



Universidad de Valladolid



FACULTAD DE FISIOTERAPIA DE SORIA

Grado en Fisioterapia

TRABAJO FIN DE GRADO

**Punción Seca y Toxina Botulínica en el Síndrome de
Dolor Miofascial.**

Revisión Bibliográfica Narrativa

Autor/a: Alberto Cedeño Vera

Tutor/a: Patricia Romero Marco

Soria, 11 de Diciembre de 2018

ÍNDICE

1. Resumen	1
2. Introducción	2
2.1. Síndrome de dolor miofascial	2
2.1.1. Etiopatogenia	2
2.1.2. Tipos de puntos gatillo miofasciales	4
2.1.3. Factores de perpetuación	4
2.1.4. Tratamientos	7
2.2. Punción seca	8
2.3. Toxina botulínica	10
2.4. Justificación	11
3. Objetivos	12
4. Materiales y Métodos	12
4.1. Estrategia de búsqueda	12
4.2. Criterios de inclusión	12
4.3. Criterios de exclusión	13
4.4. Resultados de la búsqueda	13
5. Resultados y Discusión	16
5.1. Toxina botulínica	23
5.2. Punción seca	25
6. Conclusión	30
7. Bibliografía	31

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Figura 1: Esquema adaptado de la teoría de la crisis energética	3
Tabla 1: Estrategia de búsqueda	14
Tabla 2: Resultados de la búsqueda	17

1. Resumen

Introducción: La toxina botulínica y la punción seca son técnicas invasivas utilizadas en el tratamiento del síndrome de dolor miofascial incidiendo en los puntos gatillo miofasciales o bandas tensas musculares, los cuales provocan dolores referidos y al pincharlos respuestas de espasmo locales.

Objetivo: Comparar la efectividad de la toxina botulínica y la punción seca, como técnicas actuales en el tratamiento del síndrome de dolor miofascial.

Material y métodos: Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica narrativa con ensayos clínicos obtenidos durante los meses de octubre y noviembre de 2018. La búsqueda de ensayos se limitó a artículos publicados en los últimos 5 años en los que se tratase el síndrome de dolor miofascial con la aplicación de punción seca o infiltración de toxina botulínica. En conjunto se analizaron detalladamente 11 artículos obtenidos en las bases de datos Medline, PEDro, Biblioteca Cochrane Plus, Science Direct, sciELO, Dialnet y Google Académico.

Resultados: Se evidencia que ambas técnicas obtienen en todos los casos mejoras individuales o conjuntas del dolor, umbral de dolor por presión, rango de movimientos, estado psicológico y calidad de vida en general, mostrando una mejora del dolor en todos los casos expuestos.

Conclusiones: La punción seca obtiene mejores resultados sobre todo en la reducción del dolor, además de otros aspectos en cuanto a la calidad de vida. Presenta menos riesgos para el organismo que la toxina botulínica y a largo plazo puede tener un impacto económico beneficioso en la Sanidad Española. Sin embargo, dadas las limitaciones del presente estudio se requiere mayor investigación.

2. Introducción

2.1. Síndrome de dolor miofascial

Actualmente el dolor musculoesquelético es una de las principales causas de consulta en medicina, en primera instancia en atención primaria, el porcentaje de visitas por dolor asciende a un 29% en la población española del cual un 17% ya es catalogado como crónico. El dolor crónico no oncológico es sin duda un gran inconveniente en la vida diaria de cualquier persona llegando incluso a limitar las acciones más cotidianas, la prevalencia de este es de hasta el 40% de la población adulta en España, de los cuales el 72% es de origen musculoesquelético, por tanto es un problema muy común y necesario de estudio puesto que el 20% de pacientes no tienen resolución eficaz de su patología con las terapias tradicionales¹.

El síndrome de dolor miofascial se define, según Travell y Simons², como síntomas sensoriales, motores y autonómicos originados por puntos gatillo miofasciales, los cuales son nódulos dolorosos, hipersensibles e hiperirritables que se localizan y se palpan en bandas tensas de los músculos o sus fascias, pueden ocasionar síntomas como los mencionados en otras zonas del cuerpo lejos de su ubicación y ante acción mecánica desencadenan una contracción como respuesta.

2.1.1. Etiopatogenia

La teoría que detalla el desarrollo de los puntos gatillo miofasciales con más aceptación hoy en día, es la teoría de la crisis energética o hipótesis integrativa que fue descrita por Travell y Simons³ hace 19 años y se basa en los siguientes eventos fisiológicos:

- Se inicia con una disfunción en la placa motora terminal debida a esfuerzos, excesiva contracción muscular o un traumatismo.
- En la zona se inicia la liberación de calcio almacenado al afectarse el retículo sarcoplásmico.
- Se comienza una liberación excesiva y continua de acetilcolina a nivel sináptico por la concentración aumentada de calcio que mantiene dicha apertura en la placa terminal.

- En la placa motora terminal se produce isquemia con falta de nutrientes e hipoxia, provocando una crisis de energía en el área y por tanto una depleción de trifosfato de adenosina. Esta crisis ocasiona la liberación de sustancias sensibilizantes ante los nervios autónomos y sensitivos, lo que podría explicar el aumento de sensibilidad al tacto.
- Debido a la falta de energía los iones de calcio no se pueden replegar y todo el proceso continúa produciéndose con la liberación de acetilcolina.
- Como la contracción muscular tiene menos gasto energético esta se mantiene pero debido a la situación química y no por potenciales de acción de la médula, y por tanto esta contracción mantenida restringe el riego de nutrientes y oxígeno por la compresión de vasos sanguíneos locales.
- En la zona central de las fibras musculares los filamentos de actina y miosina se ponen en posición de acortamiento máximo, lo que produce un nódulo de tensión al acortarse también las sarcómeras, mientras que el resto de la fibra se estira produciendo una banda de tensión.

Figura 1: Esquema adaptado de la teoría de la crisis energética



Fuente Travell y Simons³.

2.1.2. Tipos de puntos gatillo miofasciales

Según las investigaciones de Travell y Simons³, los puntos gatillo se pueden clasificar en 8 tipos con características distintas como se expone a continuación:

- **Punto gatillo activo:** Este tipo presenta fuerte dolor a la presión produciendo también fenómenos motores y autonómicos, limita funcionalmente a la persona que lo padece, refiere espasmos musculares cuando se oprime pudiendo ser en la misma zona u otras cercanas e irradia dolor en zonas lejanas a su localización.
- **Punto gatillo latente:** Este tipo de punto gatillo está en estado de inactividad sin producción de dolor a no ser que sea manipulado.
- **Punto gatillo central:** Se refiere sobre todo a su localización en el centro de las fibras o cercano a él, siempre acompañando a placas motoras disfuncionales.
- **Punto gatillo insercional:** Estos se sitúan en la unión miotendinosa o en la inserción con el hueso, normalmente por entesopatía debido a un punto gatillo central.
- **Punto gatillo primario:** Aparece primero ante factores etiológicos como sobreesfuerzo o uso repetido del musculo.
- **Punto gatillo secundario o satélite:** Se produce por la actividad de un punto gatillo central.
- **Punto gatillo clave:** Productor de un punto gatillo satélite o más, que se desactivan todos cuando este es desactivado.
- **Punto gatillo asociado:** Mantiene una asociación a otro punto gatillo en otra localización.

2.1.3. Factores de perpetuación

Como en todas las patologías el síndrome de dolor miofascial tiene ciertos factores desencadenantes que pueden evitarse puesto que de no ser así la presencia de puntos gatillo y dolor sería continua, llegando a cronificarse y ocasionando una gravedad o dificultad añadida al tratamiento que se desarrolle para su eliminación. Por ello Travell y Simons⁴ definieron estos aspectos clasificados de la siguiente manera:

- **Estrés mecánico:**
 - **Trastornos estructurales:** Ciertos tipos de estos trastornos como disimetrías en piernas o brazos provocan posiciones corporales descompensadas haciendo trabajar por encima de lo normal músculos de tronco u hombro produciendo una activación continua de puntos gatillo.
 - **Tensiones posturales:** Estas son debidas generalmente a posturas viciosas, repetición de movimientos, mobiliario sin una buena adaptación y en definitiva un mal uso continuo de la musculatura.
 - **Constricción de los músculos:** Este apartado se refiere sobre todo a presión continua ejercida por prendas como un sujetador en el musculo trapecio o un calcetín comprometiendo la estructura de los músculos gastrocnemios.
- **Desarreglos nutricionales:**
 - **Tiamina (vitamina B₁):** Teniendo en cuenta sus funciones en el ciclo de Krebs y también en la ruta glicolítica anaerobia, esta vitamina afecta en la producción de energía de las células y por tanto promueve la crisis energética antes mencionada.
 - **Piridoxina (vitamina B₆):** Esta vitamina es importante en el síndrome de dolor miofascial por su participación en el metabolismo energético, la función nerviosa y en la síntesis de neurotransmisores como la norepinefrina y la serotonina influyendo en la percepción del dolor.
 - **Cobalamina (vitamina B₁₂) y ácido fólico:** Su relación en la eritropoyesis y en la síntesis de mielina es de especial interés por su papel en la transmisión neuronal y transporte de oxígeno sanguíneo apoyando la hipoxia en los músculos. Además un interés añadido para su control es que no se sintetizan en el organismo.
 - **Ácido ascórbico (vitamina C):** Esta vitamina trabaja reduciendo el dolor después del ejercicio, evita la fragilidad capilar proporcionando colágeno a la pared vascular y junto a otras vitaminas regulan el funcionamiento muscular.
 - **También algunos minerales y oligoelementos** como el calcio, hierro y potasio mantienen la función normal del musculo, por tanto su falta en el organismo promueve la irritación de los puntos gatillo.

- **Desarreglos metabólicos y endocrinos:**
 - **Hipometabolismo:** Con suplementación elevando los niveles de hormonas tiroideas se produce una mejoría en el síndrome de dolor miofascial.
 - **Hipoglucemia:** Esta repercute en la actividad de puntos gatillo perpetuándolos de manera considerable.
 - **Diátesis gotosa:** Aunque aún no están establecidos los mecanismos de actuación en el síndrome de dolor miofascial, estos pacientes son propensos a la activación de puntos gatillo.
- **Factores psicológicos:**
 - **Desesperanza:** Los pacientes que no piensan que sea tratable su problema limitan su recuperación limitando sus movimientos.
 - **Depresión:** Esta limita el tratamiento de diversas maneras y además la presencia de dolor continuo aumenta la depresión entrando en un círculo vicioso.
 - **Ansiedad y tensión:** La ansiedad aumenta la tensión muscular y por tanto favorece el establecimiento de puntos gatillo.
 - **Síndrome del tipo duro:** Estos pacientes creen que pueden aguantar cualquier dolor y siguen cargando los músculos promoviendo una sobrecarga.
- **Infecciones e infestaciones crónicas:**
 - **Enfermedad viral:** Al padecerla se aumenta la actividad de puntos gatillo y el dolor miofascial incluso un tiempo después de remediarla.
 - **Infeción bacteriana:** La absorción de tóxicos unida a un estrés mecánico aumenta el número de puntos gatillo.
 - **Infestaciones:** Aumentan el síndrome de dolor miofascial organismos como la tenia de pescado o la amebiasis.
- **Otros factores:**
 - **Rinitis alérgica:** Cuando se trata la alergia se observa una mejora al tratamiento de los puntos gatillo.
 - **Trastornos del sueño:** La fatiga ocasionada por este trastorno aumenta el síndrome de dolor miofascial y a su vez este altera el sueño.
 - **Pinzamiento nervioso:** Con nervios afectados se aumenta la presencia de puntos gatillo en la zona inervada y se observa su desaparición cuando se corrige el pinzamiento.

2.1.4. Tratamientos

Existen diversos tipos de tratamiento para la resolución de los puntos gatillo y el síndrome de dolor miofascial, organizados en dos categorías⁵:

- **Técnicas no invasivas:** Estas guardan la relación en común de no penetrar físicamente en el cuerpo y por tanto no se llevan a cabo con instrumentos que hagan perder la continuidad de la piel.

- **Estiramientos antagonistas:** Se usa la contracción voluntaria de musculatura antagonista para elongar la musculatura afectada evitando la respuesta de contracción por la inhibición recíproca incluso en estado de hiperálgia.

- **Estiramientos pasivos:** Se llevan a cabo por otra persona o ayudándose de otras estructuras dependiendo del musculo a estirar.

- **Calor húmedo** aplicado en la zona afectada.

- **Masoterapia:** Sobre todo el amasamiento de la musculatura y el frotamiento longitudinal profundo lentamente en la dirección de las fibras.

- **Spray frio intermitente y estiramiento:** Es la más usada y fue desarrollada por Janet G. Travell² eliminando las limitaciones del estiramiento aislado. Se basa en la aplicación de frio intermitente durante el estiramiento en la zona del músculo afectado bloqueando las aferencias dolorosas estimulando los receptores cutáneos.

- **Técnica de compresión:** Se basa en la aplicación progresiva de presión en el punto gatillo hasta el umbral de dolor y esta finaliza cuando el dolor desaparece en un tiempo variable de 20 a 90 segundos.

- **Técnica de liberación por presión:** Esta está mejor valorada que su predecesora de compresión puesto que no produce isquemia en los tejidos, se aplica presión según se noten las barreras de tensión en los tejidos siempre sin llegar al umbral de dolor y en una posición relajada del músculo.

- **Técnica de relajación postisométrica:** Se aplica con contracciones voluntarias intercalando periodos de elongación muscular activa o pasiva para recuperar la movilidad sin dolor.

- **Técnica de energía muscular de Mitchell:** Se buscan las barreras de resistencia en el movimiento articular de una en una y ante cada una de ellas se hace una contracción isométrica máxima de unos 3 o 7 segundos.

- **Otras técnicas** se han ido desarrollando con los años para el tratamiento de los puntos gatillo y se basan en la combinación de presión, estiramiento, contracción y frío, como ya se ha explicado.

- **Electroterapia:** Se utilizan a gusto de los diferentes terapeutas siendo estas las corrientes galvánicas, diadinámicas, de Trabert, interferenciales, microcorrientes, combinadas, el láser, el ultrasonido, ondas de choque y biofeedback entre otras.

- **Técnicas invasivas:** Este tipo de técnicas se iniciaron con la infiltración en los puntos gatillo de anestésico local según las experiencias de Travell y Simons², con el paso de los años se ha estudiado y se ha vuelto común el uso de la punción seca por sus mínimos riesgos y grandes beneficios a la altura de la infiltración de distintos preparados como corticoesteroides, anestésicos y toxina botulínica, también incluyendo en este apartado la electroestimulación intramuscular. A continuación me centraré en la punción seca y la toxina botulínica dado su uso cada vez más frecuente por parte de la comunidad sanitaria¹³⁻²³.

2.2. Punción seca

Este término se acuñó por la inexistencia de líquido anestésico para el empleo de la técnica. Su aplicación consiste en la punción de una aguja sólida generalmente en la banda tensa o punto gatillo desencadenando respuestas de carácter terapéutico como un espasmo muscular, lo que nos indica la buena localización del punto gatillo. Mayor investigación es necesaria en los mecanismos de actuación de la punción seca sobre el organismo, aunque actualmente se han definido los siguientes⁶:

- Alivio del dolor mediado por nociceptores musculares debido a la activación de las fibras nerviosas alfa al pinchar la piel en la zona tratada.
- Inducción de secreción de péptidos opioides endógenos como encefalinas, al aplicar la punción.
- Estimulación de fibras alfa y beta provocando una inhibición en la transmisión de dolor a los centros superiores del sistema nervioso.
- Modulación de los puntos gatillo relacionado con el sistema nervioso autónomo.
- Eliminación de sustancias sensibilizantes como la sustancia P y la serotonina, por medio de la producción de una hemorragia local o por el propio espasmo local.

- A través de las lesiones inapreciables en las fibras musculares que se regeneran sin secuelas se obtiene una rotura de las fibras y de las placas motoras afectas.

- Al pinchar y producirse estiramiento de las fibras de la zona se normaliza la longitud de las sarcómeros puesto que se actúa sobre la titina que une la miosina a la banda Z. Además si se produce rotación de la aguja se orientan de forma más paralela los haces de colágeno.

La punción seca se clasifica, según la profundidad al aplicarla, en las siguientes⁷:

- **Punción superficial o técnica de Baldry:** Se inserta la aguja hasta un máximo de un centímetro sobre el tejido celular subcutáneo durante 15 minutos y se puede manipular según criterio para provocar algún estímulo doloroso. Se aplica en días alternos y si no hay mejoría en las primeras sesiones se pasa a la punción profunda.

- **Punción profunda:** En esta categoría se pueden encontrar varias técnicas.

- **Técnica de entrada y salida rápida de Hong:** Se aplica insertando la aguja y sacándola rápido en las fibras musculares ocasionando una respuesta de espasmo local que al estar en continua entrada y salida evitamos que en ese momento se encuentre la aguja en las fibras.

- **Técnica de estimulación intramuscular de Gunn:** Aplicación de la punción en los músculos paravertebrales del segmento correspondiente a la zona de dolor y la punción de los músculos periféricos acortados.

Al ser esta una técnica invasiva se tiene que prestar atención a las contraindicaciones⁷, que aunque escasas, son de vital importancia:

- **Absolutas:** Belonofobia y alteraciones de la coagulación.
- **Relativas:** Tratamiento de anticoagulantes, miedo a agujas, zonas heridas o con presencia de tatuajes o enfermedad de la piel, alergia al material de la aguja y embarazo sobre todo en los tres primeros meses.

2.3. Toxina botulínica

Esta toxina es producida por la bacteria *Clostridium Botulinum* produciendo flacidez muscular debido a la inhibición de secreción de acetilcolina. Su forma de actuación en el organismo se basa en la unión de la toxina a la membrana presináptica en la placa neuromuscular donde se introduce en la neurona y se libera su parte activa que actúa sobre el sinaptosoma y la sintaxina, dado que estas se encargan de la unión de vesículas a la membrana y la toxina lo impide, finalmente se obtiene como consecuencia la no liberación de acetilcolina a la hendidura sináptica. Además debido a su implicación también limita la exocitosis de sustancia P, glutamato y otras sustancias que median en la inflamación con el mismo mecanismo de segregación que la acetilcolina, reduciendo por ende el dolor a nivel musculoesquelético^{8,9}.

La toxina botulínica en la actualidad está teniendo una gran aceptación para el tratamiento del síndrome de dolor miofascial aunque esta se lleva empleando desde 1980. Esta toxina tiene diferentes serotipos (A-G) pero su uso aprobado por la Food and Drug Administration para enfermedades con implicación neurológica son los serotipos A y B, de los cuales su uso más habitual es la de tipo A que se puede encontrar bajo distintos nombres empresariales como el Botox. El efecto inhibitor que produce suele comenzar antes de los cinco días alcanzando su máximo hacia la tercera semana de la aplicación y la duración oscila entre 2 a 6 meses^{9,10}.

La dosificación es variable dependiendo del profesional que la aplique pero siempre dentro de unos baremos constatados por el tamaño del musculo. Para evitar problemas de salud añadidos, las aplicaciones iniciales deben ser pequeñas. La propuesta de dosificación según región corporal y masa muscular, en unidades internacionales y por marcas comerciales es⁹:

- **Porción superior del trapecio:** De dos a cuatro puntos opcionales con una profundidad de aguja de 2-4 centímetros.
 - Botox con 5-25 unidades por punto.
 - Dysport con 20-75 unidades por punto.
 - Xeomin con 5-25 unidades por punto.
- **Dorsal ancho:** En la zona inferior de la escápula a 2-4 centímetros de profundidad.
 - Botox con 20-100 unidades.
 - Dysport con 80-400 unidades.
 - Xeomin con 20-100 unidades.

- **Piramidal:** En un solo punto de aplicación a 5-10 centímetros de profundidad.
 - Botox con 25-100 unidades.
 - Dysport con 100-500 unidades.
 - Xeomin con 25-100 unidades.

La toxina botulínica tiene posibles efectos adversos generalmente ocasionados por una inadecuada dosificación, aplicación de la técnica o falta de revisión de la historia médica de los pacientes y sus procesos en el momento de la aplicación. Algunos de estos posibles efectos adversos son debilidad, dolor, problemas ópticos, incontinencia, mialgias y una cantidad muy grande de otros efectos dependiendo de la dosis y para que patología se use. Cabe mencionar que esta toxina no está indicada por las organizaciones de salud para el tratamiento del síndrome de dolor miofascial en sí, sino como uso compasivo, sin embargo se utiliza con cautela por su implicación en la secreción de acetilcolina. ¹¹.

En su uso para el síndrome de dolor miofascial no están bien investigados los problemas que pueden causar pero estos van desde los más sencillos como mialgias que desaparecen tras unos días, hasta miastenia grave. Hay que tener en cuenta que esta toxina induce respuestas inmunológicas en humanos produciendo anticuerpos neutralizantes, que eliminan su acción y alteran los receptores de acetilcolina, por consiguiente pueden producir cuadros de miastenia grave o sus formas subclínicas, aunque no está totalmente comprobada su implicación en la patología que nos ocupa pero si hay ciertas evidencias^{11,12}.

2.4. Justificación

El síndrome de dolor miofascial es una patología que se padece durante toda la vida y por ello un tercio de las consultas sanitarias son debidas a esta patología. Esta patología reduce notablemente la calidad de vida de los pacientes. La aplicación de un tratamiento adecuado puede reducir el número de consultas y mejorar la salud y la calidad de vida de los pacientes.

Como hoy en día está tan implantada la técnica de punción seca y dada la popularidad que está adquiriendo la toxina botulínica como método de tratamiento para este síndrome, he considerado la necesidad de discernir entre ambos tratamientos cuál de ellos es el más indicado, con mejores resultados y menos riesgos para la salud.

3. Objetivos

El objetivo de esta revisión es comparar la efectividad de la toxina botulínica y la punción seca como técnicas actuales en el tratamiento del síndrome de dolor miofascial.

4. Material y métodos

Para la realización de esta revisión bibliográfica narrativa se ha efectuado una búsqueda de la evidencia clínica sobre el síndrome de dolor miofascial junto a punción seca o toxina botulínica como técnica aplicada. Con el fin de obtener la mejor documentación, según en qué motor de búsqueda se han utilizado dichos términos o sus homónimos en lengua inglesa. Al final de esta sección se muestra una tabla con lo referente a la búsqueda realizada.

4.1. Estrategia de búsqueda

La búsqueda de la bibliografía para esta revisión ha sido realizada entre los meses de octubre y noviembre de 2018, en motores de búsqueda como Medline, PEDro, Biblioteca Cochrane Plus, Science Direct, sciELO, Dialnet y Google Académico, además por su relevancia con el tema se han escogido ciertos libros para la redacción de la introducción de este trabajo.

En cuanto a las palabras clave se han empleado las siguientes: Myofascial pain síndrome, botulinum toxin, efficacy y dry needling, y para otros motores de búsqueda en castellano se usó la misma terminología (síndrome de dolor miofascial, toxina botulínica, eficacia y punción seca). Los operadores utilizados fueron "OR" y "AND", dependiendo de la base utilizada ya que en PEDro no es posible utilizarlos conjuntamente y se utilizó solo "AND", además para la agrupación con conjunción se utilizaron paréntesis.

4.2. Criterios de inclusión

- Que fuesen ensayos clínicos.
- Publicación dentro de los últimos cinco años.
- Aplicación en humanos.
- Aplicación en cualquier músculo.

4.3. Criterios de exclusión

- Puntuación menor a seis en la escala PEDro.
- Mayor antigüedad a cinco años.
- Estudios que no mencionasen la patología o la técnica en el título.

4.4. Resultados de la búsqueda

Con la búsqueda inicial se obtuvo una cifra de 262 artículos, de los cuales tras la lectura de títulos y la aplicación de los distintos criterios de inclusión y exclusión, exceptuando el valor de la escala PEDro, se pasó a la lectura de resúmenes y finalmente a la evaluación según la escala de calidad de PEDro.

Finalmente se obtuvieron 11 artículos y después se añadieron a la bibliografía 7 libros y 6 artículos por su relevancia y aplicación al tema de estudio. A continuación se muestra la tabla elaborada de la estrategia de búsqueda realizada.

Tabla 1: Estrategia de búsqueda.

Bases de Datos	Palabras Clave y Conectores	Filtros de Búsqueda	Artículos encontrados	Nº Artículos tras lectura de títulos	Nº Artículos tras leer el resumen	Selección Final
MEDLINE/pubMED	Myofascial pain síndrome AND (botulinum toxin OR dry needling)	5 Últimos años. Humanos. Ensayo clínico. Revisión.	30	18	10	8
	Myofascial pain síndrome AND efficacy AND (botulinum toxin OR dry needling)	5 Últimos años. Humanos. Ensayo clínico. Revisión.	19			
PEDro	Myofascial pain síndrome AND dry needling	Sin filtros	26	8	2	2
	Myofascial pain síndrome AND botulinum toxin	Sin filtros	3			
Cochrane Library	Myofascial pain síndrome AND efficacy AND (botulinum toxin OR dry needling)	5 Últimos años.	34	6	1	1
ScienceDirect	Myofascial pain síndrome AND efficacy AND (botulinum toxin OR dry needling)	5 Últimos años. Artículos de revisión. Artículos de investigación. Reportes de casos.	40	3	1	0

Tabla de elaboración propia

Tabla 1: Estrategia de búsqueda (Continuación).

Bases de Datos	Palabras Clave y Conectores	Filtros de Búsqueda	Artículos encontrados	Nº Artículos tras lectura de títulos	Nº Artículos tras leer el resumen	Selección Final
SciELO	Myofascial pain síndrome	Sin filtros	8	2	1	0
	Myofascial pain síndrome AND dry needling	Sin filtros	0			
	Dry needling	Sin filtros	0			
	Myofascial pain síndrome AND botulinum toxin	Sin filtros	3			
Dialnet	Síndrome de dolor miofascial AND punción seca	Sin filtros	11	0	0	0
	Síndrome de dolor miofascial AND toxina botulínica	Sin filtros	11			
Google Académico	Eficacia de la toxina botulínica o punción seca en síndrome de dolor miofascial	5 últimos años.	77	13	8	6
Libros	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	7

Tabla de elaboración propia

5. Resultados y Discusión

Tras descartar una gran cantidad de ensayos se finalizó la búsqueda con unos resultados totales de 11 artículos que ponen de manifiesto el tratamiento del síndrome de dolor miofascial. De estos 11, 7 artículos evalúan el efecto de la punción seca y los otros 4 artículos restantes exponen el efecto obtenido por la toxina botulínica.

A continuación se muestra en la tabla 2 el resumen de los resultados obtenidos con los datos más relevantes sobre los ensayos analizados.

Seguidamente se mostrará el análisis de los artículos con los datos específicos más relevantes para la discusión de esta revisión. Se ha realizado este epígrafe agrupando los resultados en dos partes según la técnica utilizada para una mejor organización y comprensión de los datos.

Además por las mismas razones se ha considerado la redacción de los resultados junto a su discusión, para un análisis conjunto más cómodo y fácil de interpretar, incidiendo finalmente en las diferencias más características de estos.

Tabla 2: Resultados de la búsqueda.

Ref.	Autor/es	Título	Diseño	Puntuación PEDro	Número de sujetos	Edad	Objetivos del estudio	Patología	Tema de estudio	Técnica/s utilizada/s	Resultados
13	Photsawee Kwanchuay et al.	Efficacy and Safety of Single Botulinum Toxin Type A (Botox) Injection for Relief of Upper Trapezius Myofascial Trigger Point: Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study	Aleatorizado Doble ciego Estudio controlado con placebo	9/10	33 de ambos sexos	De 18 a 70 años	Eficacia y seguridad del uso de toxina botulínica tipo A para reducir el dolor en el trapecio.	Síndrome de dolor miofascial. Puntos gatillo en trapecio superior	Reducción del dolor. Umbral de dolor a la presión.	Punción seca	Sin diferencias entre toxina botulínica y placebo en escala visual analógica. Mejora del umbral de dolor por presión en el grupo de toxina botulínica.
14	Daniel Pecos-Martín et al.	Effectiveness of Dry Needling on the Lower Trapezius, Patients With Mechanical Neck Pain: Randomized Controlled Trial	Ensayo Aleatorizado y controlado. Estudio doble ciego	9/10	14 Hombres y 58 Mujeres	De 18 a 42 años	Efecto de la punción seca en punto gatillo del trapecio inferior.	Síndrome de dolor miofascial. Puntos gatillo en trapecio inferior.	Reducción del dolor. Umbral de dolor a la presión.	Punción seca. Punción seca placebo.	Disminución del dolor y mejora del umbral de dolor con la aplicación de punción seca.

Tabla de elaboración propia

Tabla 2: Resultados de la búsqueda (Continuación).

Ref.	Autor/es	Título	Diseño	Puntuación PEDRO	Número de sujetos	Edad	Objetivos del estudio	Patología	Tema de estudio	Técnica/s utilizada/s	Resultados
15	Han Gil Seo et al.	Effect of Electrical Stimulation on Botulinum Toxin A Therapy in Patients With Chronic Myofascial Pain Syndrome: A 16-Week Randomized Double-Blinded Study	Ensayo Aleatorizado y controlado. Estudio doble ciego	9/10	11 Hombres y 65 Mujeres	De 35 a 64 años	Efecto de la toxina botulínica en punto gatillo y efecto de la electro estimulación para facilitarlo.	Síndrome de dolor miofascial crónico. Puntos gatillo.	Reducción del dolor. Umbral de dolor a la presión. Incapacidad.	Inyección con toxina botulínica. Electroestimulación.	Mejora en la escala visual analógica y en la de incapacidad. Sin resultados significativos en el umbral por presión.
16	Ozlem Taşoğlu et al.	Comparison of two different dry-needling techniques in the treatment of myofascial pain syndrome	Ensayo prospectivo y aleatorizado	7/10	8 Hombres y 46 Mujeres	De 25 a 53 años	Eficacia de la punción seca profunda y punción tipo pimienta.	Síndrome de dolor miofascial	Alivio de dolor, síntomas depresivos y mejora funcional.	Punción seca profunda y punción tipo pimienta.	Reducción de todos los puntos tratados durante 12 semanas. La punción profunda menos dolorosa en su aplicación.

Tabla de elaboración propia

Tabla 2: Resultados de la búsqueda (Continuación).

Ref.	Autor/es	Título	Diseño	Puntuación PEDro	Número de sujetos	Edad	Objetivos del estudio	Patología	Tema de estudio	Técnica/s utilizada/s	Resultados
17	Paloma María Blasco-Bonora et al.	Effects of myofascial trigger point dry needling in patients with sleep bruxism and temporomandibular disorders: a prospective case series	Estudio prospectivo de una serie de casos	6/10	6 Hombres y 11 Mujeres	De 23 a 66 años	Efecto de la punción seca en masetero y temporal. Umbral de dolor por presión. Apertura de mandíbula sin dolor. Discapacidad por trastorno temporomandibular.	Síndrome de dolor miofascial. Bruxismo del sueño.	Reducción del dolor. Umbral de dolor a la presión. Apertura de mandíbula. Discapacidad.	Punción seca profunda	Se obtuvo una mejora significativa en todos los aspectos medidos una semana después de la aplicación. A 41 de 52 sujetos se les desactivó el punto. Mejora en umbral de presión. Reducción de dolor significativa. Mejora en escala de salud mental y función física.
18	Lynn H. Gerber et al.	Dry Needling Alters Trigger Points in the Upper Trapezius Muscle and Reduces Pain in Subjects with Chronic Myofascial Pain	Un estudio clínico de intervención prospectivo, no aleatorizado y controlado.	6/10	23 Hombres y 33 Mujeres	35,8 años de media	Determinar si la punción en seco de un punto desencadenante miofascial activo reduce el dolor y desactiva el punto.	Síndrome de dolor miofascial	Reducción del dolor	Punción seca profunda	

Tabla de elaboración propia

Tabla 2: Resultados de la búsqueda (Continuación).

Ref.	Autor/es	Título	Diseño	Puntuación PEDro	Número de sujetos	Edad	Objetivos del estudio	Patología	Tema de estudio	Técnica/s utilizada/s	Resultados
19	Luis-Miguel Gonzalez-Perez et al.	Deep dry needling of trigger points located in the lateral pterygoid muscle: Efficacy and safety of treatment for management of myofascial pain and temporomandibular dysfunction	Un ensayo abierto y aleatorizado.	7/10	48 de ambos sexos	De 18 a 65 años	Determinar si la punción seca reduce el dolor y mejora la función comparado con el paracetamol.	Síndrome de dolor miofascial	Reducción del dolor. Función mandibular.	Punción seca profunda	La punción mejoró significativamente el dolor, apertura de boca, lateralidad y protusión, en comparación con el metocarbamol/paracetamol.
20	Andrea L. Nicol et al.	Botulinum Toxin Type A Injections for Cervical and Shoulder Girdle Myofascial Pain Using an Enriched Protocol Design	Estudio aleatorio, doble ciego, controlado con placebo.	9/10	12 Hombres y 42 Mujeres	De 18 a 65 años	Determinar si la inyección directa de Toxina botulínica en grupos musculares dolorosos es eficaz para el dolor miofascial cervical y de la cintura escapular.	Síndrome de dolor miofascial	Reducción del dolor y mejora de la calidad de vida.	Inyección directa de toxina botulínica.	Mejora notable en escala visual de dolor, dolores de cabeza, calidad de vida y el sueño.

Tabla de elaboración propia

Tabla 2: Resultados de la búsqueda (Continuación).

Ref.	Autor/es	Título	Diseño	Puntuación PEDRo	Número de sujetos	Edad	Objetivos del estudio	Patología	Tema de estudio	Técnica/s utilizada/s	Resultados
21	Wang G et al.	Impact of Needle Diameter on Long-Term Dry Needling Treatment of Chronic Lumbar Myofascial Pain Syndrome	Ensayo prospectivo y aleatorizado	9/10	22 Hombres y 24 Mujeres	De 20 a 60 años	Diferencias en la eficacia de la punción seca según diámetro de la aguja en síndrome de dolor miofascial lumbar.	Síndrome de dolor miofascial lumbar	Dolor en la escala visual analógica y encuesta de salud.	Punción seca con diámetros de 0,25, 0,5 y 0,9 mm.	Hubo mejora notable en la escala de dolor cuanto más diámetro se usaba y ninguna diferencia significativa en las encuestas de salud.
22	Maryam Ziaifar et al.	The effect of dry needling on pain, pressure pain threshold and disability in patients with a myofascial trigger point in the upper trapezius muscle	Ensayo controlado aleatorio	7/10	33 de ambos sexos	De 20 a 48 años	Efecto de la punción seca en el tratamiento de puntos gatillo en el músculo trapecio superior	Síndrome de dolor miofascial	Dolor en escala visual, umbral de dolor a la presión y escala de discapacidad de brazo, mano y hombros.	Punción seca.	Mejora en las tres mediciones tanto en el grupo de punción como en el de inhibición por presión. Pero la mejora del dolor era mayor en el grupo de punción seca.

Tabla de elaboración propia

Tabla 2: Resultados de la búsqueda (Continuación).

Ref.	Autor/es	Título	Diseño	Puntuación PEDro	Número de sujetos	Edad	Objetivos del estudio	Patología	Tema de estudio	Técnica/s utilizada/s	Resultados
23	Varsha A. Jadhao et al.	Efficacy of botulinum toxin in treating myofascial pain and occlusal force characteristics of masticatory muscles in bruxism	Estudio doble ciego, controlado con placebo. Ensayo clínico aleatorizado	8/10	24 de ambos sexos	De 20 a 35 años	Efecto de la toxina botulínica tipo A (BTX-A) en el tratamiento del dolor miofascial y función oclusal de los músculos masticatorios	Síndrome de dolor miofascial	Fuerza oclusal y dolor miofascial	Inyección directa de toxina botulínica.	El dolor en reposo y en la masticación disminuyó notablemente en el grupo de toxina botulínica, mientras que permanece constante en el grupo de placebo y control.

Tabla de elaboración propia

5.1. Toxina botulínica

A continuación se exponen los cuatro artículos referentes al uso de la toxina botulínica. Las intervenciones incluidas para el tratamiento del dolor miofascial con toxina botulínica duran entre 6 semanas y 6 meses, siendo la de Kwanchuay et al¹³ la que menos con una duración de 6 semanas y las de Jadhao et al²³ y Nicol et al²⁰ las que más con una duración de 6 meses. Las dosis de toxina han sido similares con menos de 30 unidades y se han aplicado directamente en la musculatura afectada. En todos los estudios la evaluación del dolor se ha obtenido mediante la escala visual analógica de 5 o 10 puntos dependiendo del autor.

En su artículo sobre el tratamiento con toxina en el síndrome de dolor miofascial y la fuerza oclusal en bruxistas, Jadhao et al²³ trataron a 24 sujetos divididos en tres grupos, unos con toxina (30 unidades), otro con solución salina y en el último no se administraron inyecciones. Los tratamientos se realizaron a la semana, 3 meses y 6 meses, partiendo de la escala analógica de 5 puntos la toxina redujo el dolor de 4 puntos al inicio del estudio hasta 3 puntos evaluados a los 6 meses, mientras que los grupos de placebo y control variaron en el tiempo 0,3 puntos o menos durante todo el estudio, a pesar de la diferencia entre los grupos esta no fue significativa. En cuanto a la fuerza oclusal la toxina tuvo una disminución de 5 puntos medidos en kilogramos de presión y los otros grupos no tuvieron diferencias superiores a 3 puntos, esta fue significativa con una $P < 0,05$.

Hay que tener en cuenta que la base de esta patología es psicológica y por tanto se mantiene la presión oclusal nocturna, pero atendiendo a los resultados obtenidos la toxina tiene buenos resultados para mitigar la presión.

En el estudio de la aplicación de toxina en el trapecio superior, Kwanchuay et al¹³ trataron a 33 pacientes en dos grupos con toxina y solución salina al 0,9% evaluándolos a las 3 y 6 semanas después de la aplicación. La evaluación del dolor según la escala analógica de 10 puntos se redujo 4,3 en el grupo de toxina y 3 puntos en el grupo control, sin ser estas cifras estadísticamente significativas. Y en cuanto a el aumento del umbral de dolor por presión con algómetro fue de 1 punto en el grupo de toxina y de 0,5 en el grupo control, valores significativos con una P de 0,036. Con estas cifras y el margen de error respecto a la valoración de inicio no se mostraron grandes cambios significativos en el dolor pero si una mejora del umbral por presión en el grupo de toxina respecto al control.

Durante el estudio ambos grupos presentaron efectos adversos como enrojecimiento, fiebre y rigidez, lo tuvieron 11 sujetos del grupo de toxina y 10 del control. Todos los casos se resolvieron espontáneamente en menos de una semana. El estudio está limitado porque el tiempo de intervención es de solo 6 semanas y la dosis de 20 unidades aplicada es baja comparada con el estudio de Jadhao et al²³, por ello no se pueden evaluar con totalidad los efectos adversos de la toxina pero si se obtiene un aumento objetivo del umbral de presión.

Nicol et al²⁰ hicieron un estudio en la cintura escapular y zona cervical, en el que 114 sujetos fueron tratados con toxina. 14 semanas después los que respondían bien a la toxina con una reducción del 30% en la escala analógica, que fueron 57, se dividían en un grupo con inyección de toxina y otro grupo control con inyección de solución salina. Finalmente tras un seguimiento continuo en las 26 semanas que duraba el estudio se mostró que el tratamiento con toxina disminuye el dolor significativamente más que el placebo con una diferencia de 2,21 puntos y una p de 0,019. El estudio analizó la calidad de vida con la escala Short Form 36, mostrando que ciertos aspectos como el funcionamiento social y la salud mental mejoran significativamente 2,5 y 5 puntos respectivamente con una P=0,10. Además se observó que el número de dolores de cabeza a la semana mejoro 1 punto más en el grupo de toxina con una de p de 0,07. Se observaron cuadros de gripe, artralgias y fatiga como efectos adversos en el estudio pero fueron transitorios y se resolvieron en los siguientes 10 días a su aparición.

Este estudio contempla diferentes evaluaciones siendo muy completo, con una gran muestra y con un tiempo de actuación suficiente para mostrar los cambios en los resultados. Pero si analizamos el método de aplicación pierde valor, puesto que el ensayo se elabora con personas que previamente se han asegurado que son susceptibles al tratamiento con toxina botulínica con una mejora del 30% en la escala analógica, lo cual mejora los resultados finales a diferencia de los dos ensayos antes expuestos.

Gil Seo et al¹⁵ estudiaron en su ensayo el efecto de la estimulación eléctrica como coadyuvante de la toxina botulínica, dado que observaron la evidencia de que la toxina funcionaba en el síndrome de dolor miofascial pero querían mejorar los resultados. En su estudio aplicaron inyección de toxina a 76 pacientes y los dividieron en dos grupos, uno que se le administro después estimulación eléctrica de carácter motor produciendo contracciones durante 30 minutos al día en los tres días consecutivos y otro con estimulación de carácter sensorial por encima del umbral sensorial.

Se hizo un seguimiento cada 4 semanas durante un periodo de 16 semanas y como resultado se obtuvo una mejora de 4 puntos del dolor en el grupo sensorial y de 2,5 puntos en el grupo motor según la escala analógica con un intervalo de confianza del 95% y una $P < 0,05$. Además se evaluó la incapacidad que solo mejoro un poco en el grupo sensorial, y el umbral por presión y una escala de mejora global no mostraron diferencias significativas.

En cuanto a efectos adversos se asoció un aborto espontáneo relacionado con el tratamiento. El estudio tiene limitaciones: el 85% de los participantes eran mujeres y la falta de un grupo control sin estimulación.

5.2. Punción seca

De los once artículos obtenidos sobre la actuación en el síndrome de dolor miofascial, los siguientes siete muestran la eficacia de la punción seca.

En el estudio de Tasoglu et al¹⁶ compararon la eficacia de dos técnicas de punción seca; la punción profunda durante 10 minutos girando la aguja en el sentido de las agujas del reloj y la punción repetida con entrada y salida rápida de las zonas más afectadas de la musculatura. De 72 sujetos, terminaron el ensayo 26 sujetos en el grupo de punción seca profunda y 28 en el de punción seca repetida. Las evaluaciones se llevaron a cabo las semanas 1, 5 y 12. Se recomendó paralelamente a los tratamientos con punción seca un programa de estiramientos y fortalecimiento isométrico en casa. Los dos grupos tuvieron una notable mejora en el dolor inmediatamente después del procedimiento hasta 12 semanas. Medido mediante la escala analógica al inicio la media de puntuación en el grupo de punción seca profunda fue de $67,81 \pm 19,28$ y al final de $24,30 \pm 20,22$ mientras que en la punción seca repetida al inicio $62,35 \pm 22,26$ y al final $30,25 \pm 28,34$.

Según el inventario de depresión de Beck hubo una mejora en síntomas depresivos con una media de unos 6 puntos en el grupo de punción profunda y unos 4 en el grupo de punción repetida. La escala Nottingham de actividades de la vida diaria no mostró diferencias significativas, pero si se observó que tras evaluar el dolor durante el procedimiento en cada día aplicado, los del grupo de punción profunda sentían menor dolor que el grupo de punción repetida. Algunos participantes tuvieron efectos adversos como mareo y nauseas, pudiendo atribuirse al dolor y tensión en la zona cervical.

Wang et al²¹ llevaron a cabo un ensayo clínico para evaluar el diámetro de las agujas más apropiado y con mejores resultados en la aplicación de la técnica de punción seca en el síndrome de dolor miofascial crónico lumbar. Se dividió a 48 pacientes en tres grupos donde usaron agujas de 0,25, 0,5 y 0,9 mm según el grupo, evaluaron resultados según la escala visual analógica al inicio y 3 meses después del tratamiento y una encuesta de salud (Short Form Health Survey) siete días y un mes después.

Observaron que con solo una aplicación con la aguja insertada durante 10 minutos la encuesta de salud mejoro 5 puntos más y el dolor mediante escala analógica 2 puntos más en el grupo de 0,9 mm respecto a los otros dos grupos que no tuvieron diferencias significativas. La aceptación a un nuevo tratamiento fue menor en el tercer grupo (aguja de 0,9mm) debido al dolor ocasionado por el gran diámetro de la aguja.

En pacientes con bruxismo y trastornos temporomandibulares Blasco Bonora et al¹⁷ realizaron en 17 casos el tratamiento de punción seca repetida con entrada y salida rápida de la aguja en los músculos temporal y masetero para reducir los síntomas ocasionados por los puntos gatillo miofasciales activos. Aplicaron el tratamiento dos veces separadas de una semana obteniendo una reducción del dolor en escala analógica de 4,96 puntos sobre 10, una mejora de la apertura de la mandíbula no significativa y un aumento significativo del umbral de dolor por presión de 0,56 en el masetero y 0,98 en el temporal con $p < 0,001$. Este estudio tiene como limitación que carece de grupo control para poder comparar los resultados.

Por otro lado, dentro de las disfunciones temporomandibulares González Pérez et al¹⁹ estudiaron los efectos de la punción seca en el musculo pterigoideo lateral para la gestión del dolor miofascial y sus disfunciones. El estudio se llevó a cabo con 48 sujetos en un grupo con punción profunda una vez a la semana y otro con dosis de metocarbamol/paracetamol cada seis horas. La intervención duro 3 semanas.

Las valoraciones se llevaron a cabo pretratamiento, a las 2 y 8 semanas. El estudio midió el dolor de los participantes con la escala visual analógica y el grupo de punción seca obtuvo una mejora significativa de 3,85 y 4,65 puntos en reposo y masticación respectivamente comparado con el grupo farmacológico. Además este estudio muestra una mejora significativa, mediante una regla therabite para mandíbula, en los movimientos de apertura, lateralidad y protusión en el grupo de punción seca. El grupo de punción seca no mostró efectos secundarios adversos, mientras que los participantes tratados con el fármaco tuvieron efectos de somnolencia. Los efectos de mejora se mantuvieron durante ocho semanas y el estudio sugiere que los sujetos con un peor estado de inicio obtuvieron mejores resultados.

Por tanto observamos que la punción seca en el síndrome de dolor miofascial en patologías mandibulares tiene muy buenos resultados con muy pocas aplicaciones y sin efectos adversos graves, aunque estos estudios tienen ciertas limitaciones como un grupo de comparación en el primero y el poco tiempo de estudio.

En el tratamiento de otras zonas corporales encontramos el estudio de Pecos Martín et al¹⁴ que evaluaron la punción para el trapecio inferior en dos grupos de 36 sujetos cada uno con punción seca de entrada y salida rápida de la aguja, uno de ellos fue tratado en el punto gatillo miofascial y el otro en localizaciones cercanas pero no en el punto gatillo. Las evaluaciones se realizaron antes del tratamiento, 1 semana y 1 mes después obteniendo como resultados que el grupo de punto gatillo según la escala visual analógica de 10 puntos había reducido el dolor 3,2 puntos frente a 0,5 puntos del grupo control, en el umbral de dolor por presión se obtuvo también una mejora de 1,4 veces superior y en un cuestionario de discapacidad del cuello (Gardels) 5,6 veces superior de mejora frente al grupo control.

El presente estudio tiene ciertas limitaciones como escasez de tiempo, la juventud de los sujetos con un rango de edad entre 18 y 42 años, y la implicación de otros músculos en las alteraciones cervicales que pueden interferir en los resultados.

En el análisis del músculo trapecio superior encontramos dos ensayos, el de Ziaefar et al²² y el de Gerber et al¹⁸.

En el análisis de Ziaefar et al²² se evaluó a 33 pacientes en dos grupos, uno experimental con punción seca de entrada y salida rápida hasta la desaparición de espasmos musculares y otro estándar con aplicación de compresión en la banda tensa durante 90 segundos aumentando la presión cuando se notaba una reducción de tensión del 50%. Se realizaron tres sesiones de tres veces por semana y dos días después la medida de resultados, se mostró que el dolor mediante escala analógica de 10 centímetros mejoro 5,22 en el grupo de punción frente a 3,18 con compresión, el umbral de dolor mejoro 5,82 y 3,63 puntos respectivamente, y en el cuestionario de discapacidad de brazo, mano y hombros (Dash) se obtuvo una mejora de 11,89 y 9,51 respectivamente en punción y compresión. Este estudio tiene como limitación el escaso tiempo de intervención pero muestra la mayor efectividad de la punción seca frente a la aplicación de presión.

Por otro lado Gerber et al¹⁸ realizó un estudio parecido sobre la misma musculatura con 56 sujetos en los que se aplicó la punción mantenida con rotación en cuatro puntos durante tres semanas con tres aplicaciones sucesivas a la semana, evaluándolos antes y después del tercer tratamiento. De forma primaria se evaluó el dolor con escala analógica de 5 puntos donde se obtuvieron unas mejoras de entre 1 y 3 puntos según los distintos sujetos, y unas mejoras en el umbral de dolor entre 1,7 y 1,8 puntos.

Se recogieron datos sobre la mejoría significativa en movimientos cervicales, mejora de 1 punto en cuestionario de dolor (Brief Pain Inventory), mejora de 2,3 puntos en cuestionario de discapacidad (Owestry Disability Index) y mejora de 2,5 puntos de media sobre los valores estudiados en escala de salud (Short Form 36) donde destacaban los beneficios en salud emocional con 5 puntos de mejora y en salud mental con 4 puntos de mejora. De los 56 participantes, 41 tuvieron cambio en los puntos gatillo de activo a resuelto o latente y 4 pacientes no mantuvieron el tratamiento. No se presentaron efectos adversos

De forma global analizando conjuntamente los estudios de trastornos mandibulares de Jadhao et al²³ con toxina botulínica frente a los realizados por Blasco Bonora et al¹⁷ y González Pérez et al¹⁹ en el uso de la punción seca, se observa que: La duración de los efectos en el dolor de la toxina es de hasta 6 meses comparado con los estudios de punción seca que están limitados a 1 y 3 semanas respectivamente. Sin embargo, la punción seca tuvo unas mejoras en el dolor de casi el doble respecto a la toxina botulínica, lo cual mejora notablemente la calidad de vida de los sujetos, siendo este el objetivo principal del tratamiento.

En el caso de la cintura escapular y zona cervical podemos comparar los estudios de Kwanchuay et al¹³ y Nicol et al²⁰ mediante el uso de toxina botulínica frente a los estudios de Pecos Martín et al¹⁴, Gerber et al¹⁸ y Ziaefar et al²² del uso de la punción seca, se destaca en ellos que el tratamiento con toxina tuvo una reducción del dolor y el umbral de dolor por presión significativamente menor que la punción seca. Además los efectos adversos en la toxina estuvieron más presentes y en cuanto a las limitaciones la más destacada entre ambos fue el tiempo de duración de los efectos, que es menor en la punción seca.

Cabe destacar la posibilidad de los efectos adversos graves que puede producir la toxina botulínica con dosis mal calculadas pudiendo ocasionar cuadros graves de miastenia como ya advirtió la Administración Federal de Drogas Americana²⁴ en el año 2008, que reportaron casos de enfermedades graves e incluso algunos casos de muertes ocasionadas por este fármaco. Por ello se puede deducir que aunque hallan bases que muestran dosis de ejemplo según el músculo como las expuestas anteriormente, los autores en los artículos analizados suelen utilizar dosis menores

Teniendo en cuenta todos los datos recogidos la punción seca tiene una eficacia mayor a la toxina botulínica, no presenta riesgos o posibles efectos adversos graves para la salud de los pacientes y su bajo coste tendría un gran impacto económico reduciendo los gastos sanitarios y el excesivo consumo de fármacos actual.

Sin embargo, el uso de la toxina botulínica podría ser apropiado ante otras patologías como la parálisis cerebral o el propio síndrome de dolor miofascial sobre todo en niños, dado el menor número de aplicaciones y la dificultad de realizar la punción seca en presencia de movimientos distónicos o nerviosismo producido por el miedo a las agujas.

6. Conclusión

Habiendo hecho un análisis bien definido de toda la documentación expuesta en esta revisión, finalizo está enumerando las conclusiones que he podido obtener en su realización:

1. Las dos técnicas tienen evidencia de mejora en el dolor, síntomas psicológicos, umbral de dolor a la presión, rango de movimiento y calidad de vida.
2. La inyección de toxina botulínica debe realizarse en dosis pequeñas evitando posibles efectos adversos como fiebre, rigidez, aborto espontaneo, miastenia gravis y parálisis flácida severa entre otros.
3. La punción seca es la técnica con mejores resultados en el tratamiento del síndrome de dolor miofascial en trapecio superior, inferior, maseteros, pterigoideo lateral y músculo temporal.
4. Un mayor diámetro de la aguja obtiene mejores resultados con la punción seca.
5. La punción seca mantenida durante unos minutos es la técnica que causa menor dolor en el procedimiento.
6. En el uso de la punción seca se debe buscar el espasmo muscular para saber que se ha localizado correctamente el punto gatillo.
7. Ambas técnicas pueden suplementarse con tratamientos no invasivos para aumentar beneficios o mantenerlos a largo plazo.
8. El uso de la punción seca tiene un coste muy reducido y podría impactar favorablemente en la Sanidad Española.
9. Más investigación es necesaria para evidenciar la eficacia y eficiencia de las técnicas de tratamiento estudiadas.

7. Bibliografía

1. Calcina-Berna A, Moreno Millán N, González-Barboteo J, Solsona Díaz L, Porta Sales J. Prevalencia de dolor como motivo de consulta y su influencia en el sueño: experiencia en un centro de atención primaria. *Atención Primaria*. 2011 Noviembre; 43(11): p. 568-575.
2. Simons D, Travell J, Simons L. *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual*. Segunda ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999.
3. G. Simons D, G. Travell J, S. Simons L. Visión general. Dolor y disfunción miofascial: El manual de los puntos gatillo. Segunda ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2002. P. 13-114.
4. G. Simons D, G. Travell J, S. Simons L. Factores de perpetuación. Dolor y disfunción miofascial: El manual de los puntos gatillo. Segunda ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2002. P. 225-300.
5. Lluch Girbés E, Mayoral del Moral O. Tratamiento conservador de los puntos gatillo miofasciales. Martínez Cuenca JM, Lluch Girbés E, Mayoral del Moral O, Salvat Salvat I, Torres Cuelco R. *Fisioterapia del dolor miofascial y de la fibromialgia*. Primera ed. Andalucía Uld, editor. Sevilla; 2009. P. 20-45.
6. Dommerholt J, Fernández de las Peñas C. Mecanismos y efectos de la punción seca de los puntos gatillo. Dommerholt J, Fernández de las Peñas C. *Punción seca de los puntos gatillo: Una estrategia clínica basada en la evidencia*. Primera ed. Barcelona: Elsevier; 2013. P. 21-28.
7. Cerdeño Arconada JD. eFisioterapia.net. [Online].; 2010 [cited 2018 Noviembre 5]. Available from: <https://www.efisioterapia.net/articulos/revision-tecnica-puncion-seca-y-puntos-gatillos-miofasciales>.
8. Blitzer A, Patel A, Lerner M. Usos terapéuticos de las toxinas botulínicas. In S. Dover J, Alam M, editors. *Toxina botulínica*. Barcelona: Elsevier; 2018. p. 1-6.
9. Pérez Cajaraville J, Abejón González D, Sainz Carmuñas R, Ortiz Gómez JR. Dolor miofascial: toxina botulínica. In López del Val LJ, Castro García A. *Toxina botulínica: Aplicaciones terapéuticas en el siglo XXI*. Barcelona: Elsevier Masson; 2010. p. 267-302.
10. Mestres Miralles C, Duran Hortolá M, Botella Amengual E. Farmacología de la musculatura esquelética. In Betés de Toro M, Duran Hortolá M, Mestres Miralles C, Nogués Lloret MR. *Farmacología para fisioterapeutas*. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008. p. 61-70.

11. Morales MV, Payares K, Zuluaga A. Conocimientos básicos sobre la toxina botulínica para una utilización terapéutica segura. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*. 2013 Julio; 2(23): p. 147-159.
12. Muñoz Velazquez M, Zueras Batista R, Abalo Delgado R, Rincón Vázquez A, Quintana Gordon B. Desarrollo de miastenia gravis tras administración de toxina botulínica en el síndrome de dolor miofascial. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*. 2015 Mayo-Junio; 22(3): p. 102-105.
13. Kwanchuay P, Petchnumsin T, Yiemsiri P, Pasuk N, Srikanok W, Hathaiareerug. Efficacy and safety of single botulinum toxin type A (Botox) injection for relief of upper trapezius myofascial trigger point: Randomized, Double-blind, Placebo controlled study. *Revista de la Asociación Médica de Tailandia*. 2015 Diciembre; 98(12): P. 1231-1236.
14. Pecos Martín D, Montañez Aguilera FJ, Gallego Izquierdo T, Urraca Gesto A, Gómez Conesa A, Romero Franco N, et al. Effectiveness of dry needling on the lower trapezius, patients with mechanical neck pain: Randomized controlled trial. *American Congress of Rehabilitation Medicine*. 2015 Mayo; 96(5): P. 775-781.
15. Gil Seo H, Suk Bang L, Pistola Chung S, Hee Jung S, Lee SU. Effect of Electrical Stimulation on Botulinum Toxin A on patients with chronic myofascial pain syndrome: A 16-week randomized, double-blinded study. *American Congress of Rehabilitation Medicine*. 2013 Marzo; 94(3): P. 412-418.
16. Tasoglu O, Sahin Onat S, Boluk H, Tasoglu I, Ozgirgin N. Comparison of two different dry-needling techniques in the treatment of myofascial pain syndrome. *Agri Pain Journal*. 2017 Enero; 29(1): P. 9-16.
17. Blasco Bonora PM, Martín Pintado Zugasti A. Effects of myofascial trigger point dry needling in patients with sleep bruxism and temporomandibular disorders: a prospective case series. *Acupuncture in Medicine*. 2016 Octubre; 35: P. 69-74.
18. Gerber LH, Shah J, Rosenberger W, Armstrong K, Turo D, Otto P, et al. Dry needling alters trigger points in the upper trapezius muscle and reduces pain in subjects with chronic myofascial pain. *PM&R*. 2015 Enero; 7: P. 711-718.
19. González Pérez LM, Infante Cossio P, Granados Núñez M, Urresti López FJ, López Martos R, Ruiz Canela Méndez P. Deep dry needling of trigger points located in the lateral pterygoid muscle: Efficacy and safety of treatment for management of myofascial pain and temporomandibular dysfunction. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*. 2015 Mayo; 20(3): P. 326-333.

20. L. Nicol A, I. Wu I, Ferrante FM. Botulinum toxin type A injections for Cervical and shoulder girdle myofascial pain using an enriched protocol design. *Sociedad Internacional de Investigación de Anestesia*. 2014 Enero; 118: P. 1326-1335.
21. Wang G, Gao Q, Li J, Tian Y, Hou J. Impact of needle diameter on long-term dry needling treatment of chronic lumbar myofascial pain syndrome. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2016 Julio; 95(7): P. 483-494.
22. Ziaefar M, Massoud Árabe A, Karimi N, Reza Nourbakhsh M. The effect of dry needling on pain, pressure pain threshold and disability in patients with a myofascial trigger point in the upper trapezius muscle. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2014 Enero; 18(2): P. 298-305.
23. Jadhao VA, Lokhande N, Habbu SG, Sewane S, Dongare S, Goyal N. Efficacy of botulinum toxin in treating myofascial pain and occlusal force characteristics of masticatory muscles in bruxism. *Indian Journal of Dental Research*. 2017 Octubre; 28(5): p. 493-497.
24. Omprakash HM, Rajendran SC. Botulinum Toxin Death: What is the Fact?. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*. 2008 Julio-Diciembre; 1(2): p. 95-97.