



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO MOTOR EN ADULTOS MAYORES
CON PUNTOS GATILLO EN EL MIEMBRO SUPERIOR, QUE ACUDEN AL
SERVICIO DE TERAPIA FÍSICA DEL HOSPITAL DE ATENCIÓN INTEGRAL
DEL ADULTO MAYOR QUITO-PICHINCHA, ECUADOR.**

AUTOR: TAYHIRITH MISHEL MOSQUERA HIDALGO

TUTOR: WILMER DANILO ESPARZA YÁNEZ

QUITO, 2020

AGRADECIMIENTO

A todos los docentes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, quienes participaron en la realización de esta tesis.

Al Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, que facilitaron el proceso de recolección de datos.

Mi gratitud para todos los pacientes que me permitieron participar en sus vidas, mientras me enseñaron a ser más humana y profesional cada día.

RECONOCIMIENTO

Mi gratitud se dirige a quien ha forjado mi vida y me ha encaminado de la manera más correcta, a Dios.

A mis padres por regalarme la vida y a mi madre por hacer de ella tan especial, pues hasta ahora se lo debo todo a ella.

A mi hermana, Mgtr. Dra. Consuelo Mosquera, un ser incondicional e indispensable en mi formación personal y educativa.

Reconocimiento a mi abuela, porque incluso estando en el cielo, aun me concede milagros.

A mi tía Sra. Marlene Hidalgo y prima Ing. Denisse García por su apoyo desmedido en todas las etapas de mi vida.

A mis suegros Crnl. Freddy Torres y Sra. Editha Cepeda, por su soporte ilimitado, especialmente en la realización mi tesis.

A la familia Ruiz García por lograr incentivar me a la distancia para llegar a cumplir mi meta.

DEDICATORIA

Mi tesis está dedicada a Jhony Mosquera (mi padre) y Marianita Ortiz (mi abuela) que siempre han sido mi luz y me guían desde el cielo.

A mi hija Ariadne y al bebé que viene en camino ya que gracias a ellos mis ganas de superación han ido más allá de lo natural, por su ternura y amor único.

Dedico con infinito amor y gratitud a Susana Hidalgo (mi madre), pues largas han sido las horas de paciencia y cariño eterno para cumplir mis metas y no ha permitido que decaiga un solo instante.

A mi esposo, Tnte. Plto. Avc. Freddy Torres por su amor, paciencia y apoyo.

A mis sobrinos Hernán y Abril Zurita por ser mi inspiración.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	2
RECONOCIMIENTO.....	3
DEDICATORIA.....	4
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS	8
LISTA DE GRÁFICOS	9
LISTA DE ANEXOS.....	10
RESUMEN.....	11
ABSTRACT	12
1.TEMA.....	13
2. INTRODUCCIÓN	13
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
4. JUSTIFICACIÓN	16
5. OBJETIVOS.....	17
5.1. Objetivo General	17
5.2. Objetivos Específicos	17
6. METODOLOGÍA.....	18
6.1 Tipo de estudio.....	18
6.2 Universo y muestra.....	18
6.2.1. Ética	18

6.2.2 Consentimiento Informado	18
6.2.3 Declaración de Helsinki.....	19
6.2.4 Comité de Ética	19
6.3 Criterios de inclusión y exclusión	20
6.4 Instrumentos.....	21
6.5 Instrumentos para medir el dolor	21
6.6 Instrumento para medir el rendimiento motor	21
6.7 Plan de análisis de información	22
7. MARCO TEÓRICO.....	23
7.1. Síndrome del dolor miofascial	23
7.1.1. Definición.....	23
7.1.2. Tipos	24
7.1.3. Causas	25
7.1.4 Localización de los puntos gatillo miofasciales	26
7.1.5 Tratamiento	27
7.2 Puntos Gatillo del Miembro Superior y Anatomía	27
7.2.1 Músculo Trapecio Medio	28
7.2.2 Músculo Infraespinoso.....	29
7.2.3 Músculo Angular de la Escápula.....	30
7.3 Sistema de Valoración funcional del miembro superior	31
7.3.1 Umbral del dolor a la presión (UDP).....	31
7.3.2 Escala Visual Análoga del Dolor (EVA).....	31
7.4 Rendimiento Motor	32

7.4.1 Definición.....	32
7.4.2 Rendimiento Motor en el Adulto Mayor	33
7.5 Tapping Task	34
8. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	35
9. RESULTADOS	36
9.1 Características de la Población	36
9.2 Dolor Subjetivo y Dolor Objetivo.....	38
9.2.1 Dolor subjetivo (EVA).....	38
9.2.2 Dolor Objetivo (Algómetro)	38
9.3 Movimiento Lineal.....	40
9.4 Correlaciones	41
10. DISCUSIÓN.....	44
11. CONCLUSIONES.	46
12. RECOMENDACIONES	47
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
14. ANEXOS.....	55

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables	35
Tabla 2. Características demográficas	37
Tabla 3. Aparición del dolor a la presión de los Músculos Trapecio medio, Infraespinoso y Angular de la escápula medido con el Algómetro.....	39
Tabla 4. Mejor tiempo Test Tapping Task	40

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Músculo Trapecio Medio.....	28
Gráfico 2. Músculo Infraespinoso	29
Gráfico 3. Músculo Angular de la escápula	30
Gráfico 4. Correlación entre Tapping Task y Dolor del Trapecio Medio.....	42
Gráfico 5. Correlación entre Tapping Task y EVA	43

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Tabla. La profesión según la edad	55
Anexo 2. Tabla de la lateralidad de los pacientes atendidos.	56
Anexo 3. Evaluación del dolor según el sexo.....	56
Anexo 4. PGM infraespinoso	57
Anexo 5. Resultados de la aplicación del algómetro infraespinoso	57
Anexo 6. PGM angular de la escápula	58
Anexo 7. Resultados de la aplicación del algómetro angular de la escápula.	58
Anexo 8. Formato de consentimiento	59

RESUMEN

Análisis del rendimiento motor en adultos mayores con puntos gatillo en el miembro superior, que acuden al servicio de terapia física del hospital de atención integral del adulto mayor Quito-Pichincha, Ecuador.

El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de la presencia de los puntos gatillo sobre el rendimiento motor del miembro superior. Para esto se evaluó en 30 pacientes adultos mayores el dolor de forma subjetiva y objetiva, así como el rendimiento motor. Se encontró que el dolor que afecta mayoritariamente a la población adulta mayor es de tipo de moderado y agudo. Además, existieron dos correlaciones entre: Tapping Task y Algometría en el Trapecio Medio y entre Tapping Task y EVA.

Palabras Clave: Rendimiento motor, adulto mayor, puntos gatillo, miembro superior, dolor, Tapping Task.

ABSTRACT

The current study was an analysis of performance in elderly people with trigger points on the upper limb, attending to the Physical Therapy Service in the Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, Quito – Pichincha, Ecuador.

The purpose of the current study was evaluating the impact of the existence of trigger points on the motor performance of the upper limb. Pain and motor performance were evaluated in thirty elderly people objectively and subjectively. It was found that pain mostly affecting the elderly people population goes from moderate to acute. Additionally, two correlations were detected between: tapping task and algometry on the medium trapezium, and between tapping task and EVA.

Keywords: Motor Performance, Elderly Person, Trigger Points, Upper Limb, Pain, Tapping Task.

1. TEMA

Análisis del rendimiento motor en adultos mayores con puntos gatillo en el miembro superior, que acuden al servicio de terapia física del hospital de atención integral del adulto mayor Quito-Pichincha, Ecuador.

2. INTRODUCCIÓN

Los dolores agudos o crónicos, son causa de incapacidad permanente o temporal. Según (Maestre, 2001), el dolor es una de las mayores causas de consulta en pacientes adultos mayores; por tal razón, es importante conocer cuál es el comportamiento y las variaciones que puede presentar este síntoma en relación con los demás pacientes. De hecho, los pacientes a menudo esperan que el dolor sea severo o intolerable para consultar al profesional de la salud. El dolor como entidad puede ser síntoma o una consecuencia de una lesión, enfermedad o cirugía. La Asociación Internacional del Dolor - IASP (2018) define al dolor como: “una experiencia sensorial o emocional no agradable asociada a un daño real o de gran magnitud”. Es conveniente mencionar que la presencia del dolor es característica de cualquier edad y sexo, pero resulta innegable que, con el paso de los años y el aumento de la esperanza de vida al nacer, las personas que sobrepasan la edad cronológica de 65 años, comiencen a presentar cuadros clínicos de diversas etiologías cuya manifestación fundamental es el dolor.

El proceso de envejecimiento se ve reflejado en la disminución de funciones generales del organismo, todos los órganos y sistemas gradualmente decrecen en su desempeño como parte integral del cuerpo humano.

Sin embargo, es conveniente tener en cuenta que no ocurre de la misma forma e intensidad en todas las personas y que muchos son los sistemas que se ven afectados, incluyendo el sistema motor. Los cambios en el sistema motor pueden ser de origen fisiológico o patológico, cuyas modificaciones se aceleran después de los 60 años, llevando a la atrofia con pérdida de fuerza muscular y la acumulación de grasa que puede comprometer la movilidad del individuo (Diogo, Neri, & Cachioni, 2009, pág. 236).

Lo anterior se expresa en un conjunto de síndromes entre los que se encuentra el síndrome miofascial. Esta es una condición clínica caracterizada por dolor muscular relacionado con los puntos de activación miofascial (PGM). Un PGM se define como un nódulo hipersensible localizado en los músculos esqueléticos. Existen dos tipos de PGM, que se describen clínicamente como latentes y activos. Los latentes se pueden desarrollar por un acortamiento en la activación muscular durante un periodo de tiempo exagerado y los activos que, desencadenan dolor espontáneamente. Los PGM generalmente se asocian con hiperalgesia, dolor referido, perturbaciones del comportamiento y limitaciones funcionales (Esparza, Aladro-Gonzalvo, & Rybarczyk, 2019).

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pérdida de movilidad obedece a diversas causas y cursa con síntomas y signos asociados a la disminución de la capacidad motriz del adulto mayor. Esta pérdida de la movilidad puede verse influenciada por otros factores como el sedentarismo y el nivel económico bajo. La presencia de PG en estos pacientes está asociada con la falta de fuerza o debilidad muscular, que produce alteraciones en la motricidad del miembro superior (Arana Morocho, 2013).

Además de lo antes mencionado, Calvani (2015) refiere que es importante considerar que los adultos mayores, someten el miembro superior a una importante carga muscular, articular y neural por la necesidad de moverse para realizar sus actividades de la vida diaria. El cumplimiento de estas actividades para algunos requiere de un esfuerzo suplementario, lo que se ve afectado en su rendimiento motor, al realizar actividades de origen lineal; como tomar un objeto en la mesa para la alimentación, tomar el cepillo de dientes y cepillarse; entre otros.

Del mismo modo, actividades simples como sentarse acostarse o desplazarse se conviertan en complejas. Adicionalmente, esta actividad diaria de movilidad física normalmente es tomada como necesaria, minimizando los dolores asociados a su ejecución, transformando así el dolor en un síntoma crónico. Además, no se valora la predisposición en los adultos mayores con relación a los cambios psicosociales que experimentan, como factores que incidan o estén asociados a sus dolores; como consecuencia lógica, no existen

clasificaciones con similares características, para facilitar el estudio o análisis del tratamiento específico, terminando en tratamientos con falta de referentes (Phillips, Chevalier, & Leidy, 2016).

4. JUSTIFICACIÓN

Las sociedades han focalizado diversos ejes para un mejoramiento continuo de la forma de vida del adulto mayor; el Estado Ecuatoriano a través del Plan Nacional Toda una Vida focalizó su intención de alcanzar calidad de vida, en el segmento poblacional y panorama del adulto mayor, razón por la cual se transformó en un tema de debate con respuestas en la Asamblea, donde se aprobó una nueva Ley que beneficia a este grupo vulnerable; no obstante, si analizamos el eje correspondiente a salud, incursionamos en un sin número de vacíos por la falta de estudios que demuestren la realidad sobre las condiciones decadentes y de fragilidad que presentan los adultos mayores en todo el mundo. Dentro de este conjunto de situaciones como ya hemos mencionado anteriormente, hay afecciones en su organismo y en el caso de este estudio las lesiones en miembros superior e inferior (Phillips et al., 2016).

Las lesiones de miembro superior ocasionan un profundo impacto en la vida de los pacientes adultos mayores, y siendo un objetivo brindarles la mayor calidad de vida posible para favorecer su autonomía, es importante que los servicios médicos y fisioterapéuticos detecten las discapacidades funcionales en la vida cotidiana; así como es relevante

intervenciones específicas, basadas en una evaluación geriátrica multidimensional en donde la fisioterapia es una parte fundamental de este enfoque, siendo el fisioterapeuta el miembro más importante del equipo de la geriatría para atender este tipo de lesiones (Ongaro, Zwisler, & Grob, 2001).

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

Evaluar el impacto de la presencia de los puntos gatillo sobre el rendimiento motor del miembro superior en pacientes adultos mayores.

5.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar la población adulto mayor con puntos gatillo en el miembro superior.
- Medir el dolor producido por la presencia de puntos gatillo de manera objetiva y subjetiva.
- Valorar el rendimiento motor a través del movimiento lineal del miembro superior mediante la Tapping Task.
- Correlacionar las variables analizadas con el dolor.

6. METODOLOGÍA

6.1 Tipo de estudio

Es un estudio descriptivo, observacional y transversal.

6.2 Universo y muestra

El universo que se seleccionó para la presente investigación son las personas adultas mayores que acudieron al servicio de Terapia Física del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor Quito-Pichincha, Ecuador. La población estuvo integrada por 30 pacientes con dolor muscular en el miembro superior en el periodo diciembre del 2019.

6.2.1. Ética

6.2.2 Consentimiento Informado

El consentimiento informado, donde se detallaron los objetivos del estudio y explicación del mismo, así como la aprobación de las personas que están dentro de la investigación; para ello se llevó registro con hojas de los adultos mayores que serán analizados.

6.2.3 Declaración de Helsinki

Según Manzini (2000), esta declaración es el documento internacional con más importancia en la regulación de la investigación en seres humanos; siguiendo el principio básico de respeto por cada individuo, con su derecho a la autodeterminación y toma de decisiones, se informó a los pacientes todos los detalles para llevar a cabo el presente estudio, asimismo los beneficios de su participación. Para que un sujeto participe de un estudio debe obtenerse un consentimiento informado, el cual fue entregado al inicio del estudio, en este documento los sujetos aceptaron participar una vez que se les explicó todos los riesgos y beneficios de la investigación, en forma libre, sin presiones de ninguna índole y con el conocimiento que puede retirarse de la investigación cuando así lo decida.

6.2.4 Comité de Ética

El proyecto de investigación fue sometido a las normas del comité de ética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, con la aprobación de esta y siguiendo las normas y reglas del mismo se procedió a realizar el presente estudio primando el bienestar de cada participante por encima de los intereses de la ciencia.

6.3 Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión

- Personas mayores de los 65 años de edad.
- Personas que presentan dolor muscular en el miembro superior por la presencia de PG.
- Personas que acepten y accedan a participar en el presente estudio por medio del consentimiento informado y tengan las características antes mencionadas.

Exclusión

- Pacientes que se encuentren con un tratamiento farmacológico de AINES.
- Personas con algún tipo de afección neurológica que les impida realizar el movimiento.
- Personas con lesiones traumatológicas recientes del miembro superior.
- Personas con incapacidades para comprender las instrucciones.

6.4 Instrumentos

Los instrumentos que se utilizaron en la presente investigación fueron las historias clínicas procedentes del hospital para obtener información propia de las personas como su edad, género, localización del dolor; así como instrumentos para medir el dolor y el rendimiento.

6.5 Instrumentos para medir el dolor

- El dolor subjetivo fue evaluado según la percepción del paciente utilizando la escala visual análoga (EVA); los sujetos expresaron el nivel del dolor mediante una pregunta: ¿Cuánto califica su dolor? Del 0 al 10 siendo 0 no dolor y 10 el máximo dolor; para lo que el paciente movió una regla graduada de 0 a 10cm.
- Para la evaluación del dolor también se utilizó un algómetro mecánico tipo FDK 10 (*Wagner Instruments Pain Test Algometer, EE.UU.*), el cual permitió cuantificar el dolor en áreas hipersensibles.

6.6 Instrumento para medir el rendimiento motor

Se usó una banda de 60 cm con dos objetivos en los extremos para realizar una Tapping Task y así valorar el movimiento lineal. Para realizar la Tapping Task, los sujetos

estuvieron sentados a una distancia cómoda de la mesa con su mano dominante en el borde de la mesa en desviación cubital como el dedo anular, medio e índice perfectamente apoyado en el objetivo. La distancia entre el sujeto y el borde de la tabla se ajustó de acuerdo con la longitud del brazo de cada individuo. Así, el dedo medio de la mano dominante se apoyó en la línea central, que estuvo alineada con el esternón. La tarea del participante fue estirar su brazo dominante, sin mover el tronco, para alcanzar cada objetivo lo más rápido posible; se brindaron indicaciones de no rotar el tronco, manteniendo los hombros en contacto con el respaldo, se realizaron dos intentos de veinte y cinco movimientos, después de la señal auditiva “GO”. Hubo un intervalo de 2 minutos.

6.7 Plan de análisis de información

Las variables se procesaron estadísticamente por medio del instrumento informático STATISTICA, que es una herramienta de análisis de datos y multivariantes. Este instrumento permitió la integración total de los datos recogidos en este estudio y gestionarlos para así obtener información estadística.

Además, para la tabulación y análisis de gráficos, tablas y datos se emplearon de manera descriptiva por SPSS.

7. MARCO TEÓRICO

7.1. Síndrome del dolor miofascial

7.1.1. Definición

El síndrome miofascial es una condición clínica caracterizada por dolor muscular relacionado con la presencia de PG. Un PG se define como un nódulo hipersensible localizado en los músculos esqueléticos. Existen dos tipos de PGM, que se describen clínicamente como latentes y activos. Los latentes se pueden desarrollar por un acortamiento en la activación muscular durante un periodo de tiempo exagerado y los activos que, desencadenan dolor espontáneamente. Los PG generalmente se asocian con hiperalgesia, dolor referido, perturbaciones del comportamiento y limitaciones funcionales (Esparza, et al., 2019).

La existencia de PG en el segmento proximal del miembro superior puede generar deficiencias a nivel motor y funcional en el segmento distal del mismo. Sin embargo, existe poca información disponible sobre los efectos de la presencia de puntos gatillo sobre el rendimiento motor en adultos mayores (Esparza et al., 2019).

Según Zhuang et al., (2014) los PG se caracterizan por tener una banda muscular dolorosa y tensa, presentar dolor referido y una contracción local. Varios factores se vinculan con la etiología de los PG, como una lesión crónica y la sobrecarga de los músculos. Otros

factores, como ciertas deficiencias de nutrientes y hormonas, comorbilidades y desequilibrio muscular, también pueden mantener el PG en un estado activo e inducir dolor recurrente. Sin embargo, se ha establecido que la patología actual radica en una fuga adicional de acetilcolina en la unión neuromuscular induce nudos de contractura persistentes, en relación con algunas hipótesis de integración, descargas del sector muscular, sensibilización del segmento espinal, etc.

7.1.2. Tipos

Los PGM se pueden dividir en tres tipos:

- **Primario o Clave:** sensibles a la palpación y a la presión refiriendo dolor irradiado. Aumenta la percepción de dolor cuando son presionados o manipulados (Simons, Travell, & Simons, 2002).
- **Secundario o Satélite:** No existe sintomatología alguna en el paciente. Pueden ser inducidos mecánica o nuerogénicamente por la actividad de un PGM activo. Pueden presentarse en la zona del dolor referido ya sea en la musculatura antagonista o agonista del PGM activo o a su vez en algún músculo relacionado neurológicamente (Mayoral del Moral & Salvat, 2018).

- Asociados: aquellos que son inducidos por otro PGM clave o satélite, o posiblemente ambos tengan un mismo origen mecánico, neurológico o miofascial (Mayoral del Moral & Salvat, 2018).

7.1.3. Causas

La formación de las bandas tensas y de los puntos dolorosos, pueden presentarse por mecanismos de activación directos e indirectos:

- Mecanismos directos: por sobrecarga aguda o crónica, traumatismo directo, anormalidades posturales, acortamiento muscular, por sobreesfuerzo o sobre estiramiento y enfriamiento brusco del cuerpo.
- Mecanismos indirectos: por activación de otros PGM, enfermedad visceral, inflamación, déficit nutricional, degeneración articular, factores psicológicos (Dommerholt et al., 2013; García, Martínez, Aldaya y Rodríguez, 2013; Mayoral del Moral y Salvat, 2018).

Existen otros fenómenos a parte del dolor que se presentan en la presencia de PGM, como:

- Alteraciones propioceptivas, vegetativas y viscerales.
- Rigidez articular

- Trastornos motrices
- Debilidad muscular
- Fatiga muscular
- Atrofia
- Restricción articular
- Espasmo muscular (Bendtsen, Ashina, Moore y Steiner, 2016; Lucas, Polus y Rich, 2004; Travell y Simons, 1983)

7.1.4 Localización de los puntos gatillo miofasciales

Para localizar los PG, no existe una posición exclusiva; sin embargo, para mejor comodidad y palpación hacia el paciente, se realiza en la posición de decúbito prono. Una vez ubicado al paciente en posición, se realiza una presión directa sobre el foco doloroso o en pinza; donde se puede percibir cuerdas tensas en el vientre muscular (Yaghoubi, Pardehshenas, & Takamjani, 2018). Estas se pueden encontrar en las siguientes zonas:

- Origen e inserción muscular.
- Bordes libres del músculo.
- Vientre muscular.
- Piel, fascia, ligamento, cápsula articular, tendón, periostio y tejido cicatricial (Barrera, Singaña, 2018; Gonzaga, 2014; Leiva, 2019).

7.1.5 Tratamiento

El tratamiento del dolor miofascial se puede llevar a cabo de dos formas: conservadora o invasiva.

- La forma conservadora se relaciona con la terapia manual con presión digital de los puntos gatillo, masoterapia profunda, estiramientos y crioterapia (aplicación de hielo).
- La forma invasiva para el tratamiento de dolor miofascial consiste en la aplicación de punción seca en PGM. Esta técnica se considera invasiva porque se introduce una aguja de acupuntura en cada PGM., sin la aplicación de medicamento alguno.

Según (Lewit, 1979 feb.), la aguja es penetrada hasta conseguir la profundidad en la que se desencadena el dolor, procediendo a realizar finos movimientos de arriba hacia abajo, para desactivar los síntomas de dolor generado por el PGM., consiguiendo la relajación refleja de dicho músculo.

7.2 Puntos Gatillo del Miembro Superior y Anatomía

En esta sección se describe morfológicamente la estructura de tres músculos: trapecio fibras medias, infraespinoso y angular de la escápula. Detallando su origen inserción y función. Además, la localización de puntos gatillo en cada músculo mencionado.

7.2.1 Músculo Trapecio Medio

Se origina en las apófisis espinosas de la séptima vértebra cervical a la tercera vértebra dorsal, se inserta en el acromion y su función es retraer los hombros y aducir la escápula con relación al raquis vertebral (Marban, 2014).

Está inervado por el nervio craneal XI (Accesorio) y por el plexo braquial de C2-C4.

PGM Trapecio medio.

Existen dos ubicaciones: PG Central en la parte medial de cualquier fibra del trapecio medio y el PG insercional se encuentra cerca del acromion en la zona de las uniones miotendinosas de las fibras del trapecio medio (Gráfico 1).

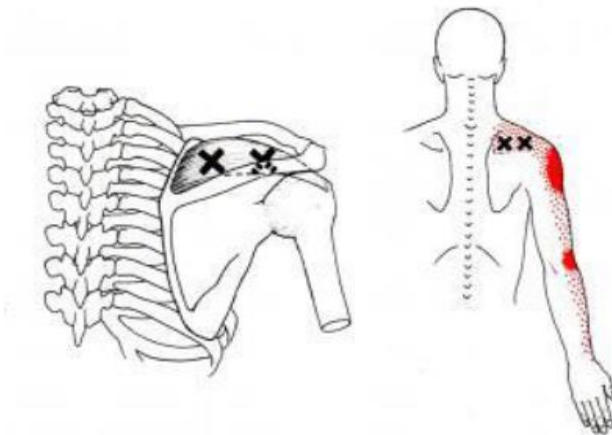


Gráfico 1. Músculo Trapecio Medio

Fuente: Fisiotek, 2015

7.2.2 Músculo Infraespinoso

Es un músculo de forma triangular, ancho, que se origina en los dos tercios mediales de la fosa infraespinosa de la escápula y la fascia profunda, las cuales cubren al músculo (Gráfico 2); sus fibras convergen y ascienden para insertarse en la carilla articular media de la superficie posterior del tubérculo mayor del húmero. La función es rotación externa y apoya en la fijación de la articulación (Drake, Wayne, & Mitchell, 2015).

Se encuentra inervado por el nervio supraescapular y por el plexobraquial de C5-C6.

PGM Infraespinoso

En el vientre muscular, en la zona medial del borde de la escápula.

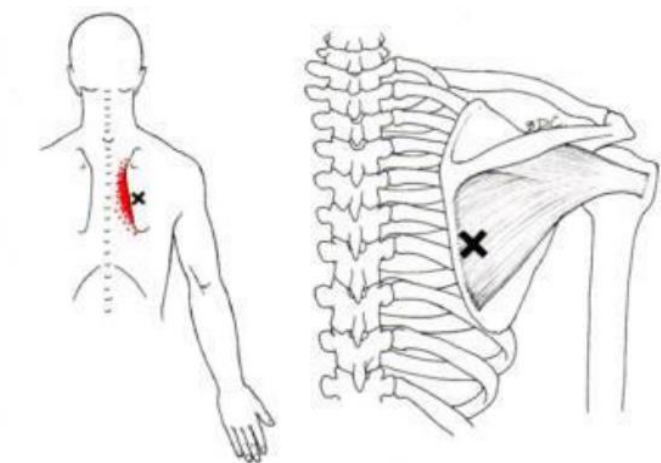


Gráfico 2. Músculo Infraespinoso

Fuente: Fisiotek, 2015

7.2.3 Músculo Angular de la Escápula

Desciende desde las apófisis transversas desde las vértebras cervicales superiores (I-IV). El origen de las fibras del músculo se divide de la siguiente manera (Gráfico 3): las apófisis transversas de las primeras vértebras cervicales I (atlas) y II (axis) y los tubérculos posteriores de las vértebras cervicales III y IV. Se inserta de forma directa en el borde medial y ángulo superior de la escápula (Mardones & Rodríguez, 2006).

Los ramos superiores del nervio raquídeo o cervicales (C3 y C4) inervan la parte superficial del músculo, mientras que el nervio escapulo dorsal lo inerva profundamente.

PGM Angular de la escápula

Bandas tensas en la zona del ángulo superior de la escápula.

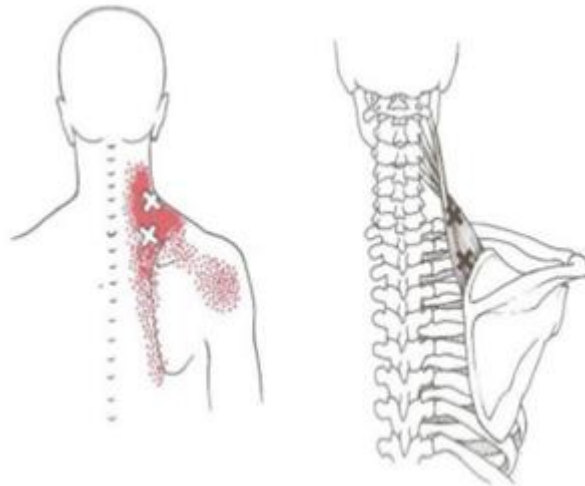


Gráfico 3. Músculo Angular de la escápula

Fuente: Fisiotek, 2015

7.3 Sistema de Valoración funcional del miembro superior

7.3.1 Umbral del dolor a la presión (UDP)

Se define como umbral del dolor a la presión a la “mínima cantidad de presión necesaria para producir dolor o una sensación de desagrado” (Escobar, Del Pozo, & Propin, 2010).

Estudios demuestran que es una manera válida y fiable a la evaluación en la sensibilidad de un PGM. El UDP varía en las personas, con la edad se ve en aumento. Conforme haya aumento de la edad, existe un descenso de la nocicepción para estímulos de presión, un ascenso a la tolerancia de dolor cutáneo y el tiempo de reacción ante el dolor se hace más largo; por ello se deduce que en el adulto mayor predominan las fibras C sobre las Adelta, determinando al dolor como más: sordo, lento y profundo (López Timoneda, 2012).

7.3.2 Escala Visual Análoga del Dolor (EVA)

La EVA, se utiliza para medir el dolor de manera subjetiva. Cuantifica el dolor que el paciente siente en el momento exacto de la medición; se basa en una línea horizontal de 10 centímetros, posee un 0 y un 10 a sus extremos; donde 0 es la ausencia del dolor y 10 es un dolor insoportable (Esparza et al., 2019).

7.4 Rendimiento Motor

7.4.1 Definición

El rendimiento motor es la capacidad de desarrollar, adaptarse y perfeccionar formas y modos de conducta, basadas en la destreza y acciones, teniendo como elementos fundamentales la capacidad intelectual y el conocimiento (Serrano & Macías, 2015).

El RM es un modelo que evalúa el resultado de la transformación sensorial en movimiento, a través de la ejecución de una acción. Así, la evaluación del RM puede ser empleada para optimizar, recuperar o mantener el movimiento. En rehabilitación, el RM mide, por ejemplo, los grados de recuperación motora, el equilibrio del segmento corporal, el rango y las características (cinéticas y cinemáticas) del movimiento pasivo y activo considerando la acción o el objetivo a cumplir.

El modelo conceptual del RM se enfoca en el aprendizaje de habilidades que se instauran a partir del proceso de información que llega al encéfalo y el control de movimientos rápidos y lentos en base al control motor. El aprendizaje es fundamental para establecer el RM, este lo podemos determinar a partir de la experiencia de lo aprendido (preparación, recepción, estructuración y modificación de aprendizaje)

7.4.2 Rendimiento Motor en el Adulto Mayor

El Adulto Mayor, se encuentra en una fase de reducción acentuada del rendimiento motor, proceso que empieza entre los 45 y 50 años. Este proceso no se lleva a cabo de forma inmediata, sino más bien paulatinamente, pero es irreversible. Los fenómenos involutivos se van haciendo notables también en la motricidad cotidiana y en la motricidad laboral, especialmente en las actividades profesionales que provocan grandes exigencias de tipo físico y psíquico (Serrano & Macías, 2015).

La causa de mayor incidencia en la pérdida de capacidades motoras, especialmente en el adulto mayor, es la falta de actividad física, llegando a provocar sobre peso, aspecto que sobre carga el problema.

Las tendencias típicas del rendimiento motor pueden ser: la velocidad y otras capacidades que se ven disminuidas y siguen descendiendo de nivel conforme pasen los años, lo que hace que el adulto mayor decaiga al efectuar las actividades de la vida diaria (Serrano & Macías, 2015).

Varios estudios han destacado los cambios en la función muscular de pacientes con PGM, como la pérdida de musculatura, disminución de la fuerza en ambos miembros además se desarrollan molestias como calambres musculares, disminución en el rango de movimiento articular, debilidad, fatiga y falta de movimiento, lo que se relaciona con defectos en la extremidad distal del miembro superior (Esparza et al., 2019).

Entonces es necesario examinar la aptitud física, considerando las modificaciones en tiempo y espacio; se utiliza parámetros como el movimiento lineal y el control del miembro superior, como es el caso del Tapping Task.

7.5 Tapping Task

El Tapping Task es un test conocido también como prueba de golpeteo de placa, evalúa la coordinación y velocidad de los movimientos de las extremidades superiores a través del golpeteo rápido de dos placas en forma de círculos de color rojo y a una distancia de 30 centímetros; colocados sobre una mesa frente a la persona. Este movimiento es de manera rápida alternativamente con la mano dominante en un total de 25 veces, en dos intentos, considerando el marcador en segundos. La puntuación es el mejor tiempo que se empleó para tocar cada placa en un total de 25 veces. Registrando las décimas de segundo (Adam, Klissouras, Ravazzolo, Renson, & Tuxworth, 1988).

La aplicación del Platte-Tapping, radica en medir la velocidad de las extremidades superiores, sin necesidad de materiales especiales, más que una mesa y un cronómetro (Eurofit, 2009).

8. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 1. Operacionalización de las variables

Nombre	Definición	Dimensión	Indicador	Fuente	Tipo
Edad	Se refiere a cualquier tipo de persona o ser animado, desde que nace hasta la actualidad.	Edad real	Número de años/ total	Historia Clínica	Cuantitativa
Género	Representación que se atribuye a los hombres o mujeres a partir del sexo biológico.	Femenino o Masculino	Porcentaje de adultos mayores que presentan puntos gatillo en el miembro superior e interfieren en su capacidad motora. Número de personas de sexo femenino con presencia de puntos gatillo. Número total personas de sexo masculino con presencia de puntos gatillo en el miembro superior.	Historia Clínica	Cualitativa
Lateralidad	Es la inclinación que tiene un ser humano para utilizar con mayor frecuencia la extremidad del lado derecho o izquierdo.	Derecho o Izquierdo	Porcentaje	Historia Clínica	Cualitativa
Presencia de dolor	Dolor o molestia que se produce en las fibras musculares a causa de exceso de esfuerzo o desgaste muscular.	Presencia de puntos gatillo en los músculos trapecio, angular de la escapula e infraespinoso	kg/cm ² Centímetros	Algómetro EVA	Cuantitativa Cuantitativa
Tapping Task	Test que evalúa la coordinación y velocidad de los movimientos de las extremidades superiores a través del golpeteo rápido de dos placas.	Mejor tiempo	Tiempo de ejecución	Test	Cualitativa

9. RESULTADOS

9.1 Características de la Población

La muestra estuvo conformada por adultos mayores entre los 65 y 93 años.

El dolor subjetivo en el miembro superior estuvo en un rango de moderado (4-7 en la escala de EVA) a severo (8-10 en la escala de EVA).

Los grupos etarios con mayor padecimiento de dolor resultaron pertenecientes al intervalo de edad de 65 a 75 años.

Además, resulta imprescindible destacar que el eje más afectado es de predominancia derecha. De un total de 30 pacientes, 17 mujeres y 10 hombres presentan lateralidad diestra, lo que corresponde al 90% del total de la muestra; el 10% restante correspondió a la lateralidad izquierda con 3 personas de género femenino (Tabla 2).

Tabla 2. Características demográficas

RANGOS DE EDAD	GÉNERO	PRESENCIA DE DOLOR		LATERALIDAD	
		EVA MODERADO (4-7) N (%)	EVA SEVERO (8-10) N (%)	DERECHA N (%)	IZQUIERDA N (%)
65-75 años	FEMENINO	10 (50)	3 (15)	11 (55)	2 (10)
	MASCULINO	4 (40)	-	4 (40)	-
76-85 años	FEMENINO	2 (10)	2 (10)	4 (20)	-
	MASCULINO	3 (30)	1 (10)	2 (20)	-
86-95 años	FEMENINO	2 (10)	1 (5)	2 (10)	1 (5)
	MASCULINO	1 (10)	1 (10)	4 (40)	-
TOTAL	FEMENINO	14 (70)	6 (30)	17 (85)	3 (15)
	MASCULINO	-	-	-	-
	O	8 (80)	2 (20)	10 (100)	-

9.2 Dolor Subjetivo y Dolor Objetivo

9.2.1 Dolor subjetivo (EVA)

Se conoce que la percepción del dolor tiene un componente subjetivo muy importante.

En los pacientes integrantes de la muestra el dolor estuvo presente entre moderado y severo como se puede observar en la Tabla 2, un mayor porcentaje (70%) en el género femenino, correspondiente a 14 personas, mientras que para el género masculino (30%) equivalente a 8 personas, dirigidas hacia la primera calificación de dolor moderado. Para la presencia del dolor severo se evidencia 30% pertenece al género femenino (6 personas) y 20% al género masculino (2 personas).

9.2.2 Dolor Objetivo (Algómetro)

En la tabla 2 se muestra los rangos de intensidad en los que fueron medidos los PG de los músculos Trapecio medio, Infraespinoso y Angular de la escápula. Los sujetos fueron distribuidos considerando intervalos de 0.5 libras del umbral de dolor a la presión evaluada por algometría.

Tabla 3. Aparición del dolor a la presión de los Músculos Trapecio medio, Infraespinoso y Angular de la escápula medido con el Algómetro.

PRESIÓN	GÉNERO	Algotetría Trapecio Medio N (%)	Algotetría Infraespinoso N (%)	Algotetría Angular de la Escápula N (%)
de 4 -4.5 lb	Femenino	6 (30)	6 (30)	3 (15)
	Masculino	2 (20)	2 (20)	2 (20)
de 5 - 5.5 lb	Femenino	2 (10)	1 (5)	4 (20)
	Masculino	2 (20)	1 (10)	3 (30)
de 6 - 6.5 lb	Femenino	8 (40)	-	-
	Masculino	3 (30)	-	-
de 7 - 7.5 lb	Femenino	2 (10)	-	-
	Masculino	3 (30)	-	-
8 lb	Femenino	1 (5)	-	-
	Masculino	-	-	-
No se aplica	Femenino	1 (5)	13 (65)	13 (65)
	Masculino	-	7 (70)	5 (50)

Análisis e Interpretación

La presión se aplicó para que se haga perceptible la sensación dolorosa, así se logró apreciar una elevada sensibilidad en los PG de los músculos Infraespinoso y Angular de la Escápula, donde predominó la ausencia de aparición del dolor a la presión en los PG en más de un 50% de los casos estudiados.

Mientras que en el músculo trapecio medio el 95% de mujeres y 100% de hombres, lograron sobrellevar la presión y se apreció que en el rango de 6 a 6.5 libras es donde más aparición de dolor hubo con un 70% del total de la población (40% mujeres y 30% hombres respectivamente).

9.3 Movimiento Lineal

Los resultados que a continuación se muestran en la Tabla 4, indican que la mayoría de sujetos (55% del total de la población), se encuentran en el rango de tiempo entre 18.1 y 18.2 segundos para realizar una labor de Tapping.

Tabla 4. Mejor tiempo Test Tapping Task

MEJOR TIEMPO TAPPING TASK	GÉNERO	Aparición de dolor N (%)
16.1-17.1 segundos	FEMENINO	3 (15)
	MASCULINO	-
17.2-17.3 segundos	FEMENINO	2 (10)
	MASCULINO	3 (30)
18.1-18.2 segundos	FEMENINO	7 (35)
	MASCULINO	2 (20)
19.1-19.2 segundos	FEMENINO	5 (25)
	MASCULINO	2 (20)
20.1-21.2 segundos	FEMENINO	2 (10)
	MASCULINO	3 (30)
21.3 segundos	FEMENINO	1 (5)
	MASCULINO	-

9.4 Correlaciones

Las correlaciones resultan de gran ayuda en cuanto a discernir si dos variables se relacionan, en qué sentido lo hacen o con qué intensidad. Inclusive para predecir una de ellas a partir de la otra, cuando sea posible. Según Burrill y Biehler (2011). Este concepto es fundamental para ampliar la dependencia funcional a situaciones aleatorias que son mucho más frecuentes en investigación de las actividades humanas.

Para el análisis se realizó un levantamiento de datos de 30 pacientes con la siguiente información:

- Sexo
- Edad
- Lateralidad
- Profesión
- Escala visual análoga
- Tapping Task
- Algómetro en el músculo trapecio medio
- Algómetro en el músculo infraespinoso
- Algómetro en el músculo angular de la escápula.

Las correlaciones entre: Tapping Task y Algometría en el trapecio medio ($r = -0,4907$; $p = 0,007$) (Gráfico 4); Tapping Task y EVA ($r = 0,5316$; $p = 0,03$) (Gráfico 5); fueron significativas ($p > 0,05$). El valor de p así como la dirección y magnitud de la correlación están representados en cada uno de los gráficos. Por el contrario, al correlacionar: Algometría en el trapecio y EVA; Tapping Task y Algómetro Infraespinoso, Tapping Task y Angular de la Escápula y Lateralidad y Tapping Task no se encontraron correlaciones significativas ($p < 0,05$).

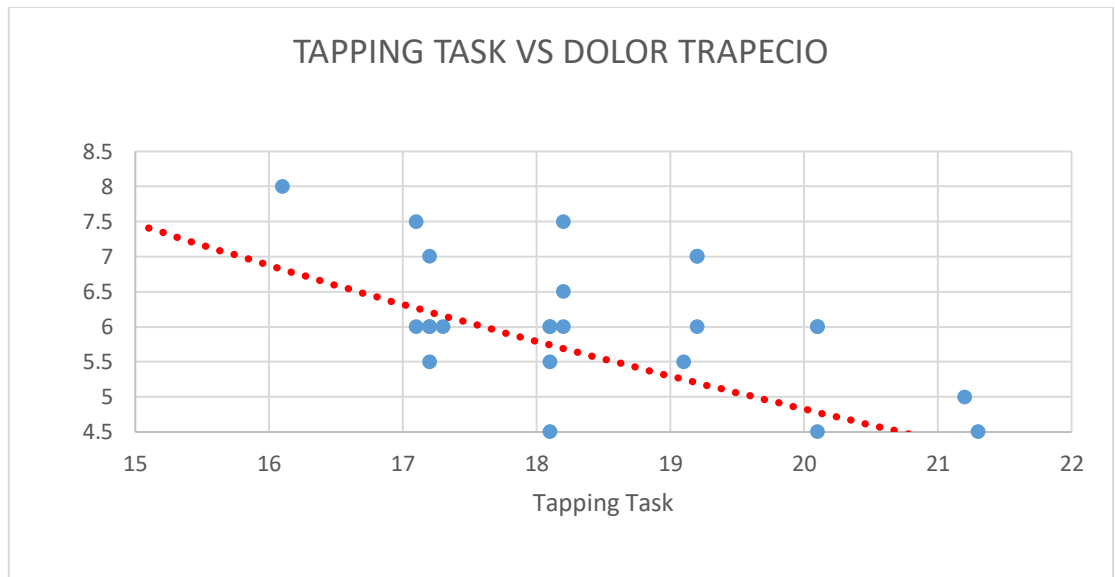


Gráfico 4. Correlación entre Tapping Task y Dolor del Trapecio Medio

Fuente: Variables

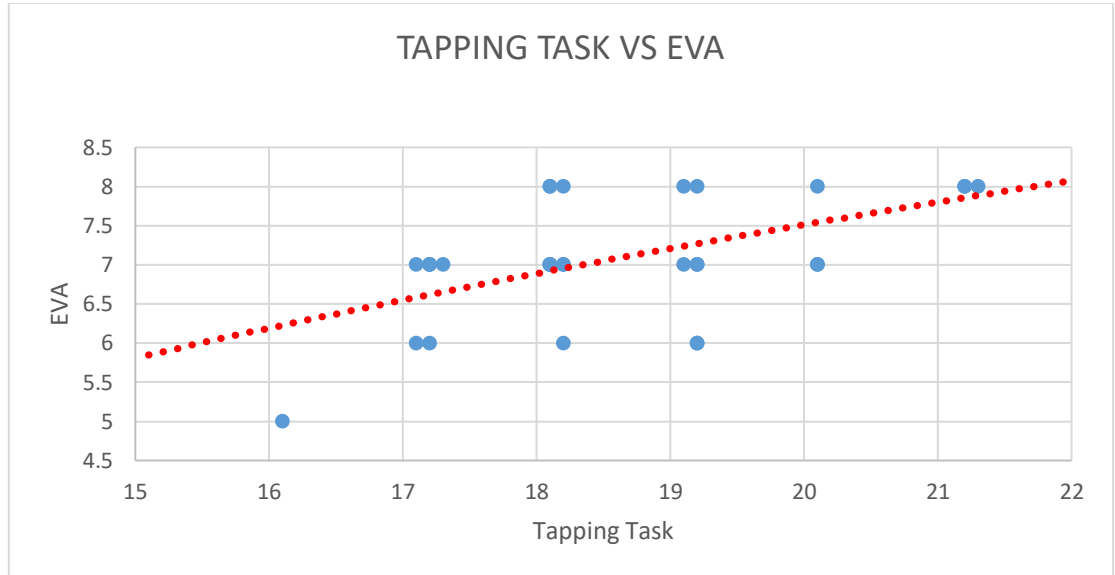


Gráfico 5. Correlación entre Tapping Task y EVA

Fuente: Tabla de Variables

Análisis e Interpretación

Los resultados expuestos en el gráfico 5 explican que si existe significancia entre la realización el Tapping Task y EVA con un valor de p fiable de .003 siendo una correlación positiva media.

La línea resultante del análisis correlativo se encuentra entre el valor de 5 y 6 según la Escala Visual Análoga hasta llegar a los 22 segundos en el tiempo de ejecución del Tapping Task, por lo que se evidencia que: si existe dolor moderado según EVA, el tiempo aumentará en la realización de la tarea del Tapping Task; las dos variables se relacionan en sentido directo.

10. DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue analizar el rendimiento motor de pacientes adultos mayores que presentaron puntos gatillo en el miembro superior. Los resultados muestran que la mayor parte de la población pertenece al sexo femenino, lo cual muestra la influencia de la división sexual del trabajo y la influencia del tiempo en que se desarrollaban las actividades. Esto probablemente se debe a que la mujer cumple el rol de ama de casa, asumiendo dobles jornadas de trabajo y no realiza entrenamiento sistemático del miembro superior, lo que provoca mayor deterioro de las funciones de los músculos que forman parte de la movilización del miembro superior durante la realización de sus funciones. Por otra parte, una vez afectado el miembro con la consiguiente activación de los PGM, la recuperación de las lesiones inflamatorias es mucho más lenta y difícil en el sexo femenino (Carrasco, Borderías, & Torns, 2011).

La lateralidad dominante fue la derecha; según Abrams (2003) solo un 10% de la población mundial ocupa su mano izquierda, como se aprecia en los resultados de un total de 30 pacientes, el 10% de ellos tiene lateralidad izquierda; sin embargo, la lateralidad no tuvo incidencia alguna en la influencia del rendimiento del miembro con la presencia de puntos gatillo, porque el rendimiento del mismo está mayormente relacionado con las características osteomioariculares de los pacientes afectados.

La aparición del dolor por la presencia de PGM podría causar alteración en la ejecución de la Tarea del Tapping Task, sin embargo, existen otros factores que afectan al rendimiento motor en la realización de la tarea como: el paciente no puso atención para realizar la tarea, existía debilidad muscular, no había precisión ni una contracción muscular apropiada (Esparza, et al., 2019). Además, la percepción subjetiva del dolor no es lo suficientemente confiable como para determinar con precisión el nivel real de dolor (Esparza, et al., 2019). Por este motivo se deberían realizar estudios que incluyan una tarea motora, que desafíe más con una medición más objetiva del dolor.

En cuanto a los resultados obtenidos de las correlaciones, se muestran tres correlaciones significativas. Según Clark (2004), sería más importante hablar de una preferencia clínica y no una significancia estadística; pues la relevancia clínica de un fenómeno interpreta más allá de un cálculo matemático y se enfoca en la problemática de un estudio; los resultados obtenidos en las correlaciones muestran una significancia positiva mayor entre el Tapping Task y la aparición del dolor en el músculo trapecio, cuestión relacionada con la gran participación que tiene este músculo en los movimientos de los miembros superiores y en la coordinación de acciones necesarias para llevar a cabo las actividades de la vida diaria en los adultos mayores. El valor de p debe ser observado con cautela y siempre tomando el contexto del estudio, características de la población etc.

11. CONCLUSIONES.

1. La población mayormente afectada por el dolor resultó de edad adulta, comprendida a partir de los 65 años; agravada por asumir responsabilidades múltiples que se manifiestan en el desarrollo de actividades que requieren esfuerzo de su aparato músculo esquelético ya deteriorado por la degeneración propia de este grupo etario.
2. La evaluación del dolor se situó en valores que indican la presencia de dolor moderado y agudo, lo que justifica la necesidad de un tratamiento fisioterapéutico a esos adultos mayores para lograr su recuperación.
3. El Test Tapping Task constituyó una prueba de gran utilidad para determinar las capacidades motoras de los sujetos y las necesidades fisioterapéuticas personalizadas.
4. El valor de p resultó significativo en las correlaciones entre Tapping Task y Algometría en el Trapecio Medio y entre Tapping Task y EVA.

12. RECOMENDACIONES

1. Generalizar este tipo de estudio con personas de la tercera edad vinculadas directamente a actividades laborales que exigen el uso continuado de estos grupos musculares para evitar la aparición de lesiones irreversibles en estos pacientes.
2. Implementar programa de prevención que incluya la realización o adecuado ejercicio físico, en la corrección de síntomas precoces de PGM para garantizar su rehabilitación con el menor uso de fármacos y en el menor tiempo posible.
3. Capacitar al personal médico y para médico, en la evaluación del dolor y en las características del PGM para su diagnóstico y tratamiento precoz.

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adam, C., Klissouras, V., Ravazzolo, M., Renson, R., & Tuxworth, W. (1988). *Eurofit: European Test of Physical Fitness*. Rome: Council of Europe, Committee for the Development of Sport.

Arana Morocho, K. M. (2013). *Aplicación de la Gerontogimnasia para mejorar la movilidad en pacientes de 75 a 85 años de edad*. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/6974/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-66.pdf>

Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP). (3 de November de 2018). IASP Terminology. Retrieved . Obtenido de <http://www.iasppain.org/Education/Content.aspx?ItemNumber=1698#Pain>

Barrera Singaña, P. E. (2018). *Tesis: Aplicación de la técnica punción seca en los puntos gatillo del síndrome miofascial del músculo trapecio superior en los ciclistas profesionales atendidos en fisiomed entre los meses agosto - septiembre de 2017*. Quito: PUCE.

- Bendtsen, L., Ashina, S., Moore, A., & Steiner, T. J. (2016). Muscles and their role in episodic tension-type headache: Implications for treatment. *European Journal of Pain (United Kingdom)*, 20(2), 166–175. Obtenido de <https://doi.org/10.1002/ejp.748>
- Borg-Stein, J., & Simons, D. G. (2002). Myofascial pain. *Arch Phys Med Rehabil*, 83 (Suppl 1).
- Burrill, G., & Biehler, R. (2011). Fundamental statistical ideas in the school curriculum and in Training teachers. En C. Batanero, G. Burrill & C. Reading (Eds.), *Teaching statistics in school mathematics. Challenges for teaching and teacher education. A joint ICMI/IASE Study (pp. 57-69)*. Dordrecht: Springer.
- Carrasco, C., Borderías, C., & Torns, T. (2011). *El trabajo de cuidados: Antecedentes históricos y debates actuales*. Madrid: Catarata.
- Dibai-Filho, A., & Guirro, R. (2015). Evaluation of myofascial trigger points using Infrared thermography: A critical review if the literature. *J Manip Physiol Ther*, 38, 86-92.
- Diogo, M., Neri, A., & Cachioni, M. (2009). *Saúde e qualidade de vida na velhice*. Campinas, SP: Alínea.
- Dommerholt, J., Fernandez de las Penas, C., Chaitow, L., & Gerwin, R. D. (2013). *Puncion seca de los puntos gatillos*. Barcelona: Elsevier Ltda.
- Drake, R., Wayne, A., & Mitchell, A. (2015). *Anatomia para Estudiante*. Barcelona: Elsevier Inc.

- Escobar, J. C., Del Pozo, M. G., & Propin, M. G. (2010). Modificaciones del umbral de dolor en un punto gatillo miofascial tras técnica de energía muscular. *Revista de La Sociedad Espanola Del Dolor*, 17(7), 313–319.
- Esparza, D., Aladro-Gonzalvo, A. R., & Rybarczyk, Y. (2019). Effects of Local Ischemic Compression on Upper Limb Latent Myofascial Trigger Points: A Study of Subjective Pain and Linear Motor Performance. *Rehabilitation Research and Practice*. Obtenido de <https://doi.org/10.1155/2019/5360924>
- Eurofit. (2009). Batería de tests para la valoración de la condición física.
- Ferrall, B. (1991). Pain management in elderly people. *J Am Geriatr Soc*, 39, 64-73.
- García, E., Martínez, G. L., Aldaya, C., & Rodríguez, M. J. (2013). Dolor miofascial de la cintura pélvica. *Revista de La Sociedad Espanola Del Dolor*, 14(5), 358–368. Obtenido de <http://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v14n5/revision.pdf>
- Gattie, E., Cleland, J., & Snodgrass, S. (2017). The effectiveness of trigger point dry needling for musculoskeletal conditions by physical therapists: a systematic review and metaanalysis. *J Orthop Sports Phys Ther*, 47, 133-49.
- Gonzaga, N. (2014). *Aplicación de la técnica de punción seca en los puntos gatillo del síndrome de dolor miofascial en la zona lumbar que acuden a la fundación FECUPAL en la ciudad de Quito durante el periodo de enero a marzo del 2014*. Quito: PUCE.

- Hu, F., Gu, D., & Chen, J. (2012). Contribution of arm swing to dynamic stability based on the nonlinear time series analysis method. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*, 4831–4834. doi:doi: 10.1109/EMBC.2012.6347075
- Iwata, A., Higuchi, Y., & Sano, Y. (2014). Maximum movement velocity of the upper limbs reflects maximum gait speed in community-dwelling adults aged older than 60 years. *Geriatr Gerontol Int*, 14, 886–891. doi:doi: 10.1111/ggi.12186. Epub 2014 Jan 23
- Landinez Parra, N. S., Contreras Valencia, K., & Castro Villamil, Á. (oct.-dic. de 2012). Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Rev Cubana Salud Pública*, 38(4).
- Leiva, J. (2019). *Efectividad de la punción seca en puntos gatillos miofaciales para el alivio del dolor en pacientes con lumbalgia crónica en el Centro de Rehabilitación Logroños Fisioterapia*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Lewit, K. (1979 feb.). The needle effect in the relief of myofascial pain. *Central Railway Health Institute, Department of Vertebrogenic Disorders, Mdchova 21*, 6(1), 83--90. doi:doi: 10.1016/0304-3959(79)90142-8
- López Timoneda, F. (2012). Terapéutica del dolor. En: *Terapéutica farmacológica de los trastornos del sistema nervioso. Programa de Actualización en Farmacología y Farmacoterapia. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos*, 81-108.

- Loreto Vergara, B. (2018). Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Clínico de la Universidad de Chile. 29, 60 – 9. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Lucas, K. R., Polus, B. I., & Rich, P. A. (2004). Latent myofascial trigger points: Their effects on muscle activation and movement efficiency. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 8(3), 160–166. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2003.12.002>
- Maestre, J. A. (2001). El dolor en el adulto mayor. *Colombia Médica*, 32(4), 184-188.
- Manzini, J. L. (2000). Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta bioethica*, 6(2), 321-334.
- Marban, S. L. (2014). *Master Anatomia, Embriologia, Fisiologia*. Madrid: Marban.
- Mardones, V. F., & Rodríguez, T. A. (2006). Músculo elevador de la escápula: caracterización macroscópica. *Int. J. Morphol*, 24(2), 251-258.
- Mayoral del Moral, O., & Salvat, I. (2018). *Fisioterapia Invasiva del Síndrome de Dolor Miofascial*. Madrid: Editorial Medica Panamericana. .
- Moore, K., Dalley, A., & Agur, A. (2017). *Anatomia con Orientacion Clinica*. Barcelona: Wolters Kluwer.
- Ongaro, G., Zwisler, C., & Grob, D. (2001). Physical therapy for the elderly. *Therapeutische Umschau*, 58(8), 497–502. doi:doi:10.1024/0040-5930.58.8.497

- Organización Panamericana de la Salud. (2011). *La salud de los adultos mayores: una visión compartida. 2ª Edición*. Washington, D.C.: OPS.
- Phillips, S., Chevalier, S., & Leidy, H. (9 de February de 2016). Protein “requirements” beyond the RDA: implications for optimizing health. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(5), 565-572. Obtenido de <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0550>
- Quintner, J., Bove, G., & Cohen, M. (2015). A critical evaluation of the trigger point phenomenon. *Rheumatology (Oxford)*, 54, 392-9.
- Rantanen, T., Guralnik, J. M., Foley, D., Masaki, K. L., Curb, J. D., & White, L. (1999). Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. *JAMA*, 281, 558–560. doi:DOI: 10.1001/jama.281.6.558
- Sayers, S., Guralnik, J., & Thombs, L. (2005). Effect of leg muscle contraction velocity on functional performance in older men and women. *J Am Geriatr Soc*.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Senplades . (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021. Toda una Vida*. Quito: Senplades .
- Serrano, F. D., & Macías, A. B. (2015). *La formación inicial como determinante del quehacer y ser docente, y su relación con el aprendizaje de los alumnos*. Mexico DF.: Instituto Universitario Anglo Español.
- Shmushkevich, Y., & Kalichman, L. (2013). Myofascial pain in lateral epicondylalgia: A review. *J Bodyw Mov Ther*, 17, 434-9.

- Simons, D., Travell, J., & Simons, L. (2002). *Dolor y disfuncion miofascial. El manual de los punto gatillo. Mitad superior del cuerpo*. Madrid: Editorial Medica Panamericana.
- Soares, A., Andriolo, R., Atallah, A., & Da Silva, E. (18 de Apr de 2012). Botulinum toxin for myofascial pain syndrome in adults. *4(CD007533)*.
- Travell, J., & Simons, D. (1983). *Myofascial pain and dysfunction. The trigger point manual. The upper extremities*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Travell, J., & Simons, D. (2004). *Dolor y disfuncion miofascial. El manual de los punto gatillo. Volumen 2. Extremidades inferiores*. Madrid: Medica Panamericana.
- Xiaoqiang, Zhuang, Shusheng, T., & Qiangmin, H. (December 20, 2014). Understanding of myofascial trigger points. *Chinese Medical Journal: - Volume 127 - Issue 24, 127, 4271-7*. doi:doi: 10.3760/cma.j.issn.0366-6999.20141999
- Yaghoubi, Z., Pardehshenas, H., & Takamjani, I. E. (Apr de 2018). The effect of upper trapezius muscle dry needling treatment on sleep quality: A case report. *Journal of Bodywork and Movement Therapies, 22(2), 333–336*. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.05.020>

14. ANEXOS

Anexo 1. Tabla. La profesión según la edad

Profesión y edad		Edad						Total
		de 65 a 69 años	de 70 a 74 años	de 75 a 79 años	de 80 a 84 años	de 85 a 89 años	90 o más años	
Profesión	Comerciante	2	3	1	2	0	0	8
	Ama de casa	1	1	7	0	1	1	11
	Chofer	1	1	0	0	1	0	3
	Ebanista	1	0	0	0	0	0	1
	Cerrajero	0	1	0	1	0	0	2
	Terapeuta del lenguaje	0	0	0	1	0	0	1
	Aserradero	0	0	0	0	0	1	1
	Agricultor	1	1	0	0	0	0	2
	Mecánico	0	0	0	0	0	1	1
Total	6	7	8	4	2	3	30	

Fuente: Historia Clínica

Anexo 2. Tabla de la lateralidad de los pacientes atendidos.

Lateralidad	Frecuencia	Porcentaje
Derecha	27	90,0
Izquierda	3	10,0
Total	30	100,0

Fuente: Historia Clínica

Anexo 3. Evaluación del dolor según el sexo.

sexo*Eva antes tabulación		Eva antes		Total
cruzada		moderado (de 4 a 7)	severo (de 8 a 10)	
Sexo	masculino	8	2	10
	femenino	14	6	20
Total		20	10	30

Fuente: Historia Clínica

Anexo 4. PGM infraespinoso

PGM infraespinoso	Frecuencia	Porcentaje
Presencia	13	43,3
Ausencia	17	56,7
Total	30	100,0

Fuente: Historia Clínica

Anexo 5. Resultados de la aplicación del algómetro infraespinoso

algómetro infraespinoso		Frecuencia	Porcentaje
Válido	de 4 a 4.5 lb	9	30,0
	de 5 a 5.5 lb	2	6,7
	Total	11	36,7
Perdidos	Sistema	19	63,3
Total		30	100,0

Fuente: Historia Clínica

Anexo 6. PGM angular de la escápula

PGM angular de la escápula	Frecuencia	Porcentaje
Presencia	12	40,0
Ausencia	18	60,0
Total	30	100,0

Fuente: Historia Clínica

Anexo 7. Resultados de la aplicación del algómetro angular de la escápula.

algómetro angular de la escápula	Frecuencia	Porcentaje	
Válido	de 4 a 4.5 lb	6	20,0
	de 5 a 5.5 lb	6	20,0
	Total	12	40,0
Perdidos	Sistema	18	60,0
Total	30	100,0	

Fuente: Historia Clínica

Anexo 8. Formato de consentimiento

Formato de consentimiento informado que se dirigió a los pacientes adultos mayores que acuden al Centro de Terapia Física del Hospital Integral del Adulto Mayor en la ciudad de Quito, a quienes se les invitó a formar parte del estudio del Análisis del Rendimiento motor en adultos mayores con puntos gatillo en el miembro superior, en el periodo de diciembre del 2019.

Yo, Tayhirith Mishel Mosquera Hidalgo, con CI 1715816235; estudiante del séptimo nivel de la carrera de Terapia Física de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, junto a mi tutor PhD. Danilo Esparza, quienes estamos realizando la investigación acerca del Análisis del Rendimiento motor en adultos mayores con puntos gatillo en el miembro superior, por encontrarlo un problema de salud primario; al encontrar que existe falta de información e investigaciones del tema.

En el presente documento, se compartirá toda la información de manera clara para que se entienda el procedimiento a realizar. Tal vez existan palabras que no se entiendan, por ello solicitamos por favor, se solventen las inquietudes con la estudiante.

La pérdida de la movilidad en adultos mayores, se presentan por diferentes tipos de causas y atraviesan signos y síntomas que pueden ser provocados por la presencia de puntos gatillo en músculos específicos del miembro superior.

Esta investigación incluirá el acceso a su historia clínica, palpación en tres músculos del miembro superior, medición con un algómetro y la realización de un test. Su participación en este estudio es voluntaria. Usted decide participar o no, también puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado anteriormente.

Durante la investigación se repartirán el número de personas para cada persona y el horario que se dedicara a cada uno para un correcto manejo de información.

En la primera visita se accederá a la información personal, descrita en la historia clínica de cada persona, para recoger datos importantes que son relevantes en el estudio como edad, patologías, ingesta de fármacos y una evaluación funcional.

Una vez establecidos los días y los horarios, en la siguiente visita empezaremos con la evaluación al dolor en los puntos gatillo del miembro superior. Se requiere puntualidad y responsabilidad.

Al participar en este estudio es posible sienta incomodidad en las evaluaciones, por ello se solicita acudir con ropa cómoda en el aparte superior del cuerpo.

Toda la información que usted brinde y se recoja durante la investigación será confidencial, es decir solo los investigadores, el tutor de la investigación y la estudiante tendrán acceso a ella. Para esto, sus datos personales como sus nombres serán usados con números para resguardar su identidad.

El conocimiento que se obtenga esta investigación, es para uso y conocimiento propio y de la investigación.

Si algo no ha quedado claro, puede expresar sus inquietudes ahora o más tarde, para ello adjunto mi número de celular para que se me contacte si es necesario.

Mishel Mosquera: 0962952434

He leído la información que ha sido proporcionada o me ha sido leída, he tenido la oportunidad de preguntar acerca del estudio y se solventaron mis inquietudes.

Consiento voluntariamente a participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la misma en cualquier momento sin que me afecte de ninguna forma en mi tratamiento o cuidado médico.

Nombre del participante:

Cédula de identidad:

Firma: