



Grau

Fisioteràpia

FACULTAT DE CIÈNCIES DE LA SALUT

UMANRESA | UVIC·UCC

**EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS DE CONTROL
MOTOR Y RESISTENCIA CENTRADOS EN LOS
MÚSCULOS DE LA MANDÍBULA EN ADULTOS DE 18
A 40 AÑOS CON DESPLAZAMIENTO ANTERIOR DEL
DISCO: ENSAYO CONTROLADO ALEATORIO**

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

Nombre alumna: Nouhaïla Zayane.

Tutor: Jordi Padrós Augé

Trabajo Final de Grado

Curso: 2020/2021

Abstract

Introduction: Exercise therapy applied to anterior disc displacement (ADD) has been gaining attention for its potential clinical efficacy. Evidence of its efficacy in the literature is scarce or of poor quality, indicating that uncertainty remains about the benefits of exercise for the treatment of the temporomandibular joint (TMJ).

Objective: To assess the long-term efficacy of a program of exercise and self-traction therapy (STT) combined with self-care in patients aged 18-40 years with an (ADD) with or without reduction.

Methodology: A double-blind, randomized controlled trial was designed for 85 subjects aged 18 to 40 years with ADD with or without reduction, divided between a control group receiving mild exercise and self-care treatment and an experimental group receiving control motor and resistance exercises and self-care. Data were recorded at baseline, during, at the end and after 12 weeks of follow-up. The α level was set at 0.05 for all tests and two-way repeated measures analysis of variance (ANOVA) for within- and between-group interactions.

Results: To compare them, the results were measured before, during and after the intervention on maximum mouth opening, with a caliper, functionality, with the Mandibular Function Impairment Questionnaire (MFIQ), stiffness sensation, obtained from the (MFIQ), and clicking with a stethoscope and palpation.

Discussion: If positive effects are achieved, this program may be considered as part of the multidisciplinary program required for TMJ disorders. The main limitation of this study may come from the amount of exercises offered that may deter patients from continuing treatment and, therefore, lead to a high dropout rate.

Conclusion: Exercises can decrease symptoms and lead to improved functionality.

Keywords: Anterior disc displacement (ADD), exercises, motor control, self-traction, functionality, temporomandibular joint (TMJ), clinical controlled trial.

Resumen

Introducción: La terapia por ejercicios aplicada al desplazamiento anterior del disco (ADD) ha ido ganando atención por su potencial eficacia clínica. Las evidencias de su eficacia aportadas en la literatura son escasas o de pobre calidad, indicando que sigue existiendo incertidumbre sobre los beneficios del ejercicio para el tratamiento de la articulación de la temporomandibular.

Objetivo: Valorar la eficacia a largo plazo de un programa de terapia de ejercicio y autotracción (STT) combinada con el autocuidado en pacientes de entre 18-40 años con un (ADD) con o sin reducción.

Metodología: Se diseñó un ensayo controlado aleatorio, con doble ciego, para 85 sujetos de entre 18 a 40 años con ADD sin y/o con reducción, divididos entre un grupo control que recibe el tratamiento de ejercicios suaves con autocuidado y un grupo experimental que recibe ejercicios de control motor y resistencia con autocuidado. Los datos se registraron al inicio, durante, al final y tras 12 semanas de seguimiento. El nivel α se fijó en 0,05 para todas las pruebas y el análisis de varianza (ANOVA) de medidas repetidas de dos vías para las interacciones dentro y entre grupos.

Resultados: Para compararlos se miden los resultados antes, durante y después de la intervención sobre la máxima apertura de la boca, con un pie de rey, la funcionalidad, con el cuestionario del deterioro de la función mandibular (MFIQ), la sensación de rigidez, obtenido a partir del (MFIQ), y el chasquido con un estetoscopio y palpación.

Discusión: Si se observan efectos positivos, este programa puede ser considerado para su incorporación en el programa multidisciplinar que requieren los trastornos de la ATM. La limitación principal de este estudio puede venir de la cantidad de ejercicios propuesta que pueden disuadir a los pacientes de continuar el tratamiento y, por lo tanto, conducir a una alta tasa de abandono.

Conclusión: Los ejercicios pueden disminuir los síntomas y conllevar a una mejora funcionalidad.

Palabras clave: Desplazamiento anterior del disco (ADD), ejercicios, control motor, autotracción, funcionalidad, articulación temporomandibular (ATM), ensayo controlado clínico.

Paraules clau: Desplaçament anterior del disc (ADD), exercicis, control motor, autotracció, funcionalitat, articulació temporomandibular (ATM), assaig controlat clínic.

Introducción:

Descripción de la patología

Los trastornos temporomandibulares (TTM) constituyen un grupo de condiciones disfuncionales y/o dolorosas relacionadas con los músculos de la masticación, las articulaciones temporomandibulares (ATM) y las estructuras relacionadas (1). Los principales signos y síntomas (2) engloban el dolor y/o sensibilidad en la región de la ATM y/o durante la palpación de los músculos de la masticación, el dolor de oído y otros signos otológicos, ruidos articulares, la desalineación y/o bloqueo mandibular, la limitación de la apertura bucal, el cansancio y la fatiga muscular, las cefaleas y el desgaste dental. Estos signos/síntomas pueden clasificarse en dolorosos y no dolorosos (2).

Criterios diagnósticos (3)

Debido a su complejidad, los TTM son un término general para diversos cuadros clínicos, clasificados en los Criterios Diagnósticos de los Trastornos Temporomandibulares (DC/TMD) (3). La clasificación consta de dos subescalas, una sección física (Eje I) y una psicosocial (Eje II) (3). El Eje I se divide en TTM dolorosos, trastornos intraarticulares, enfermedad articular degenerativa y subluxación articular. El Eje II clasifica el dolor facial crónico en deterioro de las actividades cotidianas relacionado con el dolor, depresión y síntomas somáticos inespecíficos. Shiffman et al. (3) dentro del DC/TMD validaron la evaluación de los TTM con cuestionarios y pruebas físicas, conduciendo a la selección de criterios diagnósticos válidos para diferenciar los TTM más comunes.

Se puede encontrar una tabla que resume el eje I de los criterios de diagnóstico de los TTM más comunes relacionados con el dolor en el anexo A.

Tabla 1.1 Criterios de diagnóstico del Eje I de los trastornos temporomandibulares intraarticulares más comunes (3)

DESPLAZAMIENTO DEL DISCO CON REDUCCIÓN

DESCRIPCIÓN	CRITERIOS	
	HISTORIA	EXAMEN
Un trastorno biomecánico intracapsular que afecta al complejo cóndilo-disco. En la posición de boca cerrada, el disco está en una posición anterior con respecto a la cabeza condilar y el disco se reduce al abrir la boca. También puede haber un desplazamiento medial y lateral del disco. Pueden producirse ruidos de clics, estallidos o chasquidos con la reducción del disco.	Positivo para al menos uno de los siguientes: 1. En los últimos 30 días, cualquier ruido de la ATM presente con el movimiento o la función de la mandíbula; O 2. El paciente informa de cualquier ruido presente durante el examen	Positivo para al menos uno de los siguientes: 1. Ruido de chasquido, estallido y/o clic durante los movimientos de apertura y cierre, detectado con la palpación durante al menos una de las tres repeticiones de los movimientos de apertura y cierre de la mandíbula; O 2a. Ruido de chasquido, estallido y/o clic detectado con la palpación durante al menos una de las tres repeticiones de los movimientos de apertura o cierre; Y 2b. Ruido de chasquido, estallido y/o un clic detectado con la palpación durante al menos una de las tres repeticiones de movimiento(s) lateral(es) derecho(s) o izquierdo(s), o protrusivo(s).
Un trastorno biomecánico intracapsular que afecta al complejo cóndilo-disco. En la	Positivo en los dos casos siguientes: 1a. En los últimos	1. Ruido de chasquido, estallido y/o clic detectado durante los movimientos de apertura y cierre, detectado con la palpación durante al menos una de las

**DESPLAZAMIENTO DEL DISCO CON REDUCCIÓN
CON BLOQUEO INTERMITENTE**

<p>posición de boca cerrada, el disco está en una posición anterior con respecto a la cabeza condilar, y el disco se reduce intermitentemente con la apertura de la boca. Cuando el disco no se reduce con la apertura de la boca, se produce una apertura mandibular limitada intermitente. Cuando se produce una apertura limitada, puede ser necesaria una maniobra para desbloquear la ATM. También puede haber desplazamiento medial y lateral del disco. Pueden producirse ruidos de clics, estallidos o chasquidos con la reducción del disco.</p>	<p>30 días, cualquier ruido de la ATM presente con el movimiento o la función de la mandíbula; O 1b. Informe del paciente sobre cualquier ruido presente durante el examen; Y 2. En los últimos 30 días, la mandíbula se bloquea con una apertura limitada de la boca, aunque sea por un momento, y luego se desbloquea.</p>	<p>tres repeticiones de los movimientos de apertura y cierre de la mandíbula; O 2a. Ruido de chasquido, estallido y/o clic detectado con la palpación durante al menos una de las tres repeticiones de los movimientos de apertura o cierre; Y 2b. Ruido de chasquido, estallido y/o clic detectado con la palpación durante al menos una de las tres repeticiones de movimiento(s) lateral(es) derecho(s) o izquierdo(s), o movimiento(s) de protrusión. <i>Nota:</i> Aunque no es necesario, cuando este trastorno está presente clínicamente, el examen es positivo para la incapacidad de abrirse hasta una cantidad normal, incluso momentáneamente, sin que el clínico o el paciente realicen una maniobra para reducir el bloqueo.</p>
---	--	---

**DESPLAZAMIENTO DEL DISCO SIN REDUCCIÓN
CON APERTURA LIMITADA**

<p>Un trastorno biomecánico intracapsular que afecta al complejo cóndilo-disco. En la posición de boca cerrada, el disco está en una posición anterior con respecto a la cabeza condilar, y el disco no se reduce con la apertura de la boca. También puede haber desplazamiento medial y lateral del disco. Este trastorno se asocia con una apertura mandibular limitada y persistente que no se reduce cuando el clínico o el paciente realizan una maniobra manipulativa. También se denomina "bloqueo cerrado". Este trastorno se asocia a una apertura mandibular limitada.</p>	<p>Positivo en los dos casos siguientes: 1. Mandíbula bloqueada de manera que la boca no se abra del todo; Y 2. Limitación en la apertura de la mandíbula lo suficientemente grave como para limitar la apertura de la mandíbula e interferir con la capacidad de comer.</p>	<p>Positivo en lo siguiente: 1. Movimiento máximo de apertura asistida (estiramiento pasivo) incluyendo el solapamiento incisal vertical < 40 mm. <i>Nota:</i> La presencia de ruido en la ATM (por ejemplo, un clic durante la apertura) no excluye este diagnóstico.</p>
---	--	--

**DESPLAZAMIENTO DEL DISCO SIN
REDUCCIÓN SIN APERTURA
LIMITADA**

<p>Un trastorno biomecánico intracapsular que afecta al complejo cóndilo-disco. En la posición de boca cerrada, el disco está en una posición anterior con respecto a la cabeza condilar, y el disco no se reduce con la apertura de la boca. También puede haber desplazamiento medial y lateral del disco. Este trastorno NO está asociado a la apertura limitada actual.</p>	<p>Positivo en los dos casos siguientes: 1. Mandíbula bloqueada de manera que la boca no se abría del todo; Y 2. Mismo que para el ADD sin reducción con apertura limitada.</p>	<p>Positivo en lo siguiente: 1. Movimiento máximo de apertura asistida (estiramiento pasivo) incluyendo el solapamiento incisal vertical \geq 40 mm. <i>Nota:</i> La presencia de ruidos en la ATM (por ejemplo, un chasquido durante la apertura) no excluye este diagnóstico</p>
---	---	--

*Para encontrar los criterios del trastorno degenerativo y subluxación, dos otros tipos de TTM intraarticulares más comunes, referirse a la tabla 2 de los anexos.

Este eje recomienda la obtención de imágenes por resonancia magnética para confirmar el diagnóstico clínico, ya que se considera como gold standard (4), (5).

Se puede encontrar en el anexo B una tabla que resume el protocolo de evaluación recomendado del eje II.

En este estudio se estudiará la población que presenta un desplazamiento del disco (DD), con (DDWR) o/y sin reducción (DDWoR), y más precisamente, de un desplazamiento anterior del disco (ADD), con reducción (ADDWR) y sin reducción (ADDWoR).

Anatomía y pato-mecánica de la ATM

La articulación temporomandibular está compuesta por muchos componentes. De hecho, se encuentran estructuras óseas: cóndilo mandibular y fosa mandibular; estructuras fibrocartilaginosas: disco articular; y tejidos conectivos de soporte: cápsula fibrosa, ligamento lateral de la articulación temporomandibular, ligamento esfenomandibular, ligamento estilomandibular (6).

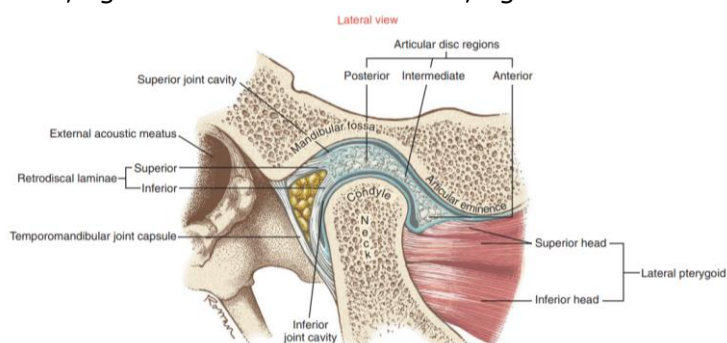


Figura 1. Imagen que ilustra la vista lateral de la ATM. Extraído de: Neumann, Donald A. Chapter 11: Kinesiology of Mastication and Ventilation. In: Neumann, Donald A. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation. 2ed. Mosby/Elsevier. 2009. FIGURE 11-10. A lateral view of a sagittal plane cross-section through a normal right temporomandibular joint. The mandible is in a position of maximal intercuspation, with the disc in its ideal position relative to the condyle and the temporal bone; p. 428. (6).

Se encuentran diferentes músculos que participan en mayor o menor medida en la masticación. Los principales son: el temporal, masetero, pterigoideo medial y el lateral (cabeza superior e inferior). Los músculos suprahioideos e infrahioideos se consideran músculos secundarios de la masticación (6). Están representados en las Figuras 1 y 2 del anexo C. Se pueden clasificar los músculos masticatorios según la función que desempeñan en el movimiento articular (7):

-Músculos elevadores de la mandíbula: Contracción del masetero, pterigoideo medial, pterigoideo lateral superior y el temporal.

-Músculos de descenso de la mandíbula: Contracción del músculo pterigoideo lateral inferior.

-Movimiento de protrusión: Contracción de los músculos pterigoideo medial y pterigoideo lateral inferior.

Esta compleja anatomía interviene en los diferentes movimientos de la mandíbula. Los músculos interactúan sinérgicamente para abrir y cerrar la boca, así como para

mover de lado a lado y de delante a atrás. Esta interacción se ilustra en las Figuras 3-4 del anexo D.

El caso del desplazamiento anterior del disco (ADD)

Normalmente, cuando se abre la boca, los extremos redondeados del maxilar inferior, denominados cóndilos, se deslizan por la cavidad articular del hueso temporal. Los cóndilos vuelven a su posición original cuando cerramos la boca (Figura 5-6 en el anexo E) (6). Existe un disco blando entre estas dos estructuras para suavizar el movimiento. Este disco absorbe los golpes que puede recibir al masticar o al realizar otros movimientos (6). Una asociación de fuerzas, incluyendo estructuras pasivas (cápsula estirada y las láminas retrodiscales, la compresión del cóndilo mandibular) y activas (cabeza superior del pterigoideo lateral), intervienen en el posicionamiento del disco. A veces, el disco se desplaza de manera temporal o permanente, dejando de proteger la articulación de una tensión potencialmente dañina (6).

En el caso de un ADD, se produce un desplazamiento anterior del disco articular con respecto a la cabeza condilar en posición de boca cerrada. Si restablece (reduce) su relación fisiológica normal con el cóndilo afectado durante la apertura de la boca, se trata de un ADDWR (2). Esta reducción del disco suele ir acompañada de un sonido de clic o pop (ver la Figura 7-8 del anexo F) (2). En principio, se estima que el ADDWR es una afección estable e indolora, generando poca o ninguna molestia al paciente, y no exige necesariamente un tratamiento (8). Sin embargo, a veces puede convertirse en una afección más grave, causando dolor en la ATM o una limitación del movimiento mandibular (3). Para el ADDWOR, el disco desplazado actúa como barrera e impide la traslación completa del cóndilo (2). Así, el disco amortiguador se ha desplazado tanto de su posición que ya no amortigua la articulación (6). Por lo tanto, no se comprime, es decir, no se reduce. Esto puede ocurrir con o sin bloqueo de la mandíbula. Cuando se produce un bloqueo en el DDWR, no se puede maniobrar la mandíbula de forma que se pueda abrir (2). Una ilustración se encuentra en el anexo G. Un ADD se puede medir mediante resonancia tal como mostró el estudio de Kumar et al., que examinó 44 pacientes y observó que el 81,8% tenía un DDWR o un DDWoR, contra 2,3% del desplazamiento se producía en dirección posterior (Kumar et al., 2015) (8).

El DDWR particularmente, se relaciona clínicamente con ruidos (2). Es el movimiento de entrada y salida del disco que puede ocasionar un sonido conocido como chasquido de apertura y cierre. Este signo es una de las quejas más frecuentes de los pacientes con este tipo de TTM y representa 26,2% (2) de los signos clínicos. Puede ser indoloro, pero algunos estudios encontraron una asociación entre el DD con y sin reducción con dolor, bloqueos intermitentes, limitación de la apertura, osteoartritis y osteoartrosis de la ATM (8).

Datos epidemiológicos e interés profesional

¿Cuán común es el desplazamiento del disco?

Entre los diferentes tipos de ATM (9), las de origen muscular son las más comunes, con una prevalencia del 42%. El TTM miogénico se posiciona en segunda posición de las afecciones músculo-esqueléticas más comunes (después del dolor lumbar crónico) que resulta en dolor y disfunción (10). Es seguido por el

desplazamiento del disco con reducción con un 32,1% y la artralgia con un 30% (9). El disco se puede desplazar el disco son varias (anteriores, posteriores, laterales o mediales), pero los desplazamientos posteriores y puramente laterales parecen ser raros, siendo el desplazamiento anterior el más común (2). Los numerosos estudios epidemiológicos sobre la incidencia de los TTM en la población general revelan datos muy variables. Por un lado, estudios indican que entre el 60-70% de la población general presentan al menos uno de los signos de TTM pero solo una de cada cuatro personas con signos son conscientes o los comunica (11). En otro, un estudio epidemiológico informó que la tasa de incidencia del TTM en la población china es del 21,2 al 40% (12). Marklund et al. (13) estudiaron la incidencia de un año de dolor y/o disfunción de la ATM en la población de estudiantes universitarios de primer año, revelando que aproximadamente 17 por cada 196 mujeres estudiantes por año y 9 por cada 112 en hombres estudiantes. Gil-Martínez et al. (14) encontraron una prevalencia de pacientes con TTM situada entre el 3,7% y el 12%, y es de 3 a 5 veces más frecuente en las mujeres. Para contrastar, el estudio realizado por Seo H et al. (15), releva que aunque la prevalencia de los TTM varía en función de la población destinataria, la definición y la metodología de investigación, sigue siendo elevada, entre el 11% y el 50%. Asimismo, un estudio basado en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Corea informó de una prevalencia del 3,1 % entre pacientes con TTM con síntomas persistentes durante ≥ 3 meses (16). Por fin, según un análisis de los datos de pago del seguro de salud de 2010 a 2015 realizado por el Servicio Nacional de Seguros de Salud (NHIS), el número de pacientes que recibieron atención con TTM como diagnóstico principal aumentó un 40,5 %: de 250 000 en 2010 a 3 50 000 en 2015 (15). Por fin, España, existen pocos estudios sobre la incidencia de esta patología. Uno de ellos, el artículo de Mesa Jimenez, J et al. (17) cuenta que el 46,7% de la población la padece, un 38,1% presenta algún signo, 25,2% ha presentado síntomas a lo largo de un año y un 8,3% en la última semana.

¿Qué impacto socioeconómico y sociosanitario tiene?

Se debe entender que los TTM no se contemplan como un trastorno agudo o mortal, sino como una patología autolimitante, crónica y compleja (15). Cuando es crónico, suele ir acompañado de otras afecciones médicas, como el dolor de cabeza, lumbar, articular, abdominal y los trastornos mentales (15). Por eso, la necesidad de abordarlo proponiendo un tratamiento multidisciplinario a largo plazo, que abarca todos los síntomas relacionadas con el dolor y los problemas de salud mental (15). Así, es probable que los pacientes con TTM tengan una carga económica a largo plazo. De hecho, estudios anteriores han informado de que los costes de las reclamaciones de seguros de los pacientes con TTM son casi el doble que los de los pacientes que no padecen TTM (15).

Seo et al. (15) analizaron pacientes diagnosticados de TTM en Corea y los resultados proporcionan la siguiente información: estos pacientes visitaron el hospital 2,4 veces al año y gastaron 29,7 dólares por caso como pacientes ambulatorios. Los gastos de las consultas externas representaron la principal parte de los gastos totales (35,4%), seguidos por el tratamiento y la cirugía (20,5%), la evaluación/intervención radiográfica (18,1%) y la inyección/intervención no quirúrgica (16,3%) (14). El coste total fue de 721 447,5 dólares (15). De este coste, 4750,5 US\$ se gastaron en atención hospitalaria y el resto en atención

ambulatoria. El coste de la atención hospitalaria fue 7,4 veces mayor que el de la atención ambulatoria, con una media de 71,4 y 527,8 dólares para los pacientes externos y hospitalizados, respectivamente. El mayor gasto fue de 1.584,7 dólares entre los pacientes de 30 años (15). La mayoría de los pacientes eran mujeres (58,9%), que realizaron más gastos que los hombres cuando se compararon los gastos medios por sexo (95,50 frente a 73,00 US\$), con el gasto máximo que fue el de una paciente femenina (1584,7 US\$). Hubo diferencias en el gasto medio por paciente y entre sexos (hombre: 73,0 US\$ frente a mujer: 95,3 US\$) (15). Para comparar en otro país, el coste anual de gestión de TTM en los EE.UU., sin incluir imágenes, se ha duplicado en la última década a \$4 mil millones (3).

Para resumir, la alta prevalencia de los TTM, combinada con el alto porcentaje de pacientes que no mencionan su sintomatología y no saben cuándo y cómo buscar ayuda, su subdiagnosticado en la población general (9), la probabilidad de que se vuelvan crónicos y que existan afecciones comórbidas como la cefalea y otras condiciones de dolor idiopático, suponen una considerable carga individual y de salud pública.

¿Cuáles son los factores que se asocian a la aparición de estas condiciones de salud?

Bruxismo. Existen dos tipos de bruxismo: el bruxismo despierto (AB) y el del sueño (SB). Es uno de los factores de riesgo de ADDR en adultos de entre 19-21 años. En efecto, en un artículo de Saczuk et al. de 2019 (18), las personas que presentan un bruxismo del sueño tenían un odds ratio (OR) de 2,03 y un intervalo de confianza (IC) del 95%: 0,74-5,58. En otro estudio, la prevalencia del bruxismo autodeclarado fue del 39,6% (SB 37,5% y AB 10,1%): 34,0% en hombres (32,1% SB y 6,7% AB) y 44,5% en mujeres (42,2% SB y 13,1% AB). El AB autodeclarado se asoció significativamente con el crepitus en la ATM con 18%. El DD con reducción también se asoció con SB y AB en las mujeres: 67% por el SB, y un 23,9% por el AB (18-19). Pero aunque el bruxismo sea un factor que predispone a TTM, es importante acordarse que detrás hay aún varios otros factores: el sueño, el estrés, etc. De hecho, ya se ha visto que la fisiopatología del bruxismo es mediante el estrés percibido; los pacientes con bruxismo tienen mayores niveles de cortisol y se correlaciona con la escala del estrés percibido.

Factores anatómicos y biomecánicos. En los factores anatómicos se mira la morfología de la eminencia articular. De hecho, autores de varios estudios han investigado la morfología de la eminencia articular como factor etiológico de la disfunción de la ATM. Se ha visto que sólo el tipo plano se asocia con el DD con reducción (19), pero no se asocian con los otros morfotipos. Se concluyó que la morfología del disco y de la eminencia articular no tiene relación con la alteración interna de la ATM. Así que los factores anatómicos no son factores de riesgos para los DD.

A nivel de los factores biomecánicos se va a observar dos cosas: la postura adelantada de la cabeza y el tipo de masticación. Diversos autores han afirmado que los pacientes con TTM presentan alteraciones posturales: posición de cabeza adelantada, desviaciones cervicales, posición de miembros torácicos elevados, cifosis e hiperlordosis en el cuello. Espinosa et al. (20) querían determinar las alteraciones posturales más frecuentes en pacientes con TTM de diferentes tipos.

Entonces, realizaron un estudio en 30 pacientes con edad media de 26 años, y lo que observaron fue que el 16,7% de los pacientes presentaban TTM de origen muscular, el 36,7% articular y un 46,6% combinado. Entre las alteraciones más frecuentes, había la posición de cabeza adelantada con un 83,3% (20).

Acerca de la asociación del tipo de masticación con el desplazamiento del disco, varios estudios han establecido que la masticación unilateral constituye un factor de riesgo importante para los TTM. En el estudio elaborado por Alice Jurt et al. (21) se confirmó que masticar por un lado, cambia la biomecánica y dinámica de la ATM, con: una mayor reducción del espacio de la ATM en el cóndilo de balanceo que en el de trabajo durante la masticación, distancias intraarticulares aumentadas significativamente con el aumento del grosor del bolo, y zonas cargadas que se localizaron lateralmente, tanto en la articulación de trabajo como en la de equilibrio (21). Por fin, en otro estudio elaborado por Yalçın et al. (22), se ha encontrado que de los 519 estudiantes inscritos, se identificó una masticación unilateral (MU) en el 45,6% de los participantes, con un 18,5% que favorecía el lado izquierdo y un 27,1% que favorecía el derecho. En conclusión, todos los niveles de TTM (leve, moderado, severo) se asociaron significativamente con la MU. La frecuencia de MU osciló entre el 47 y el 65% entre los grupos con TTM (22).

Factores psicológicos. En cuanto a los factores de riesgos, se puede mencionar el estudio OPPERA (23) que ha descrito la etiología multifactorial de los TTM y su coherencia con el modelo biopsicosocial de la enfermedad. De hecho, se estableció que las características individuales y los rasgos de personalidad se asocian con la aparición de un nuevo TTM. En efecto, las puntuaciones de los casos de TTM eran casi dos veces superiores a la media correspondiente de los controles en los siguientes variables: depresión, somatización, hostilidad y ansiedad. Además, una persona que presenta el rasgo de personalidad 'neuroticismo', tiende a experimentar estados emocionales negativos de forma duradera. Cabe destacar que en el estudio OPPERA, los casos con un TTM mostraron niveles más altos de neuroticismo (casi el doble) que los controles. Asimismo, los efectos negativos percibidos eran el doble en los pacientes que en los controles. Igualmente, los componentes de la conciencia somática, fueron significativamente más altas para los casos de TTM que para los controles. La somatización se produce cuando las preocupaciones psicológicas se convierten en síntomas físicos. Acerca del catastrofismo, que es una tendencia a creer o imaginar que ante una determinada situación va a ocurrir el peor escenario posible, los casos de TTM tenían niveles medios más altos que los controles. Esto fue así para la rumiación, magnificación, indefensión, con los casos que presentan 1,5 más riesgo de presentar un TTM que los controles. Una persona que rumia, significa que centra repetitivamente sus pensamientos en los síntomas de su malestar, y en sus posibles causas y consecuencias, en vez de en sus soluciones. Se asocian con la ansiedad y los estados emocionales negativos. La magnificación forma parte de las distorsiones cognitivas, y es cuando se exageran los problemas de una persona y se ignoran los aspectos positivos de su vida, y contribuyen a síntomas de depresión o ansiedad. Para el afrontamiento del dolor surgieron pequeñas pero significativas diferencias, con los controles que proporcionaron valores más altos para la "Distracción, Rezar y Esperar", que son mecanismos de afrontamiento pasivo del dolor.

En cuanto a los factores de asociación, la maloclusión es un factor de confusión. Se puede que existe una relación entre una maloclusión y un TTM. Si la maloclusión por sí misma no es "causante" de los TTM, puede ser que la maloclusión induzca hábitos parafuncionales que inducen los TTM. Si se toma este estudio de Al-Moraissi et al. (24), el análisis de 542 pacientes inscritos en 6 estudios revela que la prevalencia de los TTM en pacientes sometidos a cirugía ortognática antes de la intervención fue del 32,5% (IC del 95%=26,7%-38,9%). Se ha relevado una diferencia significativa entre los dos grupos con respecto a los TTM antes de la cirugía, pero no hubo diferencias significativas en los TTM después de la cirugía. El RR para los pacientes que tenían deformidades dentofaciales antes de la cirugía ortognática en comparación con el grupo de control fue de 1,634 (IC del 95%=1,216-2,194). El RR para los pacientes después de la cirugía ortognática en comparación con un grupo de control fue de 1,262 (0,718; IC del 95%=0,805-1,979) (21). Los resultados muestran que los pacientes que van a someterse a una corrección de su maloclusión mediante ortodoncia y cirugía ortognática tienen una incidencia significativa de TTM en comparación con una población de control, pero que después del tratamiento, la incidencia de TTM no difiere de una población de control. Pero las razones de estos resultados no están claras. Entonces, se encuentran siempre más estudios a favor de la no asociación, especialmente con este estudio (25) que proporciona pruebas sólidas para disminuir la asociación entre TTM y maloclusión, especialmente en los TTM miogénicos, pero no se puede excluir del todo de los factores de riesgos.

Acerca de los factores protectores no son claros en la literatura. De hecho, todavía no se han identificado. Sin embargo, existe una línea de investigación abierta.

Conocer cómo interactúan los diferentes factores sobre los signos y síntomas de los TTM, facilitará a los profesionales su labor preventiva y curativa en aras de permitir a la población la pronta incorporación a la vida cotidiana, social y laboral, sin las molestias que produce un trastorno funcional de esta índole (26). De esta manera, se puede implementar un abordaje preventivo así como un diagnóstico temprano que brinde una correcta atención médica mediante la elaboración de planes, proyectos y programas para promover y proteger la salud pública.

Por lo anteriormente mencionado, el objetivo del presente estudio es analizar las variables de sensación de rigidez, limitación del rango, ruidos articulares, y funcionalidad de la ATM después de haber seguido un programa de ejercicios de control motor.

Justificación

¿Es útil la terapia de control motor y resistencia aplicada en los músculos de la mandíbula en adultos de 18 a 40 años padeciendo de un desplazamiento del disco anterior (ADD)?

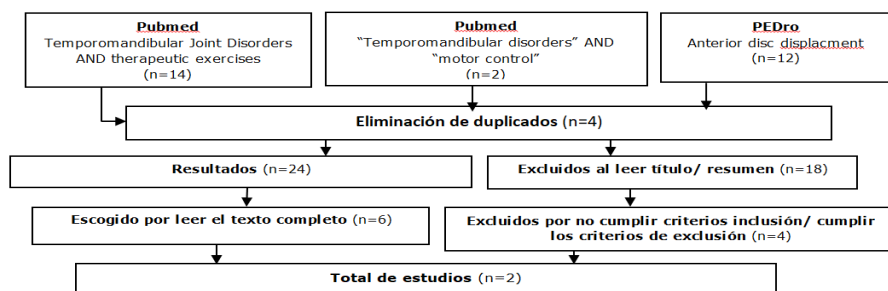
P: En adultos de 18-40 años con un ADD

I: Programa de ejercicios control motor y resistencia de los músculos masticatorios + autocuidado

C: Programa de ejercicios suaves de la mandíbula + autocuidado

O: Apertura y lateralidad de la articulación (ROM), funcionalidad de la mandíbula, chasquido, sensación de rigidez.

Se realizó una búsqueda no sistemática en PubMed, Medline, y Science Direct utilizando los términos Medical Subjective Headings (MeSH) "temporomandibular disorders", "temporomandibular joint", "disc displacement" y "disc displacement with reduction", "disc displacement without reduction", "exercise training", "motor control". Para algunos artículos, se aplicó una restricción de 5 años pero por otros, no se aplicó ninguna restricción temporal. Se incluyeron revisiones de la literatura, revisiones sistemáticas, meta-análisis y ensayos clínicos.



La evaluación de los dos artículos encontrados según los criterios Pedro se encuentran en el anexo H. Entonces, hay artículos sobre el tema de los ejercicios para los TTM, pero se encuentra una falta de metodología, con una fuerte debilidad ya que en uno de ellos no hay el enmascaramiento de los evaluadores. Además, los artículos presentan inconvenientes, a saber que hay una falta de descripción detallada de los ejercicios, que debería haber incluido la intensidad, la repetición, la frecuencia al día, la duración, qué músculos se activan.

Objetivos

Objetivo general: Determinar la efectividad de los ejercicios de control motor y resistencia en los músculos masticatorios con relación a un protocolo de ejercicios de muecas en hombres y mujeres de entre 18-40 años con un desplazamiento anterior del disco (ADD).

Específicos:

En este estudio se va observar múltiples variables. Pero las variables principales son el rango de movimiento de apertura y el sonido.

- ❖ Analizar los efectos de un tratamiento (control motor) en comparación con control en población de entre 18-40 años con ADD con relación al rango de movimiento de apertura bucal y de las desviaciones laterales de la mandíbula.
- ❖ Analizar los efectos de la intervención en comparación con control en población de 18-40 años con ADD con relación al ruido articular de la ATM (el "chasquido").
- ❖ Analizar los efectos de la intervención en comparación con control en población 18-40 años con ADD con relación a la función mandibular (calidad de vida).

- ❖ Analizar los efectos de la intervención en comparación con control en población de 18-40 años con ADD con relación a la sensación de rigidez articular de la ATM.

Hipótesis: Se presume que, después de 3 meses, el grupo de intervención experimentaría una reducción significativa de su sintomatología (reducción o desaparición del chasquido, menor o ninguna sensación de rigidez, mejora del ROM de la ATM, de la función mandibular y de su calidad de vida) en comparación con el grupo control.

Diseño y métodos

Marco muestral: Los pacientes serán invitados en centros, hospitales, clínicas en Barcelona, a participar al estudio, inmediatamente después de someterse a un examen clínico realizado por un especialista: médicos, dentistas, fisioterapeutas especialistas en ATM. Para asegurar que se cumplen los criterios de participación, los pacientes serán reclutados por un especialista que realizará el examen, hará la selección inicial de elegibilidad y dará la información escrita del tratamiento a los pacientes elegibles. Se pedirá un consentimiento informado oral y escrito, antes de la inscripción y la asignación. Buscamos a reclutar 85 pacientes. Para lograr un reclutamiento adecuado, se mantendrá a los especialistas de primera línea informados acerca del progreso del ensayo a través de reuniones regulares formales e informales. Se utilizará varios tipos de soporte para reclutar los pacientes: anuncios, correos electrónicos, redes sociales, folletos. Cuando se hará la inscripción de los pacientes al estudio, la muestra de voluntarios de la comunidad de hospitales en España debe respetar los criterios de inclusión y de exclusión.

Técnica de muestreo: Estudio multicéntrico con un diseño de ensayo experimental longitudinal controlado y aleatorio probabilístico, con intención de tratar.

Cálculo del tamaño muestral (26)

Estimación del tamaño de la muestra se basa en el resultado primario del rango de movimiento, con el software Calculadora de Tamaño Muestral GRANMO (versión 7.12 Abril 2012). Aceptando un riesgo alfa de 5% y un riesgo beta de 80% en un contraste bilateral, se precisan 37 sujetos en el primer grupo y 37 en el segundo para detectar una diferencial igual o superior a 0.5 unidades. Se asume que la desviación estándar común es de 2.1 y un coeficiente de correlación entre la medida inicial y final de 0.65. Anticipando una tasa de pérdida de seguimiento de 15%, es necesario incluir 85 participantes en total.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyen los pacientes que corresponden a los siguientes criterios de inclusión: hombres y mujeres, rango de edad de 18 a 40 años, con ADD con o sin reducción (categoría diagnóstica II de la RDC/TMD y confirmada por resonancia magnética), con una apertura máxima de 40 mm o menos de 40 mm (27), pero también los que tengan percepción de rigidez, y los que presentan un ruido articular (chasquido). Los criterios de exclusión (27) fueron los síntomas relacionados con enfermedades en otras partes del sistema masticatorio (por ejemplo, dolor de

muelas, neuralgia), antecedentes de artritis o traumatismo condilar, dolor debido a enfermedades sistémicas, fibromialgia y antecedentes de trastornos psiquiátricos, los pacientes que llevan una férula. Los criterios están en la Tabla 5, del anexo I.

Diagrama de participantes

Referirse al anexo J para ver el diagrama de flujo de los participantes, realizado siguiendo el modelo de diagrama de ensayo multicéntrico de intervenciones participativas propuesto por el CONSORT 2017 (28), en su declaración para los ensayos aleatorios de tratamientos no farmacológicos.

Asignación: Se utiliza un generador de asignación de bloques aleatorio para la aleatorización. Los 85 pacientes potenciales serán divididos de forma aleatoria en dos grupos de 37, con intención de tratar. El tratamiento A o B será atribuido de forma aleatoria, de modo que ni los participantes (ciego) ni los terapeutas saben (doble ciego) en qué grupo están.

Variables dependientes e independientes

Variable independiente (intervención):

- 1) Intervención con el programa de ejercicios en los músculos masticatorios en combinación con autocuidado para el grupo de intervención (GI).
- 2) Intervención de ejercicios suaves de muecas en combinación con autocuidado para el grupo control (GC).

Variables dependientes:

Variable cuantitativa continua:

-Rango de movimiento (ROM): MMO (sin dolor), MCO, MAO y LMA se registró utilizando un pie de Rey. La significación de los términos se encuentra en la tabla de descripción de la muestra y de los resultados, en la parte VI.

Se define la variable de limitación de apertura bucal de la manera siguiente:

- Entre 0 y 30 mm de apertura, se trata de una limitación severa; y
- Entre 30 y 40 mm, se habla de una limitación moderada.

Variable cuantitativa discreta: Función de la mandíbula: Se medirá los puntos obtenidos en el cuestionario de manera individual para cada paciente (notación de 0 a 68). Se medirá también los cambios de puntos a lo largo del tiempo de tratamiento.

Variable cualitativa dicotómica: Chasquido (presente o no).

Variable cualitativa ordinal: Sensación de rigidez, que se medirá de manera indirecta a través del MFIQ. Se define los parámetros siguientes: ligera, moderada, severa.

Se puede encontrar una tabla recapitulativa de las variables dependientes e independientes del estudio en el anexo K.

Incorporación de los sujetos al estudio

Informe de aceptación

Se informará a los pacientes del procedimiento del estudio y antes de la inscripción se esperará que los pacientes den su consentimiento informado oral y escrito. Este consentimiento informado se encuentra en el Anexo (1), y se pondrá a su

disposición. Además, se realizará bajo los auspicios de un Certificado de Confidencialidad.

Valoración de elegibilidad

La valoración de elegibilidad, se realizará en dos etapas. Primero, se basará sobre los datos históricos de cada paciente. Los datos sobre la edad, el sexo y el estado civil de los participantes se obtendrán mediante un breve cuestionario estructurado. Los sujetos también rellenarán datos relacionados con su sintomatología. Preguntas útiles para la anamnesis en encuentran en los anexos.

PROCEDIMIENTOS DE DIAGNÓSTICO PARA EL DESPLAZAMIENTO DEL DISCO

En primera parte, es necesario indagar en el historial clínico del paciente (5). En segunda parte, los pacientes se someterán a un examen clínico de rutina para detectar signos y síntomas de TTM. El examen se basa en los Criterios Diagnósticos para los trastornos temporomandibulares (DC/TMD) que sirven a los profesionales cuando evalúen a los pacientes que vienen en la consulta ya que proporcionan criterios basados en la evidencia para que los profesionales lo utilicen. Ha sido el protocolo de diagnóstico más ampliamente utilizado para la investigación del TTM desde su publicación en 1992 (5).

Deben cumplirse los criterios de la historia clínica y del examen, específicos para cada diagnóstico (3): DD con reducción, DD con reducción con bloqueo intermitente, DD sin reducción con apertura limitada y DD sin reducción sin apertura limitada. Los procedimientos seguidos son los agrupados en la tabla 1.1 que agrupa los criterios diagnósticos del Eje I de los TTM intraarticulares más comunes. Para más información sobre la sensibilidad y especificidad sin pruebas de imagen, ver en el anexo L. Por fin, confirmar con la obtención de imágenes por resonancia magnética ya que es considerado el gold standard (4).

Examen de base o inicial (26)

Una vez los pacientes han sido admitidos en el programa, se va a realizar un examen de base, que nos dará las medidas de partida. Se evaluarán las variables siguientes, con las pruebas siguientes (referirse al anexo M para saber por qué se ha seleccionado estas pruebas).

Cuestionarios: La funcionalidad de la mandíbula: se facilitará a los pacientes el cuestionario de deterioro de la función mandibular (MFIQ), que hace parte de los cuestionarios con las clasificaciones más altas (30). Dará indirectamente una idea global sobre la calidad de vida e informará acerca de la variable "sensación de rigidez". Los resultados obtenidos en esta escala se transcribirán en el expediente del paciente.

Exploración física y sus pruebas:

-Test de resonancia: La resonancia magnética (RM) es el estándar de oro para describir la posición y la morfología del disco articular (19). Se debe realizar en un plan sagital y coronal. Se evaluarán las imágenes en dos posiciones: boca abierta y cerrada. Los hallazgos de la RM incluirán: configuración del disco, posición del disco, morfología condilar, patrón de la médula ósea y derrame articular (31). Las imágenes sagitales y coroneales multisección son recomendadas como estándar en

la RM del DD para evitar diagnósticos de falsos negativos. Se transcribirán en el expediente del paciente.

-El ROM: Con un pie de Rey, evaluar y medir los movimientos de apertura y de lateralidad. La unidad de esta medida será en milímetros. Los resultados se transcribirán en el expediente del paciente.

-Chasquido (29): Registro de ruidos durante los movimientos con estetoscopio. Las unidades de medida estándar del sonido son: hercios (Hz) y decibelios (dB). Los resultados obtenidos y adjuntados en una tabla se transcribirán en el expediente del paciente.

Se encuentra una explicación más detallada de los procedimientos de obtención de los resultados más abajo, en la parte "recogida de datos".

Descripción de la intervención

Se ha elaborado la descripción de la intervención siguiendo parámetros e ítems de la lista de verificación de la Plantilla para la Descripción de la Intervención y Replicación (TiDier) (28). Se encuentra toda la intervención descrita en detalle en el anexo N.

Nombre de la intervención

Se quiere asignar un programa de terapia que combina ejercicios de control motor para la ATM con una terapia de auto-tracción o "self-traction therapy" (STT) para los pacientes de entre 18-40 años que presentan un desplazamiento de disco con o sin reducción.

¿Cuál es el material? ¿Cómo se realizará la intervención?

Materiales proporcionados a los profesionales, pacientes y organización: El material educativo incluirá una hoja con fotos de los ejercicios y un folleto (se encuentra en el anexo Q) con consejos acerca del autocuidado. Se les facilitará a los profesionales antes de iniciar la intervención, durante la primera reunión que se organizará durante un taller de formación específico para profesionales. También, se pondrá a disposición de los pacientes para que puedan llevar los documentos a casa. Esto ayudará para el seguimiento y cumplimiento del tratamiento. Se les entregará el primer día durante una reunión organizada por un fisioterapeuta que ha acudido a la formación. Una reunión será organizada en cada uno de los hospitales dónde se realizará la intervención, el mismo día. Por eso, será necesario planificar un día entero antes del inicio de la intervención. Para ver más sobre el material referirse al anexo N, ítem 3.

Organización de la sesión informativa en cuanto al autocuidado

Durante esta primera reunión en presencial, los profesionales en carga de realizar la intervención, instruirán a los pacientes con el objetivo de educar. Se les facilitará infografías, donde se proporcionará informaciones digerible sobre la patología, los hábitos saludables de postura, con listas de factores que perpetúan/empeoran la sintomatología, y consejos para evitarlos: evitar las aperturas excesivas de la boca, no apretar los dientes, masticar chicle de forma

excesiva, morderse las uñas, higiene posturales malas (posiciones incorrectas del cuello y cabeza), masticar solo por un lado, comer trozos grandes y alimentos muy duros como manzanas o pan duro etc. También se enseñará técnicas de masajes y estiramientos para que realicen todos los cuidados en casa, cada día frente a un espejo. Durante esta reunión, los pacientes de los dos grupos estarán presentes, para recibir la misma sesión de autocuidado. Se les hablará de la guía de nutrición de la *Asociación de la Articulación Temporomandibular (TMJA)*, disponible gratuitamente en Internet (32), que proporciona algunos detalles del contenido de los consejos acerca de la comida para el autocuidado. Ver en el anexo N.

¿Qué procedimientos se utilizarán en la intervención?

La recogida de los datos clínicos se hará por examinadores diferentes de los profesionales que enseñarán el tratamiento. Esta recogida se efectuará en la primera visita del paciente por los mismos 5 examinadores entrenados. La recogida de los datos de la historia clínica y de la exploración será adjuntada en un Anexo por los examinadores. Para mantener el cegado a lo largo del proceso, el análisis de los datos se hará por un investigador diferente a los anteriores. Para saber dónde se registrarán los datos ver el Anexo N ítem 4. Además, para ver cómo se asegura el cumplimiento y fidelidad de la intervención, ver el anexo N, ítems 11 y 12.

Sesión de tratamiento: Para todos los ejercicios se debe mantener una postura correcta. Pero, ¿qué es una postura correcta? Se encuentra más sobre este tema en la parte del anexo N.

Tabla 1.2 Información sobre los ejercicios para el grupo control y de intervención.

	Grupo de intervención	Grupo control
Organización de las sesiones	<p>Se empieza cada sesión con los ejercicios de control motor:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Apertura con guía lingual -Resistencia a la apertura y cierre de boca -Control de los movimientos de la mandíbula por un lado, o bien de lado a lado <p>Se acabara cada sesión de ejercicio con el STT:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Paciente sentado erguido mientras se inclina ligeramente hacia delante. Debe sostener los dientes anteriores de la mandíbula con los dedos índice y mayor, y la región del mentón con los pulgares (Fig.10, anexo N). <p>El paciente realiza lentamente una tracción mandibular. Hacer con suavidad, pero se debe notar el estiramiento en la articulación mandibular y los músculos maseteros.</p>	<p>Se empieza cada sesión realizando los ejercicios de muecas mirando las fotos, y reproduciéndolas frente a un espejo.</p> <p>Al final se realizará un ejercicio de relajación de la cara.</p>
Duración de las sesiones	<p>Por los ejercicios de control motor, se debe realizar 3 series de 10 repeticiones para cada ejercicio**.</p> <p>Una sola sesión de STT consistirá en 10 repeticiones, con cada repetición que comprenderán 10 segundos de tracción.</p>	<p>Los parámetros (número de series, repeticiones, intensidad, etc.) de los ejercicios de muecas son los mismos que para los ejercicios de control motor del grupo de intervención.</p>

<p>¿Cuándo hacer las sesiones?</p>	<p>Para los ejercicios de control se realizará cinco días cada semana, una vez cada día, cuando y donde los pacientes quieran.</p> <p>Para el STT, se indicará a los pacientes que realizarán este ejercicio 3 veces a día cuando quieran.</p> <p>Los gestos de autocuidado se realizarán todos los días.</p>	<p>Se realizará los ejercicios de muecas cinco días cada semana.</p> <p>La posición de relajación de cara realizará 3 veces al día cuando quieran.</p> <p>Los gestos de autocuidado se realizarán todos los días.</p>
<p>Número de sesiones</p>	<p>-La intervención se realiza durante 12 semanas.</p> <p>-Realización de los ejercicios 3 veces/semana durante 12 semanas. Habrá 36 sesiones en total.</p>	<p>-La intervención se realiza durante 12 semanas.</p> <p>-Realización de los ejercicios 3 veces/semana durante 12 semanas. Habrá 36 sesiones en total</p>

**Ver la progresión precisa de los ejercicios (ítem 8), la adaptación de ciertos ejercicios en función de los pacientes (ítem 9), los gestos de autocuidado en el anexo N.

IMPORTANTE: Los pacientes no pueden ni recibir, ni realizar otras terapias durante las 12 semanas de intervención. De hecho, no pueden combinar otras técnicas, terapias o medicamentos, a riesgo de distorsionar los resultados y así la interpretación de estos últimos.

Son los fisioterapeutas (ítems 5, anexo N) quienes darán, explicarán y supervisarán la realización de los ejercicios (cuando se hará por primera vez en el hospital, y durante los chequeos). Para ver donde se enseña y donde se realizan los ejercicios ver el anexo N, ítems 7.

Seguimiento (descripción, esquema)

Se recogerá las variables en línea de base pre-intervención (T0), es decir durante la primera visita. Durante el programa se recogerá de nuevo los parámetros clínicos: la segunda visita se programará una semana después de la primera visita (T1), para compararlos con los datos de la primera consulta. Se medirán de nuevo los parámetros en las citas de seguimiento la cuarta semana (T2). Después, la recogida se fijará cada 4 semanas repitiendo el procedimiento hasta que se acaban los 3 meses de tratamiento. Ver el anexo O.

Por fin, se evaluarán los parámetros 3 meses post-tratamiento. Este follow-up dará información sobre la remanencia del tratamiento.

Recogida de datos (instrumentos de medida, obtención de datos)

Las variables y sus instrumentos de medida son:

- ❖ El rango de movimiento: pie de rey
- ❖ El ruido articular: estetoscopio. El chasquido representa una línea aguda con una longitud de sonido corta y una frecuencia menor.
- ❖ La funcionalidad de la mandíbula: con el cuestionario MFIQ

❖ La rigidez articular: Preguntas a través del MFIQ

Es coste efectivo con herramientas sencillas, y variables clínicamente relevantes e importantes para los pacientes.

1. Evaluación de la función mandibular:

Se evalúa con el Cuestionario de Deficiencia Funcional Mandibular (MFIQ). Está diseñado para evaluar la capacidad masticatoria o sea la percepción del paciente sobre el deterioro de la función mandibular. El MFIQ ha demostrado ser fiable en pacientes con restricciones dolorosas de las ATM gracias a su moderada a buena fiabilidad test-retest (33). Se establece un cambio a lo largo del tratamiento 7 unidades en una escala de 0 a 68, 0 indicando ningún deterioro de la función mandibular y 68 un deterioro máximo (34). Entonces, cuando un paciente obtendrá una mejora de 7 puntos sobre su escala de funcionalidad, su caso se considerará como una mejora clínicamente relevante. Los participantes tendrán la opción de rellenar el cuestionario en papel o en versión electrónica PDF. Se encuentra en el anexo K.

2. Chasquido, ruido articular: Un chasquido es un sonido agudo y corto causado por el movimiento descoordinado de la cabeza condilar y del disco de la ATM (35).

- Detección por palpación por parte del examinador y por parte del paciente durante la manipulación:

El examinador coloque su dedo medio e índice sobre el polo lateral y ligeramente por delante del cóndilo. Debe realizarlo bilateralmente a la ATM del paciente. Indicar al paciente de abrir y cerrar la boca normalmente, ejerciendo una presión muy ligera. Escuchar atentamente si se oyen ruidos de la ATM. Si se detecta ruidos (crujidos, chasquido...) durante la exploración, apuntarlo en una tabla y añadir en qué momento de apertura se ha oído (¿al inicio, fin de movimiento? Etc.).

Además, se espera del paciente que nos dice si detecta o no cualquier ruido articular con los movimientos de la mandíbula durante el examen clínico. Si lo nota, debe precisar cuándo ha aparecido.

- Detección con estetoscopio (35): Auscultación del ruido de la ATM en condiciones de carga.

El examinador colocará un estetoscopio sobre el hueso cigomático anterior, no sobre el cóndilo, y escuche el ruido de la articulación. A continuación, realizar la prueba en condiciones de carga. Utilizar una mano para sostener el estetoscopio sobre el cigoma por delante del cóndilo, colocar la otra mano debajo de la mandíbula utilizando los dedos para encontrar y aplicar presión hacia arriba en el borde óseo inferior de la mandíbula cerca del ángulo. Una vez que esté en posición, pedir al paciente que abra lo máximo que pueda, que cierra, que se mueva hacia delante, hacia la derecha y hacia la izquierda con los dientes separados mientras el examinador escucha atentamente los sonidos de la articulación.

Se debe tomar en cuenta el hecho de que los pacientes frente al examinador no tienen los mismos diagnósticos. Entonces:

Para los pacientes que han sido diagnosticados con un DD con reducción (5): requiere la detección por parte del examinador de clics, crujidos o chasquidos durante el examen.

Para los pacientes que han sido diagnosticados con un DD sin reducción (5): si hay presencia de ruidos o no, no afectan al diagnóstico siempre que se cumplan los criterios para la DD sin reducción.

3. Medición del ROM

Existen tres mediciones interincisales para evaluar la amplitud de movimiento mandibular de un paciente: sin dolor, sin ayuda y con ayuda (36).

Sin dolor:

La apertura sin dolor, es decir, la apertura máxima confortable (MCO), se definió como la distancia máxima que el sujeto podía abrir la boca sin experimentar ningún dolor ni molestia (36).

Primero, comprobar hasta qué punto los pacientes pueden abrir la boca sin notar molestias/dolores. Pedir al paciente que "abra la boca lo máximo posible sin ningún dolor y que se detenga y aguante cuando el dolor sea evidente". A continuación, se medirá la distancia de apertura activa colocando el instrumento, como una escala TheraBite Jaw ROM o un pie de Rey, en el borde incisal del incisivo central mandibular y midiendo la distancia hasta el borde incisal del incisivo central maxilar opuesto. Las mediciones deben hacerse cuando el participante está sentado con la espalda apoyada contra la silla y pies apoyados en el suelo. La instrucción que recibirá, será: "Abra la boca lo más posible sin causar dolor o molestias". O "Si no hay ningún dolor abre al máximo la boca".

La medición de la apertura incluye la apertura interincisal más el solapamiento incisal vertical.

Sin asistencia (MMO) y con asistencia (MAO):

A continuación, medir la capacidad de movimiento voluntario total de la mandíbula del paciente aunque haya dolor. Para esta medición, pida al paciente que "abra todo lo posible aunque le duela y mantenga esta posición" y, con el instrumento, medir la distancia de apertura activa como se ha descrito anteriormente.

La apertura máxima asistida (MAO) se definió como la distancia máxima que el sujeto podía abrir la boca, incluso si sentía dolor o molestias. Para la medición pasiva o "asistida", repetir el mismo proceso, pero esta vez se hará que el paciente se abra lo más posible mientras aplicaremos una pequeña presión con los dedos sobre sus dientes incisivos centrales maxilares y mandibulares.

La medición de la apertura de la boca se considera una variable biológica no estable y está fuertemente influenciada por las mediciones repetidas. La medición repetida reduce el error estándar de la medición, por lo que las mediciones repetidas también se incluyeron en el estudio (tres veces) con el mayor rango registrado tomado.

No olvidar que en el caso de la DD sin reducción, una medida de apertura asistida (incluida la cantidad de superposición incisal vertical) de < 40 mm produce el subtipo de "con apertura limitada", mientras que la medida \geq 40 mm produce el subtipo de "sin apertura limitada".

Evaluación del movimiento lateral de la mandíbula (LMA)

Indicar al paciente que mueva la mandíbula completamente hacia un lado con los dientes ligeramente separados, y que mantenga esa posición mientras se mide la distancia. A continuación, realizar el mismo movimiento hacia el lado opuesto.

Para encontrar la distancia máxima de movimiento lateral de la mandíbula, se mide desde los centrales superiores donde se encuentra la línea media central mandibular con los dientes totalmente juntos hasta la línea media mandibular cuando la mandíbula está totalmente posicionada hacia la derecha o hacia la izquierda.

Para todos los movimientos, anotar en una tabla los resultados obtenidos.

4. Resonancia

Materiales. La RMN se puede realizar con bobinas de cabeza en equipos especializados: 1,5 T Magnetom Vision; 1,5 T Achieva, 3,0 T Magnetom Skyra, 3,0 T Magnetom Verio (31). Todas las investigaciones se realizaron con un escáner de resonancia magnética de 1,5 T (19, 37).

Procedimiento. Las investigaciones por RMN de las ATM se harán a cabo en posición intercuspídea (PI) utilizando índices de silicona realizados en esta posición. Todos los pacientes serán sometidos a exámenes bilaterales de RMN de la ATM con una bobina de superficie de la ATM. La RMN se realizará en la proyección sagital y coronal oblicua. Para cada ATM se obtendrán imágenes sagitales oblicuas desde el polo medial al lateral e imágenes coronales oblicuas desde el polo anterior al posterior. Las imágenes oblicuas sagitales se adquirieron con los siguientes parámetros (37): tiempo de repetición = 2000 ms, tiempo de eco = 15 ms, campo de visión 16 cm, grosor de corte = 2 mm y tamaño de matriz 256 × 256 píxeles. Para las imágenes coronales, se aplicaron los siguientes parámetros de adquisición de imágenes: tiempo de repetición = 485 ms, tiempo de eco = 12 ms, campo de visión 14 cm y grosor de corte 2 mm (37).

Ver cómo se hace la *interpretación* de las imágenes obtenidas en el anexo P.

Análisis de datos

El último día del tratamiento se volverá a medir las variables estudiadas por parte de los evaluadores. Una vez se ha finalizado la recogida de datos del estudio, se realizará un análisis estadístico con un paquete estadístico IBM SPSS para Windows (versión 26.0), con el fin de valorar los resultados obtenidos, y así aceptar o rechazar las hipótesis.

Se llevará a cabo de acuerdo con el principio de intención de tratar, incluyendo todos los pacientes aleatorizados que recibirán uno de los tratamientos.

El análisis estadístico se desarrolla en tres fases: análisis descriptivo, un análisis cualitativo y una de supervivencia.

Descriptivo:

Ante todo, se tiene que comprobar si la hipótesis nula de que cada variable tiene una distribución normal. Por eso, se realizará una prueba de normalidad para las variables dependientes, comparándola entre los dos grupos. Ya que se trata de

una muestra mayor de 30 individuos, se debe realizar la prueba de Kolmogorov-Smirnov y el Test de Levene para comprobar la normalidad de la muestra y la homogeneidad de las varianzas, dando el valor de p. Se asume un error de $p < 0,05$.

En primer lugar, se va a comparar las características de las personas del grupo de intervención y del grupo control.

Para las variables continuas, se va a comparar las medias y las desviaciones típicas entre los dos grupos. Para ver si existen diferencias estadísticamente significativas en dichas variables entre el grupo de intervención y el grupo control, se va a utilizar el estadístico t-student.

Para las variables categóricas, se va a comparar las distintas distribuciones de frecuencias entre las categorías entre el grupo de intervención y del grupo control. Para calcular si existen diferencias estadísticamente significativas, se va a utilizar el chi-cuadrado de Pearson.

En segundo lugar, se va a ver si existen diferencias entre las distintas variables dependientes antes, durante, y después de la intervención y a los 3 meses post-intervención. Para ver si existen diferencias, se va a comparar las medias y las desviaciones típicas. Para ver si estas diferencias son estadísticamente significativas, se va a utilizar el análisis ANOVA.

Finalmente, se va a comparar en cada uno de los momentos si hay diferencias entre grupo de intervención y grupo control en las distintas variables dependientes comparando las medias y las desviaciones típicas. Para ver si son estadísticamente significativas, se va a comprar las medias mediante el test t-student.

Para la apertura bucal simplemente se hará un análisis del cambio de la apertura bucal a lo largo. Para la funcionalidad, se analizará el cambio de puntos obtenidos en la escala, y ver si es estadísticamente significativo. Asimismo, se estableció puntos para saber si es clínicamente relevante o no (7 puntos de mejora). Para el sonido, se analizará cuantos pacientes han dejado de notar el sonido al seguir este programa.

Al final del estudio, se querría saber el impacto de la terapia sobre los signos y síntomas evaluados en los pacientes. Para hacerse una idea de este efecto, se calculará la d de Cohen, que es una variable descriptiva. Por eso para utilizarla, se tendrá que demostrar que haya una diferencia significativa de medias entre los grupos.

Además, se tendrá que comparar con qué nivel de adherencia se han conseguido qué resultados. Esto permitirá ver con esta intervención y metodología, que tipo de resultados se van a conseguir alcanzar.

Se analizará también si los pacientes que han hecho más ejercicios, tienen mejores efectos terapéuticos para tener una idea sobre la cuantificación justa que se tendrá que hacer.

Valores perdidos. Se pueden excluir del análisis, los casos con valores perdidos utilizando el criterio siguiente (7):

Excluir casos según análisis. Esta opción excluye de cada ANOVA los casos que tienen algún valor perdido en la variable *factor* o en la variable dependiente que está siendo analizada. Es la opción por defecto.

Análisis cualitativo:

Se realizará también un análisis cualitativo al final de la intervención para ver a posteriori lo que se tiene que mejorar y evitar para las futuras investigaciones. Para realizar esto, se realizará una última reunión con todos los pacientes que han realizado y acabado el tratamiento y se preguntará lo que se podría mejorar, cambiar o mantener para que los pacientes adhieran más al tratamiento para las implementaciones futuras.

Cálculo de la supervivencia

Además, se realizará un análisis estadístico de la supervivencia de la variable dicotómica, a saber el chasquido para el grupo control y el de intervención. De hecho, se quiere ver cuánto tiempo pasa hasta que los pacientes se recuperan, si es que se recuperan. Por eso, se utilizará el método de las curvas de *Kaplan-Meier*. Se calculará una probabilidad de supervivencia utilizando toda la información acerca del disponible en cada momento del seguimiento, posible gracias a las libretas de los pacientes. ¿Cómo se define la recuperación? En este estudio, la recuperación de un paciente para la supervivencia se definirá solo con una variable, a saber la dependiente dicotómica que es el sonido. Se ha recuperado, si haya una desaparición del sonido. Se verá para cada paciente, en qué momento ha dejado de notar el sonido. Esto es posible haciendo una revisión semanal de las libretas de ejercicios que tendrán que llenar los pacientes a lo largo del tratamiento. Habrá ítems específicos por el chasquido, como intermitente, permanente, ausente.

Organización y coste económico

Equipo del estudio

Primero, una vez firmado el consentimiento escrito y previo a la aleatorización, se realizarán las evaluaciones de referencia por especialistas clínicos (médico, dentista, ortodontista o fisioterapeuta de la ATM) de 5 centros en Barcelona. Recibirán una formación en todos los procedimientos de valoración y tendrán que coordinarse entre sí para aumentar la calidad de los datos. Toda evaluación post- asignación será efectuada por el mismo grupo de examinadores para lograr un consenso sobre las instrucciones del cuestionario y la ejecución de las pruebas. Los participantes deberán abstenerse de tomar cualquier otro tratamiento para su sintomatología durante al menos un mes anterior a la evaluación. También, los examinadores de resultados estarán capacitados para aconsejar el cumplimiento de las pruebas de seguimiento, para facilitar la retención y evitar la divulgación incoherente de la atribución. Todos los instrumentos del estudio se han descrito detalladamente en la sección "recogida de datos". La investigadora principal es: Nouhaïla Zayane.

Solo los fisioterapeutas especialistas en la ATM serán aceptados en el equipo. En efecto, no se puede aceptar fisioterapeutas no especialistas ya que necesita más tiempo y dinero para ofrecerles la posibilidad de seguir una formación antes de iniciar el estudio.

Administración (comités éticos)

No se esperan problemas éticos o legales debido a la existencia de estudios comparables. Esta investigación se realiza de conformidad con las recomendaciones de la Asociación Médica Mundial, Declaración de Helsinki. La información a los

sujetos y su aceptación de participar en el estudio se hace por escrito en forma de "consentimiento informado". Se advierte a los participantes que participan de manera voluntaria y que pueden rehusar a participar o, en cualquier momento, abandonarla sin que haya inconvenientes ni pérdida de beneficios.

Coste previsto de la intervención o del estudio

Tabla 2.1 Aproximación del coste previsto de la intervención.

Coste de la intervención por sesión		Coste total del estudio
Recursos humanos		
10 fisioterapeutas especialistas	30€	7 200€ (12 semanas x 30€ x 10 fisios x 2 sesiones/ semana)
5 formadores		30€ x 5 x 2
5 examinadores	15€	300€ (15€ x 5 examinadores x 4 veces)
3 radiólogos para la lectura de las imágenes obtenidas por RM	70€	840€/paciente (70€ x 3 radiólogos x 2 imágenes/paciente x 2 veces en el tratamiento)
Un(a) alumno/a de Umanresa	0€	0€
Total de los recursos humanos		8 340€
Recursos materiales		
RMI (por un paciente)	685€	2 740€ (2 imágenes/ paciente x2)
5 estetoscopios	Entre 27,28€ y 105€ (Amazon).	Entre 136,4 y 520€
5 pie de Rey (de 105mm)	Entre 14€ y 44€	Entre 70 y 220€
Impresión de folletos: 90	0,20€	18€
Diarios: 85	8€	680€

Resultados esperados

Tabla 3.1 de las características demográficas y de diagnóstico de base de la muestra al inicio del estudio

	Grupo Control		Grupo Intervención		Valor-P
	Media	(DE)	Media	(DE)	
Variables cuantitativas (a)					
Edad 2021 (años)					
IMC (kg/cm2)					
MFIQ					
ROM					
MCO					
MMO					
MAO					
LMA					
Variables categóricas (b)	n	(%)	n	(%)	
RDC/TMD					
ADD con reducción					
ADD sin reducción					
Género					
Hombres					
Mujeres					
Sensación de rigidez					
Ligera					
Moderada					
Severa					
Chasquido					
Presencia					
Ausencia					

Nivel de educación					
Primaria					
Secundaria					
Universidad					
Situación laboral					
Trabajador activo					
Desempleado					
Otro (licencia por enfermedad, incapaz, jubilado)					

IMC: índice de masa corporal; RDC/TMD, criterios diagnósticos de investigación para los trastornos temporomandibulares; MCO: maximum comfortable opening (sin dolor); MMO: maximum mouth opening; MAO: maximum assisted opening; LMA: lateral motion assessment

Tabla 3.2 Propuesta de los resultados esperados

	Grupo de control (media; desviación estándar)	Grupo de intervención (media; desviación estándar)	Diferencia de media	IC 95%	Tamaño del efecto (d)	P valor
ROM						
MCO						
MMO						
MAO						
LMA						
MFIQ						
Chasquido						
Presencia						
Ausencia						
Sensación de rigidez						
Ligera						
Moderada						
Severa						

Discusión

La terapia por ejercicio sigue ganando atención en el abordaje de los TTM. Se encontró en varios estudios, que proporciona efectos beneficiosos. De hecho, en el estudio piloto de Sakuma (26), se ha visto que un programa de ejercicios mandibulares para el DDWR disminuye el chasquido, revelando que todos los síntomas mejoraron significativamente tras 2 semanas de tratamiento. Además, estudios previos informaron de cambios a nivel de los principales síntomas de los TTM, a saber la autopercepción del deterioro funcional de la mandíbula, de la sensibilidad a la palpación, la amplitud de los movimientos (26, 34, 38, 39), la resistencia y eficiencia muscular (TT), y sobre la funcionalidad (34).

Machado et al. (34) ha mostrado que los ejercicios de motricidad oral (OM ejercicios) eran cruciales para la reorganización funcional. Este enfoque se diferencia de otras terapias físicas para los TTM, porque añade a la movilización de la mandíbula, estrategias para otros componentes (labios, mejillas, lengua) con el fin fomentar la capacidad de contracción voluntaria independiente y la coordinación de cada componente.

El objetivo a largo plazo de este estudio y de los futuros trabajos derivados es ayudar en la rehabilitación funcional y mejorar la calidad de vida relacionado a la salud oral en los pacientes que padecen tanto de ADD con o sin reducción mediante un enfoque activo. Por consecuencia, el tratamiento por ejercicios es un tema que vale la pena abordar debido a la magnitud del problema de los TTM y de los considerables costes socioeconómicos relacionados con estos trastornos.

Por un lado, podríamos obtener resultados inesperados en relación con la funcionalidad debido al estado psicológico que podrían influenciar e impedir o retrasar el buen curso de curación, que es único a cada paciente.

Limitaciones

Las limitaciones del estudio podrían ser múltiples. Entre ellas, hay la inseguridad de que los pacientes realizan todos los ejercicios, o que abandonen el estudio sin haber finalizado. Los abandonos en los ensayos controlados aleatorios (ECA) suponen una amenaza para la validez interna. Se puede mencionar el ECA de Barbosa et al. de 2019 (40) que quería explorar los efectos de 8 semanas de ejercicios de resistencia enfocados en los músculos de masticación en las mujeres con dolor orofacial y TTM, tuvo una tasa de abandono del 26%, mientras que otro ECA que utilizaba férulas de estabilización en sujetos con TTM tuvo una tasa de abandono del 33% (41). Así que se puede esperar también una tasa de abandono importante, que se debe tomar en cuenta después en el análisis e interpretación de los resultados.

Una otra posible limitación es la heterogeneidad de la muestra, compuesta por varias clasificaciones de TTM, que podría tener efectos en los resultados del tratamiento y dificultar su generalización a la población más amplia de TTM.

Se incluirán pacientes de entre 18-40 años que padecen de TMM de tipo ADD. Entonces, será difícil generalizar los resultados no solo a los pacientes que presentan otro tipo de desplazamiento del disco pero también a todos los que padecen de otro tipo de trastornos articulares. Así que para evitar esto en estudios futuros, se tendrán que incluir a más tipos de TTM.

Se deberá probablemente llevar a cabo más ensayos controlados aleatorios futuros que incluyan tamaños de muestra más grandes, con períodos de seguimiento más largos y una evaluación específica de la adherencia de los pacientes al tratamiento en fin de maximizar la colaboración de los pacientes en este tipo de intervención.

Una de las otras limitaciones podría ser las diferencias entre los fisioterapeutas. Para paliar estas diferencias, se les enseñará un protocolo estandarizado antes de empezar los tratamientos, pero aun así no se puede garantizar al 100% que se enseña de manera igual.

Además, la subjetividad de los datos aportados por los pacientes a la hora de realizar el cuestionario MFIQ constituye una limitación. También, el diario en el que los pacientes tendrán que anotar las técnicas y los ejercicios realizados en casa con fechas, requiere un cierto rigor por parte de los pacientes, lo que podría conducir a algunos de ellos a dejar de escribir su seguimiento. De hecho, esto puede influenciar los resultados, aumentar la variabilidad y la interpretación que se puede hacer de ellos y contribuir a disminuir la validez interna.

La posibilidad de generalizar los resultados a otros grupos con más variabilidad en la edad y niveles socioeconómicos, y más generalmente a la

población más amplia de ATM puede ser limitada. De hecho, sólo se incluyeron en el presente estudio los pacientes que padecen de trastornos temporomandibular de tipo ADD con un rango de edad entre 18 y 40 años. De hecho, será difícil generalizar los resultados no solamente a los pacientes que presentan otro tipo de desplazamiento del disco pero también a todos los que padecen de otro tipo de trastornos articulares (cambio degenerativo por ejemplo).

Fortalezas

Por razones éticas, el grupo de control recibirá una atención estándar y, por lo tanto, respetamos el criterio de beneficencia, manteniendo el principio de equidad.

El tamaño muestral $n > 30$, es suficiente para obtener resultados estadísticamente significativos y para poder analizar de manera relevante los resultados obtenidos. Además, se propone un análisis estadística de las diferencias estadísticamente significativas y las que se consideran como clínicamente relevantes. Se aleatorizará los participantes en los dos grupos de manera cegada, permitiendo compararles de manera imparcial. Además, la aleatorización nos permite la evaluación en doble ciego, permitiendo controlar los potenciales sesgos, aumentando la validez externa.

Se estudiará la efectividad de los ejercicios de control motor en una muestra que presenta ADD con y/o sin reducción, haciendo que si los resultados son positivos en cuanto a la mejora de los síntomas, el tratamiento podría aplicarse para una amplia categoría de trastornos articulares de la ATM, sin abarcar los cambios degenerativos y subluxación.

Se utilizan dos tratamientos para el GI y GC con un coste económico interesante. Además, para el autocuidado, que es central en la rehabilitación de los pacientes con TTM, no se han encontrados efectos adversos, así que no hay mucho riesgo de dañar a los pacientes.

Aunque todos los sujetos reclutados tendrán los mismos diagnósticos de acuerdo con el protocolo RDC/TMD, presentaron diferencias en la gravedad de su sintomatología. Esto permitirá saber si el tratamiento tiene una eficacia diferente con pacientes que presentan una alteración más o menos severa.

Por fin, se propone una manera de aumentar el cumplimiento y la fidelidad de la intervención y del tratamiento (anexo N, ítems 11).

Las implicaciones clínicas que pueden tener los resultados obtenidos son importantes de mencionar. De hecho, si la sintomatología de los pacientes mejora, este estudio ofrece un programa de ejercicios completo, integrando parámetros como la intensidad, el número de series, repeticiones, y esto no se encuentra con tanta precisión en los artículos. Además, integra un programa de educación completo y fácil de entender para los pacientes con el fin de cambiar sus comportamientos a largo plazo y así se espera reducir la recidiva de los síntomas.

Otro aspecto importante, es que si los resultados revelan mejoras en los síntomas de los pacientes, gracias al seguimiento que se propone a través de la libreta de ejercicios que tendrán los pacientes, podríamos ver en qué momento han mejorado. Esto da la oportunidad para desarrollar estudios futuros en aras de estudiar el pronóstico de recuperación. De hecho, no se encuentra el pronóstico en los artículos ya que nunca se ha hecho. En un estudio futuro se tendrá que explicar

qué se aceptaría como una diferencia significativa y explicar por qué. Es decir que se tendrá que precisar para los pacientes que mejoran antes que otros, cuanto antes tienen que mejorar para que se considere una mejora significativa.

Cronograma

	Reclutamiento Septiembre- Noviembre 2021	Asignación Diciembre 2021	Periodo del estudio							Análisis y síntesis de resultados Abril 2022	Cierre Verano 2022
			Etapa de intervención Enero-Marzo 2022								
Temporalidad	-t ₁	0	t ₀ Semana 0	t ₂ Semana 1	t ₃ Semana 5	t ₄ Semana 9	t ₄ Semana 13	t _n	t _{n'}	t _x	
Reclutamiento	X										
Consentimiento informado	X										
Cribado de selección	X										
Asignación	X	X									
Formación de terapeutas	X	X									
Adquisición de equipos/ suministros	X	X									
Intervencionistas y evaluadores		X									
Intervenciones											
Ejercicios de muecas + autocuidado			◆—————◆								
Ejercicios de control motor + autocuidado			X—————X								
Evaluaciones											
Variables iniciales	X	X									
Variables resultados			X	X	X	X	X				
Análisis								X			
Síntesis									X		
Publicación										X	

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría expresar mi más sincero agradecimiento a todo/as que me han apoyado durante todo este recorrido, especialmente en este último año. A todos los que me han motivados y dado esperanza, y todos aquellos que me han ayudado en este trabajo.

A mi tutor, Jordi Padrós Augé, por creer que podía hacerlo, por la paciencia y por todas esas tutorías que me han iluminado y aumentado aún más mi interés por el tema que he elegido.

A mi revisora, por sus comentarios que me han ayudado a reorientar y afinar mi trabajo.

A mi coordinador de TFG, Rafel Donat Roca, para sus consejos durante la elaboración del proyecto.

A mis padres por darme la oportunidad de cumplir mis sueños y darme su apoyo incondicional a lo largo de toda mi vida.

A mi hermana, a mi familia, a mis amigo/as, por toda la paciencia que han tenido que tener estos últimos meses, por haber escuchado mis dudas, quejas, preocupaciones y todo el apoyo que me han brindado, sin ellos no hubiera podido hacerlo.

Gracias a mi universidad por haberme permitido formarme en ella, y ofrecerme la oportunidad de seguir una formación moderna y de calidad durante estos años.

A todos ellos, gracias.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Paulino MR, Moreira VG, Lemos GA, Silva PLPD, Bonan PRF, Batista AUD. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in college preparatory students: associations with emotional factors, parafunctional habits, and impact on quality of life. *Cien Saude Colet.* 2018 Jan;23(1):173-186. Portuguese, English.
2. Poluha RL, Canales GT, Costa YM, Grossmann E, Bonjardim LR, Conti PCR. Temporomandibular joint disc displacement with reduction: a review of mechanisms and clinical presentation. *J Appl Oral Sci.* 2019 Feb 21;27:e20180433.
3. Schiffman et al.; International RDC/TMD Consortium Network, International association for Dental Research; Orofacial Pain Special Interest Group, International Association for the Study of Pain. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network* and Orofacial Pain Special Interest Group†. *J Oral Facial Pain Headache.* 2014 Winter;28(1):6-27.
4. Yang Z, Wang M, Ma Y, Lai Q, Tong D, Zhang F, et al. Magnetic Resonance Imaging (MRI) Evaluation for Anterior Disc Displacement of the Temporomandibular Joint. *Med Sci Monit.* 2017 Feb 8;23:712-8.
5. Schiffman E, Ohrbach R. Executive summary of the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders for clinical and research applications. *J Am Dent Assoc.* 2016 06;147(6):438-45.
6. Neumann, Donald A. Chapter 11: Kinesiology of Mastication and Ventilation. In: Neumann, Donald A. *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation.* 2ed. Mosby/Elsevier. 2009.
7. María García González. Estudio piloto de Validación de la Técnica Ángulo- Presión de diagnóstico clínico en casos de desplazamiento de disco de la articulación temporomandibular frente al diagnóstico obtenido mediante imagen con Resonancia Magnética (Gold Standard). [Tesis de maestría en línea]. Madrid (España): Universidad Complutense de Madrid Facultad de odontología, Curso 2016-2017.
8. Butts R, Dunning J, Perreault T, Mettelle J, Escaloni J. Pathoanatomical characteristics of temporomandibular dysfunction: Where do we stand? (Narrative review part 1). *J Bodyw Mov Ther.* 2017 Jul;21(3):534-540.

9. Kmeid E, Nacouzi M, Hallit S, Rohayem Z. Prevalence of temporomandibular joint disorder in the Lebanese population, and its association with depression, anxiety, and stress. *Head Face Med.* 2020 Sep 4;16(1):19.
10. Siddharth K, Karl L. Effectiveness of Counselling and Home Care Self-Management Strategies in Reducing Masticatory Muscle Pain: A Review. *Am J Den and Ora Car.* 2019; 2(1): 001-007.
11. Agrò F, Salvinelli F, Casale M, Antonelli S. Temporomandibular joint assessment in anaesthetic practice. *Br J Anaesth.* 2003 May;90(5):707-8.
12. Junjie Y, Weidong L, Ren L, Min Y. Incidence and risk factors of the temporomandibular joint disorders in the patients without condylar fractures. *Med Sci (Paris).* 2018 Oct;34:39-42. (ANCIEN 9)
13. Marklund S, Wänman A. Incidence and prevalence of temporomandibular joint pain and dysfunction. A one-year prospective study of university students. *Acta Odontol Scand.* 2007 Apr;65(2):119-27.
14. Gil-Martínez A, Paris-Aleman A, López-de-Uralde-Villanueva I, La Touche R. Management of pain in patients with temporomandibular disorder (TMD): challenges and solutions. *J Pain Res.* 2018;11:571-87.
15. Seo H, Jung B, Yeo J, Kim KW, Cho JH, Lee YJ, et al. Healthcare utilisation and costs for temporomandibular disorders: a descriptive, cross-sectional study. *BMJ Open.* 2020 10 28;10(10):e036768.
16. Song H, Shin J, Lee J, Lee YJ, Kim M, Cho J, et al. Association between temporomandibular disorders, chronic diseases, and ophthalmologic and otolaryngologic disorders in Korean adults: A cross-sectional study. *PLoS ONE.* 2018 Jan 31;13(1):e0191336.
17. Mesa Jiménez J, Torres Cueco R, Fernández de las Peñas, C. Fisioterapia en el tratamiento de la disfunción temporomandibular: una aproximación desde la patología a la guía clínica. *Revista de la sociedad española del dolor* 2014;21(Supl.II):14-27. (ANCIEN 12)
18. Saczuk K, Lapinska B, Wilmont P, Pawlak L, Lukomska-Szymanska M. Relationship between Sleep Bruxism, Perceived Stress, and Coping Strategies. *Int J Environ Res Public Health.* 2019 09 1;16(17):E3193.
19. Serindere G, Aktuna Belgin C. MRI investigation of TMJ disc and articular eminence morphology in patients with disc displacement. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2021 Feb;122(1):3-6.
20. Espinosa de Santillana IA, García-Juárez A, Rebollo-Vázquez J, Ustarán-Aquino AK. [Frequent postural alterations in patients with different types of

- temporomandibular disorders]. *Rev Salud Publica (Bogota)*. 2018 May-Jun;20(3):384-9.
21. Jurt A, Lee JY, Gallo LM, Colombo V. Influence of bolus size and chewing side on temporomandibular joint intra-articular space during mastication. *Med Eng Phys*. 2020 12;86:41-6.
 22. Yalçın Yeler D, Yılmaz N, Koraltan M, Aydın E. A survey on the potential relationships between TMD, possible sleep bruxism, unilateral chewing, and occlusal factors in Turkish university students. *Cranio*. 2017 Sep;35(5):308-14.
 23. Fillingim RB, Ohrbach R, Greenspan JD, Knott C, Dubner R, Bair E, et al. Potential psychosocial risk factors for chronic TMD: descriptive data and empirically identified domains from the OPPERA case-control study. *J Pain*. 2011 Nov;12(11 Suppl):T46-60.
 24. Al-Moraissi EA, Perez D, Ellis E. Do patients with malocclusion have a higher prevalence of temporomandibular disorders than controls both before and after orthognathic surgery? A systematic review and meta-analysis. *J Craniomaxillofac Surg*. 2017 Oct;45(10):1716-23.
 25. La Touche R, Boo-Mallo T, Zarzosa-Rodríguez J, Paris-Alemany A, Cuenca-Martínez F, Suso-Martí L. Manual therapy and exercise in temporomandibular joint disc displacement without reduction. A systematic review. *Cranio*. 2020 Jun 26:1-11.
 26. Sakuma S, Yamaguchi Y, Taguchi K, Kobayashi R, Takagi S, Taguchi N. Short-term effects of range-of-motion exercise on temporomandibular joints of patients who undergo disc displacement with reduction of temporomandibular joint. *J Phys Ther Sci*. 2021 Jan;33(1):22-26.
 27. Alajbeg IZ, Gikić M, Valentić-Peruzović M. Mandibular Range of Movement and Pain Intensity in Patients with Anterior Disc Displacement without Reduction. *Acta Stomatol Croat*. 2015 Jun;49(2):119-27.
 28. Boutron I, Altman DG, Moher D, Schulz KF, Ravaud P. CONSORT Statement for Randomized Trials of Nonpharmacologic Treatments: A 2017 Update and a CONSORT Extension for Nonpharmacologic Trial Abstracts. *Annals of Internal Medicine*. 2017 Jul 4;167(1):40-7.
 29. Von Piekartz H, Schwidessen J, Reineke L, Armijo-Olivio S, Bevilacqua-Grossi D, Biasotto Gonzalez DA, et al. International consensus on the most useful assessments used by physical therapists to evaluate patients with temporomandibular disorders: A Delphi study. *J Oral Rehabil*. 2020 Jun;47(6):685-702.
 30. An JS, Jeon DM, Jung WS, Yang IH, Lim WH, Ahn SJ. Influence of temporomandibular joint disc displacement on craniocervical posture and

- hyoid bone position. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015 Jan;147(1):72-9.
31. Matsubara R, Yanagi Y, Oki K, Hisatomi M, Santos KC, Bamgbose BO, et al. Assessment of MRI findings and clinical symptoms in patients with temporomandibular joint disorders. *Dentomaxillofac Radiol.* 2018 May;47(4):20170412.
 32. The TMJ Association. The TMJA, Your Trusted Resource on TMJ. Available from: <https://tmj.org/>.
 33. Weinberg FM, Vermaire JA, Forouzanfar T, Rosenberg AJWP, Speksnijder CM. Reproducibility and construct validity of the utrecht mixing ability Test to obtain masticatory performance outcome in patients with condylar mandibular fractures. *J Oral Rehabil.* 2020 Apr;47(4):460-6.
 34. Calixtre LB, Grüniger BL, Haik MN, Albuquerque-Sendín F, Oliveira AB. Effects of cervical mobilization and exercise on pain, movement and function in subjects with temporomandibular disorders: a single group pre-post test. *J Appl Oral Sci.* 2016 May-Jun;24(3):188-97.
 35. Dagar SR, Turakiya V, Pakhan AJ, Jaggi N, Kalra A, Vaidya V. Modified stethoscope for auscultation of temporomandibular joint sounds. *J Int Oral Health.* 2014 Apr;6(2):40-4.
 36. Mariela Padilla. TMJ Assessment: Jaw Range of Motion, Noise, and Tenderness. Online Dental Programs. Available from: <https://ostrowon.usc.edu/2020/06/22/tmj-assessment>
 37. Litko-Rola M, Szkutnik J, Różyło-Kalinowska I. The importance of multisection sagittal and coronal magnetic resonance imaging evaluation in the assessment of temporomandibular joint disc position. *Clin Oral Investig.* 2021 Jan;25(1):159-68.
 38. Muhtarogullari M, Avci M, Yuzugullu B. Efficiency of pivot splints as jaw exercise apparatus in combination with stabilization splints in anterior disc displacement without reduction: a retrospective study. *Head Face Med.* 2014 Oct 9;10:42.
 39. Machado BC, Mazzetto MO, Da Silva MA, de Felício CM. Effects of oral motor exercises and laser therapy on chronic temporomandibular disorders: a randomized study with follow-up. *Lasers Med Sci.* 2016 Jul;31(5):945-54.
 40. Barbosa MA, Tahara AK, Ferreira IC, Intelangelo L, Barbosa AC. Effects of 8 weeks of masticatory muscles focused endurance exercises on women with oro-facial pain and temporomandibular disorders: A placebo randomised controlled trial. *J Oral Rehabil.* 2019 Oct;46(10):885-94.

41. Soboleva U, Jokstad A, Eckersberg T, Dahl BL. Chewing movements in TMD patients and a control group before and after use of a stabilization splint. *Int J Prosthodont*. 1998 Mar-Apr;11(2):158-64.
42. Ingawalé S, Goswami T. Temporomandibular joint: disorders, treatments, and biomechanics. *Ann Biomed Eng*. 2009 May; 37(5):976-96.
43. Fátima Montalvo Fernández. Eficacia de la técnica de movilización con movimiento de Mulligan en el tratamiento habitual para la disfunción temporomandibular. [Trabajo de fin de grado en línea]. Madrid (España): Universidad Pontificia Madrid, 2017.
44. Yang Z, Wang M, Ma Y, Lai Q, Tong D, Zhang F, et al. Magnetic Resonance Imaging (MRI) Evaluation for Anterior Disc Displacement of the Temporomandibular Joint. *Med Sci Monit*. 2017 Feb 8;23:712-8.
45. Sakuma S, Yamaguchi Y, Taguchi N, Ogi N, Kurita K, Ito Y. Pilot study of the short-term effects of range-of-motion exercise for the temporomandibular joint in patients with temporomandibular joint disc displacement without reduction. *J Phys Ther Sci*. 2017 Feb;29(2):274-7.
46. Magesty RA, da Silva MAM, Simões CASC, Falci SGM, Douglas-de-Oliveira DW, Gonçalves PF, et al. Oral health-related quality of life in patients with disc displacement with reduction after counselling treatment versus counselling associated with jaw exercises. *J Oral Rehabil*. 2021 Apr;48(4):369-74.
47. April International [Online]. April International Care. The healthcare system in Spain. Available from: [The healthcare system in Spain \(april-international.com\)](http://www.april-international.com)
48. Durham J, Al-Baghdadi M, Baad-Hansen L, Breckons M, Goulet JP, Lobbezoo F, et al. Self-management programmes in temporomandibular disorders: results from an international Delphi process. *J Oral Rehabil*. 2016 Dec;43(12):929-36.
49. Fumiko Takatsu. Chapter 10: The Mouth Area. In: Fumiko Takatsu. *The Ultimate Guide To The Face Yoga Method*. Vol 1. 1stéd. Independently published. 2019. p 80-88.
50. Fumiko Takatsu. Chapter 11: The Lip Area. In: Fumiko Takatsu. *The Ultimate Guide To The Face Yoga Method*. Vol 1. 1stéd. Independently published. 2019. p 90-101.
51. Fumiko Takatsu. Chapter 12: The Nasolabial Folds. In: Fumiko Takatsu. *The Ultimate Guide To The Face Yoga Method*. Vol 1. 1stéd. Independently published. 2019. P 102-112.

52. Mulet M, Decker KL, Look JO, Lenton PA, Schiffman EL. A randomized clinical trial assessing the efficacy of adding 6 x 6 exercises to self-care for the treatment of masticatory myofascial pain. *J Orofac Pain*. 2007;21(4):318-28.
53. Fisioterapia del Sistema Musculoesquelético I. In: Òscar Muncunill Morales, profesor, redactor. *La postura*. [En línea]. Manresa (España): Fundacio Universitaria del Bages (Umanresa), departamento de Fisioterapia; Curs 2018-2019.
54. Magee DJ. *Orthopedic physical assessment*. 6th ed. Elsevier; 2014.
55. Correia D, Real Dias MC, Castanho Moacho A, Crispim P, Luis H, Oliveira M, et al. An association between temporomandibular disorder and gum chewing. *Gen Dent*. 2014 Nov-Dec;62(6):e33-6.
56. Mapelli A, Zanandrea Machado BC, Giglio LD, Sforza C, De Felício CM. Reorganization of muscle activity in patients with chronic temporomandibular disorders. *Arch Oral Biol*. 2016 Dec;72:164-71.
57. myPhysioSA Payneham. How to self-massage tight and sore jaw muscles [Online]. Adelaide (Australia): myPhysioSA Payneham; 2016. Video: 5 min. Available from : [\(2512\) How to self massage tight and sore jaw muscles my Physio SA Adelaide Mt Barker - YouTube](#)
58. Maratos FA, Duarte J, Barnes C, McEwan K, Sheffield D, Gilbert P. The physiological and emotional effects of touch: Assessing a hand-massage intervention with high self-critics. *Psychiatry Res*. 2017 Apr;250:221-7.
59. Shields G, Smith JM. Remedial Massage Therapy Interventions Including and Excluding Sternocleidomastoid, Scalene, Temporalis, and Masseter Muscles for Chronic Tension Type Headaches: a Case Series. *Int J Ther Massage Bodywork*. 2020 Feb 26;13(1):22-31.
60. Adam Fields DC. Exercises for Jaw Popping, Clicking, Cracking and Pain Relief [Online]. North California (US): Adam Fields DC; 2021. Vidéo: 15 min. Available from: [\(2512\) TMJ 4 - Exercises for Jaw Popping, Clicking, Cracking and Pain Relief - YouTube](#)
61. Thomas E, Bianco A, Paoli A, Palma A. The Relation Between Stretching Typology and Stretching Duration: The Effects on Range of Motion. *Int J Sports Med*. 2018 Apr;39(4):243-54.
62. *Temporo-Mandibular Joint Complex Exercise Suggestions*. [ebook] Available at: <<http://www.itandb.com/pdf/TMJExercises.pdf>>

Anexos

(1) Consentimiento informado:

Els estudis universitaris de Fisioteràpia de la Facultat de Ciències de la Salut de la UManresa, amb la voluntat d'acostar la universitat a la ciutadania i al món professional, estant duent a terme una ampliació en les modalitats del treball final de grau. Dins d'aquesta pluralitat, una de les línies estratègiques de la institució, és poder realitzar propostes d'estudis observacionals o d'intervenció dins la prevenció primària o el tractament de patologies d'alta prevalença ateses per la Fisioteràpia.

S'explicita que tota la informació per vostè facilitada té finalitats acadèmico-científiques vinculades al treball final de grau dels estudiants universitaris de Fisioteràpia. Es garanteix per part de la UManresa, que el tracte i anàlisi de les dades que s'extreguin de la seva col·laboració, garantirà el seu anonimat. Per qualsevol altre us, la UManresa garanteix el contacte i aprovació prèvia de la seva persona.

Salutacions

Cordialment

Dr. Rafel Donat Roca

Coordinador TFG

Estudis Fisioteràpia

Consentiment Informat

Títol del Treball final de Grau

(TFG): _____

Autor _____ (nom i cognoms)

Jo, _____ (nom i cognoms)

He llegit el full d'informació al participant que se m'ha entregat vinculat a l'activitat

de recerca del TFG.

He pogut parlar amb: _____ (nom del alumne).

He pogut fer preguntes sobre les característiques del treball i li he plantejat els meus dubtes i consideracions.

Comprenc que la meva participació és voluntària.

Comprenc que puc rebutjar la meva participació si no la trobo adequada:

1. En qualsevol moment
2. Sense donar cap explicació al respecte
3. Sense que això repercuteixi en la meva present o futura relació amb

l'alumne/a o amb la Fundació Universitària del Bages (FUB)

Manifesto lliurement la meva voluntat de participar com entrevistat en aquest estudi vinculat al TFG del Grau dels estudis universitaris de Fisioteràpia de la FUB.

Data i firma del participant

Data i firma del alumne

Aspectes ètics complementaris

LOPD

Les bases de dades i fitxers d'anàlisi dels resultats tots els participants tindran assignat un codi per al qual és impossible identificar el participant amb les respostes donades, garantint totalment la confidencialitat. Les dades que s'obtingran de la seva participació no s'utilitzaran amb altra finalitat diferent de l'explicitat en aquesta investigació i passaran a formar part d'un fitxer de dades del que serà màxim responsable de l'investigador principal.

El fitxer de dades de l'estudi estarà sota la responsabilitat de la Fundació Universitària del Bages davant el qual el participant podrà exercir en tot moment els drets que estableix la Llei Orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal i el Reglament general (UE) 2016/679, de 27 d'abril de 2016, de protecció de dades i normativa complementària.

Servidor securitzat

Les dades emmagatzemades compleixen els requeriments de seguretat necessaris, tant a nivell del servidor on s'allotgen les dades (control d'accessos, actualitzacions i còpies de seguretat), com de l'accés a les pròpies dades.

Les dades només es poden consultar mitjançant un nom d'usuari / contrasenya personal i intransferible amb un protocol estricte de concessió de permisos.

Les dades estan declarats tant en l'agència estatal de protecció de dades com a

l'agència catalana.

Totes les dades recollides en l'enquesta estan dissociats respecte a la identitat dels individus, als quals se'ls assigna un codi d'identificació per al tractament dels resultats obtinguts.

Contextualització del Treball final de Grau:



Qüestionari:



ANEXO A

Tabla 1.1 Criterios de diagnóstico del Eje I de los trastornos temporomandibulares más comunes relacionados con el dolor (3)

	CRITERIOS
--	------------------

TRASTORNO	DESCRIPCIÓN	HISTORIA	EXAMEN
MYALGIA	Dolor de origen muscular que se ve afectado por el movimiento, la función o la parafunción de la mandíbula, y la reproducción de este dolor se produce con la prueba de provocación de los músculos masticatorios.	Positivo para las dos cosas siguientes: 1. Dolor en la mandíbula, sien, en la oreja o delante de la oreja; Y 2. Dolor modificado con el movimiento, la función o la parafunción de la mandíbula	Positivo para los dos siguientes: 1. Confirmación de la localización del dolor en el músculo temporal o masetero; Y 2. Informe de dolor familiar en el músculo temporal o masetero con al menos una de las siguientes pruebas de provocación: a. Palpación del músculo temporal o masetero; O b. Movimiento(s) de apertura máxima no asistida o asistida
DOLOR MIOFASCIAL CON REMISIÓN	Dolor de origen muscular como el descrito para la mialgia con remisión del dolor más allá del límite del músculo que se palpa cuando se utiliza el protocolo de examen miofascial. También puede haber un dolor diseminado.	Positivo para las dos cosas siguientes: 1. Dolor** en la mandíbula, sien, en la oreja o delante de la oreja; Y 2. Dolor modificado con el movimiento, la función o la parafunción de la mandíbula	Positivo para todos los siguientes: 1. Confirmación de la localización del dolor en el músculo temporal o masetero; Y 2. Informe de dolor familiar con la palpación del músculo temporal o masetero, Y 3. Informe de dolor en un lugar más allá del límite del músculo que se está palpando
ARTRALGIA	Dolor de origen articular que se ve afectado por el movimiento, la función o la parafunción de la mandíbula, y la reproducción de este dolor se produce con la prueba de provocación de la articulación temporomandibular	Positivo para las dos cosas siguientes: 1. Dolor en la mandíbula, sien, en la oreja o delante de la oreja; Y 2. Dolor modificado	Positivo para los dos siguientes: 1. Confirmación de la localización del dolor en la zona de la articulación temporomandibular ; Y 2. Informe de dolor familiar en la ATM con al menos una de las siguientes pruebas de provocación:

		con el movimiento, la función o la parafunción de la mandíbula	a. Palpación del polo lateral o alrededor del polo lateral; O b. Apertura máxima no asistida o asistida, lateral derecha o izquierda, o movimiento(s) de protrusión
DOLOR DE CABEZA ATRIBUIDO A LA ATM	Dolor de cabeza en la zona de la sien secundario a un ATM relacionado con el dolor, que se ve afectado por el movimiento de la mandíbula, la función, la parafunción, y la replicación de este dolor de cabeza se produce con pruebas de provocación del sistema masticatorio	Positivo en los dos casos siguientes: 1. Dolor de cabeza de cualquier tipo en la sien; Y 2. Dolor de cabeza modificado con el movimiento, la función o la parafunción de la mandíbula	Positivo en los dos casos siguientes: 1. Confirmación de la localización de la cefalea en la zona del músculo temporal; Y 2. Informe de cefalea familiar en la zona de la sien con al menos una de las siguientes pruebas de provocación: a. Palpación del/los músculo(s) temporal(es); O b. Apertura máxima no asistida o asistida, lateral derecha o izquierda, o movimiento(s) de protrusión

Tabla 1.2 Criterios de diagnóstico del Eje I de los trastornos temporomandibulares intraarticulares más comunes (trastorno articular degenerativo y subluxación) (3)

TRASTORNO ARTICULAR DEGENERATIVO	Trastorno degenerativo que afecta a la articulación y que se caracteriza por el deterioro del tejido articular con cambios óseos concomitantes en el cóndilo y/o la eminencia articular.	Positivo en al menos uno de los siguientes aspectos: 1. En los últimos 30 días, cualquier ruido de la articulación temporomandibular presente con el movimiento o la función de la mandíbula; O 2. El paciente informa de la presencia de cualquier ruido durante el examen	Positivo en lo siguiente: 1. Crepitación detectada con la palpación durante al menos uno de los siguientes movimientos: apertura, cierre, lateral derecho o izquierdo, o protrusión
SUBLUXACIÓN	Un trastorno de hiper movilidad que afecta al complejo disco-cóndilo y a la eminencia articular: En la posición de boca	Positivo para los dos siguientes: 1. En los últimos 30 días, la mandíbula se bloquea o se engancha en una posición de	Aunque no se requiere ningún hallazgo en el examen, cuando este trastorno está presente

	<p>abierta, el complejo disco-cóndilo se sitúa por delante de la eminencia articular y es incapaz de volver a la posición normal de boca cerrada sin una maniobra de manipulación. La duración de la dislocación puede ser momentánea o prolongada. Cuando el paciente puede reducir la luxación por sí mismo, se habla de subluxación. Cuando el paciente necesita la ayuda del clínico para reducir la luxación y normalizar el movimiento de la mandíbula, se habla de luxación. Este trastorno también se denomina "bloqueo abierto". La sensibilidad y la especificidad se han establecido sólo para la subluxación.</p>	<p>apertura amplia de la boca, incluso por un momento, por lo que no se puede cerrar desde la posición de apertura amplia; Y 2. Incapacidad de cerrar la boca desde la posición de apertura amplia sin una auto-maniobra</p>	<p>clínicamente, el examen es positivo para la incapacidad de volver a una posición normal de la boca cerrada sin que el paciente realice una maniobra de manipulación</p>
--	---	--	--

ANEXO B

Tabla 1.3 Protocolo de evaluación recomendado del eje II (3)

CUESTIONARIO	Nº de ítems	Utilidad
Graded Chronic Pain Scale Escala de dolor crónico graduado	7	Componente de intensidad del dolor: amplificación del dolor y sensibilización central
		Componente de discapacidad relacionada con el dolor: disminución del funcionamiento a causa del dolor
Pain Drawing	1	Distingue entre dolor local, regional y generalizado; evalúa la existencia de otras condiciones de dolor comórbido; y puede indicar amplificación del dolor, sensibilización, y desregulación central
Jaw Functional Limitation Scale	8 or 20	Cuantifica el efecto sobre la movilidad de la mandíbula, la masticación y la expresión verbal y emocional
Patient Health Questionnaire-4	4	Identifica la angustia psicológica (depresión y ansiedad)
Patient Health Questionnaire-9	9	Identifica la depresión: contribuye a la cronicidad
Generalized	7	Identifica la ansiedad: contribuye a la reactividad al

Anxiety Disorder-7		estrés y a la parafunción
Patient Health Questionnaire-15	15	Mide los síntomas físicos: evalúa los trastornos funcionales comórbidos específicos
Oral Behaviors Checklist	21	Mide la parafunción: contribuye a la aparición y perpetuación del pronóstico del dolor

ANEXO C

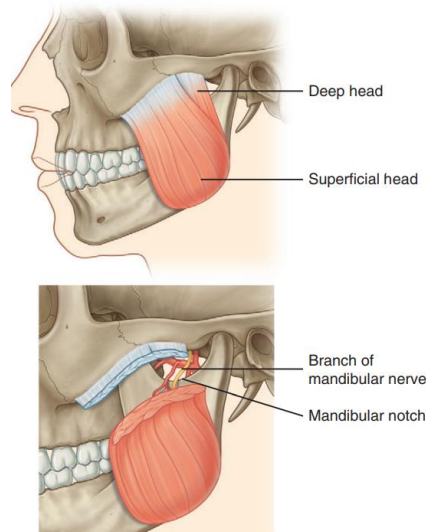


Figura 1. Ilustración que destaca los músculos maseteros izquierdos. (6) Extraído de: Neumann, Donald A. Chapter 11: Kinesiology of Mastication and Ventilation. In: Neumann, Donald A. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation. 2ed. Mosby/Elsevier. 2009. FIGURE 11-17. Illustration highlighting the left masseter (intact and cut specimens) (A) and left temporalis (B) muscles. (From Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM: Gray's anatomy for students, St Louis, 2005, Churchill Livingstone.); p. 434. (6).

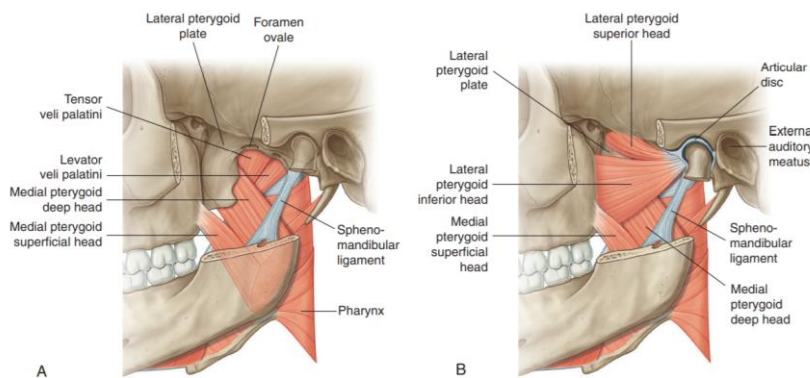


Figura 2. Ilustración que destaca los músculos pterigoideos medial (A) y lateral (B) izquierdos. (6) Extraído de: Neumann, Donald A. Chapter 11: Kinesiology of Mastication and Ventilation. In: Neumann, Donald A. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation. 2ed. Mosby/Elsevier. 2009. FIGURE 11-19. Illustration highlighting the left medial pterygoid (A) and lateral pterygoid (B) muscles. The mandible and zygomatic arch have been cut for better exposure of the pterygoid muscles. (From Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM: Gray's anatomy for students, St Louis, 2005, Churchill Livingstone.); p. 435. (6)

ANEXO D

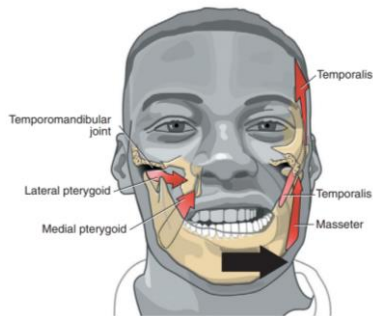


Figura 3. Imagen que ilustra la interacción muscular durante la un movimiento lateral izquierda de la mandíbula. (6). Extraído de: Neumann, Donald A. Chapter 11: Kinesiology of Mastication and Ventilation. In: Neumann, Donald A. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation. 2ed. Mosby/Elsevier. 2009. FIGURE 11-18. Frontal plane view shows the muscular interaction during left lateral excursion of the mandible. This action may occur during a side-to-side grinding motion while chewing. The muscles producing the movement are indicated in red; p. 434. (6).

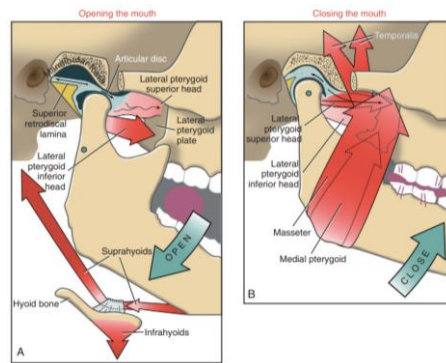


Figura 4. Imagen que ilustra la sinergia muscular y articular cuando se abre o se cierra la boca (6). Extraído de: Neumann, Donald A. Chapter 11: Kinesiology of Mastication and Ventilation. In: Neumann, Donald A. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation. 2ed. Mosby/Elsevier. 2009. FIGURE 11-22. The muscle and joint interaction during opening (A) and closing (B) of the mouth. The relative degree of muscle activation is indicated by the different intensities of red. In B, the superior head of the lateral pterygoid muscle is shown eccentrically active. The locations of the axes of rotation (shown as small green circles in A and B) are estimates only; p. 437. (6)

ANEXO E

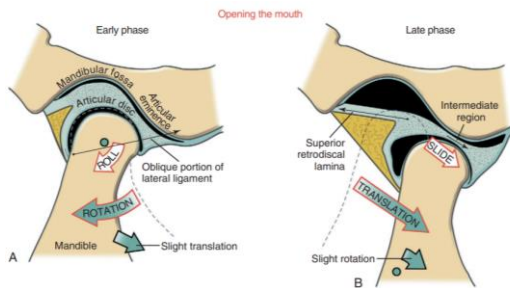


Figura 5. Imagen que ilustra la cinemática articular de la apertura de la boca (6). Extraído de: Neumann, Donald A. Chapter 11: Kinesiology of Mastication and Ventilation. In: Neumann, Donald A. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation. 2ed. Mosby/Elsevier. 2009. FIGURE 11-16. Arthrokinematics of opening the mouth, illustrated for the right temporomandibular joint only: early phase (A) and late phase (B); p. 432. (6).

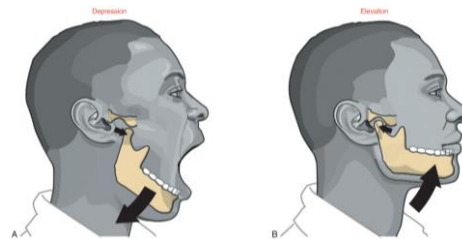


Figura 6. Imagen que ilustra los movimientos de apertura y cierre de la boca. (6). Extraído de: Neumann, Donald A. Chapter 11: Kinesiology of Mastication and Ventilation. In: Neumann, Donald A. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation. 2ed. Mosby/Elsevier. 2009. FIGURE 11-15. Depression (A) and elevation (B) of the mandible; p. 432. (6).

ANEXO F

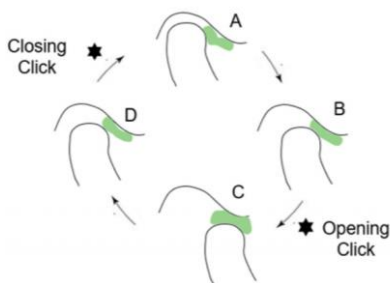


Figura 7. Ilustra el desplazamiento discal con reducción (DDWR). A: Boca cerrada, el disco articular está desplazado; B: Apertura de la boca, seguida de un clic de apertura; C: Boca abierta, el disco articular está reducido. D: Cierre de la boca, seguido de un clic de cierre (2). Extraído de: Poluha RL, Canales GT, Costa YM, Grossmann E, Bonjardim LR, Conti PCR. Temporomandibular joint disc displacement with reduction: a review of mechanisms and clinical presentation. J Appl Oral Sci. 2019 Feb 21;27:e20180433. Figure 2, Disc displacement with reduction (DDWR). A: Closed mouth, the articular disc is displaced; B: Mouth opening, followed by an opening click; C: Open mouth, the articular disc is reduced.

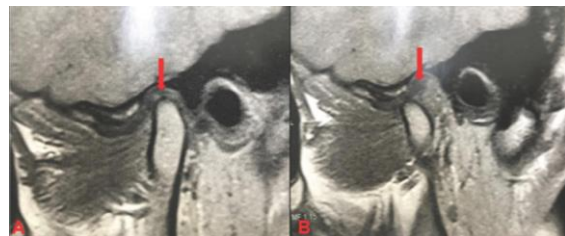


Figura 8. Ilustra un desplazamiento del disco con reducción (DDWR) (2). Extraído de: Poluha RL, Canales GT, Costa YM, Grossmann E, Bonjardim LR, Conti PCR. Temporomandibular joint disc displacement with reduction: a review of mechanisms and clinical presentation. J Appl Oral Sci. 2019 Feb 21;27:e20180433. Figure 3, Disc displacement with reduction (DDWR). A: Articular disc anteriorly displaced with retrodiscal fibrosis (red arrow); B: Reduced disc, retrodiscal fibrosis (red arrow)

ANEXO G

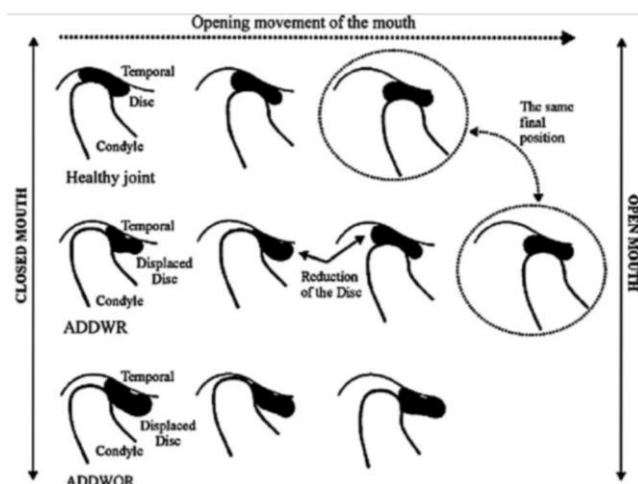


Figura 9. Imagen que ilustra la diferencia entre un ADDWR y un ADDWOR. Ingawalé S, Goswami T. Temporomandibular joint: disorders, treatments, and biomechanics. Ann Biomed Eng. 2009 May; 37(5):976-96. Figure 2, A schematic representation of the position of the TMJ disc in three different conditions: a healthy joint, anterior disc displacement with reduction (ADDWR), and anterior disc displacement without reduction (ADDWOR). Source: Pe ´rez-Palomar and Doblare. (42).

ANEXO H

Tabla 2.1 **Pedro.** Evaluación de los artículos encontrados.

Evaluación de los artículos	Ensayo n°1 (22)	Ensayo n°2 (23)
Criterios de elegibilidad	1	1
Asignación Aleatoria	1	1
Asignación Oculta	1	0
Homogeneidad entre grupos	1	0
Enmascaramiento de pacientes	0	0
Enmascaramiento de terapeutas	1	0
Enmascaramiento de evaluadores	1	0
Pérdidas menores del 15%	0	0
Intención de tratar	0	1
Valoración resultados	1	1
Medidas puntuales y de variabilidad	1	0
PUNTUACION	8	2

ANEXO I

Tabla 2.2 Criterios de inclusión e inclusión del estudio.

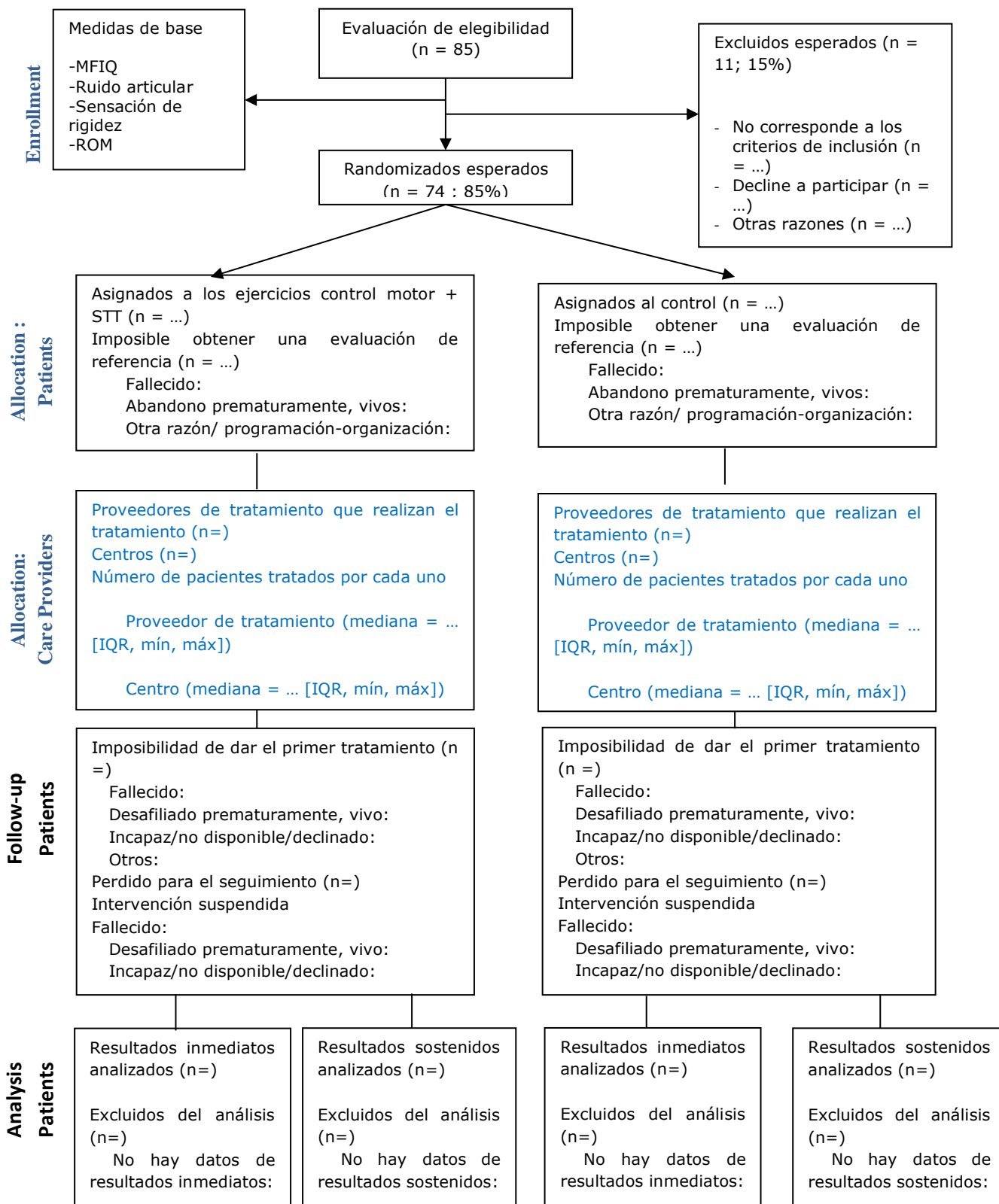
<i>Criterios de inclusión</i>	<i>Criterios de exclusión</i>
Diagnóstico clínico del desplazamiento del disco anterior	Enfermedad sistémica
Limitación de la apertura bucal	Artritis o antecedentes de traumatismos condilares
Dolor preauricular, sensibilidad temporal y occipital, dolor de cabeza	Fibromialgia y antecedentes de trastornos psiquiátricos
Persistencia de los síntomas al menos durante 3 meses	Tratamiento ortodóntico o fisioterapéutico actual

Estado de desplazamiento del disco en un lado, estado normal en el otro lado Rango de edad: 18 a 40 años	Personas que llevan una férula
---	--------------------------------

ANEXO J

Diagrama de flujo de los participantes en un ensayo multicéntrico de intervenciones participativas (28)

IQR = rango intercuartil; max = máximo; min = mínimo



ANEXO K (Herramientas y variables del estudio)

Tabla 2.3 Variables dependientes e independientes del estudio.

Según la función desempeñada	VARIABLES DEL ESTUDIO	Según su naturaleza	Según los valores	Herramienta de medición
	ROM (MMO, MCO, MAO, LMA)	Cuantitativa	Continua	Pie de Rey calibrado (mm)
	Función mandibular	Cuantitativa	Discreta	Cuestionario de Deficiencia Funcional Mandibular (MFIQ)
	Sensación de rigidez	Cualitativo	Ordinal	A través del MFIQ
	Ruido articular (chasquido)	Cualitativa	Dicotómica	Palpación y estetoscopio
Independiente	Ejercicios de muecas para los músculos masticatorios + Autocuidado	Cualitativa	Nominal	Obtención de imagen (RMI) Cuestionario de Deficiencia Funcional Mandibular (MFIQ) Pie de Rey calibrado (mm) Palpación y estetoscopio
	Ejercicios terapéuticos de control motor/ resistencia en los músculos masticatorios + autocuidado	Cualitativa	Nominal	Obtención de imagen (RMI) Cuestionario de Deficiencia Funcional Mandibular (MFIQ) Pie de Rey calibrado (mm) Palpación y estetoscopio

ANEXO K: Cuestionario de Deterioro de la Función Mandibular (MFIQ) (42)

NOMBRE: _____ **FECHA:** _____

Este cuestionario trata las actividades funcionales de la mandíbula. Con este cuestionario queremos saber hasta qué punto sus síntomas afectan su capacidad para usar su mandíbula. Para ello es importante que responda a todas las preguntas con honestidad.

Con todas las actividades mencionadas en las preguntas, indique cuánta dificultad tiene con su mandíbula debido a sus quejas actuales al seleccionar una de las posibles respuestas:

- 0: Sin dificultad
- 1: Un poco de dificultad
- 2: Bastante dificultad
- 3: Mucha dificultad
- 4: Muchísima dificultad o imposible de realizar

Explicación:

1: Usted puede llevar a cabo la actividad de la mandíbula sin ningún problema o esfuerzo adicional

2: Usted experimenta alguna perturbación con llevar a cabo la actividad de la mandíbula, pero puede realizar la tarea sin dificultad

3: Usted puede llevar a cabo la actividad de la mandíbula, pero a expensas de esfuerzo adicional o dificultad

4: No puede realizar (parte de) la actividad de la mandíbula correctamente y por esta razón usted evita la actividad de vez en cuando

5: No se puede llevar a cabo (parte de) la actividad de la mandíbula, y por esta razón usted tiene que evitar la actividad o necesita la ayuda de otros

Responda a las siguientes preguntas usando la escala explicada anteriormente:
 ¿Cuánta dificultad tiene, **debido a sus quejas de mandíbula**, con:

		1	2	3	4	5	N/A
1	Con actividades sociales?						
2	Hablando?						
3	Tomando un bocado grande (ej: morder una manzana/ un bocadillo)?						
4	Masticando comida dura?						
5	Masticando alimentos blandos?						
6	Trabajando y/o realizando actividades diarias?						
7	Bebiendo?						
8	Riendo?						
9	Masticando alimentos resistentes?						
10	Bostezando?						
11	Besando?						

Comer implica dar un bocado, masticar y tragar. A continuación se abordan algunos tipos de alimentos. Queremos saber qué dificultad tiene para comer estos tipos de alimentos. Es posible que no haya comido estos alimentos últimamente. En ese caso, debe responder a la pregunta con un tipo de alimento comparable o indicar la dificultad que tendría si se viera obligado a comer este tipo de alimentos.

Cuánta dificultad tiene, **debido a sus quejas de mandíbula**, con el consumo de:

		1	2	3	4	5	N/A
1	Una galleta dura						
2	Un filete						
3	Una zanahoria cruda						
4	Pan francés o pan blanco						
5	Cacahuets o almendras						
6	Una manzana no cortada en						

	trozos						
--	--------	--	--	--	--	--	--

Suma de puntuaciones	1	2	3	4	5	S

$$S = (1 * n) + (2 * n) + (3 * n) + (4 * n) + (5 * n)$$

Cálculo del índice: $C = S/N * 4$

S = Suma de puntuaciones; N = número de preguntas respondidas

Máxima puntuación = $17 \times 4 = 68$

Para alcanzar el grado de deterioro funcional, calcula el índice y signa las reglas de la prima columna:

Reglas (R = Respuesta/s)	Coefficiente de variación del índice C	Puntuación de deterioro funcional
Todas las R con puntuación <2	$C \leq 0'3$	0
Por lo menos una R ≥ 2	$C \leq 0'3$	1
Todas las R con puntuación <3	$0'3 < C \leq 0'6$	2
Por lo menos una R ≥ 3	$0'3 < C \leq 0'6$	3
Todas las R $\neq 4$	$C > 0'6$	4
Todas las R = 4	$C > 0'6$	5

Grado de severidad	I- Bajo II- Moderado III- Severo	0 o 1 2 o 3 4 o 5
---------------------------	--	-------------------------

ANEXO L

PROCEDIMIENTOS DE DIAGNÓSTICO PARA EL DESPLAZAMIENTO DEL DISCO (3)

Historia del paciente	<p>« En los últimos 30 días, cualquier ruido presente » aplicable al desplazamiento del disco con reducción con y sin bloqueo intermitente [...].</p> <p>« En los últimos 30 días, la mandíbula se bloquea con una apertura limitada de la boca y luego se desbloquea » aplicable al desplazamiento discal con reducción con bloqueo intermitente.</p> <p>« Alguna vez la mandíbula se ha bloqueado o enganchado de forma que no se abriera del todo » y « ha interferido en la alimentación » aplicable al desplazamiento discal sin reducción con y sin apertura limitada.</p>
------------------------------	--

Tabla 3.1 Sensibilidad y especialidad (3) de las pruebas diagnósticas sin imágenes

Diagnóstico	Sensibilidad	Especificidad
DD con reducción	34%	92%
DD con reducción con bloqueo intermitente	38%	98%

DD sin reducción con apertura limitada	80%	97%
DD sin reducción sin apertura limitada	54%	79%

El taller para el DD del eje I recomienda que se debe confirmar el diagnóstico clínico con la obtención de imágenes, sobre todo para evaluar la DD con reducción y la DD sin reducción sin apertura limitada ya que los procedimientos clínicos muestran una baja sensibilidad pero una especificidad de buena a excelente. En cambio, los procedimientos clínicos para evaluar la DD sin reducción con apertura limitada tienen una sensibilidad y especificidad aceptables, y la evaluación clínica puede ser suficiente para el diagnóstico de trabajo inicial (4). No obstante, la resonancia magnética es considerada el gold estándar (4).

ANEXO M

Existe un consenso (29), realizado por un equipo de expertos internacionales en fisioterapia de la ATM sobre la identificación de los cuestionarios y pruebas clínicas más útiles para evaluar el dolor y la disfunción en pacientes con TTM. Los 23 expertos concluyeron que:

- Los movimientos fisiológicos de la ATM tenían la puntuación más alta (100%, 23/23), sobre en conjunción con otras pruebas (29).

- La detección de ruido durante el movimiento con un estetoscopio (5/23) obtuvo la puntuación más baja (21,7%) (29).

- Los movimientos fisiológicos de la ATM fueron calificados como la evaluación más útil (20/23) para documentar el seguimiento (87%) (29).

Sin embargo, para realizar una exploración física completa se recomienda explorar los movimientos fisiológicos de la ATM, los movimientos accesorios, la palpación de la articulación y la detección de ruidos durante el movimiento (29).

ANEXO N

Ítem 1. Nombre de la intervención

Se quiere asignar un programa de terapia que combina ejercicios de control motor para la ATM con una terapia de auto-tracción o "self-traction therapy" (STT) para los pacientes que presentan un desplazamiento de disco con o sin reducción.

Ítem 2. ¿Por qué se ha escogido estos componentes de la intervención? ¿Cuál es el propósito?

Se ha propuesto esta intervención ya que la terapia por ejercicio ha recibido un interés creciente por su potencial eficacia clínica. En el estudio piloto realizado por Sakuma (26, 45), se constató que con ejercicios mandibulares de 2 semanas de tratamiento para el DDWoR, se mejoraba toda la sintomatología de manera significativa. Se ha utilizado ejercicios de amplitud de movimiento para la articulación temporomandibular (TMJRME) para tratar la DDWoR. Los resultados sugieren que dicho programa puede servir como tratamiento conservador eficaz (26, 45). Además, Sakuma (26) añade que estas mejoras son difíciles de mantener sin el acompañamiento del autocuidado. De hecho, se considera el autocuidado como una de las partes centrales del manejo de los pacientes con TTM ya que su

propósito es modificar al largo plazo el comportamiento del paciente e incluye un cuidado multimodal: fisioterapia, educación, técnicas de relajación, refuerzo de conductas deseadas y retirada de conductas no deseadas, medicación, tratamiento dental (26). Se trata de una técnica segura sin factores adversos, lo que sugiere una relación riesgo/beneficio potencialmente favorable para el manejo personal. Sin embargo, faltan estudios en la literatura que demuestren la eficacia de este tipo de tratamiento para mejorar la calidad de vida relacionada con la salud oral (OHRQOL) (46).

Por lo tanto, se ha desarrollado una combinación de un programa de terapia de ejercicio y STT realizados por el paciente. El objetivo es evaluar la eficacia a largo plazo de este programa de ejercicios único para las DDWoR y DDwR.

Ítem 3. ¿Cuál es el material? Ítem 6. ¿Cómo se realizará la intervención?

Materiales proporcionados a los profesionales y organización: El material educativo incluirá una hoja con fotos de los ejercicios y un folleto con consejos para el autocuidado.

Antes de empezar el estudio, se organizará un taller de formación específico para profesionales. Esta hoja se dará a los profesionales que realizarán la intervención para que se informen sobre la realización de los ejercicios, y lo que se encuentra en la parte del autocuidado. La primera lectura se hará con los profesionales exclusivamente, habrá un tiempo para explicar en qué consiste la intervención, un tiempo para responder a las preguntas y resolver las dudas de los profesionales, así como tiempo de práctica durante el cual los profesionales trabajarán en grupo de dos (28) para realizar los ejercicios sobre ellos mismos.

Entonces durante esta primera reunión en forma de grupo, los profesionales recibirán un programa de formación sobre la terapia (programa de ejercicios, auto-tracción y autocuidado) que les guiará a través de un conjunto de actividades de aprendizaje, apoyándose sobre los papeles que se pondrá a su disposición para el resto del estudio.

Materiales proporcionados a los pacientes y organización: Estos documentos (hoja de ejercicios y folleto de consejos de autocuidado) será también a disposición de los pacientes para que puedan llevarlo a casa. De esta manera, les será más fácil recordar los ejercicios: cómo se deben hacer, cuándo y cuánto, y esto facilitará el seguimiento y cumplimiento del tratamiento. Se les entregará el primer día durante una reunión organizada por uno de los fisioterapeutas que ha asistido a la formación. Una reunión será organizada en cada uno de los hospitales dónde se realizará la intervención, el mismo día, y será necesario planificar un día entero antes de iniciar la intervención. Para aquellos que no puedan asistir en persona, se hará por videoconferencia al mismo tiempo que la reunión presencial. Para la hoja, se les enviará por correo electrónico. La única condición es que tendrán que prevenir al menos una semana antes de empezar. Habrá un tiempo al final de la reunión para dar a los pacientes el tiempo de hacer sus preguntas para resolver sus dudas. Lo que se encuentra en el folleto sobre el autocuidado, son recomendaciones sobre la postura, la comida, como relajar la ATM lo más posible, indicaciones para masajes. Así los pacientes podrán acceder a su folleto cuando y donde quieran. De hecho si quieren, pueden hacerse una foto para llevarla a todas partes.

Material utilizado durante la intervención: No sé utilizará mucho material.

Para el grupo control se utilizará:

- hojas con fotos de personas que realicen ejercicios suaves (muecas) que tendrán que reproducir.
- un espejo, para observar su cabeza y ver si lo realicen correctamente.

Para el grupo de intervención se utilizará:

- hojas con fotos de personas que realicen ejercicios que tendrán que reproducir.
- un espejo, para observar su cabeza y ver si lo realicen correctamente.
- Bolígrafo, hiperboloide, o depresor lingual.

Organización de la sesión informativa en cuanto al autocuidado

La primera reunión presencial, se realiza por los profesionales (p15) para educarles acerca de la patología y del autocuidado.

A dar a los pacientes: infografías, con informaciones digerible sobre la patología, los hábitos saludables de postura, con listas de factores que perpetúan/empeoran la sintomatología, y consejos para evitarlos: evitar las aperturas excesivas de la boca, no apretar los dientes, masticar chicle de forma excesiva, morderse las uñas, higiene posturales malas (posiciones incorrectas del cuello y cabeza), masticar solo por un lado, comer trozos grandes y alimentos muy duros como manzanas o pan duro etc. (Se puede encontrar en el anexo Q)

Se enseñará técnicas de masajes y estiramientos para poder hacerlos en casa, frente a un espejo.

Durante esta reunión: todos los pacientes (de los 2 grupos) estarán presentes, para recibir la misma sesión de autocuidado, de manera que reciben los mismos consejos, de la misma manera.

Se les hablará de un recurso en línea: la guía de nutrición de la *Asociación de la Articulación Temporomandibular (TMJA)* (32), disponible gratuitamente en Internet. Aquí, pueden encontrar consejos acerca de la comida, como comer, que comer, etc. Además, se ofrecen consejos nutricionales específicos. Para acceder, ir en la página web escribiendo en la barra de búsqueda (32). Después entrar en *vivir con atm* ("living with tmj"), *autocuidado* ("Self-care"). Bajar hasta llegar a *Lo que se come y cómo se come es importante* ("What and How You Eat Matters"). Por fin, pulsar el enlace azul que aparece bajo el párrafo que está escrito. El cuadro 1 en el sitio web ofrece una descripción más detallada de los elementos del programa de formación.

Ítem 4. ¿Qué procedimientos se utilizarán en la intervención?

Procedimientos: La recogida de los datos clínicos será realizada por examinadores distintos de los profesionales que impartirán el tratamiento. Se hará durante la primera visita del paciente por los cinco mismos examinadores entrenados. La recogida de los datos de la historia clínica y de la exploración será adjuntada en un Anexo por los examinadores. Es importante precisar que se hará por profesionales cegados, con el fin de respetar el criterio "enmascaramiento de los examinadores" de Pedro. La recogida de datos de la historia clínica se realizará mediante la

cumplimentación de la hoja de recogida de datos de historias clínicas y exploración que serán adjuntadas en un Anexo por los fisioterapeutas que han realizado el tratamiento. El informe de la prueba de imagen se realizará por investigador debidamente cualificado y entrenado, y de forma ciega, cumplimentando la hoja de recogida de datos de RM que se adjuntará en un Anexo. Se analizará los datos por un investigador diferente a los previos, con el fin de mantener el cegado durante el proceso. Se registrarán las variables del estudio en una hoja Excel y los datos serán analizados mediante el programa SPSS (43). La hoja Excel y los datos sacados del análisis estadístico se mantendrán cifrados. En caso necesario, solo el personal investigador del estudio y el Comité Ético de Investigación tendrán acceso a los datos mencionados previamente en caso de precisarlo para la verificación de los datos y procedimientos del estudio. Los datos se conservarán hasta que se evalúen completamente los resultados del estudio y posteriormente se eliminarán (43).

Sesión de tratamiento

Para todos los ejercicios se debe mantener una postura correcta. ¿Qué es una postura correcta? Se encuentra más en la parte de los anexos.

¿Por qué importa la postura durante la realización de los ejercicios?

En los artículos se encuentran que los pacientes con desplazamiento del disco de la ATM son más propensos a tener una postura craneocervical extendida (30). De hecho, en los artículos sugieren que si trabajas con una posición de la cabeza con el mentón ligeramente adentro, se está creando un poco más de espacio en el cóndilo, a nivel de la posición de la cabeza respecto a la mandíbula. Enseñar la correcta postura y su importancia durante la reunión con los pacientes, y las informaciones más importantes se centrarán en el folleto.

Ejercicios de control motor (62):

El pterigoideo lateral desempeña un papel importante en el TTM. Cuando hay un ADD, se aumentan las fuerzas impuestas sobre el pterigoideo lateral (la cabeza inferior especialmente) dando lugar a una sobrecarga, lo que puede provocar micro-desgarros (4). Todo esto va a generar una disfunción muscular, alterando la sinergia de los músculos y la biomecánica del complejo discal articular (4). Es por esta razón que se va a trabajar el control motor, para intentar restaurar esta armonía entre los músculos durante los diferentes movimientos.

A) Apertura con guía lingual

-Ante todo, mantener una postura recta imaginando una cuerda que sube desde la parte superior y posterior de la cabeza hacia el techo.

-Colocar la lengua en el paladar: pronunciar la letra "N". El lugar donde se apoya la lengua, es el lugar donde se coloca la lengua para el ejercicio. Durante toda la realización del ejercicio, la lengua tendrá que permanecer en contacto con el paladar duro.

-Mantener la lengua en el paladar y colocar un dedo en la ATM y otro en la barbilla.

-La punta de la lengua debe estar contra el paladar duro. NO debe presionar contra la parte posterior de los dientes superiores. Este ejercicio se focaliza en el movimiento de "rodadura/rotación" que se produce en la ATM y es menos traumático.

-No se debe oír ni sentir ningún chasquido. Esto determina la cantidad de apertura controlada, dictando la amplitud de la apertura al bostezar y el bocado de comida que debe tomar.

-Abrir y cerrar la boca despacito, y hay que vigilar que la mandíbula se desplace hacia los lados. Por eso, las primeras veces, se realizará frente a un espejo.

-Realizarlo 3 series de 10 repeticiones, lentas y controladas. Sirve para el control motor de los músculos de la ATM. Se activan los músculos pterigoideos laterales.

B) Resistencia a la apertura y cierre de boca

Se trabaja los músculos depresores y elevadores de la mandíbula.

Colocar el pulgar debajo de la barbilla y luego abre la boca lentamente. Levantar ligeramente la barbilla con el pulgar suavemente mientras se abre la boca. Mantener durante 3-5 segundos y después cerrar suavemente la boca. Para el ejercicio de cierre de boca resistido, se debe colocar el pulgar debajo del mentón y dos dedos índices en el borde entre la parte inferior del mentón y la boca. Presionar suavemente el mentón mientras cierra la boca. Repetir 3 series de 10 repeticiones.

C) Control de los movimientos de la mandíbula por un lado, o bien de lado a lado

Se trabajan los músculos siguientes: pterigoides del mismo lado, el masetero.

-Desviar lateralmente la mandíbula hacia la derecha. Mantener esta posición 3 segundos, volver lentamente a la posición inicial, es decir los dientes superiores alineadas a los dientes inferiores. 10 repeticiones 3 series. Una vez al día.

-Desviar lateralmente la mandíbula hacia la izquierda. Mismo proceso que para el ejercicio hacia la derecha. 10 repeticiones 3 series. Una vez al día.

Se he escogido este número de serie porque no se quiere trabajar la fuerza, sino la resistencia. Para ver las adaptaciones individuales, consultar el ítem 9.

D) Ejercicio STT:

La segunda parte del tratamiento consistirá en la ejecución de un ejercicio de estiramiento, con la realización del componente STT de este programa (26). El paciente se sienta erguido mientras se inclina ligeramente hacia delante. El paciente sostiene los dientes anteriores de la mandíbula con los dedos índice y mayor, y la región del mentón con los pulgares (Fig.10). El paciente realiza lentamente una tracción mandibular de forma que la mandíbula rote en dirección antero-inferior (26). Se precisa a los pacientes que efectúen estos ejercicios de tracción con suavidad, pero deben percibir el estiramiento en la articulación mandibular y los músculos maseteros (Fig.10). El cuándo y el cómo se describe más a continuación. Se ha elegido este ejercicio porque el objetivo es el de aumentar la amplitud de movimiento de la mandíbula.



Figura 10. Imagen del ejercicio de STT. Extraído de: Sakuma S, Yamaguchi Y, Taguchi K, Kobayashi R, Takagi S, Taguchi N. Short-term effects of range-of-motion exercise on temporomandibular joints of patients who undergo disc displacement with reduction of temporomandibular joint. J Phys Ther Sci [Online]. 2021 Jan;33(1):22-26. Figure 1b.

Ítem 8. ¿Cuándo y cuánto?

Cronología de una sesión: Se realiza los ejercicios en primer lugar durante una sesión. De esta manera se calientan los músculos y el complejo articular. Se realizan el STT en segunda parte de la sesión para relajar la musculatura después de los ejercicios.

Grupo de intervención:

1) Número de sesiones: La intervención se realiza durante 3 meses, o sea 12 semanas. Realización de los ejercicios tres veces a la semana durante 12 semanas. Para el grupo de intervención habrá 36 sesiones en total.

2) Ejercicios:

A)+B)+C): Estos ejercicios se realizan 3 series de 10 repeticiones, lentas y controladas. Se ha escogido este número de series y de repeticiones porque queremos alcanzar una mayor resistencia de los músculos.

Los participantes empezarán practicando 15 minutos de ejercicios y a partir de la cuarta semana tendrán que aumentar a 30 minutos y a la ochenta semana tendrán que alcanzar 45 minutos. Se realizará al principio 3 series de 10 repeticiones. A partir de la 4ª semana pasarán a 3 series de 15 repeticiones para alcanzar a la 8ª semana, 3 series de 20 repeticiones. Entre cada serie, se tomará una pausa de 10 segundos. Esta progresión tiene como objetivo el de ganar resistencia y mejorar el control motor de los músculos de la ATM, que es una función primordial ya que son músculos que se utilizan diariamente, para varias actividades (comer, beber, bostezar...).

D) STT

Se realizará el STT al final de cada sesión de ejercicios. Porque después de haber solicitado la musculatura masticatoria, se quiere relajarla antes de finalizar la sesión.

Una sola sesión de STT consistirá en 10 repeticiones, con cada repetición que comprenderán 10 segundos de tracción. Se ha escogido este número de repeticiones así que de mantenimiento porque son los parámetros utilizados en el estudio piloto de Sakuma et al. y se observó que todos los síntomas mejoraron significativamente tras solo 2 semanas de tratamiento. Entonces, puede mejorar la amplitud de movimiento en la articulación a corto plazo en pacientes con desplazamiento discal de la articulación temporomandibular sin reducción. Esto significa que tiene el potencial de ser un tratamiento conservador eficaz. Pero en

este estudio, no solo se intentará con paciente con y sin reducción y sobre un periodo más largo.

En el presente estudio, se indicará a los pacientes que realizarán este ejercicio 3 veces al día, cuando quieran.

Grupo control:

Realizarán los ejercicios de muecas 3 veces a la semana: el lunes, el miércoles y el viernes. Los gestos de autocuidado se efectuarán todos los días.

1) Número de sesiones: La intervención se desarrolla durante 3 meses, o sea 12 semanas. A razón de 3 veces por semana, durante 12 semanas, entonces habrá en total 36 sesiones.

2) Ejercicios de muecas: los parámetros (número de series, repeticiones, intensidad, etc.) será el mismo que para el grupo de intervención, de manera que haya el menor número de diferencias posible entre los dos grupos, aparte de los ejercicios.

Los pacientes no pueden ni recibir, ni realizar otras terapias durante las 12 semanas de intervención. De hecho, no pueden combinar otras técnicas, terapias o medicamentos sino va a distorsionar los resultados y así la interpretación de estos últimos.

Ítem 5. ¿Quién realiza la intervención?

El equipo de rehabilitación incluía 3 dentistas, 10 fisioterapeutas y 3 radiólogos (que harán la lectura de las imágenes obtenidas por RM). Todos los profesionales deben tener experiencia en los trastornos temporomandibulares. Solamente los fisioterapeutas aplicarán el tratamiento como el descrito anteriormente.

Los tratamientos serán realizados, demostrados y explicados por un fisioterapeuta que se encargará de un grupo de más o menos ocho pacientes de un hospital, en la línea de base, una vez completadas todas las mediciones. Admitiendo que haya en efecto 85 pacientes que participan en la intervención, que después de la aleatorización haya 42, 43 pacientes en el grupo de intervención, lo ideal es que haya dos fisioterapeutas por hospital (un para el grupo control, otro para el de intervención). Cada uno de los fisioterapeutas debe tener más de 5 años de experiencia en la terapia de ejercicios para la articulación temporomandibular. Además deben haber recibido un día de formación específica sobre la intervención, para que estén familiarizados con ella. Para resumir, 10 terapeutas a tiempo parcial efectuaron las intervenciones en cinco hospitales de Barcelona.

Los terapeutas proveedores serán supervisados semanalmente en cada hospital por supervisores de terapia por ejercicios de ATM cualificados y con más de 10 años de experiencia.

Los radiólogos tienen un bachillerato, más 11 o 12 años de estudios, deben tener más de cinco años de experiencia y ser acostumbrados de leer y analizar imágenes de la ATM.

Ítem 7. ¿Dónde se realiza la intervención?

Se realizará en España, en la ciudad de Barcelona. Se reclutarán los pacientes de cinco hospitales (públicos y privados) de áreas urbanas donde se realizará la intervención. De hecho, incluir los dos tipos de sistema de salud, aumentará la inclusión de los pacientes, ya que la mayoría de los pacientes españoles se dirigen hacia el sistema de salud pública debido a su accesibilidad (a nivel de los precios) (47). Sin embargo, una proporción creciente se dirige hacia el sistema de salud privado porque las listas de espera son más cortas y hay la posibilidad de escoger a su propio médico (47). Esto puede entrar en cuenta en la adherencia de los pacientes y/o proveedores.

¿Dónde se enseña?

La primera sesión tendrá lugar en hospital, con supervisión de un profesional que ha seguido la formación del programa de ejercicios de la intervención. Una semana después de haber realizado los ejercicios, los pacientes vendrán de nuevo a la consulta para ver si se realicen correctamente los ejercicios. Además, se enseñara en grupo (ver en el ítem sobre el material y la organización) la manera correcta de autocuidar su ATM.

¿Dónde se realiza?

Los ejercicios, una vez demostrados y explicados a los pacientes (ver la parte "¿dónde se enseña?") por los profesionales, pueden hacerse en casa.

Los pacientes realizarán los gestos de autocuidado en el hospital para la primera sesión. Se tendrá que ver cómo lo hacen y corregir si necesario, para después poder realizarlo cuando quieran y donde quieran.

Ítem 9. ¿Cuáles son las adaptaciones?

Ejercicio de resistencia de lado a lado:

Se tendrá que adaptar este ejercicio en función de cada caso que se encontrará. Por eso, las adaptaciones que se harán si se trata de un paciente que tiene:

-Desplazamiento del disco anterior (ADD) derecha: el paciente tendrá que realizar este ejercicio solamente hacia la izquierda. De hecho, la función del pterigoideo lateral derecho es, cuando se contrae, de adelantar el cóndilo derecho. El músculo se engancha también en el disco, haciendo que el complejo disco-cóndilo también se adelanta. Entonces si está contraído todo, el disco estando ya adelantado, el paciente con un ADD derecho no está cambiando nada en las estructuras que se quiere tratar. Entonces, cuando se trabaja este ejercicio, lo que se busca es alargarlo para que haya una recaptación del disco.

-Es el mismo razonamiento para un paciente que presenta un ADD izquierdo, tendrá que realizarlo sólo por la derecha, por las mismas razones.

Ejercicio con objetos:

Para los ejercicios con bolígrafo o hiperboloide entre los dientes, a medida que el ejercicio se hace más fácil, se tendrá que aumentar el grosor del objeto. En efecto, si el paciente nota que se ha vuelto fácil, significa que ha alcanzado un cierto umbral de resistencia, y si se queda en este nivel, no progresará durante el tratamiento.

¿Cuándo cambiar de grosor del objeto? Cuando se ha realizado 3 series de 10, 15, 20 repeticiones (ver en el ítem 8) y que el paciente lo ha notado fácil, entonces es el momento para cambiar de grosor. El paciente que cambia de grosor de objeto tendrá que comunicarlo al fisioterapeuta, y además tendrá que escribirlo en su diario de seguimiento (ver el ítem 12).

Masaje de los maseteros y de los temporales:

La presión que deben aplicar los pacientes será diferente entre ellos y se adaptará en función de su evolución durante el tratamiento. De hecho, deben notar una presión suave sobre los músculos pero no debe doler.

A lo largo de la(s) sesión(es), aumentar la presión que se aplica con el tiempo. Debido a que los maseteros son músculos densos y fuertes, pueden requerir mucha presión para relajarlos y aflojarlos. Con el tiempo, es probable que se necesite presionar más fuerte para obtener los mismos resultados. La única cosa que no se debe olvidar es que debe ser soportable. Para aumentar la presión: Empiece a usar sus articulaciones si la presión es demasiado para su dedo o su pulgar.

Comida:

Para el tipo de alimento que se come, se aplicará una "dieta sin incomodidad", eliminando los alimentos duros durante un periodo de 2 semanas, para evaluar la función y considerar si se podría implementar un retorno gradual a los alimentos de textura normal según la tolerancia. De hecho, no se recomienda prolongar el uso de una dieta blanda (48). De hecho, la restricción prolongada de la masticación fomenta un comportamiento de evitación del miedo que se autoperpetúa y, por lo tanto, se debe fomentar el ejercicio masticatorio de manera graduada (32).

Ítem 10. ¿Cuáles son las modificaciones de la intervención?

Si se producen cambios imprevistos durante la ejecución de la intervención, será importante informar de ellos y explicar qué se modificó, por qué y cuándo se hicieron los cambios, y en qué se diferenció la intervención modificada de la original.

Ítem 11. ¿Cómo se evaluará el nivel de cumplimiento o fidelidad?

Estrategias para mantener el cumplimiento

El personal de los centros del estudio recibirá una formación inicial, y la supervisión de la terapia se realizará mediante reuniones semanales entre los terapeutas y los investigadores (45). Los ejercicios de la primera sesión se grabarán (con el consentimiento de los participantes), de modo que se pueda pedir a los participantes que vean las grabaciones como parte de sus ejercicios independientes en casa y como aportación a la supervisión. Estas grabaciones se harán la primera sesión y luego se enviarán a todos los participantes para que puedan verlas cuando lo necesitan.

La formación se impartirá de forma independiente en cada uno de los cinco hospitales regionales del estudio. Todos los formadores se ceñirán a un único protocolo de formación para garantizar que la formación se imparte de forma estandarizada en todos los centros. Todos los formadores planificarán y ensayarán

conjuntamente la impartición de la formación utilizando técnicas de juego de roles y de revisión por pares. Además, el director del proyecto actuará como observador durante las dos sesiones de formación en cada centro y proporcionará información a los formadores para seguir estandarizando la formación. Esto se hace para aumentar la fidelidad del estudio.

Se pedirá a los sujetos que registren diariamente el cumplimiento del tratamiento en un diario. Los sujetos recibirán una tabla que podrán pegar en el diario para documentar las recomendaciones específicas de autocuidado y los ejercicios de tratamiento que realizarán cada día. Esto permitirá seguir el cumplimiento de los pacientes al tratamiento. Hay 5 posibles niveles de cumplimiento en función del porcentaje de tiempo que el sujeto realizó los tratamientos recomendados: nivel 0, < 20%; nivel 1, 20% a 40%; nivel 2, 40% a 60%; nivel 3, 60% a 80%; y nivel 4, > 80% (28). El cumplimiento se evaluará durante la primera, la tercera, la sexta, la ochenta y la última semana del estudio.

Durante la primera semana se recogerá las variables que se quiere medir y seguir y se enseñará a los pacientes los ejercicios y su realización. Para más detalle, referirse al ítem 4. En la segunda visita, se pedirá a los participantes que realicen los ejercicios y la STT para confirmar que la terapia ha sido realizada adecuadamente durante esta semana intermedia en la que los pacientes aplicaban la terapia en casa. La segunda visita se programará una semana después de la primera. Se evaluarán de nuevo los parámetros clínicos recogidos en la primera sesión para compararlos con los datos de la primera consulta; se trata de las variables siguientes: rango de movimiento de apertura bucal y de las desviaciones laterales de la mandíbula, el ruido articular de la ATM (el "chasquido"), la función mandibular (calidad de vida), y la sensación de rigidez articular de la ATM.

Los pacientes que desean seguir realizando los ejercicios post-intervención, serán invitados a venir al hospital al menos una vez cada mes durante 12 semanas para controlar sus efectos.

Ítem 12. Evaluación del cumplimiento o fidelidad a la intervención que se ha llevado a cabo según lo planeado

Se deberá precisar después de la intervención cómo de bien se recibió o se llevó a cabo la intervención, precisando el número de participantes que realizaron los ejercicios, qué cantidad de ejercicio han realizado y durante cuánto tiempo, etc.

ANEXO N

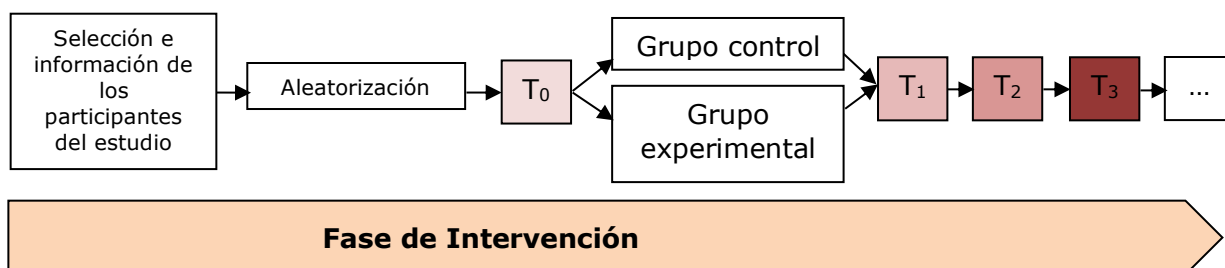
Los tres ejercicios realizados por el grupo control:

- El primero ejercicio de muecas consiste en lo siguiente:
Sonreír, y asegurarse que las comisuras están simétricas. Mantener esta posición, sacar la lengua, e dirigirla hacia la nariz. Mover la lengua hacia la derecha, yendo hacia el techo y afuera. Mismo procedimiento hacia la izquierda (49).
- El segundo ejercicio de muecas consiste en lo siguiente:

Mover la mandibular hacia delante. Sonreír: las comisuras de la boca tienen que estar simétrica. Levantar el mentón ligeramente. Colocar la lengua en el paladar. Empujar la lengua con fuerza y relajar (49).

- El tercer ejercicio de muecas consiste en lo siguiente: Enrollar los labios sobre los dientes. Colocar la lengua entre los labios, y presionar con firmeza pero con suavidad (50).
- El ejercicio de relajación, estiramiento de la cara consiste en lo siguiente: Abrir la boca descendiendo la mandíbula y formar con la boca una letra "O" haciendo una presión contra los dientes con el labio superior (51).

ANEXO O



ANEXO P

Interpretación. Tres radiólogos certificados por la Sociedad de Radiología Oral y Maxilofacial evaluarán las imágenes. Todos los diagnósticos serán confirmados por al menos dos radiólogos (31). La posición del disco se basó en la clasificación de Murakami et al: en la apertura máxima de la boca, se traza una línea desde el punto en el que la cabeza de la mandíbula estaba más cerca de la eminencia articular y las partes anterior y posterior estaban separadas. Si el disco estaba en la parte anterior de esta línea, se diagnosticó DD con reducción (DDWR). Si el disco se encontraba en la parte posterior de esta línea, se diagnosticaba DD sin reducción (DDWOR) (19, 37).

ANEXO Q

Folleto que se entregará a los pacientes al inicio del estudio.

Autocuidado de la ATM: Técnicas de estiramiento y automasaje de los músculos temporal y masetero, consejos sobre la postura, y hábitos de masticación y de comer.

Consejos y realización del autocuidado:

1º Postura del cuerpo.

¿Por qué es importante mantener una correcta postura del cuerpo? Se ha postulado (52) que la cabeza adelantada (FHP) con los hombros redondeados es uno de los factores que intervienen en el desarrollo y la perpetuación de los TTM. En

teoría, las estructuras y relaciones anatómicas habituales se ven alteradas con la FHP, generando tensión y cansancio de los músculos suprahioides anteriores y los músculos extensores posteriores del cuello (52). Además, se ha planteado la hipótesis de que esta mala postura, desplaza la mandíbula en sentido posterior y superior, creando una posible intrusión del cóndilo hacia arriba y hacia atrás en la fosa glenoidea y puede contribuir a la dislocación del disco articular (52). Esto conduce a crear un desequilibrio en las fuerzas de trabajo de los músculos, tensando la musculatura masticatoria que se convierte en una fuente potencial de dolor facial y de TTM (52).

En cuanto a la **postura de pie** (53), una buena postura implica mantener el cuerpo alineado. Para hacerlo: mantener columna recta, hombros afuera, barbilla levantada, pecho fuera, abdomen adentro. Colocar los pies bajo los hombros para repartir el peso en las dos piernas. Se ha logrado una postura armoniosa, cuando se puede trazar una línea recta que pase por la oreja, hombro, cadera, rodilla y tobillo. Para darse cuenta, se puede utilizar un espejo. Los oídos, hombros y pantorrillas deben ser alineados. Si hay presencia de dolor, mirar en el espejo para ver si se está forzando la espalda en una posición poco natural. También se puede apoyar la espalda contra una pared, con la cabeza, los hombros y los glúteos tocándola. Al principio, será poco cómodo pero con la práctica mejorará.

Si es de manera **sentada** (53): Alinear la espalda con el respaldo de la silla, pero se debe mantener la curva natural (la mano debe poder pasar entre la espalda baja y la silla), cabeza recta, hombros dirigidas hacia atrás y abajo, plantas de los pies apoyadas en el suelo, rodillas en ángulo recto. Esto ayudará a evitar la inclinación hacia adelante.

2° Postura de la mandíbula.

La posición de reposo de la ATM es con la boca ligeramente abierta, los labios juntos y los dientes sin contacto. Esto contrasta con la posición de paquete cerrado en la que los dientes están fuertemente apretados

Los consejos siguen las recomendaciones de Magee D. (54). La posición de reposo es con:

- 1-Boca ligeramente abierta.
- 2-Labios juntos.
- 3-Dientes sin contacto.
- 4-Colocar la lengua tocando el paladar justo atrás de los dientes frontales.

Entrénate para mantener esta posición a lo largo del día. Intentas separar los dientes durante el día. Esto disminuirá el hecho de que la mandíbula se aprieta o el rechinar de los dientes. Cuando notes que tu mandíbula está tensa, concéntrate en mantener la boca en la posición correcta siguiendo las 4 etapas previas. Los dientes solo se tocan a la hora de comer.

3° Técnicas de estiramiento y automasaje de los músculos temporal y masetero

Para evitar el aumento de la tensión en los músculos masticatorios, se tiene que eliminar o al menos disminuir los gestos innecesarios como masticar chicles, apretar los dientes, o morderse las uñas. De hecho, en los estudios se ve como masticar chicle, sobrecarga los músculos. Un estudio realizado por Correia D et al. (55), presenta siete grupos que han sido divididos según sus hábitos parafuncionales. Los sujetos que masticaban chicle se dividieron en 5 subgrupos (A-E) en función de sus hábitos de masticación de chicle. Los del grupo E, masticaban chicle de 1 a 3 veces por semana durante al menos 1 hora en cada ocasión. Los resultados muestran que todos los sujetos del Grupo E informaron de hipertrofia de los maseteros.

Además, Mapello A et al. (56), realizaron una electromiografía de superficie (sEMG) de los músculos masticatorios en 30 pacientes con TTM crónico, diagnosticados con un DD con reducción (DDWr) y dolor. Las tareas experimentales fueron: un apretón voluntario máximo (MVC) de 5s entre arcos; pruebas unilaterales de masticación de chicle de 15s a la derecha y a la izquierda. Durante el MVC, los pacientes con TTM tenían una asimetría significativamente mayor en la contracción de los músculos temporales. Los dos grupos de TTM mostraron una menor coordinación entre la contracción máxima de los músculos maseteros y temporales, y la utilización de los músculos temporales ha aumentado significativamente, a diferencia de los maseteros. Durante la masticación, los pacientes con TTM activaban los músculos del lado del equilibrio (masetero) proporcionalmente más que los controles.

Por esta razón, se propone realizar masajes para relajar los músculos maseteros y temporales que tienen tendencia a sobreactivarse y sobrecargarse.

¿Cómo encontrar el músculo masetero? (57)

Se tiene que apretar la mandíbula durante unos segundos, palpar la mitad posterior de la mandíbula y alternar entre apretar y soltar los dientes. Se notará que el músculo se contrae y se relaja. Una vez encontrado el músculo, se va a realizar un masaje suave en el masetero: puede ayudar a relajar un músculo hipertónico y a disminuir las molestias. También puede ayudar a mejorar la flexibilidad muscular y así el rango de movimiento.

¿Cómo encontrar el músculo temporal? (57)

1. Colocar los dedos índices en las sienes.
2. Apretar los dientes durante unos segundos y luego soltar los músculos.
3. Repetir los pasos 1 y 2 mientras se nota que el músculo se contrae bajo los dedos.
4. Para observar diferentes matices en la contracción del temporal, repita los pasos 1 a 3, pero mueva la barbilla hacia atrás (abriendo la boca sólo unos milímetros).

Etapas para masajear el masetero y el temporal (57):

Empieza en el ángulo de la mandíbula, así que justo aquí:



Fig. 11. Localización del ángulo inferior de la mandíbula. Foto personal.



Fig. 12 y 13. El masaje del músculo masetero y temporal aplicando movimientos longitudinales y presión intensificada se realiza con toda la palma de la mano y los dedos. Fotos personales.



Después, con la punta de los dedos, realizar una presión hacia dentro y hacia arriba y simplemente deslizar lentamente y suavemente hasta arriba. Comenzar en la parte inferior, y lentamente dirigirse hacia los músculos temporales.



Fig. 14. El masaje del músculo temporal se hace aplicando movimientos longitudinales y presión intensificada se realiza con toda la palma de la mano y los dedos. Fotos personales.

E ir hasta la parte superior de la cabeza, en la parte superior de las sienes, cerca del cuero cabelludo.

Hacerlo 3 o 4 veces, esto es suficiente para calentar la zona y relajarla. De hecho, el objetivo principal (58) de los masajes que vas a realizar es **la relajación general** y la reducción de la **rigidez** muscular, la estimulación de la **circulación lo que los hace más firmes y elásticos**, la mejora de la **oxigenación** de los tejidos lo que facilita su metabolismo, la eliminación de **toxinas** y la mejora del **tono muscular**. Todo esto contribuye a aumentar la salud de nuestros músculos y nuestro bienestar.

Los masajes se realizan durante 1 o 2 minutos (59).

Estiramiento temporal (60):



Fig. 15 y 16. Estiramiento suave del temporal. Fotos personales.

Poner la base de las palmas de las manos en la zona temporal y realizar movimientos alternando de manos, tirando la piel hacia arriba, como mostrado en la foto.



Fig. 17. Estiramiento del temporal. Para profundizar el estiramiento, abrir lentamente la boca.

Colocar la palma de la mano o los nudillos a la altura de las cejas. Aplicar una suave presión hacia dentro y levantar suavemente, con las manos hacia el techo, estirando la piel hacia arriba. Para profundizar el estiramiento, simplemente abrir la boca lentamente y suavemente.

Todos los estiramientos deben ser realizados **3 veces** y mantenidos durante **15 segundos**. Se deben realizar **5 días a la semana**. La opción de los días se deja a los pacientes.

De hecho, Thomas E et al. (61) revela que la frecuencia semanal de los estiramientos se asocia positivamente al ROM. En efecto, el tiempo dedicado a estirarse por semana parece fundamental para obtener mejoras en la amplitud de movimiento cuando se aplican durante al menos o más de 5 minutos. Sin embargo, el tiempo que se dedique para estirarse en una sola sesión no parece tener efectos significativos para ganar ROM. Los resultados indican que la realización de estiramientos al menos 5 días a la semana durante al menos 5 minutos por semana

con estiramientos estáticos puede ser beneficiosa para promover mejoras en el ROM.

4º Hábitos de comida

Restricción de la masticación:

Se deben eliminar si posible, a al menos disminuir los alimentos duros o de textura pegajosa, como manzana o pan duro, para evitar usar mucho los músculos de la mandíbula al comer. Se recomienda incorporar más un "dieta sin incomodidad" (48).

Astucia (32):

-Cortar la comida en porciones pequeños para disminuir el número de veces que muerdes. De hecho, esto va a reducir la necesidad de abrir de manera forzada la boca.

-Además, intentar comer por los dos lados de manera equilibrado, para no crear un desequilibrio entre los músculos del lado izquierdo y derecho.