



**UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA**  
**Magíster en Terapia Física con**  
**mención en Rehabilitación Neuromotriz**

Proyecto de Trabajo de Grado de  
Magíster

“Efecto de la punción seca en la  
espasticidad en pacientes con secuela  
de ACV “

Investigador: Klgo. Karol Michael Castro Sáez.

Guía de Tesis: PhD. Arlette Doussoulin Sanhueza.

Temuco, 22-02-2020

# PROYECTO TRABAJO DE GRADO MAGISTER

## Terapia Física con mención en Rehabilitación Neuromotriz.

### ASPECTOS GENERALES

**TITULO:** "Efecto de la punción seca en la espasticidad en pacientes con secuela de ACV"

**Escriba 3 palabras claves que identifiquen el Trabajo de Grado**

Stroke

Dry Needling

Spasticity

### DATOS DEL ESTUDIANTE

Castro	Sáez	Karol Michael	16.673.839-3
<b>APELLIDO PATERNO</b>	<b>APELLIDO MATERNO</b>	<b>NOMBRES</b>	<b>RUT</b>

San Marcos 02054 Temuco

**DIRECCIÓN PARA ENVIO DE CORRESPONDENCIA (CALLE, Nº, DEPTO., COMUNA)**

Temuco		956262372	
<b>CIUDAD</b>	<b>CASILLA</b>	<b>TELÉFONO</b>	<b>FAX</b>

k.castro01@ufromail.cl

**DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO**

Universidad de La Frontera

**INSTITUCIÓN**



**FIRMA DEL ESTUDIANTE**

### DATOS DEL ACADEMICO GUIA

Doussoulin	Sanhueza	Arlette Patricia	10.822.737-0
<b>APELLIDO PATERNO</b>	<b>APELLIDO MATERNO</b>	<b>NOMBRES</b>	<b>RUT</b>

Hochstetter 405 Temuco

**DIRECCIÓN PARA ENVIO DE CORRESPONDENCIA (CALLE, Nº, DEPTO., COMUNA)**

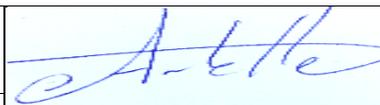
Temuco		97445912	
<b>CIUDAD</b>	<b>CASILLA</b>	<b>TELÉFONO</b>	<b>FAX</b>

Arlette.doussoulin@ufrontera.cl

**DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO**

Universidad de La Frontera

**INSTITUCIÓN**



**FIRMA ACADEMICO GUIA**

Contenido	
<b>I. Resumen</b> .....	4
<b>II. Introducción</b> .....	5
<b>III. Método</b> .....	7
Criterios de elegibilidad .....	7
Selección de estudios .....	7
<b>IV. Resultados</b> .....	9
Resultados metodológicos .....	9
Características metodológicas .....	10
Características de los pacientes .....	11
Características de las intervenciones .....	11
Características de las evaluaciones .....	13
Resultados clínicos .....	13
Espasticidad .....	13
<b>V. Discusión</b> .....	14
<b>Resultados metodológicos</b> .....	14
Características metodológicas .....	14
Características de los pacientes .....	15
Características de las intervenciones .....	16
Características de las evaluaciones .....	16
<b>Resultados clínicos</b> .....	17
Espasticidad .....	17
<b>Evaluación complementaria de la espasticidad.</b> .....	17
Actividad eléctrica .....	17
Estructura muscular .....	18
Funcionalidad .....	19
<b>VI. Conclusión.</b> .....	20
<b>VII. Referencias.</b> .....	20

## I. Resumen

En personas que han sufrido un accidente cerebrovascular (ACV), la limitación del movimiento activo y pasivo debido a la presencia de espasticidad puede afectar su capacidad funcional y desempeño en las actividades de la vida diaria (AVD). Además de ser un obstáculo durante el proceso de rehabilitación kinésica, esto debido a la dificultad de movimiento de las estructuras musculares que se encuentran bajo la alteración neuromotora. En los últimos años se ha propuesto la utilización de la técnica de punción seca para manejar la espasticidad de pacientes con secuela de ACV, sin embargo la claridad de su efecto sobre el tono en la musculatura espástica no termina de aclararse, por lo que resulta interesante profundizar en la discusión sobre la evidencia existente respecto al efecto de la punción seca sobre la espasticidad incorporando tanto las evaluaciones clínicas del tono muscular como los cambios en las propiedades del tejido bajo intervención. **Objetivo:** Analizar bibliográficamente el efecto de la punción seca sobre la espasticidad en sujetos con ACV. **Método:** Se realizó una revisión bibliográfica en distintas bases de datos mediante un plan de búsqueda, además se incorporaron referencias cruzadas que cumplieran con los criterios de inclusión. Se analizaron los estudios incorporando las características de los pacientes, evaluación, intervención y resultados, además de sus características metodológicas. **Resultados:** Se obtuvo 76 resultados desde las bases de datos y posterior a la aplicación de filtros, criterios de inclusión y descarte de duplicados se finalizó con 9 estudios para análisis. La totalidad de los estudios mostró un efecto positivo en disminución inmediata de la espasticidad posterior a la intervención con punción seca. **Conclusión:** La aplicación de punción seca mostró un efecto positivo en la disminución de la espasticidad medida de forma clínica en adultos con secuela de ACV **Palabras Clave:** ACV, Espasticidad y Punción seca.

## II. Introducción

En el año 2015 la Organización Mundial de la Salud informó un total de 42,4 millones de personas en el mundo que permanecían con vida después de un ACV, siendo esta la mayor causa de discapacidad a largo plazo en adultos(1), el 26% de las personas sobrevivientes a un ACV presenta dependencia en sus Actividades de la Vida Diaria (AVD) 6 meses después del accidente (2) y la presencia de espasticidad ha sido estimada hasta en un 40% (3), debido a sus características, resulta ser un precursor de alteraciones neuromusculares y con esto un obstáculo durante el proceso de rehabilitación kinésica,. La fisiología de la espasticidad habla de un desorden del control sensoriomotor, resultante de una lesión de la neurona motora superior, presentando una intermitente o sostenida activación involuntaria de los músculos (4), esta activación involuntaria de la musculatura tónica ha sido explicada por el incremento de los reflejos tónicos con aumento del tono muscular velocidad dependiente en la resistencia al estiramiento pasivo (5). Hoy en día la espasticidad está definida no solo por el daño en el tejido nervioso, sino también por el estado de los tejidos musculoesqueléticos (6), además la presencia de contracturas y puntos gatillo asociados a acoplamiento sarcomérico resulta ser perpetuada por la espasticidad y el consecuente acortamiento muscular, potenciando finalmente el descontrol del circuito reflejo (7,8) y con esto potenciando la limitación del movimiento activo y pasivo.

Durante el proceso de rehabilitación kinésica, la limitación del movimiento exige a los terapeutas invertir largos periodos en manejar las restricciones producidas por los músculos contracturados (7). Así, durante los últimos años se ha intentado incorporar la técnica de punción seca para manejar la espasticidad en estos pacientes. Esta técnica consiste en la introducción repetitiva de una aguja fina directamente en la musculatura afectada en

busca de promover la liberación del movimiento necesario para la función tanto durante la terapia, como en el quehacer cotidiano (9). Ahora bien, la claridad de su efecto sobre el tono en la musculatura espástica no termina de aclararse, por lo que resulta interesante profundizar en la discusión sobre la evidencia existente respecto al efecto de la punción seca sobre la espasticidad. Este análisis podría darnos una guía de utilización terapéutica así como linear futuros caminos de investigación respecto a la temática.

Esta revisión bibliográfica tiene como propósito analizar bibliográficamente el efecto de la punción seca sobre la espasticidad en sujetos con ACV.

### III. Método

Se realizó una revisión bibliográfica mediante un plan de búsqueda en las bases de datos MEDLINE, Pubmed, Cochrane, Embase, Web of Science, Scopus, CINAHL, Scielo, y LILACS. La revisión se limitó a estudios en humanos y publicados en inglés, de no más de 10 años desde su publicación.

Una única estrategia de búsqueda fue diseñada para cada una de las bases de datos. Se utilizaron los términos de búsqueda Stroke, Dry Needling y Spasticity y se combinaron sistemáticamente utilizando el operador booleano AND. Entre los resultados se descartó la evidencia duplicada. Además se incorporó evidencia cruzada que cumpliera con los criterios de elegibilidad. La revisión fue llevada a cabo en mayo de 2020.

#### Criterios de elegibilidad

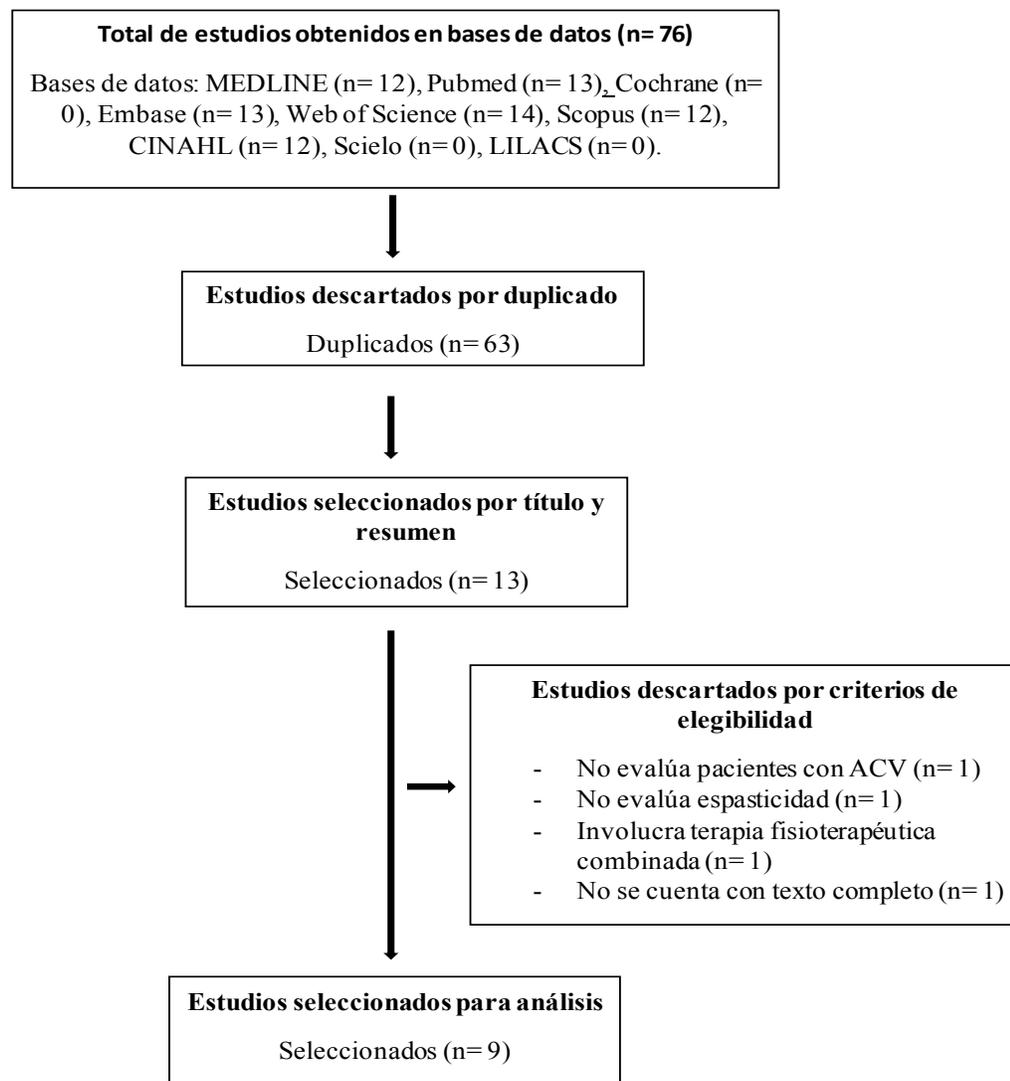
Para la selección de los estudios se utilizaron los siguientes criterios de inclusión: (1) estudios empíricos; (2) estudios en los que se haya aplicado la técnica de punción seca muscular profunda; (3) estudios realizados en sujetos que presenten espasticidad como secuela de un ACV; (4) estudios que evalúen el grado de espasticidad antes y después de la aplicación de una o varias sesiones de punción seca. Además como criterios de exclusión se utilizaron: (1) estudios que involucren la utilización de toxina botulínica; (2) estudios que combinen la punción seca con otra estrategia de fisioterapia; (3) estudios que no determinen de forma precisa el tipo de intervención realizada.

#### Selección de estudios

Se obtuvo un total de 76 artículos del total de las bases, se descartaron 63 artículos por duplicado y se llegó a 13 artículos para la lectura de Abstract, aquí 3 artículos fueron descartados; por no involucrar pacientes con secuela de ACV (n= 1), por no evaluar espasticidad (n= 1), por combinar con terapia de electroestimulación (n= 1), por no contar con

texto completo (n= 1). Como resultado final 9 artículos fueron seleccionados para análisis de calidad metodológica usando como guía la escala PEDro para los ensayos clínicos y la pauta de lectura crítica OSTEBA para los otros diseños. Ver detalle en (Figura 1). En conjunto se analizaron las características clínicas de intervención, evaluación, y resultados, perfil poblacional incluyendo rangos etarios, tiempos de evolución, hemicuerpo afectado entre otros.

**Figura 1.** Flujograma de búsqueda.



## IV. Resultados

### Resultados metodológicos

Se obtuvo un total de 9 artículos para análisis (Tabla 1), se presentan sus respectivos objetivos de investigación, conclusiones y revistas en que fueron publicados. Todos los estudios seleccionados incluyeron entre sus objetivos la evaluación de la espasticidad medida antes y después de la intervención con punción seca.

**Tabla 1.** Resumen de artículos

Estudio	País	Tipo de Estudio	Objetivo del estudio	Conclusión	Revista
(10) Ghannadi et al. (2020).	Irán	Ensayo clínico	Determinar los efectos de la punción seca sobre la espasticidad y disfunción de las extremidades inferiores en sobrevivientes de un ACV.	La punción seca profunda disminuye la espasticidad muscular, mejora la función de las extremidades inferiores y la velocidad de la marcha en los supervivientes después de un accidente cerebrovascular.	Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases
(11) Lu et al (2020).	USA	Serie de casos	Examinar los efectos inmediatos de la punción seca en los músculos de los dedos espásticos en un ACV.	La punción seca en los flexores espásticos de los dedos conduce a una reducción inmediata de la espasticidad.	Frontiers in Neurology
(12) Hadi et al. (2018).	España	Serie de casos	Evaluar los efectos a corto plazo de la punción seca sobre la espasticidad, la marcha y la arquitectura muscular de pacientes con ACV.	La aplicación de punción seca parece tener efectos a corto plazo en términos de reducción de la espasticidad, mejora de la marcha y arquitectura muscular del gastrocnemio medial en pacientes con accidente cerebrovascular crónico.	Topics in Stroke Rehabilitation
(13) Sánchez-Mila et al (2018).	España	Ensayo clínico	Determinar los efectos de la inclusión de la punción seca profunda en una sesión de tratamiento siguiendo el concepto Bobath sobre la espasticidad, la función motora y el control postural después de un ACV.	La inclusión de la punción seca profunda en una sesión de tratamiento siguiendo el concepto Bobath fue eficaz para disminuir la espasticidad y mejorar el equilibrio, el rango de movimiento y la precisión para mantener la estabilidad en pacientes que habían sufrido un accidente cerebrovascular.	Acupuncture in Medicine
(14) Tang et al (2018).	China	Reporte de caso	Mostrar los efectos de la aplicación de punción seca en el rango de movimiento de hombro y la espasticidad en el infraespinoso, redondo menor, deltoides posterior y pectoral mayor después de un ACV.	La punción seca en los puntos gatillo miofasciales puede tratar eficazmente la espasticidad crónica del hombro después de un accidente cerebrovascular.	Neural Regeneration Research
(15) Ansari et al. (2017).	Irán	Ensayo clínico	Explorar los efectos de la punción seca en la espasticidad de los flexores de la muñeca después del accidente cerebrovascular.	La punción seca redujo la espasticidad de los flexores de la muñeca y la excitabilidad de la alfa motoneurona en pacientes con accidente cerebrovascular, y las mejoras persistieron durante una hora después de la intervención.	NeuroRehabilitation
(16) Mendigutía et al. (2016).	España	Ensayo clínico	Determinar los efectos de la inclusión de punción seca en los músculos espásticos del hombro en un programa de rehabilitación sobre la espasticidad, la sensibilidad al dolor por presión y el rango de movimiento del hombro en personas que habían sufrido un ACV.	La inclusión de punción seca en un programa de rehabilitación multimodal fue eficaz para disminuir la sensibilidad a la presión localizada y mejorar la amplitud de movimiento del hombro en personas que habían sufrido un accidente cerebrovascular; sin embargo, no se observaron diferencias significativas en la espasticidad muscular.	Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics
(17) Ansari et al. (2015).	Irán	Reporte de caso	Evaluar la eficacia de la punción seca en el tratamiento de la espasticidad muscular en un individuo con ACV.	Una sola sesión de punción seca para músculos espásticos en el brazo afectado de un paciente con espasticidad crónica después de un accidente cerebrovascular mejoró la espasticidad y resultó en una mejor función del brazo y la mano.	Neurorehabilitation
(18) Salom et al. (2014).	España	Ensayo clínico	Determinar los efectos de una sola sesión de punción seca sobre la espasticidad, la sensibilidad generalizada al dolor por presión y las presiones plantares (Baropodometría) en individuos con ACV.	Una sola sesión de punción seca reduce la espasticidad y la sensibilidad a la presión generalizada en personas con espasticidad post ACV. La punción en seco profundo también indujo cambios en la presión plantar al aumentar la superficie de apoyo y disminuir la presión promedio.	Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics

Características metodológicas.

Se realizó una lectura crítica mediante la escala PEDro, esta consideró el cumplimiento aspectos metodológicos referidos a criterios de elección, selección al azar, enmascaramiento de la asignación, equivalencia de grupos, enmascaramiento de sujetos, enmascaramiento del terapeuta, enmascaramiento del evaluador, nivel de abandono de muestra menor al 15%, presentación de resultados de todos los sujetos, información de pruebas de comparación entre grupos, informa resultados exactos y variabilidad (Tabla 2).

**Tabla 2.** Pauta de evaluación PEDro para ensayos clínicos.

CRITERIO DE EVALUACIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Puntuación total
<b>AUTOR-AÑO</b>												
(10) Ghannadi et al. (2020).	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10/11
(13) Sánchez et al (2018).	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7/11
(15) Ansari et al. (2017).	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	5/11
(16) Mendigutia et al. (2016).	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10/11
(18) Salom et al. (2014).	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9/11
Puntuación (0) indica que el criterio no se cumple, puntuación (1) indica que el criterio se cumple												
<b>Criterios de evaluación:</b> (1) criterios de elección, (2) selección al azar, (3) enmascaramiento de la asignación, (4) equivalencia de grupos, (5) enmascaramiento de sujetos, (6) enmascaramiento del terapeuta, (7) enmascaramiento del evaluador, (8) nivel de atrición de muestra menor al 15%, (9) se presentan resultados de todos los sujetos, (10) informa pruebas de comparación entre grupos, (11) informa resultados exactos y variabilidad.												

En cuanto a las series y reportes de caso, se consideró el cumplimiento de aspectos metodológicos referidos a la pregunta de investigación, método, resultados, conclusiones, conflictos de interés y validez externa, según esta puntuación la escala clasificó las investigaciones según su calidad metodológica (Tabla 3).

**Tabla 3.** Pauta de evaluación de Osteba para series y reportes de casos.

PARÁMETRO	CRITERIO	(11) Lu et al (2020).	(12) Hadi et al. (2018).	(14) Tang et al (2018).	(17) Ansari et al. (2015).
<b>Pregunta</b>	<i>El estudio se basa en una pregunta de investigación claramente definida.</i>	Muy bien	Muy bien	Muy bien	Muy bien
<b>Método</b>	<i>La metodología empleada garantiza la validez interna del estudio</i>	Muy Bien	Muy bien	Muy bien	Muy bien
<b>Resultados</b>	<i>Los resultados del estudio están claramente descritos.</i>	Muy bien	Muy bien	Muy bien	Muy bien
<b>Conclusiones</b>	<i>Las conclusiones presentadas se basan en los resultados obtenidos y tienen en cuenta las posibles limitaciones del estudio.</i>	Muy bien	Muy bien	Bien, No comenta limitaciones	Muy bien
<b>Conflictos de interés</b>	<i>Los conflictos de interés no condicionan los resultados ni las conclusiones del estudio.</i>	Muy bien	Muy bien	Muy bien	Mal, No menciona
<b>Validez Externa</b>	<i>Los resultados del estudio son generalizables a la población y al contexto que interesa.</i>	Muy bien	Muy bien	Muy bien	Muy bien
<b>Calidad Metodológica</b>		ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Calidad ALTA:</b> La mayoría de los criterios se cumplen “muy bien” o “bien”.</li> <li>• <b>Calidad MEDIA:</b> Si el MÉTODO cumple “regular” o la mayoría de los criterios se cumplen “bien” o “regular”.</li> <li>• <b>Calidad BAJA:</b> Si el MÉTODO cumple ‘mal’ o la mayoría de los criterios cumplen “regular” o “mal”.</li> <li>• <b>No clasificable:</b> el estudio no aporta suficiente información para poder responder a las preguntas.</li> </ul>					

## Características de los pacientes

Un total de 151 individuos fueron incluidos en los 9 estudios analizados todos ellos adultos con un promedio de edad de 54 años. En la tabla se organizaron los resultados según número de pacientes, sexo, edad, tiempo de evolución, lado hemipléjico (tabla 4).

**Tabla 4.** Características de los pacientes.

Estudio	Tipo de estudio	Número (n)		Sexo				Edad promedio (años)		Tiempo de evolución (meses)		Lado hemipléjico			
				E		C		E	C	E	C	E		C	
		H	M	H	M	D	I					D	I		
(10) Ghannadi et al. (2020).	ECA	12	12	10	2	7	5	57 ± 9.6	55.9 ± 12.1	25.2 ± 12.5	26.4 ± 12.1	6	6	6	6
(11) Lu et al (2020).	SC	10	-	6	4	-	-	61.1 ± 4.1	-	55.2 ± 7.2	-	5	5	-	-
(12) Hadi et al. (2018).	SC	6	-	3	3	-	-	48 ± 10.3	-	5.6 ± 3.4	-	-	6	-	-
(13) Sánchez-Mila et al (2018).	ECA	14	12	13	7	6	6	56.5 ± 11	56.5 ± 15.0	S/A	-	9	5	8	4
(14) Tang et al (2018).	RC	1	-	1	-	-	-	62	-	144	-	-	1	-	-
(15) Ansari et al. (2017).	SC	29	-	16	13	-	-	54.3 ± 13.0	-	36 ± 20.4	-	11	18	-	-
(16) Mendigutia et al. (2016).	ECA	10	10	55% hombres 45% mujeres				58 ± 2	58 ± 2	6.0 ± 0.7	6.0 ± 0.7	55% derecha 45% izquierda			
(17) Ansari et al. (2015).	RC	1	-	1	-	-	-	53	-	156	-	1	-	-	-
(18) Salom-Moreno et al. (2014).	ECA	17	17	9	8	9	8	49 ± 9	51 ± 11	S/A	-	11	6	9	8

**ECA:** Ensayo clínico aleatorizado; **SC:** Series de casos; **RC:** Reporte de caso **E:** Experimental; **C:** Control; **H:** Hombres; **M:** Mujeres; **D:** Derecha; **I:** Izquierda; **S/A:** Sin antecedentes

## Características de las intervenciones

Respecto a la intervención, se han organizado los estudios según el tipo de intervención, la zona intervenida, el número de sesiones, el tiempo de separación entre sesiones y la duración de cada sesión (tabla 5).

**Tabla 5.** Características de las intervenciones.

Estudio	Tipo de Intervención	Zona de intervención	Dosificación		
			Nº de sesiones	Tiempo entre sesiones	Duración de la sesión
(10) Ghannadi et al. (2020).	<i>Punción seca profunda, Fast in fast out.</i>	<b>MMII</b> - Gastrocnemios medial y lateral	3	48 horas de separación	1 minuto por músculo
(11) Lu et al (2020).	<i>Punción seca profunda, Fast in fast out.</i>	<b>MMSS</b> - Flexores de los dedos	1	N/A	30 segundos, aproximadamente 100 movimientos.
(12) Hadi et al. (2018).	<i>Punción seca profunda, Fast in fast out.</i>	<b>MMII</b> - Gastrocnemios medial y lateral, soleo.	1	N/A	1 minuto por músculo.
(13) Sánchez-Mila et al (2018).	<i>Punción seca profunda, Fast in fast out.</i>	<b>MMII</b> - Tibial posterior	1	N/A	25 a 30 segundos.
(14) Tang et al (2018).	<i>Punción seca profunda, Fast in fast out.</i>	<b>MMSS</b> - Infraespinoso - Redondo menor - Deltoides posterior - Pectoral mayor	9	Días seguidos sin fines de semana	45 a 60 segundos por músculo.
(15) Ansari et al. (2017).	<i>Punción seca profunda, Fast in fast out.</i>	<b>MMSS</b> - Flexor radial del carpo - Flexor ulnar del carpo	1	N/A	1 minuto por musculo.
(16) Mendigutia et al. (2016).	<i>Punción seca profunda, Fast in fast out.</i>	<b>MMSS</b> - Trapecio superior - Subescapular - Supraespinoso - Pectoral mayor	3	1 semanal	45 a 60 segundos por músculo
(17) Ansari et al. (2015).	<i>Punción seca profunda, Fast in fast out.</i>	<b>MMSS</b> - Pronador redondo - Flexor ulnar del carpo - Flexor radial del carpo	1	N/A	1 minuto por músculo.
(18) Salom-Moreno et al. (2014).	<i>Punción seca profunda, Fast in fast out.</i>	<b>MMII</b> - Gastrocnemios medial y lateral - Tibial anterior	1	N/A	25-30 segundos por músculo.

**MMII:** Miembros inferiores; **MMSS:** Miembros superiores; **N/A:** No aplica

Características de las evaluaciones

Los parámetros de evaluación se organizaron en tres evaluaciones, una evaluación basal para todos los estudios (T0) y una segunda (T1) y tercera evaluación (T2) según corresponda a cada uno de ellos, además se incorporaron en detalle los parámetros que evaluaron en cada investigación (tabla 6).

**Tabla 6.** Características de las evaluaciones

Estudio	Parámetros temporales de evaluación			Evaluaciones
	T0	T1	T2	
(10) Ghannadi et al. (2020).	Basal	Inmediatamente después de la tercera intervención	4 semanas después	Ashworth, Time up and Go, Rango de movimiento, equilibrio unipodal, 10 metros de caminata, índice de Barthel.
(11) Lu et al (2020).	Basal	Inmediatamente después	N/A	Ashworth, electromiografía, Rango de movimiento, posición pasiva de dedos.
(12) Hadi et al. (2018).	Basal	30 minutos después	N/A	Ashworth, ángulo de peneación, espesor muscular, Time up and Go.
(13) Sánchez-Mila et al (2018).	Basal	10 minutos después	N/A	Ashworth, escala motriz de Fugl-Meyer, posturografía.
(14) Tang et al (2018).	Basal	Inmediatamente después de la primera intervención	Inmediatamente después de la novena intervención	Ashworth, Rango de movimiento
(15) Ansari et al. (2017).	Basal	Inmediatamente después	1 hora después	Ashworth, reflejo H, Hmax/Mmax, rango de movimiento, Box and block test.
(16) Mendigutia et al. (2016).	Basal	Después de la intervención	N/A	Ashworth, rango de movimiento, sensibilidad a la presión
(17) Ansari et al. (2015).	Basal	Inmediatamente después	15 minutos después	Ashworth, calificación de recuperación de Brunnstrome, rango de movimiento, Hmax/Mmax, Reflejo H.
(18) Salom-Moreno et al. (2014).	Basal	10 minutos después	N/A	Ashworth, baropodometría, sensibilidad a la presión

Resultados clínicos

Espasticidad

La escala de Ashworth estuvo presente en todos los estudios analizados. En cuanto a los resultados obtenidos con este instrumento de evaluación de espasticidad se presentan de manera resumida la distribución en porcentajes de los distintos grados de espasticidad obtenidos con la escala. Se distribuyó en T0, T1 y T2 la totalidad de las evaluaciones realizadas en los distintos estudios (Tabla 7).

**Tabla 7.** Cambios en distribución de grados en escala de Ashworth antes y después de la intervención.

<b>Grado escala de Ashworth</b>	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>
<b>0</b>	2,1%	23,1%	25%
<b>1</b>	26,2%	<b>48,5%</b>	43%
<b>2</b>	<b>43,1%</b>	19,2%	25%
<b>3</b>	25,6%	9%	7%
<b>4</b>	2,7%	0%	0%
T0 evaluación basal, T1 segunda evaluación T2 Tercera evaluación			

## V. Discusión

El objetivo de esta revisión bibliográfica fue analizar los principales hallazgos en la literatura respecto al efecto de la punción seca en la espasticidad, la evidencia analizada fue detallada en la Tabla 1. La discusión se abordará considerando en primera instancia las características metodológicas de los estudios incluyendo el análisis de las características de los pacientes, de las intervenciones y las evaluaciones, estos datos fueron agrupados (Tablas 2,3,4,5 y 6 respectivamente). Se hace mención particular a los cambios obtenidos en la escala de Ashworth considerando que es la escala clínica más utilizada en la evaluación de espasticidad (Tabla 7). Además se incluye el análisis de hallazgos complementarios a la evaluación de espasticidad que se realizaron en los estudios, como las propiedades eléctricas y estructurales del circuito neuromotor implicado en la espasticidad así como la inclusión de evaluaciones funcionales tanto de miembro superior e inferior realizadas antes y después de la intervención con punción seca. Por último, se incluye un apartado final con las limitaciones de la revisión.

### Resultados metodológicos

Características metodológicas.

Dentro de los 9 estudios que fueron seleccionados, se encontraron 5 ensayos clínicos, uno de ellos cruzado, 2 series de casos y 2 reportes de casos.

Respecto a la calidad metodológica de los Ensayos clínicos (tabla 2), esta resulta ser variable aunque en su mayoría se acercan bastante a los puntajes altos de las respectivas escalas de evaluación. Los resultados fueron muy cercanos al puntaje máximo en 2 de los 5 estudios, obteniendo 10/11 puntos, otro estudio obtuvo 9/11 puntos y los restantes obtuvieron 7/10 y 5/10 puntos. En general las investigaciones cumplieron con criterios metodológicos básicos descritos en las pautas, presentación de resultados y conclusiones, todo esto ha resultado generalizable a la población y al contexto de interés. En las investigaciones con puntaje disminuido en su calidad metodológica los motivos fueron principalmente por ausencia de enmascaramiento o selección al azar de sujetos de estudio, lo cual puede ser atribuible a la escasa disponibilidad de población con características clínicas atingentes a la investigación.

En cuanto a la evaluación de las series y reportes de caso (tabla 3), los artículos fueron calificados con calidad metodológica alta, solamente se observaron algunas falencias en la falta de mención de limitaciones de estudio y conflictos de interés.

Características de los pacientes.

En general los estudios entregaron detalladamente las características de los 151 pacientes participantes de las investigaciones, incorporando distribución por sexo, edad, e inclusive distribución de pacientes según hemicuerpo afectado. Respecto al sexo, este se distribuyó en 86 hombres y 65 mujeres, solo en uno de los 9 estudios no se entrega la distribución exacta de hombres y mujeres en los distintos grupos pero si se entregan porcentajes generales. Llama la atención las diferencias entre los tiempos de evolución de los pacientes que van desde los 5 meses hasta los 155 meses, con un promedio de 29,32 meses de evolución, solo dos estudios (13,18) no entregaron en detalle el tiempo de evolución y se limitaron a entregar las fechas de ingreso de los pacientes a los centros clínicos donde llevo a cabo la investigación, esto puede condicionar la replicación de

investigaciones experimentales futuras y la aplicabilidad de la técnica en los distintos grados de evolución de los pacientes, considerando la importancia que se pretende dar al estado de los tejidos y como estos son afectados por el tiempo de evolución de cada sobreviviente.

Características de las intervenciones

Respecto a las intervenciones que se realizaron en los distintos estudios en general presentaron características que se podrían definir como comunes, esto considerando que en todos los estudios se utilizó la técnica de punción seca profunda "fast in fast out", coincidentemente esta modalidad de la punción seca es también la más utilizada en el manejo de puntos gatillo miofasciales en personas sin daño neurológico (19). La duración de cada intervención fue entre 25 segundos a 1 minuto y se encontró de forma detallada en todos los estudios analizados junto a las zonas en que se efectuó la punción, número de sesiones, materiales utilizados, inclusive en algunos estudios se mencionó en número de veces que se introdujo la aguja en las distintas zonas musculares, sin duda esta información resulta de importancia ante la necesidad de precisión en la técnica y la posibilidad de replicar parámetros prácticos de los estudios analizados en futuras investigaciones.

Características de las evaluaciones

En todos los estudios se realizó una evaluación basal que se registró como (T0) y una segunda evaluación (T1). En seis de los nueve estudios, T1 se realizó inmediatamente después de la aplicación de punción seca, dos de los estudios realizaron la segunda evaluación 10 minutos después y otro estudio aplazó la segunda evaluación hasta 30 minutos después, además 4 de los estudios realizaron una tercera evaluación (T2), uno a los 15 minutos, otra a 1 hora después de aplicada la intervención, uno a las 4 semanas y uno de los estudios realizó 9 sesiones de intervención, aquí las evaluaciones (T0, T1, T2) se aplicaron antes de la primera e

inmediatamente después de la primera y novena intervención respectivamente.

La evaluación de la espasticidad se llevó a cabo en todos los estudios mediante la escala clínica de Ashworth, y en algunos esta se complementó con evaluaciones electromiográficas, ecográficas y funcionales.

### Resultados clínicos

Espasticidad.

Todos los estudios mostraron cambios en la distribución de grados de espasticidad medida con la escala de Ashworth (Tabla 7), ahora bien, esto nos permite interpretar que después de la intervención con punción seca disminuye la resistencia al movimiento pasivo velocidad dependiente. La cantidad de componentes tanto neurológicos como estructurales que pueden alimentar los fenómenos espásticos hacen necesario abrir el análisis, probablemente por este motivo en varios de los estudios se busca complementar con pruebas asociadas a la arquitectura muscular y la actividad eléctrica en las estructuras neuromusculares involucradas en el circuito espástico.

Evaluación complementaria de la espasticidad.

Actividad eléctrica

Además de registrar los efectos de forma clínica, los investigadores de algunos de los estudios incluidos en este análisis (17,20) propusieron evaluar la amplitud de la onda Hmax/Mmax como indicador del grado de excitabilidad de la alfa-motoneurona, respecto a esta medición, investigadores demostraron como con la aplicación de punción seca en musculatura espástica se observó una leve disminución de esta amplitud en 29 pacientes post ACV y complementando con la evaluación de tono muscular mediante escala de Ashworth y medición de reflejo H, concluyeron que la punción seca reduce la espasticidad y la excitabilidad de la alfa-motoneurona hasta una hora después de la intervención (17).

Los cambios a nivel eléctrico que se observaron hacen surgir interesantes hipótesis respecto a la disminución de la espasticidad y los niveles de actuación de la punción seca sobre la excitabilidad de la alfa-motoneurona, este podría ser uno de los motivos por los que disminuyen grados de espasticidad medida con escala de Ashworth posterior a la intervención, ya que al presentar un menor grado de excitabilidad la reacción refleja al estiramiento pasivo rápido se vería también disminuida, sin duda un análisis a profundizar en investigaciones futuras considerando que algunos autores ya han propuesto hipótesis donde plantean que los cambios eléctricos post punción seca posiblemente se deben a la destrucción de la placa motora disfuncional (20).

#### Estructura muscular

También dentro de los estudios analizados, los investigadores complementaron sus evaluaciones de espasticidad estudiando los cambios estructurales del musculo sometido a espasticidad (9), considerando su acortamiento y el acoplamiento sarcomérico (8), como potenciadores de la espasticidad misma. Ante esto, se propuso evaluar mediante pruebas ecográficas en musculatura espástica de miembro inferior, específicamente en tríceps sural, para determinar el ángulo de peneación de las fibras musculares como indicador de los niveles de acoplamiento sarcomérico característico de las contracturas musculares, además complementaron con una evaluación de espesor muscular que también asociaron a dicho acoplamiento, posterior a la aplicación de punción seca se pudo observar una disminución significativa tanto del ángulo de peneación como del espesor muscular, y con esto se determinó que el musculo intervenido ha disminuido su tensión concéntrica en estado pasivo propia del acoplamiento sarcomérico, estos cambios fueron asociados a disminuciones de espasticidad medida con escala de Ashworth y se mantuvieron hasta por 4 semanas (12).

## Funcionalidad

Dentro de los estudios analizados, uno de los factores que transversalmente se observó involucrado es la funcionalidad, ante esto, los estudios analizados incorporaron evaluaciones funcionales que presentaron resultados favorables post intervención con punción seca, incluyendo el desempeño motriz de miembro superior demostrado mejorías en la funcionalidad manual medida por ejemplo, con Box and Block test (15), así también se observaron mejoras en la capacidad de marcha (10,12,13), además en una investigación en particular se observó una evidente mejoría en capacidad de movimiento al ser combinada con terapia Bobath (13), todas estas mediciones favorables para la función pueden entregar argumentos para proponer la punción seca como una herramienta para el manejo de alteraciones musculares asociadas a espasticidad, sin dejar de entender que el estado muscular va a estar determinado por los estímulos a los que sea sometido y lo que esto conlleva en una persona y lo que esto conlleva en una persona sobreviviente de ACV, considerando el estímulo frecuente que la espasticidad entrega al músculo, así como la falta de estímulos asociados a la contracción muscular voluntaria (4).

Finalmente, para concluir respecto al efecto de la punción seca en la espasticidad y considerando los alcances que la evidencia analizada hace en referencia a las pruebas de Ashworth se puede plantear que se evidencia un cambio positivo en la disminución de la espasticidad medida de manera clínica.

Dentro de las limitaciones de esta revisión bibliográfica se hace necesario mencionar el escaso número de evidencia encontrada para análisis, así, llama la atención que la primer registro de intervención con punción seca para el manejo de la espasticidad en pacientes con secuela de ACV que se encuentra en la literatura seleccionada para análisis es de hace solo 7 años (18), y desde ahí a la fecha la mayoría de la evidencia fue publicada

después del año 2018 siendo esto un indicio de la limitada información respecto a la intervención con punción seca en pacientes espásticos, poniendo a la vista la necesidad de la investigación a seguir respecto a la temática. Es necesario mencionar la presencia de reportes de caso dentro de los diseños metodológicos de investigación incluidos en este análisis. Así, y con la intención de linear futuros estudios, algunos investigadores (10,16,18) concluyen que es necesario realizar estudios con mayor número de sujetos debido a la gran variabilidad que existe en cuanto a las condiciones de los pacientes, por este mismo argumento, además, se enfatiza en la necesidad de evaluación de efectos a largo plazo esto debido a la condición crónica de los secueles de ACV y su evolución.

## VI. Conclusión.

La aplicación de punción seca mostró un efecto positivo en la disminución de la espasticidad medida de forma clínica en adultos con secuela de ACV. Sin embargo, se hace necesaria la generación de nueva evidencia para aumentar la cantidad y calidad de información respecto a la temática.

## VII. Referencias.

1. Feigin VL, Norrving B, Mensah GA. Global Burden of Stroke. *Circ Res*. 2017;120(3):439–48.
2. Ma VY, Chan L, Carruthers KJ. Incidence , Prevalence , Costs , and Impact on Disability of Common Conditions Requiring Rehabilitation in the United States : Stroke , Spinal Cord Injury , Traumatic Brain Injury , Multiple Sclerosis , Osteoarthritis , Rheumatoid Arthritis , Limb Loss , . *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2014;95(5):986–995.e1. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2013.10.032>
3. Gillard PJ. Poststroke spasticity Sequelae and burden on stroke survivors and caregivers. 2013;
4. Gracies J. Pathophysiology Of Spastic Paresis . Ii : Emergence Of Muscle Overactivity. 2005;(May):552–71.
5. Trompetto C, Marinelli L, Mori L, Pelosin E, Currà A, Molfetta L, et al. Pathophysiology of Spasticity : Implications for Neurorehabilitation. 2014;2014.
6. Sepúlveda P, Bacco JL, Cubillos A, Doussoulin A. Espasticidad como signo positivo de daño de motoneurona superior y su importancia en rehabilitación. *Ces Med*. 2018;32(3):259–69.
7. Lieber RL, Steinman S, Barash IA, Chambers H. Structural and functional changes in spastic skeletal muscle. *Muscle and Nerve*. 2004;29(5):615–27.
8. Fridén J, Lieber RL. Spastic muscle cells are shorter and stiffer than normal cells. *Muscle Nerve* [Internet]. 2003 Feb;27(2):157–64. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/mus.10247>
9. Ward AB. A literature review of the pathophysiology and onset of post-stroke spasticity. *Eur J Neurol*. 2012;19(1):21–7.
10. Ghannadi S, Shariat A, Ansari NN, Tavakol Z, Honarpishe R, Dommerholt J, et al. The Effect of Dry Needling on Lower Limb Dysfunction in Poststroke Survivors. *J Stroke Cerebrovasc Dis*

[Internet]. 2020;104814. Available from:  
<https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.104814>

11. Lu Z, Briley A, Zhou P, Li S. Are There Trigger Points in the Spastic Muscles? Electromyographical Evidence of Dry Needling Effects on Spastic Finger Flexors in Chronic Stroke. *Front Neurol*. 2020;11(February):1–4.
12. Hadi S, Khadijeh O, Hadian M, Yazdi A, Olyaei G, Hossein B, et al. Topics in Stroke Rehabilitation The effect of dry needling on spasticity , gait and muscle architecture in patients with chronic stroke: A case series study. *Top Stroke Rehabil* [Internet]. 2018;9357:1–7. Available from:  
<https://doi.org/10.1080/10749357.2018.1460946>
13. Sánchez-Mila Z, Salom-Moreno J, Fernández-De-las-peñas C. Effects of dry needling on poststroke spasticity, motor function and stability limits: A randomised clinical trial. *Acupunct Med*. 2018;36(6):358–66.
14. Tang L, Li Y, Huang Q, Yang Y. Dry needling at myofascial trigger points mitigates chronic post-stroke shoulder spasticity. 2018;673–6.
15. Ansari NN, Naghdi S, Mansouri K, Radinmehr H, Fakhari Z. A single group, pretest-posttest clinical trial for the effects of dry needling on wrist flexors spasticity after stroke. *NeuroRehabilitation*. 2017;40(3):325–36.
16. Ana Mendigutia-Gómez, Martín-Hernández C, Salom-Moreno J, Fernández-de-las-Peñas C. Effect Of Dry Needling On Spasticity , Shoulder Range Of Motion , And Pressure Pain Sensitivity In Patients With Stroke : A. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 2016;1–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2016.04.006>
17. Ansari NN, Naghdi S, Fakhari Z, Radinmehr H, Hasson S. Dry needling for the treatment of poststroke muscle spasticity: A

- prospective case report. *NeuroRehabilitation*. 2015;36(1):61–5.
18. Salom-Moreno J, Sánchez-Mila Z, Ortega-Santiago R, Palacios-Ceña M, Truyol-Domínguez S, Fernández-De-Las-Peñas C. Changes in spasticity, widespread pressure pain sensitivity, and baropodometry after the application of dry needling in patients who have had a stroke: A randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 2014;37(8):569–79.
  19. Hong CZ. Lidocaine injection versus dry needling to myofascial trigger point: The importance of the local twitch response. Vol. 73, *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1994. p. 256–63.
  20. Abbaszadeh-Amirdehi M, Ansari NN, Naghdi S, Olyaei G, Nourbakhsh MR. Therapeutic effects of dry needling in patients with upper trapezius myofascial trigger points. *Acupunct Med*. 2017;35(2):85–92.