel Equilibrio: Escala de Berg Función de la extremidad superior: ARAT	La combinación de KT o NMES con el tratamiento convencional no es superior al tratamiento convencional solo para prevenir el dolor de hombro ni para mejorar la función del hombro

<i>TITULO/ AUTOR/ AÑO</i>	<i>TIPO DE ESTUDIO</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>PARTICIPANTES E INTERVENCIÓN</i>	<i>INSTRUMENTOS DE MEDIDA</i>	<i>RESULTADOS</i>
<p>Effect of EMG-triggered neuromuscular electrical stimulation with bilateral arm training on hemiplegic shoulder pain and arm function after stroke: a randomized controlled trial.</p> <p>Chuang LL et al. 2017</p>	<p>Ensayo controlado aleatorizado</p>	<p>Comparar los efectos inmediatos de NMES y TENS activados por EMG sobre el HDH y la función del brazo en pacientes con accidente cerebrovascular.</p>	<p>N= 38 G1: n=19 Los pacientes fueron tratados con TENS a una frecuencia de 30Hz (20 minutos) y entrenamiento bilateral de brazos</p> <p>G2: n=19 Se aplica entrenamiento bilateral de brazos combinado con NMES activado por EMG</p> <p>Ambos tratamientos se aplicaron sobre el supraespinoso y deltoides posterior. Duración del estudio 3 veces a la semana durante 4 semanas</p>	<p>Dolor: NRS vertical junto FRS e BPI-SF</p> <p>Funcionalidad de la extremidad superior: Pruebas de FM y libertad de movimiento pasivo sin dolor</p>	<p>El NMES desencadenado por EMG con entrenamiento bilateral del brazo mostró mayores efectos inmediatos y retenidos que el TENS con entrenamiento bilateral del brazo con respecto al dolor y la funcionalidad del hombro en pacientes con HDH</p>
<p>Fully Implantable Peripheral Nerve Stimulation for Hemiplegic Shoulder Pain: A Multi-Site Case Series With Two-Year Follow-Up.</p> <p>Wilson RD et al. 2018</p>	<p>Estudio de serie de casos</p>	<p>Explorar la viabilidad y la seguridad de un sistema de estimulación del nervio periférico implantable de un solo cable para el tratamiento del HDH</p>	<p>N=28</p> <p>Se implanto un sistema de estimulación del nervio axilar a 28 pacientes con HDH La estimulación debía durar 6 horas al día (corriente bifásica simétrica 20 mA, frecuencia 12 Hz y 50% duty cycle) durante 6 semanas</p>	<p>Dolor: NRS</p> <p>Interferencia del dolor durante las AVD: NRS</p> <p>Rotación externa sin dolor: Mediante goniometría en DCS</p> <p>Calidad de vida: Cuestionario SF-36V2</p>	<p>La utilización de este sistema ha mostrado una eficacia en la reducción del dolor, de su interferencia en las AVD y una mejora de la rotación externa sin dolor</p>

<i>TITULO/ AUTOR/ AÑO</i>	<i>TIPO DE ESTUDIO</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>PARTICIPANTES E INTERVENCIÓN</i>	<i>INSTRUMENTOS DE MEDIDA</i>	<i>RESULTADOS</i>
Effects of Kinesio taping for stroke patients with hemiplegic shoulder pain: A double-blind, randomized, placebo-controlled study. Huang YC et al. 2017	Ensayo clínico a doble ciego	Investigar los efectos de Kinesio taping para pacientes con HDH tras ACV	N=21 G1: n= 11 Al grupo experimental se le aplicó KT en el supraespinoso, deltoides y ambas porciones del bíceps (con tensión) G2: n=10 Al grupo control se le aplicó KT placebo en los mismos músculos pero SIN tensión El estudio tuvo una duración de 3 semanas cambiando el vendaje cada 3 días dejando 1 de descanso	Dolor: NRS Funcionalidad del hombro: SPADI PROM: Medición mediante un goniómetro digital los movimientos de FLEX, ABD, ADD, RI y RE en decúbito supino hasta el punto que se empiece a notar dolor	Los pacientes con HDH pueden experimentar mayores reducciones en el dolor e incapacidad del hombro y mejoría en la flexión , la RE y RI de hombro después de 3 semanas de intervención de KT
A randomized controlled trial on the immediate and long-term effects of arm slings on shoulder subluxation in stroke patients. Van Bladel A et al. 2017	Ensayo controlado aleatorizado	Determinar el efecto inmediato y a largo plazo sobre la distancia acromiohumeral utilizando el cabestrillo Actimove y el shoulderlift y determinar el efecto de los cabestrillos sobre el dolor y el PROM en pacientes con subluxación glenohumeral.	N= 32 G1: n=11 El grupo control no recibió la colocación de ningún tipo de cabestrillo G2: n=11 A los integrantes del segundo grupo se les proporcionó el dispositivo Actimove G3: n=10 El tercer grupo recibió el dispositivo shoulderlift Todos debían llevar el dispositivo durante 6 semanas mientras hicieran vida activa.	Subluxación: Midiendo desde el borde del acromion hasta cabeza del humero Dolor: EVA PROM: Mediante goniometría en DCS de la FLEX, RE, RI, ABD Espasticidad: Escala modificada de Ashworth Control de tronco: Trunk impairment scale (TIS) Funcionalidad del MS: Pruebas de FM	La subluxación pareció reducirse en los pacientes que no usaron un cabestrillo.

<i>TITULO/ AUTOR/ AÑO</i>	<i>TIPO DE ESTUDIO</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>PARTICIPANTES E INTERVENCIÓN</i>	<i>INSTRUMENTOS DE MEDIDA</i>	<i>RESULTADOS</i>
<p>Lap-tray and triangular sling are no more effective than a hemi-sling in preventing shoulder subluxation in those at risk early after stroke: a randomized trial.</p> <p>Ada L et al. 2017</p>	<p>Ensayo prospectivo aleatorizado</p>	<p>Determinar si una bandeja de reposo modificada durante la sesión y un cabestrillo triangular durante la bipedestación es más eficaz que un hemi-cabestrillo para prevenir la subluxación del hombro, el dolor, la contractura y la limitación de la actividad de la extremidad superior tras un ACV</p>	<p>N= 46</p> <p>G1: n=23 El grupo experimental fue tratado mediante una bandeja de reposo durante la sedestación y con un cabestrillo triangular para cualquier actividad en bipedestación</p> <p>G2: n=23 El grupo control fue tratado con el hemi-cabestrillo durante todo el día.</p> <p>El estudio duró 4 semanas</p>	<p>Subluxación de hombro: Mediante radiografía</p> <p>Dolor: EVA</p> <p>ROM: Mediante goniometría se midió la RE de hombro, pronosupinación del antebrazo y la EXT de la muñeca.</p> <p>Funcionalidad de la extremidad superior: Motor Assesment Scale (MAS)</p>	<p>Una bandeja de reposo durante la sesión, combinada con un cabestrillo triangular durante la bipedestación, no es más eficaz que un hemi-cabestrillo para prevenir la subluxación, el dolor, la contractura y la limitación de la actividad en los sobrevivientes de ACV con riesgo de subluxación del hombro.</p>
<p>Effect of kinesio tape application on hemiplegic shoulder pain and motor ability: a pilot study</p> <p>Kalichman L et al. 2016</p>	<p>Estudio piloto</p>	<p>Evaluar el efecto a corto plazo de la aplicación de KT en el dolor y la capacidad motora de los pacientes HDH</p>	<p>N=11</p> <p>Los participantes en el estudio recibían fisioterapia durante 45 minutos y se les colocó KT (tensión del 20%) en 3 zonas, erector de la columna-trapecio medio, deltoides anterior-posterior y todo el deltoides</p>	<p>Dolor en reposo y movimiento: EVA</p> <p>Funcionalidad de la extremidad superior: Pruebas de FM</p> <p>Destreza manual: Box & Blocks</p> <p>ROM Y PROM sin dolor: Goniometría</p>	<p>La aplicación de KT a corto plazo, no produjo cambios en el dolor del hombro, el rango de movimiento o la capacidad de la extremidad superior en pacientes con HDH</p>

<i>TITULO/ AUTOR/ AÑO</i>	<i>TIPO DE ESTUDIO</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>PARTICIPANTES E INTERVENCIÓN</i>	<i>INSTRUMENTOS DE MEDIDA</i>	<i>RESULTADOS</i>
<p>Effectiveness of neuromuscular taping on painful hemiplegic shoulder: a randomised clinical trial.</p> <p>Pillastrini P et al. 2016</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p>Investigar los cambios en el dolor, ROM y espasticidad en personas con HDH</p>	<p>N= 32</p> <p>G1: n=16 El grupo control fue tratado con movilizaciones del hombro y estiramientos durante 45 minutos.</p> <p>G2: n=16 Al grupo experimental además de las movilizaciones y estiramientos se añadió NMT en el supraespinoso, deltoides y pectoral mayor</p> <p>En ambos grupos se realizaron 4 sesiones a lo largo de 4 semanas.</p>	<p>Dolor: EVA</p> <p>ROM: Medición de todos los movimientos del hombro mediante un goniómetro manual</p> <p>Espasticidad: Escala modificada de Ashworth</p>	<p>El NMT disminuye el dolor y aumenta el ROM en sujetos con HDH</p>
<p>Effect of electrical stimulation to long head of biceps in reducing gleno humeral subluxation after stroke.</p> <p>Manigandan JB et al. 2014</p>	<p>Ensayo prospectivo aleatorizado controlado</p>	<p>Determinar si la estimulación eléctrica de la cabeza larga del bíceps puede reducir de manera más efectiva la subluxación gleno-humeral</p>	<p>N=24</p> <p>G1: n=12 Al grupo control se aplicó fisioterapia convencional y estimulación eléctrica del supraespinoso y deltoides posterior</p> <p>G2: n=12 Al grupo experimental lo mismo y la cabeza larga del bíceps</p> <p>La estimulación en ambos grupos se realizaba 2 veces a la semana</p>	<p>Subluxación de hombro: Radiografía</p> <p>Dolor y ROM: Mediante goniometría se midió grado de RE y ABD libre de dolor</p>	<p>La estimulación de la cabeza larga del bíceps junto con la del deltoides y supraespinoso puede reducir de manera más efectiva la subluxación de hombro</p>

<i>TITULO/AUTOR/AÑO</i>	<i>TIPO DE ESTUDIO</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>PARTICIPANTES E INTERVENCIÓN</i>	<i>INSTRUMENTOS DE MEDIDA</i>	<i>RESULTADOS</i>
<p>Extracorporeal Shock Wave Therapy reduces upper limb spasticity and improves motricity in patients with chronic hemiplegia: a case series.</p> <p>Troncati F et al. 2013</p>	Estudio serie de casos	Evaluar los efectos a largo plazo de ESWT sobre el tono muscular y la motricidad del MS en pacientes con hemiplejía	<p>N=10</p> <p>10 pacientes recibieron ondas de choque en la musculatura flexora del MS y la interósea de la mano.</p> <p>Todos recibieron dos sesiones dejando una semana libre entre ambas.</p>	<p>Espasticidad: Escala modificada de Ashworth</p> <p>Dolor y funcionalidad del MS: Pruebas de evaluación FM</p>	Dos sesiones de ESWT parecen tener efectos a largo plazo para reducir el tono muscular y mejorar el deterioro motor.
<p>The effectiveness of functional electrical stimulation for the treatment of shoulder subluxation and shoulder pain in hemiplegic patients: A randomized controlled trial.</p> <p>Koyuncu E et al. 2010</p>	Ensayo controlado aleatorizado	Investigar el efecto de la EEF para el tratamiento de la subluxación del hombro y el dolor del hombro en pacientes hemipléjicos.	<p>N= 50</p> <p>G1: n= 25 El grupo control fue tratado con tratamiento de fisioterapia convencional</p> <p>G2: n=25 El grupo experimental además de la terapia física se le aplicó EEF en el supraespinoso y deltoides posterior (1 hora diaria durante 4 semanas)</p>	<p>Dolor: EVA</p> <p>Subluxación: Radiografía</p> <p>PROM Y AROM: EVA durante la ABD y FLEX del hombro</p>	La aplicación del tratamiento con FES en el supraespinoso y deltoides posterior, además del tratamiento convencional, es más beneficioso que el tratamiento convencional para tratar la subluxación en pacientes hemipléjicos

Tabla III: Resumen de los estudios

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Ada L, Foongchomcheay A, Langhammer B, Preston E, Stanton R, Robinson J et al. Lap-tray and triangular sling are no more effective than a hemi-sling in preventing shoulder subluxation in those at risk early after stroke: a randomized trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2017 Feb;53(1):41-48.
- 2- Adey-Wakeling Z, Arima H, Crotty M, Leyden J, Kleinig T, Anderson CS, Newbury J. Incidence and associations of hemiplegic shoulder pain poststroke: prospective population-based study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015 Feb;96(2):241-247.
- 3- Chuang LL, Chen YL, Chen CC, Li YC, Wong AM, Hsu AL et al. Effect of EMG-triggered neuromuscular electrical stimulation with bilateral arm training on hemiplegic shoulder pain and arm function after stroke: a randomized controlled trial. *J Neuroeng Rehabil*. 2017 Nov 28;14(1):122.
- 4- Coskun Benlidayi I, Basaran S. Hemiplegic shoulder pain: a common clinical consequence of stroke. *Pract Neurol*. 2014 Apr;14(2):88-91.
- 5- Hochsprung A, Domínguez-Matito A, López-Hervás A, Herrera-Monge P, Moron-Martin S, Ariza-Martínez C et al. *NeuroRehabilitation*. 2017;41(4):801-810.
- 6- Huang YC, Chang KH, Liou TH, Cheng CW, Lin LF, Huang SW. Effects of Kinesio taping for stroke patients with hemiplegic shoulder pain: A double-blind, randomized, placebo-controlled study. *J Rehabil Med*. 2017 Mar 6;49(3):208-215.
- 7- Kalichman L, Frenkel-Toledo S, Vered E, Sender I, Galinka T, Alperovitch-Najenson D et al. Effect of kinesio tape application on hemiplegic shoulder pain and motor ability: a pilot study. *Int J Rehabil Res*. 2016 Sep;39(3):272-6.
- 8- Koyuncu E, Nakipoğlu-Yüzer GF, Doğan A, Ozgirgin N. The effectiveness of functional electrical stimulation for the treatment of shoulder subluxation and shoulder pain in hemiplegic patients: A randomized controlled trial. *Disabil Rehabil*. 2010;32(7):560-6.

- 9- Manigandan JB, Ganesh GS, Pattnaik M, Mohanty P. Effect of electrical stimulation to long head of biceps in reducing gleno humeral subluxation after stroke. *NeuroRehabilitation*. 2014;34(2):245-52.
- 10- Murie-Fernández M, Carmona Iragui M, Gnanakumar V, Meyer M, Foley N, Teasell R. Hombro doloroso hemipléjico en pacientes con ictus: Causas y manejo. *Neurologia* [Internet]. 2012;27(4):234-44
- 11- Pillastrini P, Rocchi G, Deserri D, Foschi P, Mardegan M, Naldi MT et al. Effectiveness of neuromuscular taping on painful hemiplegic shoulder: a randomised clinical trial. *Disabil Rehabil*. 2016 Aug;38(16):1603-9.
- 12- Suriya-amarit D, Gaogasigam C, Siriphorn A, Boonyong S. Effect of interferential current stimulation in management of hemiplegic shoulder pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014 Aug;95(8):1441-6.
- 13- Troncati F, Paci M, Myftari T, Lombardi B. Extracorporeal Shock Wave Therapy reduces upper limb spasticity and improves motricity in patients with chronic hemiplegia: a case series. *NeuroRehabilitation*. 2013;33(3):399-405
- 14- Van Bladel A, Lambrecht G, Oostra KM, Vanderstraeten G, Cambier D. A randomized controlled trial on the immediate and long-term effects of arm slings on shoulder subluxation in stroke patients. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2017 Jun;53(3):400-409.
- 15- Vasudevan JM, Browne BJ. Hemiplegic shoulder pain: an approach to diagnosis and management. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2014 May;25(2):411-37.
- 16- Wilson RD, Bennett ME, Nguyen VQC, Bock WC, O'Dell MW, Watanabe TK et al. Fully Implantable Peripheral Nerve Stimulation for Hemiplegic Shoulder Pain: A Multi-Site Case Series With Two-Year Follow-Up. *Neuromodulation*. 2018 Apr;21(3):290-295