

AÑO 1 NÚMERO 2

# REVISTA MEXICANA DE FISIOTERAPIA



**Número 2**

Noviembre - diciembre 2021

[www.remefis.com.mx](http://www.remefis.com.mx)

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA, PROHIBIDA SU VENTA**

# REVISTA MEXICANA DE FISIOTERAPIA

## DIRECTORIO

### DIRECCIÓN:

EDITOR / LTF. BRAYAN FLORES RAYA  
DIRECTOR / MFT. GERARDO QUIÑONES PEDRAZA

### JEFES DE SECCIÓN:

TEMÁTICA / LFT. DANIEL TERRAZAS BETANCOURT  
ENTREVISTAS / LTFYR. ILIANA CAMARENA MOLINA  
EVENTOS / LFT. LAURA NATALIA CASAS CASTILLO  
REVISIÓN / LTF. RODOLFO ARÁMBULA HERNÁNDEZ  
INVESTIGACIÓN / MNR. NÉSTOR HERNÁNDEZ TOVAR

### CONSEJO EDITORIAL

LR. MGS. RICARDO RUIZ FERRÁEZ  
MFT. DANIEL CASTILLO GONZÁLEZ  
MFT. MARIEL COLUNGA GARZA  
MFT. SERGIO RAMOS FERNÁNDEZ



Revista Mexicana de Fisioterapia, año 1, No. 2, Noviembre - diciembre 2021, es una Publicación bimestral editada por Brayan Flores Raya, calle Hacienda Bella Vista 255, Col. Ex Hacienda el Rosario, Juárez, N.L. C.P. 67289, Tel. (81) 1374-9481, [www.remefis.com.mx](http://www.remefis.com.mx), [info@remefis.com.mx](mailto:info@remefis.com.mx)  
Editor responsable: Brayan Flores Raya. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2021-071613424100-102, ISSN: "en trámite", ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este Número, Brayan Flores Raya calle Hacienda Bella Vista 255, Col. Ex Hacienda el Rosario, Juárez, N.L. C.P. 67289, fecha de última modificación, 25 de noviembre de 2021.

## RECEPCIÓN DE ARTÍCULOS E IMÁGENES

[info@remefis.com.mx](mailto:info@remefis.com.mx)

## REDES SOCIALES

[facebook.com/ReMeFis](https://facebook.com/ReMeFis)

## PUBLICIDAD

[convenios@remefis.com.mx](mailto:convenios@remefis.com.mx)



# ÍNDICE

## SECCIÓN DIVULGATIVA

**FEMEFI, sinónimo de normativa y regulación en fisioterapia** 1-3

MTF. JOSÉ DANIEL CASTILLO GONZÁLEZ

**Fisioterapia dermatofuncional en México (Entrevista)** 4-6

LFTyR. ENIG ILIANA CAMARENA MOLINA, ENTREVISTA A: LFT. DANIELLA DÁVILA MEDINA

**Home Office y la Fisioterapia Laboral** 7-8

MGSST. LTF. EDGAR GEOVANNI PRIETO AMARAL

**El uso de Deep Oscillation para el tratamiento de la mastitis** 9-11

LR. ZAZIL LILIAN PIÑA GONZÁLEZ

**Colegio Queretano de Fisioterapia** 12

LFT. GUILLERMO ISAAC CAMACHO

**El arte de la fisioterapia** 13

LFT. EDGAR IVAN HERNÁNDEZ SÁNCHEZ

**Importancia de la cronaxia en la electroestimulación neuromuscular** 14-16

MTRO. JACOBO ROBLES BELMONT

**Fisioterapia en ciclismo y deporte de élite (Entrevista)** 17-19

LTFyR. ENIG ILIANA CAMARENA MOLINA, ENTREVISTA A: LTF. MICHELL PEDRO ROQUE RAMÍREZ

**Láser terapéutico, un aliado con múltiples beneficios en la fisioterapia moderna** 20-22

LR. RICARDO ANTONIO RUIZ FERRÁEZ

**Colegio Mexiquense de Fisioterapia y Rehabilitación** 23

COBERTURA POR LFT. LAURA NATALIA CASAS CASTILLO, CORTESÍA DE MTRO. EMMANUEL JUÁREZ CARRILLO

**Rehabilitación en prostatectomía radical con el método Ruicet** 24-26

LAHR. CRISTINA ITZEL ESCALERA ÁVILA & LFT. IVÁN DÍAZ GARCÍA

**Noticia internacional: Canadá** 27-28

COBERTURA POR LFT. LAURA NATALIA CASAS CASTILLO

## SECCIÓN CIENTÍFICA

**Propuesta de tratamiento manual para los posibles efectos en la articulación temporomandibular en pacientes intubados sobrevivientes de Covid 19: Una revisión exploratoria** pp.1-10

KGO. MARCO ANTONIO MORALES-OSORIO, DRA. MARÍA SOLEDAD CECILIA GALEAZZI-MINUTTI, FT. CARMEN LUCIA CHICA-MEZA & DRA. JOHANA MILENA MEJÍA-MEJÍA

**El uso de la pintura corporal en la enseñanza de la anatomía en fisioterapia: Un estudio interdisciplinar.** pp.11-16

LKyF. MISAEL CASTRO-SERPA & MTRA. LILIAN ROJAS-GROSS

# MENSAJE DE BIENVENIDA

24 de noviembre de 2021

## Estimados lectores:

Es un gusto poder escribir este mensaje, tras la gran respuesta obtenida por los lectores de la Revista Mexicana de Fisioterapia. Esperamos que el gran esfuerzo plasmado en este segundo volumen cumpla o sobrepase sus expectativas.

Para la dirección y edición de la REMEFIS, nos honra contar con la participación de grandes asociaciones y profesionales que velan y luchan día a día por una fisioterapia con mayor reconocimiento en México. Así mismo, es importante reafirmar nuestro compromiso con toda la comunidad profesional para servir como plataforma de conocimiento y difundir el talento de los fisioterapeutas mexicanos.

En esta ocasión, estrenamos la sección científica, donde se dará espacio para los trabajos de investigación tras la revisión por pares a doble ciego.

Agradecemos cada uno de los comentarios positivos que se hacen llegar para quienes participamos en la elaboración de la revista, así como escuchamos y valoramos las críticas constructivas para la mejora de cada ejemplar.

¡Se les desea una grata lectura y felices próximas fiestas!

## ATENTAMENTE

Dirección y Edición de la Revista Mexicana de Fisioterapia



# FEMEFI, SINÓNIMO DE NORMATIVA Y REGULACIÓN EN FISIOTERAPIA

El proyecto de la Federación Mexicana de Fisioterapia, Terapia Física, Kinesiología y Rehabilitación "FEMEFI", inicia, como lo comentó en la revista anterior nuestra presidenta, desde hace poco menos de 10 años, con la inquietud de cuatro asociaciones que al pasar de los años recibió el nombre de interasociaciones, la cual, en su momento llegó a contar con un número de asociaciones estatales que representaban más del 50% del territorio nacional, entendiéndose con esto que la FEMEFI se conforma por asociaciones estatales, las cuales a su vez asocian a profesionistas fisioterapeutas, terapeutas físicos kinesiólogos y rehabilitadores.

El 30 de mayo del 2019 en la ciudad de Mazatlán Sinaloa, nace de manera formal la Federación Mexicana de Fisioterapia, Terapia Física, Kinesiología y Rehabilitación "FEMEFI", contando ya con la suma de nuevas asociaciones estatales mismas que representaban más del 70% de los estados, eligiéndose en ese momento al primer consejo directivo conformado por: Laura Cota (Sinaloa) como presidente, Juvat Azpeitia (Aguascalientes) como vicepresidente, Adriana Alvarado (Guanajuato) y Dalia Chanona (Chiapas) como secretarias, Cinthia Reyna (Nayarit) y Víctor Ramírez (Laguna/Coahuila) en la Tesorería y en la Comisión de Vigilancia a Guillermo Carrillo (Querétaro).



## FEMEFI

Federación Mexicana de Fisioterapia, Terapia Física, kinesiología y Rehabilitación A.C

Teniendo este equipo como representantes de la FEMEFI, se fijó como objetivo general, llevar este gran proyecto a la formalización, es decir, a la consolidación como asociación civil y con ello a la colegiación, para lograrlo, habría que definir los objetivos específicos, siendo el primero de ellos, sentar las bases de la FEMEFI, afianzando sus cimientos con las asociaciones y colegios parte, creando un plan enfocado principalmente en guiarles en su proceso hacia la colegiación, el cual fue sumido como compromiso. Éste ha consistido en capacitación, orientación, asesoría grupal y personalizada sobre el funcionamiento de una asociación o colegio, sus competencias, legislación vigente y relevancia en favor de la regulación de nuestra profesión. Estas actividades, se han llevado a cabo en las ciudades de Guadalajara, México, Mazatlán y recientemente Tampico.

### **¿Por qué es importante llevar a las asociaciones civiles a la colegiación?**

Debemos partir aclarando que una asociación, congrega y une a un gremio, con la finalidad de fomenta las buenas practicas, y que un colegio, junto con las instituciones sanitarias y educativas, regulan de manera oficial y normativa a dicho gremio.



La colegiación profesional se refiere a aquella asociación civil que ha obtenido el visto bueno y por ende el registro o inscripción otorgado por la Secretaría de Educación Pública, a través de la Dirección General de Profesiones. Para lograrlo, se requiere cumplir con una serie de requisitos plasmados en la Ley Reglamentaria del Artículo 5° Constitucional de fecha el 26 de mayo de 1945 publicada en el Diario Oficial de la Federación.

A continuación hacemos mención a algunas de las responsabilidades de un colegio, enmarcadas en el Artículo 50 de la Ley Reglamentaria del Artículo 5° constitucional, relativo al ejercicio de las profesiones en la Ciudad De México:

- Vigilancia del ejercicio profesional con objeto de que éste se realice dentro del más alto plano legal y moral
- Promover la expedición de leyes, reglamentos y sus reformas, relativos al ejercicio profesional
- Auxiliar a la Administración Pública con capacidad para promover lo conducente a la moralización de la misma
- Servir de árbitro en los conflictos entre profesionales o entre éstos y sus clientes, cuando acuerden someterse los mismos a dicho arbitraje
- Fomentar la cultura y las relaciones con los colegios similares del país o extranjeros
- Prestar la más amplia colaboración al Poder Público como cuerpos consultores
- Representar a sus miembros o asociados ante las autoridades competentes

Estas responsabilidades, muestran la gran relevancia que tiene la existencia del colegio como representante de nuestra profesión en cada uno de los estados de la República. Para la fisioterapia, la kinesiólogía, la terapia física y la rehabilitación de nuestro México, la colegiación representa la forma correcta de hacer lo correcto. Para lograrlo se requiere de un trabajo organizado desde las asociaciones civiles y de la participación de todas y todos los profesionistas.

Si estás estudiando o ya egresaste, acércate a la asociación estatal o colegio que te corresponde y haz lo correcto, afíliate, suma esfuerzos en una tarea que sin duda alguna, te corresponde.

### ¿En qué está trabajando en este momento la FEMEFI?

- Difusión de nuestro Código Deontológico.
- Guiar la elaboración de los Código Deontológico estatales.
- Creación de la Comisión de Honor y justicia.
- Elaboración de los estatutos de la Comisión de Honor y justicia.
- Elaboración de la primera Norma Oficial Mexicana en Fisioterapia.
- Convocatoria para el segundo consejo directivo FEMEFI.
- Transición de asociaciones estatales a colegios estatales.

Todo lo anterior tiene la función y objetivo único de formar las bases para la regulación legal y normativa de los alcances y limitaciones de la profesión, evitando con ello el intrusismo profesional y permitiendo la exigencia de las buenas prácticas tanto académicas como laborales.

Hoy por hoy la FEMEFI continúa con su compromiso, nuestra meta inicial, la colegiación de las asociaciones estatales, seguiremos trabajando para que nuestra profesión tenga la presencia y voz que le corresponde dentro del área de la salud.

- Aprovechamos este espacio para reconocer la labor de cada uno de los colegas que le dan presencia y acción a las asociaciones y colegios de fisioterapia presentes a lo largo y ancho de nuestro territorio nacional, asociaciones y colegios que conforman esta gran familia llamada FEMEFI, colegas que con sus acciones demuestran el compromiso por la regulación de nuestra profesión ya que sabemos que ese esfuerzo, ese compromiso, ese tiempo y esa pasión, sin lugar a dudas ayudan y ayudarán día con día a escribir esta historia que en pleno 2021 está viviendo la fisioterapia Mexicana.



**Por una fisioterapia  
mexicana regulada,  
¡SEAMOS TODOS FEMEFI!**

### **GRACIAS A LOS COLEGIOS Y ASOCIACIONES QUE FORTALECEN Y LE DAN VIDA A ESTA SU FEDERACIÓN:**

- Colegio de Fisioterapia y Kinesiología de Aguascalientes A.C. "CoFKA"
- Colegio de Fisioterapeutas y Rehabilitadores de Baja California A.C. "COFIREBC"
- Colegio de Fisioterapeutas del Estado de Chiapas A.C. "CFECH"
- Asociación de Fisioterapeutas de Guanajuato A.C. "AFIG"
- Asociación de Fisioterapeutas de Jalisco A.C. "AFIJ"
- Colegio Mexicano de Fisioterapia Neurológica A.C. "COMEFIN"
- Colegio Mexiquense de Fisioterapia y Rehabilitación A.C. "AMEFIRE"
- Asociación de Fisioterapeutas de Michoacán A.C. "AMIF"
- Asociación Oaxaqueña de Terapia Física y Fisioterapia
- Asociación Nayarita de Fisioterapeutas A.C. "ANAFIS"
- Colegio de Fisioterapia y Rehabilitación de Nuevo León A.C. "COFIRENL"
- Colegio Queretano de Fisioterapia A.C.
- Asociación de Fisioterapeutas de Quintana Roo A.C. "AFIQRO"
- Asociación Potosina de Fisioterapeutas A.C. "APOFI"
- Asociación Sinaloense de Terapia Física y Rehabilitación A.C. "ASITEFIR"
- Colegio de Fisioterapia, Kinesiología, Terapia Física y Rehabilitación del Estado de Sinaloa A.C. "COFISIN"
- Colegio Sonorense de Fisioterapeutas A.C.
- Asociación Civil de Fisioterapeutas de Tamaulipas A.C.
- Asociación de Fisioterapia y Rehabilitación Laguna A.C. "AFIREL" (Coahuila).
- Colegio Mexicano de Licenciados en Rehabilitación A.C. "CMLR" (Yucatán).

Equipos e insumos para los profesionales de la  
Fisioterapia

RED  PHYSIO

Síguenos en nuestras redes, comparte y  
recibe un código de descuento para tu compra  
en nuestra tienda en línea



 /Red Physio

 /Red Physio

 55 3079 1763

[www.redphysio.com.mx](http://www.redphysio.com.mx)



PHYSIO  
TRODE

ELECTRODO  
DE ALTO  
DESEMPEÑO



# “FISIOTERAPIA DERMATOFUNCIONAL EN MÉXICO”

## ENTREVISTA A LFT. DANIELLA DÁVILA MEDINA

POR LTFYR. ENIG ILIANA CAMARENA MOLINA

**EICM:** Estimada Daniella Dávila Medina: Te agradezco la oportunidad de entrevistarte para la segunda edición de la REMEFIS con el tema: “Fisioterapia Dermatofuncional en México”. Es un honor tenerte como colaboradora para la primera revista de Fisioterapia en México debidamente registrada como tal y en formato digital, próximamente con ejemplares en físico.

**EICM:** Siendo la primera Especialista en Fisioterapia Dermatofuncional en México, pláticanos ¿Cuál es tu formación académica?

**DDM:** Comencé hace 8 años a interesarme en el área y a buscar cursos y certificaciones. Comencé con cursos para el tratamiento de grasa localizada y valoración de piel y poco a poco fui adentrándome más y más. Empecé a tomar más cursos y certificaciones y realicé un Diplomado dentro de México y otro en Santiago de Chile; después hice una especialidad en Fisioterapia Dermatofuncional en línea (debido a la pandemia) en la universidad UNYLEYA, la cual tuvo una duración de 1 año finalizando con mi tesina de tema: “Necrosis y dehiscencias post operatorias de cirugías plásticas debido al uso recreativo del tabaco”.

**EICM:** ¿Cómo surge el interés por el área Dermatofuncional, un área relativamente nueva en México?

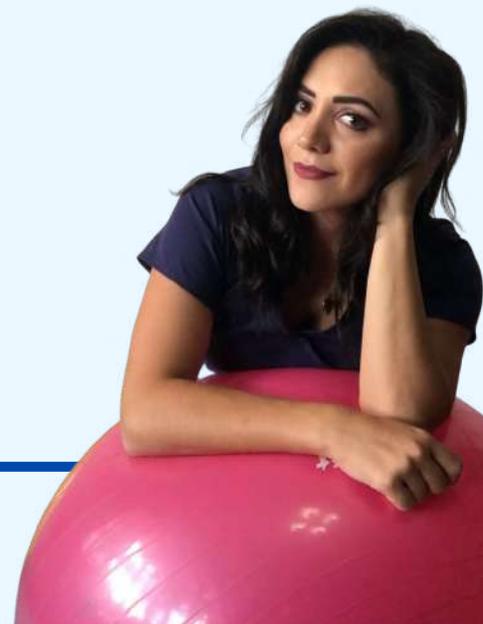
**DDM:** Hace 8 años, aún estando en la universidad, realicé un viaje a Brasil y tuve la oportunidad de conocer clínicas que se dedicaban al área. A partir de ahí, comencé a leer sobre el área y me enamoré.

**EICM:** ¿Cuáles son las áreas que abarca la Fisioterapia Dermatofuncional?

**DDM:** La fisioterapia Dermatofuncional está dividida en :1) Estética (facial y corporal), 2) Pre y Post operatoria ( cirugías plásticas), 3) Pre y Post operatoria (cirugías bariátricas), 4) Quemados, 5) Linfática y Angiológica, 6) Dermatológica y 7) Endocrinológica.



Daniella Dávila  
FISIOTERAPIA



**EICM:** ¿En qué área de especialidad te gusta trabajar más?

**DDM:** Dentro de la Fisioterapia Dermatofuncional me dedico más al área pre y postoperatoria de cirugías plásticas, donde veo a pacientes post operados de: Bichectomía, onfaloplastía, liposucción de papada, liposucción corporal, abdominoplastía, mamoplastía, mastopexia, entre muchas otras. Y dentro del área estética: Tratamiento de celulitis, estrías, flacidez, grasa localizada, tratamiento capilar y arrugas.

**EICM:** ¿Cómo es la Fisioterapia en Cirugías Plásticas? ¿En qué se basa el abordaje pre y post operatorio?

**DDM:** La fisioterapia entra en el pre, trans y postoperatorio de cirugías plásticas faciales y corporales de la mano del cirujano plástico. Valoramos al paciente desde el preoperatorio para conocer todas las características del paciente y en relación a su operación. Tenemos que conocer cuáles son las necesidades y las expectativas de nuestro paciente con respecto a su operación. En el transoperatorio, el Fisioterapeuta Dermatofuncional entra a quirófano para poder conocer cómo está ese paciente por dentro, para saber si el cirujano tuvo alguna dificultad en algún momento de la operación y realizó alguna manipulación que no estaba prevista, y para conocer el tipo de técnica que empleó en este paciente. Así mismo, en el transoperatorio podemos aplicar cintas kinesiológicas para evitar la formación de seromas, equimosis y edema. En el postoperatorio, primeramente revaloramos a nuestro paciente para saber qué conducta terapéutica realizar en él; le enseñamos el uso correcto de fajas, drenes, limpieza de gasas y demás. Trataremos el dolor, la inflamación, trabajaremos con el manejo de cicatrización, trabajaremos con alguna interurrencia si llegase a existir.

**EICM:** ¿Qué consecuencias existen al no recibir atención fisioterapéutica en pacientes que se realizaron alguna cirugía plástica?

**DDM:** Algunas de ellas son: dehiscencias, necrosis, fibrosis en forma de placa, cordonal o en forma circular, flacidez, inflamación descontrolada, adherencias, mala cicatrización, cicatrices hipertróficas, seromas, entre otras.

**EICM:** ¿Qué opinas del hecho de que Cirujanos Plásticos aún no conozcan del todo la importancia del trabajo multidisciplinario? ¿Qué hay que cambiar?

**DDM:** Pienso que se necesita mayor información en el ámbito médico porque la Fisioterapia Dermatofuncional pre , trans y postoperatoria es de gran importancia. Dar esa confianza a los cirujanos de que tenemos todas las herramientas para poder trabajar a uno de sus pacientes de la mejor manera para poder brindar el mejor resultado posible, ya que sin una rehabilitación postoperatoria el paciente puede no llegar a ver el mejor resultado deseado. Hay que estudiar mucho para poder dar esa confianza y poder trabajar de la mano de cirujanos plásticos.



**EICM:** ¿Qué opinas del tratamiento convencional postquirúrgico y que algunos (o muchos) Cirujanos Plásticos siguen recomendando como parte del tratamiento postoperatorio inmediato los Drenajes Linfáticos?

**DDM:** Pienso que los drenajes linfáticos no son malos, de hecho se recomiendan en la mayoría de los pacientes post operados, pero también sé que no es lo único que hay por hacer. Tenemos una gama enorme de electroterapia y técnicas manuales por aplicar que los cirujanos desconocen y por eso la importancia de la comunicación para brindar el mejor tratamiento basado en evidencia científica.

**EICM:** ¿Cómo identificar y en qué consiste un buen protocolo de atención Post-quirúrgico en Cirugías Plásticas?

**DDM:** Cada tratamiento es personalizado, sea cual sea la operación que se le realizó al paciente. Una vez que se valora por primera vez a ese paciente se determinan qué medios físicos o manuales se realizarán.

**EICM:** ¿Qué es lo que más atiendes en consultorio relativo a FT Dermatofuncional?

**DDM:** Bichectomía, onfaloplastia, liposucción de papada, liposucción corporal, abdominoplastía, mamoplastia, mastopexia, cicatrices hipertróficas, tratamiento de celulitis, estrías, flacidez, grasa localizada, tratamiento capilar y arrugas.

**EICM:** Algo que le quieras decir a los colegas y futuros egresados interesados en la Fisioterapia Dermatofuncional.

**DDM:** Que estudien mucho, que siempre pregunten y no se queden con dudas, que sigan estudiando y no sólo se queden con la información que les brindaron en un curso o certificación. Es un área con mucho campo de trabajo y un área muy nueva en México así que hay mucha desinformación o malas prácticas por profesionales no capacitados, o profesionales de otras áreas ajenas al área de la salud que quieren empezar a trabajar en el área, así que siempre intentar tener ese diferenciador que hace únicos nuestros tratamientos y efectivos.

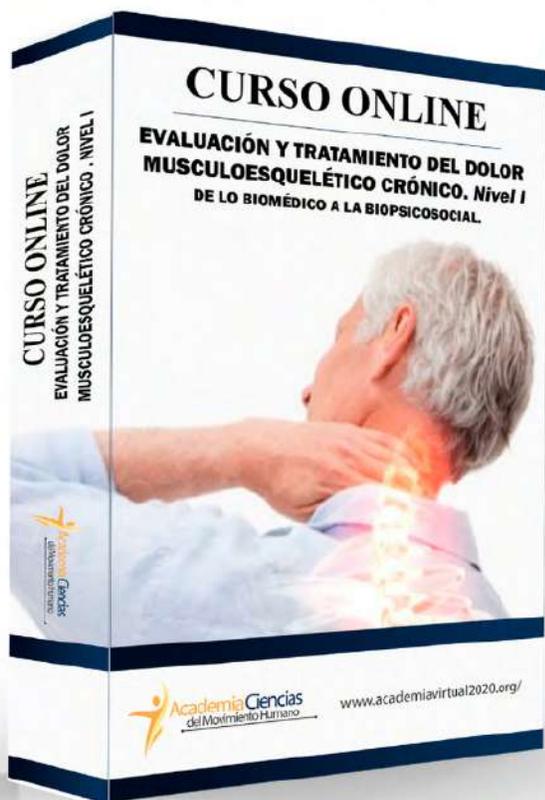
**EICM:** Espero que las preguntas hayan sido de tu agrado e interés. Sin duda eres una gran referente de la Fisioterapia en México y de parte de todo el equipo te felicito por tu esfuerzo, dedicación y entrega a esta profesión. Que todo lo que te propongas, lo logres y que sumes más éxitos y experiencias que te hagan crecer.



CONTINÚA LA ENTREVISTA COMPLETA EN:  
[WWW.REMEFIS.COM.MX](http://WWW.REMEFIS.COM.MX)

# **EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO DEL DOLOR MUSCULOESQUELÉTICO CRÓNICO. NIVEL I**

*DE LO BIOMÉDICO A LA BIOPSIICOSOCIAL.*



## **INCLUYE:**

- **VIDEO CLASES GRABADAS**
- **VIDEOCONFERENCIAS ONLINE**
- **ACCESO INMEDIATO**
- **RECURSOS DESCARGABLES**
- **MATERIAL COMPLEMENTARIO**
- **ACCESO A CHAT PRIVADO**
- **ASESORÍA ONLINE**
- **CERTIFICADO INTERNACIONAL**
- **CONSULTAS 24/7**

[www.academiavirtual2020.org/](http://www.academiavirtual2020.org/)

**MÁS INFORMACIÓN**

**+52 56 2183 6096**

# “Home-Office & la Fisioterapia Laboral”



**MGSST, LTF. Edgar Geovanni Prieto Amaral**

**Licenciado en Terapia Física – UPZMG,  
Maestro en Gestión de la Seguridad y Salud en  
el Trabajo -UdeG.**

**Profesor de Pregrado – Universidad  
Tecnológica de México Campus Guadalajara,  
Centro Universitario UNE A.C., Universidad  
Tecnológica Campus Guadalajara.**

**Médico Preinterno de Pregrado – Hospital  
General de Occidente Zoquipan**

Desde la formación de los posgrados, hasta como dirigir la semblanza de la nueva normalidad de el home-office y desvincularlo del “tele-trabajo” como ha sido clasificado en la nueva modificación de la Ley General de Trabajo en México, nos ha llevado mantener un foco de alerta en dirección a la creación de problemas en Salud Pública, y que no solamente sea el desarrollo de enfermedades profesionales o mínimamente una incapacidad parcial permanente (1).

La pandemia por SARS-CoV2 nos vino a revolucionar los entornos laborales, por ello, el mexicano tuvo que acudir a laborar en las más incómodas e inadaptables áreas de nuestros hogares para seguir con nuestras actividades económicas. Algunos desde la perspectiva de la docencia, en donde incluso, se tuvo que adquirir nuevos gadgets para adaptar la altura de nuestro monitor, periféricos con enfoque “ergonómico”, incluso la adaptación espacio y visual del que se convertiría por más de un año en nuestro centro laboral (2)

Si dentro de la industria o propiamente en los centros de trabajo, es complicada la adaptación del entorno-tiempo-espacio del trabajador, ahora imaginemos la tarea titánica que fue encontrar un espacio que cumpliera con el bienestar integral del trabajador; una gran tarea multidisciplinaria y transdisciplinaria en donde detono las siguientes recomendaciones para la atención primordial de los pacientes que desarrollen trastornos neuro-músculo-esquelético por la actividad ocupacional laboral:

1. Analizar la actividad ocupacional previa del paciente (trabajador/colaborador).
2. Analizar el contexto social en el que se desenvuelve el paciente..

3. Escuchar y preservar la integridad en salud (esferas físicas, sociales y emocionales).

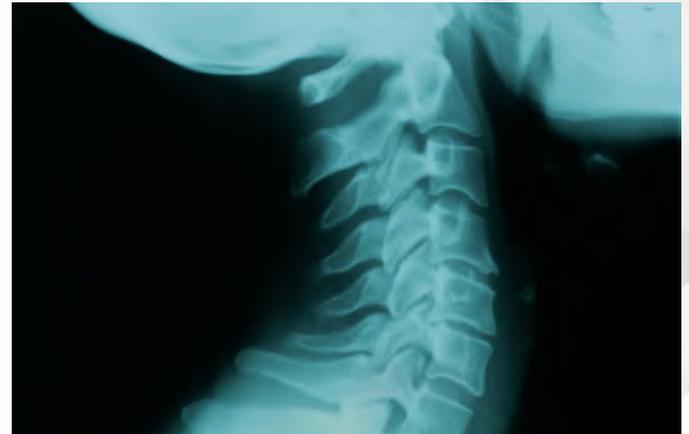
4. Enfocar el protocolo de tratamiento con relación a un posible diagnóstico médico y nosotros como Fisioterapeutas, dirigirlo a los diagnósticos funcionales de la CIF y detonar objetivos exponenciales en vías de la mejora integral del paciente.

5. Al momento de diseñar el protocolo de tratamiento, enfocarnos en el análisis biomecánico de lesión a partir del fisiológico, considerar la proporcionalidad del paciente (análisis antropométrico) y la posible terapéutica farmacológica que reciba el paciente (trabajador/colaborador).

6. Recuerda en todo momento, diseñar los protocolos con base a la Clínica Basada en la Evidencia.

En una charla que tuve oportunidad de impartir en esta pandemia, llamada Fisioterapia Basada en Evidencia y sus aplicaciones en la clínica, propongo el siguiente esquema para elaborar objetivos terapéuticos vinculando la CIE-10 (diagnóstico médico) vs CIF (diagnóstico funcional) ver en la Fíg. 1, considero que puede ser un buen método para trabajar con el desarrollo fisioterapéutico con enfoque científico.

Si deseas obtener información sobre evaluaciones integrales desde la biomecánica, la antropometría y la vinculación del tratamiento médico con la fisioterapia, puedes contactarme vía email en [contacto.profisio@gmail.com](mailto:contacto.profisio@gmail.com) y en [edgar.prieto4277@alumnos.udg.mx](mailto:edgar.prieto4277@alumnos.udg.mx).



### Referencias

1. Prieto-Amaral EG, López-García S. Análisis del Sistema Actal para el diseño de puestos de trabajo. Caso: Industria Manufacturera Metal-Mecánica de Guadalajara, Jal. Universidad de Guadalajara; 2019.
2. Padilla F, Maya L, Ferman F. COVID-19 en México: Panorama Epidemiológico. Rev Cadena Cerebros. 2020;4(1):31–42.

Signos/ Síntomas	CIE-10	CIF	Objetivos Terapéuticos en Fisioterapia
Dolor EVA 7-8 Zona Cervical	S13.4X Esguince de ligamentos de columna cervical	B280.1 Sensación de Dolor Ligero	Disminuir el dolor con (Técnica de su elección) con la dosificación (Dosificación según la evidencia) para coadyuvar en la movilidad
Reducción RMA en Flexión y Extensión		B710.2 Funciones relacionadas con la movilidad de las articulares moderado B715.2 Funciones relacionadas con la movilidad de las articulaciones moderado B730,35,49.2 Funciones relacionadas con la fuerza, el tono y la resistencia muscular moderado	Aumentar el rango de movilidad articular en la flexión y extensión de la columna cervical con (Técnica de su elección) con la dosificación (Dosificación según la evidencia) para disminuir el compromiso de moderado a ligero  Diseñar protocolo de ejercicios funcionales (Técnica/Método de su elección) con la dosificación (Dosificación según la evidencia) para aumentar la fuerza, tono y resistencia muscular
Inflamación de la musculatura		S710.2 Estructuras de la cabeza S770 Estructuras musculoesqueléticas adicionales relacionadas con el movimiento	Instruir al paciente higiene postural para la conservación de las estructuras morfo-fisiológicas de la columna cervical

Fig. 1 Propuesta de elaboración de objetivos terapéuticos con relación a la clínica (Modelo a partir de un caso clínico de [Paciente N Femenino de 20 años, estudiante, presenta con anterioridad valoración de Médico General por Esguince Cervical de Primer Grado sin traumatismo previo aparente; se presenta a la consulta por dolores intensos en el cuello sin razón aparente].

# EL USO DE DEEP OSCILLATION PARA EL TRATAMIENTO DE LA MASTITIS

LR. ZAZIL PIÑA, FISIOTERAPEUTA DERMATOFUNCIONAL

La mastitis es una enfermedad que consiste en la inflamación de uno o varios lóbulos de la glándula mamaria, acompañada o no de infección. Generalmente es unilateral, sin embargo puede estar presente en ambas mamas.

Su incidencia es de alrededor del 10% en mujeres lactantes y suele ocurrir en los tres primeros meses, entre la segunda y la tercera semana después del parto (Spencer, 2008).

Este padecimiento, constituye una de las principales causas de abandono de lactancia materna, aunque ésta misma, así como el vaciado completo y frecuente de las mamas favorece la disminución del dolor y de las complicaciones.

El diagnóstico de la mastitis, puede basarse en los síntomas, que incluyen, dolor en las mamas que aumenta con la palpación, incremento de la temperatura local, eritema o rubor en la mama, lesiones en el pezón y fiebre generalizada, siendo una complicación principal, la formación de abscesos mamarios. Estos últimos son prevenibles con la atención adecuada.

## Entre las causas principales están:

### Las relacionadas con la lactancia:

- Obstrucción de los conductos galactóforos
- Tomas poco frecuentes o sin libre demanda
- Separación de tomas de forma súbita
- Mala técnica de lactancia (amamantamiento)
- Falta de lactancia inmediata (24 horas tras parto)
- Mala higiene
- Uso inadecuado de extractores

### Las relacionadas con la madre:

- Disminución de las defensas maternas relacionadas con el posparto y el estrés
- Mala alimentación materna
- Grietas o anatomía del pezón (invertidos)
- Mastitis previa
- Conducto bloqueado
- Uso de prendas muy ajustadas o pomadas (Espínola, 2016).

Las medidas generalizadas para el manejo de la mastitis van dirigidas principalmente a la prevención de la estasis de la leche, y los tratamientos convencionales incluyen antibióticos, antiinflamatorios, refuerzo y técnicas de lactancia adecuada, drenaje completo de mamas, masajes y la termoterapia (Diepeveem, 2019).



A pesar de no ser contemplado dentro de las intervenciones básicas, el fisioterapeuta tiene un papel clave en el manejo y solución de la mastitis, ya que cuenta con numerosas herramientas que pueden ayudar desde etapas iniciales y prevenir complicaciones importantes como los abscesos, teniendo el objetivo terapéutico de aliviar el dolor, la inflamación y la obstrucción de las glándulas y canales mamarios.



Kinesiotaping para mastitis.  
Técnica Y con dirección a pezón

Siempre será de suma importancia una adecuada valoración para poder determinar, la causa y revisar los signos clínicos y la etapa clínica en la que esta se encuentra, ya que el tratamiento será diferente si existe obstrucción o una mayor densidad en la leche. La dosificación y metodología en cada una de las técnicas tiene que ser siempre tomada en cuenta.

Las Oscilaciones Profundas (Deep Oscillation) se han vuelto una herramienta clave para el manejo de la mastitis, en este caso nos ayudará a liberar el conducto y favorecer la movilización del líquido hacia el pezón, así como mejorar la circulación sanguínea y linfática que apoyará en el proceso inflamatorio.

Se propone una técnica con guantes de nitrilo, ya que permite combinar un abordaje manual (DLM) con las oscilaciones, realizando la apertura ganglionar correspondiente y ejecutando movimientos suaves, rítmicos y lentos de la periferia hacia el pezón, inmediatamente después, se sugiere lactar o bien, extraer la leche.

Las pacientes refieren un alivio del dolor y la congestión desde la primera sesión, así aumento de la cantidad de leche. El problema suele resolverse sin recidivas en la mayor parte de los casos.

#### FISIOTERAPIA EN MASTITIS

<b>Dolor</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Obstrucción y/o Vaciamiento</b>
Enseñanza de técnicas de lactancia eficaz	Agentes físicos (láser dosis antiinflamatorias)	Kinesiotaping técnicas de drenaje
Agentes físicos (láser dosis analgésicas)		Drenaje linfático manual (DLM)
		Ultrasonido
		Deep oscillation therapy

**Protocolo fisioterapéutico propuesto por LR. Zazil Piña**

Las frecuencias recomendadas van a depender de los datos clínicos encontrados en la valoración. Ante un proceso meramente inflamatorio, sin datos de obstrucción, se utilizarán frecuencias altas (120-180Hz), seguidas de frecuencias bajas (14-30Hz) y cerrando con una frecuencia media (85Hz). Al haber datos de obstrucción, se sugieren frecuencias altas (160-180Hz) y posteriormente frecuencias medias (69-100 Hz).



Aplicación de Deep Oscillation con técnica de guante en paciente con mastitis

Se requiere una cantidad aproximada de 6 a 8 sesiones y tiempos de aplicación de 15 a 20 minutos por mama. Se aconseja utilizar dosis mínimas en ambos casos.

Es de suma importancia continuar con las medidas recomendadas para prevención de estasis, tales como lactancia a libre demanda, extracción completa de la leche, evitar ropa ajustada, descanso adecuado, higiene en manos y extractores, medicación (de ser necesaria), adecuada técnica de lactancia y por supuesto, acudir al médico ante aumento de sintomatología (Espinola, 2016).

La intervención de la fisioterapia dermatofuncional en áreas como la ginecológica y padecimientos como la mastitis, comienza a reconocerse e incrementar su estudio, lo que hace necesario difundir e impulsarle, mediante evidencia clínica para el crecimiento en nuestra profesión.

## REFERENCIAS

Spencer JP. Management of mastitis in breastfeeding women. *Am Fam Physician*. 2008 Sep 15;78(6):727-31. PMID: 18819238.-

Espínola-Docio B, Costa-Romero M, Díaz-Gómez NM, Paricio-Talayero JM; Comité de Lactancia Materna, Asociación Española de Pediatría. Mastitis. Puesta al día [Mastitis update]. *Arch Argent Pediatr*. 2016 Dec 1;114(6):576-584. Spanish. doi: 10.5546/aap.2016.576. PMID: 27869418.

Crepinsek MA, Crowe L, Michener K, Smart NA.seguid

Interventions for preventing mastitis after childbirth. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;10:CD007239.

Crepinsek MA, Taylor EA, Michener K, Stewart F. Interventions for preventing mastitis after childbirth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020 Sep 29;9(9):CD007239. doi: 10.1002/14651858.CD007239.pub4. PMID: 32987448; PMCID: PMC8094918.

Diepeveen LC, Fraser E, Croft AJE, Jacques A, McArdle AM, Briffa K, McKenna L. Regional and Facility Differences in Interventions for Mastitis by Australian Physiotherapists. *J Hum Lact*. 2019 Nov;35(4):695-705. doi: 10.1177/0890334418812041. Epub 2018 Nov 27. PMID: 30481473.

Berens PD. Breast Pain: Engorgement, Nipple Pain, and Mastitis. *Clin Obstet Gynecol*. 2015 Dec;58(4):902-14. doi: 10.1097/GRF.000000000000153. PMID: 26512442.

Fistetto G, Iannitti T, Capone S, Torricelli F, Palmieri B. Deep Oscillation®: esperienze terapeutico-riabilitative con un nuovo innovativo strumento ad azione elettrostatica [Deep Oscillation: therapeutic-rehabilitative experiences with a new electrostatic device]. *Minerva Med*. 2011 Aug;102(4):277-88. Italian. PMID: 21968626.

Reinhold J, Deeva I, Korkina L, Schaper K, Krummenauer F. Randomisierte Pilotstudie zur Quantifizierung des patientenseitigen Nutzens der Beeinflussung primärer Wundheilungsprozesse durch Tiefenoszillation [Randomised pilot study for quantification of benefit from the patient's point of view of deep oscillation treatment in primary wound healing]. *Z Orthop Unfall*. 2014 Jun;152(3):260-4. German. doi: 10.1055/s-0034-1368447. Epub 2014 Jun 24. PMID: 24960095.



# CIPECS

## Primer centro de **POSGRADOS** en fisioterapia en América Latina

Centro Internacional de Posgrados y  
Especializaciones en Ciencias de la Salud

Mi educación es continua de descubrimiento, evolución e innovación.

consulta los planes de estudio en:

[www.cipecs.mx](http://www.cipecs.mx)



ESPECIALIDAD EN 2 AÑOS  
**FISIOTERAPIA  
DERMATOFUNCIONAL**

INSTITUTE  
PATRICIA FROES  
THERAPY AND DEVELOPMENT - SKINCARE LEADERS

Instituto  
Celulare  
Specialized in Physiotherapy



D.O. Y ESPECIALIDAD EN 3 AÑOS  
**TERAPIA MANUAL  
OSTEOPÁTICA**

 **FBEO**  
MEXICO



# COLEGIO QUERETANO DE FISIOTERAPIA

El colegio Queretano de Fisioterapia fue fundado el 8 de septiembre del año 2016 bajo el ideal de unificar los esfuerzos para profesionalizar la fisioterapia en el estado.

Casi a la par del colegio, en el año 2017, fue fundada la Asociación Queretana de Fisioterapia (AQUFI) por un grupo de colegas con un alto sentido de la ética profesional y el emprendimiento, quien también enmarcó en su visión, la profesionalización de la fisioterapia en nuestro estado. El pasado 8 de septiembre ambas instituciones estrechamos la mano mediante el acuerdo de fusión e integración de nuestros esquemas de organización, de tal modo que hoy por hoy, somos una sola institución, presidida por una sola mesa directiva.

Desde el mes de junio de este año, una nueva mesa directiva se ha conformado para impulsar dichos ideales y objetivos de poner en alto el nombre y prestigio de la profesión entre la sociedad y el sector salud del estado de Querétaro.

Esta nueva mesa directiva, la cual tengo el honor de presidir, se encuentra también conformada por la Lic. María Vega Gallegos, la Lic. Georgina Gámez Garduño y la Lic. Ismeria Rodríguez Gutierrez. Nuestro objetivo principal es representar dignamente el colectivo de Fisioterapeutas que laboran en nuestro estado, brindándoles las herramientas que necesitan para desempeñar su actividad profesional de la forma más competente y segura posible, y velar por los intereses de nuestro gremio ante el estado, el sector salud y la sociedad. Para esto, nos encontramos actualmente cumpliendo con los procesos administrativos y legales para establecer comités pertenecientes al colegio, tales como el comité de honor y justicia, académico, y de investigación por mencionar algunos, que llevarán a cabo las líneas de trabajo que cumplan con nuestros objetivos.

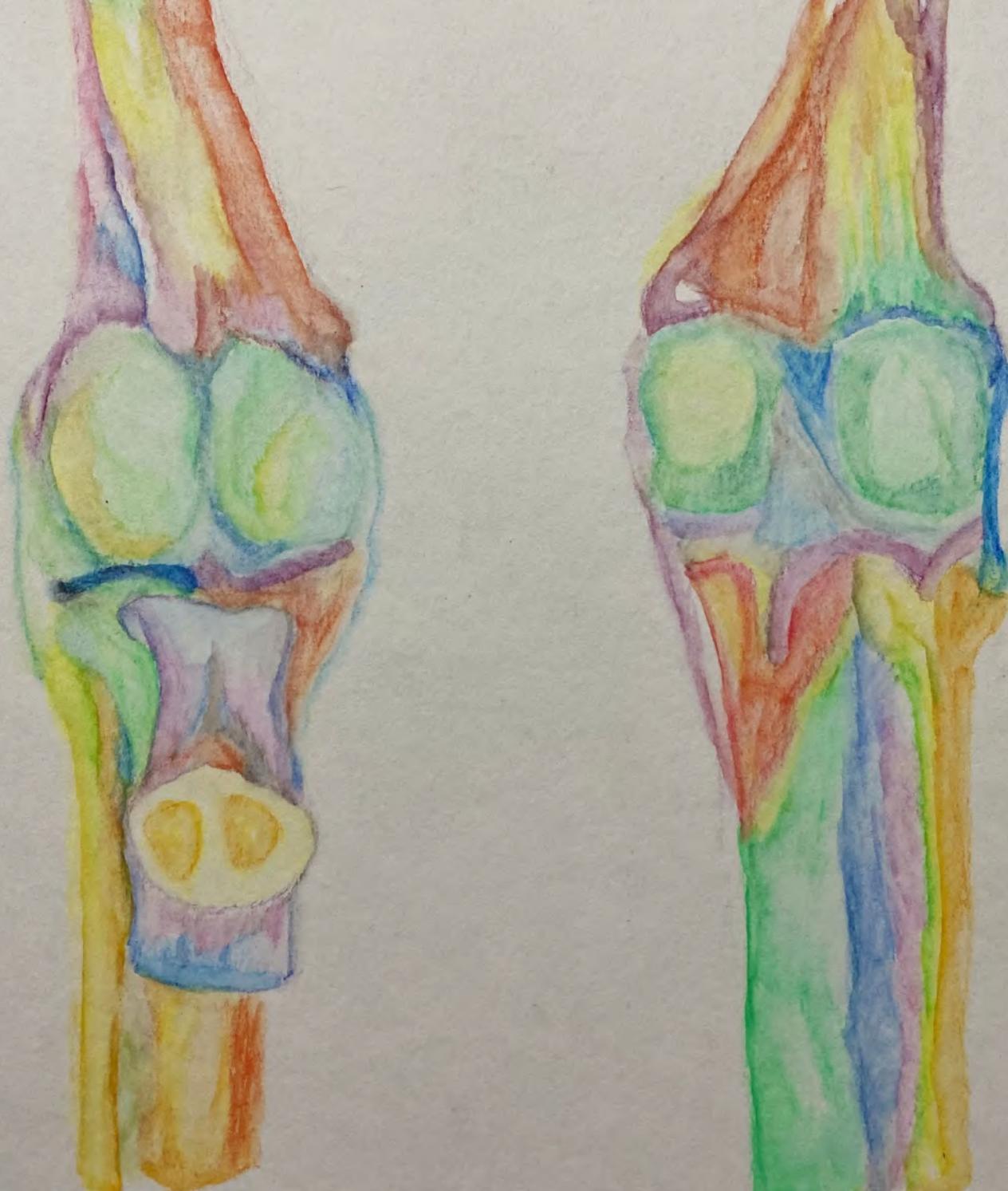
Uno de los retos de esta mesa directiva, es integrar al gremio en nuestro estado y promover la afiliación de nuevos integrantes al colegio, haciendo conciencia de la importancia de formar y pertenecer a un colegio integrado por otros profesionales de nuestra área y que la afiliación va más allá de beneficios individuales, sino de beneficios colectivos y conjuntos. Sin embargo, nuestra administración ha conseguido importantes convenios en casas distribuidoras y distintos tipos de proveedores de servicios y herramientas de trabajo para ofrecer descuentos y tarifas especiales para nuestros agremiados.

Estamos seguros de que el gremio de nuestro estado tendrá un impulso importante en los tiempos por venir.



**Presidente del Colegio Queretano de Fisioterapia**

*Lft. Guillermo Isaac Camacho*



# El arte de la fisioterapia

LFT. Edgar Iván Hernández Sánchez Traumatología y ortopedia CRED, Colima, México.

“Siempre estoy haciendo lo que no  
puedo hacer, para poder aprender a hacerlo”. Pablo Picasso.

# IMPORTANCIA DE LA CRONAXIA EN LA ELECTROESTIMULACIÓN NEUROMUSCULAR: BREVE PARTICIPACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE COATZACOALCOS

Autor: Jacobo Robles Belmont  
 Licenciado en Terapia Física  
 Máster en electroterapia aplicada



En electroterapia, el uso de electroestimulación nerviosa transcutánea (TENS) y neuromuscular (EENM) forma parte de las herramientas que soportan al terapeuta físico en el tratamiento a diferentes patologías. El objetivo de las corrientes TENS y EENM es lograr un potencial de acción suficiente para un buen umbral sensitivo y motor, logrando una respuesta fisiológica del tejido tratado.

La TENS es un equipo analgésico no farmacológico que introduce corriente eléctrica vía transcutánea al tejido a baja frecuencia (1). El efecto analgésico se sustenta en la teoría de la compuerta de Melzack y Wall, donde se activan las interneuronas situadas en la sustancia gris en la asta posterior de la médula espinal para un bloqueo del estímulo nociceptivo, también se busca una activación de mecanismos opioides endógenos a niveles superiores del sistema nervioso central (1, 2). Es un equipo de fácil portabilidad, bajo costo, con ausencia de efectos no deseados importantes, por lo contrario, debido a su facilidad de uso, justificaría un posible manejo sin control del equipo fisioterapéutico, así como un efecto placebo podría contribuir en un 32% de analgesia (3, 4).

Como se muestra en bibliografías y equipos electroterápicos, podríamos decir que son dos formas de clasificación de las corrientes tipo TENS. Las modalidades clásicas y las actuales. Las clásicas están presentes desde hace décadas, las cuales fueron desarrolladas por Wall en 1967 (5). Asimismo, estudios de Sjölund y Eriksson en 1979 hacen referencia a la incorporación de burst a la TENS por su mayor tolerancia (6).

Por otra parte, las corrientes de modalidad actual son una combinación de las clásicas y parámetros establecidos por el fabricante. Las modalidades clásicas y actuales se diferencian en su frecuencia, ancho de impulso, amplitud y mecanismo de acción principalmente. Como se muestra en el cuadro 1, existe una mejor estructuración en las modalidades clásicas, salvo que en las actuales el fisioterapeuta puede programar en base al umbral sensitivo y motor como tratamiento individualizado (7, 8).

	Frecuencias	Ancho de impulso (µs)	Amplitud (mA)	Mecanismo de acción
<b>TENS Clásicas</b>				
Convencional	50-150 Hz	80-150 µs o mas	Baja	Gate control
Acu-TENS, TENS acupuntural o baja frecuencia	2 Hz	80-150 µs o mas	Alta	Opioides
TENS por Ráfaga (Burst)	0.5 – 10 Hz 100 Hz base	80-150 µs o mas	Alta	Opioides
Intenso y breve, brief intense	Menos de 80 Hz	150 µs o mas	Alta	Gate control
<b>TENS Actuales</b>				
Normal (N)	0 – 150 Hz o mas	Hasta 250 µs o mas	Baja o alta	Gate control Opioides
Modulado (M)	Modulando 0 – 150 Hz o mas	Modulando Hasta 250 µs o mas	Baja o alta	Gate control
Burst (B)	0.5 – 10 Hz	100 µs o mas	Alta	Opioides
Programas	Preestablecido y/ ajustable	Preestablecido y/ ajustable	Baja o alta	-----

**Figura 1: Se interpone entre estimulador y paciente la caja de pruebas para captar las ondas y analizarlas.**

La EENM es la estimulación de grupos musculares mediante corrientes eléctricas de baja intensidad a través de electrodos de superficie, estimula los nervios periféricos provocando una contracción muscular fisiológica visible, como mecanismo de acción genera potenciales de acción neuromuscular por inducir una despolarización de la membrana nerviosa, sus usos principales son: mejora de la condición física, fuerza

muscular, actividad física o deportiva, graves trastornos motores neurológicos o traumatológicos y otros como estiramientos, electroestimulación funcional y electromiografía de superficie (9, 10).

Los parámetros más utilizados en la EENM son la frecuencia, ancho del impulso, ráfaga, rampa de ascenso, mantenimiento, rampa de descenso y reposo como se muestra en la figura 1, las partes de las ráfagas tienen una relación estrecha para un buen estímulo muscular, así como un reposo suficiente para obtener un ciclo de trabajo eficaz.

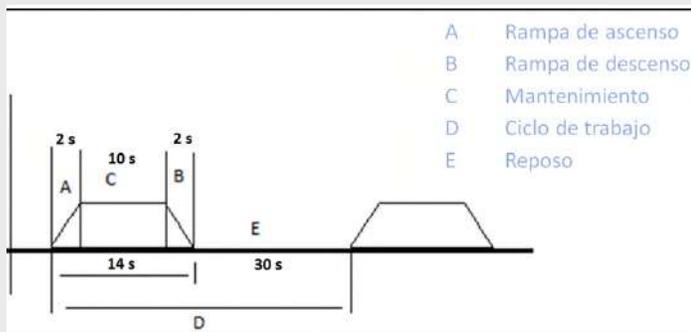


Figura 2: Sencillo esquema de la caja de pruebas o prácticas. El interruptor permite estudiar al paciente o usar una carga artificial como paciente.

A la intensidad que se necesita para conseguir una contracción de un pulso rectangular en 1s o 1000 ms buscando una respuesta motora se le denomina reobase y, al tiempo mínimo para conseguir una respuesta con una intensidad doble de la reobase es la cronaxia. Ambos logran un equilibrio en los parámetros de intensidad y tiempo (ancho de pulso) para obtener un buen estímulo del pulso (11).

En el reposo entre pulso, la Ley de Lapique menciona que, para la producción de una contracción apreciable el tiempo del estímulo tiene que ser por lo menos igual a la cronaxia nerviosa, las anchuras de impulso optimas oscilan entre los 500 y 1000  $\mu$ s, mayores contracciones se obtienen entre 300 y 400  $\mu$ s (12).

Basándonos en la fórmula para obtener el periodo, donde p es el periodo, t es el tiempo con valor en su unidad de medida de 1000 ms y F es la frecuencia que se elige de tratamiento.

Obtenido así, el valor del periodo considerando al pulso y reposo como se muestra el ejemplo en la figura 2, los 100  $\mu$ s se les deben realizar conversión a milisegundos (ms) para poder realizar la resta de la anchura de pulso que el fisioterapeuta eligió, así, obteniendo el tiempo de pulso y reposo. Por ejemplo, si aplicamos TENS con 100 Hz de frecuencia y 100  $\mu$ s de ancho de impulso, se obtendría un pulso y reposo de 9.9 ms (periodo) basándonos en la fórmula:

$$p = t/F = (1000 \text{ ms})/\text{Hz} = (1000 \text{ ms})/(100 \text{ Hz}) = 10 \text{ ms}$$

$$100 \mu\text{s} = 0.1 \text{ ms}$$

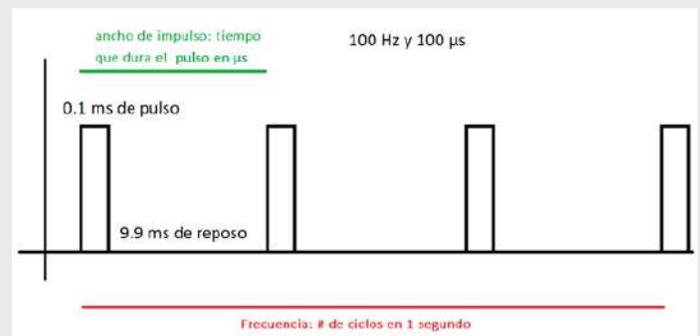


Figura 2: Sencillo esquema de la caja de pruebas o prácticas. El interruptor permite estudiar al paciente o usar una carga artificial como paciente.

En conclusión, la cronaxia o bien, ancho de impulso tiene gran importancia para obtener el umbral motor ideal para una respuesta fisiológica del tejido a tratar, el valor de la cronaxia varia en la población, por lo que es difícil elegir un ancho de impulso al azar. Por consiguiente, en la obtención correcta es necesario realizar curvas Intensidad/tiempo a cada paciente, lamentablemente la mayoría de los equipos electromédicos en el área de la fisioterapia no cuentan con la modalidad de obtención de cronaxia. También es de gran importancia realizar estudios sobre la cronaxia en la población para obtener valores preestablecidos como base a futuros tratamientos y solicitar al fabricante que implemente a los equipos de electroterapia modalidades para facilitarnos el manejo de modalidades necesarias para mejorar el tratamiento y acercarnos más a un objetivo cuantitativo y no empírico.

## REFERENCIAS

1. Lilly. C.D. Effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) Application on Pain and Behavioural Responses of Primigravid Women during the First Stage of Labour in a Selected Hospital at Mangalore. *International Journal of Health Sciences and Research* [internet]. 2020 [consultado 12 Sep 2021]; 10(2): 78-88. Disponible en: [https://www.ijhsr.org/IJHSR\\_Vol.10\\_Issue.2\\_Feb2020/13.pdf](https://www.ijhsr.org/IJHSR_Vol.10_Issue.2_Feb2020/13.pdf)
2. Barcia-Mejía Cristina, González-González Yoana, Da Cuiña-Carrera Iría y Alonso-Calvete Alejandra. Estimulación nerviosa transcutánea en el manejo del dolor crónico: Una revisión sistemática. *Archivos de Neurociencias* [internet]. 2020 [consultado 19 Sep 2021]; 25(2): 67-79. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/arcneu/ane-2020/ane202f.pdf>
3. Megía García Álvaro, Serrano-Muñoz Diego, Bravo-Esteban Elisabeth, Ando Lafuente Sara, Avendano-Coy Juan y Gómez-Soriano Julio. Efectos analgésicos de la estimulación eléctrica nerviosa transcutánea en pacientes con fibromialgia: una revisión sistemática. *Aten Primaria* [internet]. 2019 [consultado 24 Sep 2021]; 51(7): 406-415. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6837091/pdf/main.pdf>
4. Ballester Capellà Joan. Eficacia de la TENS en el Dolor Lumbar Crónico Inespecífico [internet]. Trabajo de tesis de la Universitat de les Illes Balears [internet]. 2017 [consultado en 5 Oct 2021]: 1-19. Disponible en: [https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/4384/Ballester\\_Capella\\_Joan.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/4384/Ballester_Capella_Joan.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
5. Rocha Andrés, Juárez Ángel, Ferretiz Giancarlo. De la compuerta a la neuromatriz y neuromodulación. *Rev Chil Anest* [internet]. 2019 [consultado en 7 Oct 2021]; 48:288-297. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/PII/revchilanestv48n04.03.pdf>
6. Toledo Marhuenda José V, Tomás Rodríguez María I y Poveda Pagán Emilio J. Corrientes tipo TENS: impulsos rectangulares bifásicos. Em: Albornoz Cabello Manuel, Maya Martín Julián y Toledo Marhuenda José V. *Electroterapia Práctica: avances en investigación clínica*. 1ª edición. España. Editorial Elsevier. 2016. 103-122.
7. Arias, G. Apuntes de Fisioterapia: Material Complementario de la Línea Músculo [internet]. Serie Creación documento de trabajo n°84. Facultad de Ciencias de la Salud: Escuela de Kinesiología del Centro de Investigación en Educación Superior CIES-USS [internet]. 2020 [consultado 9 Oct 2021]. Disponible en: [https://resources.uss.cl/upload/2016/03/MATERIAL\\_DOCENTE\\_84-v2.pdf](https://resources.uss.cl/upload/2016/03/MATERIAL_DOCENTE_84-v2.pdf)
8. Fuentes Aracena Christopher, Arrau Bortal Javiera, Pino Quiroz Gabriela, Valdivia Alarcón Nataly y Camila Aguilar Pavez. La estimulación eléctrica transcutánea de tipo acupuntura como herramienta aceleradora de la recuperación de los tejidos expuestos a sobrecarga vocal. *Revista de Investigación en Logopedia* [internet]. 2020 [consultado 11 Oct 2021]; 10(1): 31-41. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/RLOG/article/download/64873/4564456553071>
9. Esteve Vicent, Carneiro José, Moreno Fátima, Fulquet Miquel, Garrigac Salud, Poub Mónica, Duarte Verónica, Saurinab Anna, Tapiab Irati y Ramírez de Arellano Manel. Efecto de la electroestimulación neuromuscular sobre la fuerza muscular, capacidad funcional y composición corporal en los pacientes en hemodiálisis. *Revista de la Sociedad Española de Nefrología* [internet]. 2017 [consultado 11 Oct]; 37(1): 67-77. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2016.05.010>
10. Forcillo Marcos, Picón Fuster Silvina Noelia, Destefanis Claudia, Gaggioli Matías, Distefano Eduardo, Botto Magdalena, Villafañe Celeste, Bertozzi Sebastián y Baez Gretel. Electroestimulación en el paciente crítico. *Revista Americana de Medicina Respiratoria* [internet]. 2018 [consultado 12 Oct 2021]; 4:272-279. Disponible en: [http://www.ramr.org/articulos/volumen\\_18\\_numero\\_4/revision\\_bibliografica/revision\\_bibliografica\\_electroestimulacion\\_en\\_el\\_paciente\\_critico.pdf](http://www.ramr.org/articulos/volumen_18_numero_4/revision_bibliografica/revision_bibliografica_electroestimulacion_en_el_paciente_critico.pdf)
11. Elvis Ambrocio Rios Quispe. "Diseño y construcción de un Electroestimulador para Pacientes de Fisioterapia". Proyecto de grado de La Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Tecnología electrónica y Telecomunicaciones [internet]. 2014 [consultado 13 Oct 2021]. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/9296/PG-1587-Rios%20Quispe%2C%20Elvis%20Ambrocio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. Herrero Azael; García Olaida; Morante Juan; García Juan. Parámetros del entrenamiento con electroestimulación y efectos crónicos sobre la función muscular I. *Archivos de Medicina del Deporte* [internet]. 2006 [consultado 14 Oct 2021]; 23(116): 455-462. Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/277125153\\_Parametros\\_de\\_entrenamiento\\_con\\_electroestimulacion\\_y\\_efectos\\_cronicos\\_sobre\\_la\\_funcion\\_muscular\\_I](https://www.researchgate.net/publication/277125153_Parametros_de_entrenamiento_con_electroestimulacion_y_efectos_cronicos_sobre_la_funcion_muscular_I)



# “FISIOTERAPIA EN CICLISMO Y DEPORTE DE ELITE”



## ENTREVISTA A LTF. MICHELL PEDRO ROQUE RAMÍREZ

*POR LTFYR. ENIG ILIANA CAMARENA MOLINA*

**EICM:** Estimado **Michell Pedro Roque Ramírez**, te agradezco la oportunidad de entrevistarte para la segunda edición de la REMEFIS con el tema: “Fisioterapia en Ciclismo y Deporte de Élite”. Es un honor tenerte como colaborador para la primera revista de Fisioterapia en México debidamente registrada como tal y en formato digital, próximamente con ejemplares en físico.

**EICM:** ¿Cuál es tu formación académica?

**MPRR:** Estudié la Licenciatura en Terapia Física en la Universidad IPETH Campus Puebla. Posterior a ello, realicé posgrado en Fisioterapia Deportiva así como también en Ejercicio Terapéutico. Tengo certificaciones en Punción seca por la OMT México, Kinesiotape, Ecografía, EPTE, Técnicas manuales e instrumentadas, Dosificación de la carga y Gimnasia Abdominal Hipopresiva.

**EICM:** ¿Cómo surge el interés por el área deportiva, específicamente en la Fisioterapia en deportistas de Élite y Ciclistas?

**MPRR:** Es interesante porque yo iba hacia fisioterapia neurológica, sin embargo, en la Universidad tuve a un maestro (Andrés Aranda) y él me dijo que yo tenía habilidades para brillar en la Fisioterapia Deportiva. Posterior a esto, me dio el link de un video en YouTube llamado: “Informe Robinson, campeones del mundo 2010”, en el cual se explicaba cómo el Fisioterapeuta fue una pieza fundamental para que España fuera campeón del mundo. El gusto en particular por la terapia en ciclistas nace cuando en la clínica ‘Aguiles Md’ conozco a los hermanos Rodríguez, quienes han impulsado mucho este deporte en México y tengo la oportunidad de llegar a atender a figuras como Gerardo Ulloa y Fabián Alcantar o a Triatletas como Sara Roel. De igual forma, fue el Dr Jesús Rivera quien me empujó mucho a la idea de ser el Fisió de Atletas de Élite.

**EICM:** ¿Cuál es tu perspectiva sobre el abordaje fisioterapéutico en deporte de alto rendimiento y elite?

**MPRR:** Creo que los Fisios somos una pieza fundamental en este desarrollo, sobre todo porque en este caso particular debemos aprender a trabajar contra reloj y tener diagnóstico lo más certero posible, pues de esto depende que el atleta haga o no un buen papel en competencias. Debemos estar muy escudados en la Ciencia y la Evidencia y sobre las percepciones del atleta pues, es a final de cuentas, quien se encuentra en el campo.



**EICM:** ¿A qué deportistas has atendido y han generado más impacto en ti, así como en tu evolución profesional?

**MPRR:** El deportista que más me ha marcado por la importancia de su carrera es Donovan Carrillo (patinador artístico). Cuando lo conocí tenía una lesión muy compleja y, tal cual le dije: “¿por qué no me das chance de hacer lo que yo creo que tengo que hacer y, pues valoras?”. Y bueno, el resto es historia porque a partir de ahí me gané mucho su confianza y la de su entrenador. He tenido la fortuna de trabajar con Sara roel, Humberto Sosa (quien es el único mexicano en hacer 10 iron man seguidos), Luis Manuel “el Charro” Lomelí, Julio González, Moisés “El chuky” Flores, Luciana Cerda, el equipo profesional de abejas de León, Karen Mejía y bueno, las dos escuadras del Ar Monex Pro cycling Team.

**EICM:** ¿Cómo es el trabajo con ciclistas? ¿Cuáles son tus principales objetivos al trabajar con ellos?

**MPRR:** Es un trabajo de mucho campo puesto que en la mayoría de los casos todo parte de la observación y sobre todo es muy importante trabajar con el director deportivo, el nutriólogo y el preparador físico, porque en las competencias todos vamos juntos y la dinámica es tan rápida que no hay mucho tiempo para pensar, y en carreras por etapas, la tarde-noche es momento de preparar a los atletas para el día siguiente y debes buscar que se sientan literal a punto para arrancar por la mañana. El objetivo es tenerlos listos, que no presenten ningún tipo de dolor o fatiga y tener un muy buen seguimiento de sus sensaciones para tomar decisiones en el futuro.

**EICM:** ¿Cuáles son las lesiones más frecuentes en los ciclistas?

**MPRR:** Depende mucho del tipo de ciclista y su posición dentro del equipo. Por ejemplo, quienes fungen como gregarios tienden a desarrollar problemas a nivel lumbar, los escaladores a nivel de femorales, etc; pero si tuviéramos que catalogar, diría que la espalda, la zona inguinal y las rodillas.

**EICM:** ¿Cuál es la importancia del abordaje fisioterapéutico en ciclistas de manera preventiva y cómo saber cuándo actuar?

**MPRR:** Afortunadamente estamos en una época de Fisioterapia moderna en la que hemos aprendido que un masaje no previene una lesión, por consiguiente, nuestro papeldentro de los ciclistas está enfocado en adaptar los tejidos a la carga de entrenamiento, planificar la estrategia de carrera junto con el staff, favorecer el proceso de recuperación e incluso por medio de la observación y el análisis detectar factores de riesgo en ellos. Para saber actuar debemos ser muy pacientes y sobre todo estar muy atentos a lo que nuestros ciclistas nos dicen respecto a sus sensaciones. No existe una fórmula mágica como receta de cocina, cada atleta es distinto y se trata de aprender a escucharlo.

**EICM:** ¿Qué nos puedes decir sobre la importancia de dosificar un buen plan de ejercicio terapéutico?

**MPRR:** Es de suma importancia puesto que nosotros somos los encargados de preparar las estructuras musculares para que el entrenador pueda desempeñar y aplicar las cargas al deportista sin ningún tipo de complicación. Los datos actuales muestran que un plan bien dosificado de ejercicio tiene un efecto altamente competitivo en relación incluso con un tratamiento farmacológico, así que la importancia es alta a la vista.



**EICM:** ¿Cuáles son los pilares de un tratamiento exitoso en Fisioterapia Deportiva?

**MPRR:** Desde mi perspectiva personal serían: 1- observación, 2- selección de tratamiento , 3- seguimiento y 4- adaptación.

**EICM:** ¿Qué les puedes recomendar de bibliografía/formaciones/educación continua a los colegas y futuros profesionales que están interesados en esta área de la Fisioterapia?

**MPRR:** Pensar con lógica las formaciones a tomar. Me refiero a cursos sobre ejercicio, modulación de la carga, análisis de artículos e incluso formaciones de entrenamiento, y NO para volvernos entrenadores sino para saber trabajar de la mano con ellos. Maestrías avaladas por buenas universidades, diplomados y certificaciones exclusivas para fisios puesto que esto le da mucha validez y seriedad al curso. Certificaciones en técnicas invasivas y terapia manual, así como también análisis de métodos diagnósticos como ecografía o rayos X.

**EICM:** Algo que le quieras decir a los colegas y futuros egresados interesados en la Fisioterapia en Deporte de Élite

**MPRR:** Prepárense, eviten la soberbia de creer saberlo todo, aprendan a escuchar a sus atletas y confíen en ellos. No es fácil entrenar 8 horas diarias, así que depende de nosotros estar ahí para sacarlos adelante. Recordemos que una buena decisión y sobre todo una buena intervención es la diferencia entre una medalla olímpica, un top 10, un campeón del mundo y un “no pude competir porque estaba lesionado”. ¡Busquemos ser dignos de nuestras filipinas, llevar nuestra bandera en el extranjero, ser el Fisio de los aztecas es una de las sensaciones más increíbles que he tenido el honor de sentir y quiero y espero que cada vez seamos más!

**EICM:** Espero que las preguntas hayan sido de tu agrado e interés. Sin duda eres un referente de la Fisioterapia en México y de parte de todo el equipo te felicito por tu esfuerzo, dedicación y entrega a esta profesión. Que todo lo que te propongas, lo logres y que sumes más éxitos y experiencias que te hagan crecer.

CONTINÚA LA ENTREVISTA COMPLETA EN:  
[WWW.REMEFIS.COM.MX](http://WWW.REMEFIS.COM.MX)

# Láser terapéutico, un aliado con múltiples beneficios en la fisioterapia moderna.

DIVULGATIVO

LR Ricardo Antonio Ruiz Ferráez



La terapia láser es uno de los tratamientos electrofísicos con mayor versatilidad y eficiencia clínica dentro de las diferentes modalidades de agentes físicos.

Se le puede considerar dentro de la nueva forma de clasificación, en la gran familia comprendida con el término actual **fotobiomodulación**, acuñado en la WCPT (Fortuny, 2018). Es además, una metodología con gran evolución y desarrollo tecnológico desde las aportaciones de Mainman hasta el desarrollo de los diodos semiconductores de arseniuro de galio (GaAs), los cuales han abierto una nueva posibilidad de ampliar los alcances y longitudes de onda disponibles en la actualidad.

**¿Pero qué ventajas ofrece esta tecnología sobre otras y cómo se producen los resultados clínicos que observamos en el día a día?**

La evidencia clínica actual posiciona a esta modalidad como una de las más estudiadas y con mayor soporte de investigaciones a nivel internacional, cabe mencionar que autores destacados como Tim Watson cataloga esta modalidad como “clásica”, ya que existen, cientos de artículos de investigación que soportan y apoyan esta manifestación de energía en sentido favorable.

El proceso por el cual se producen sus efectos indican que la aplicación del estímulo lumínico, produce un aporte de energía que es aprovechado principalmente por los cromóforos, estructuras biológicas entre las que destacan el agua, la hemoglobina, grupos enzimáticos como la citocromo c oxidasa, así como la membrana celular (Cameron 2014) ocasionando una cascada de reacciones fotoquímicas y fotoeléctricas, activando el mecanismo de producción del ATP (Maya & Albornoz 2009) (Nesioonpour, 2014).

Otra causa que condiciona una respuesta biológica se presenta con la teoría del equilibrio, descrita por Donnan, el cual, expone que las cargas eléctricas (cationes y aniones) que se encuentran en ambos lados de la membrana celular, siempre buscarán la manera de proporcionarse y mantener un ambiente óptimo para el intercambio (ingreso al espacio intercelular de los iones de  $Ca^{+}$  que estimulan la mitocondria y la expulsión del material de desecho generado a nivel ribosomal al espacio intersticial), dando una homeostasis y un estado conocido por todo como sano. Ante la presencia de patología o daño, independiente a su etiología, se generan a nivel celular dos alteraciones significativas, que rompen este estado idílico a nivel celular:

1. La reducción de la permeabilidad de la membrana por los fenómenos de pérdida de voltaje descritos por Basset, esto se debe a que al reducir el voltaje de la membrana, esta incrementa su resistencia y limita la entrada de materiales nutricionales y la expulsión del material de desecho al espacio intersticial, incrementando la saturación de radicales negativos y la presión intratecal, por consiguiente generando un ambiente con mayor volumen de toxinas dentro de la célula, esto sin contar con el volumen acrecentado en la misma.

2. Balcavage, describe también que la respuesta inflamatoria de la membrana celular produce la liberación al espacio extracelular de sustancias con polaridades negativas a las zonas externas, tales como espartatos, glutamatos y radicales libres. Esta acumulación de sustancias limita el acceso de los materiales de alimento y reestructuración celular, dando como resultado un PH con mayor alcalinidad.

Lo anterior, representa un escenario sobre el cual se producen los efectos de esta modalidad terapéutica y nos permite tener un concepto más amplio sobre como son los procesos de funcionamiento de este agente físico.



### **Las ventajas que podemos destacar:**

- No presenta restricciones de edad
- Es indoloro e imperceptible
- Pocas contraindicaciones (más que las muy obvias)
- Ideal en cualquier fase de lesión, tanto en fase histamínica como en procesos más cronificados
- Bien aceptado por el paciente

Los cuidados y protecciones tanto para el paciente como para el clínico se deben observar y seguir en cada aplicación para hacerla segura y eficiente.

### **¿Qué consejos debemos considerar para adquirir un equipo de terapia Laser?**

Esta es una pregunta muy recurrente. Siempre se debe considerar que la inversión en un equipo terapéutico, cualquiera que sea, debe responder a una necesidad bien identificada en los pacientes y a partir de la premisa de conocer de forma clara y concreta, elementos de dosis, aplicación y características del equipo. Cabe resaltar, la frase de Betina Paett: "todo equipo es bueno o malo en dependencia de las manos del operador". Afortunadamente en la actualidad, cada vez se cuenta con equipos de terapia más completos, con mayores amenidades y con mejores diseños, los cuales permiten un control y selección de parámetros eléctricos con más precisión y exactitud. Si se piensa adquirir un equipo láser, siempre se debe considerar en el equipo:

1. Longitud de onda: Representa el color de la luz, este elemento permite conocer la penetración promedio en el tejido y condiciona elementos de absorción en el tejido.
2. Intensidad: Este valor no solo nos habla de la "fuerza" de emisión de los fotones, sino que determina el tipo de láser, es decir, si es de uso clínico o solo es láser de uso recreativo o instruccional. De sugerencia, según la clasificación AEL (FDA 2016), los láseres terapéuticos de baja potencia clase IIIB, son los que amparan para el ejercicio del fisioterapeuta y rehabilitador en México y tienen potencias de entre 50 a 500 mW. Menores a esta intensidad pertenecen a la Clase IIIA que tiene uso educativo o recreacional.

**"Los cuidados y protecciones tanto para el paciente como para el clínico se deben observar y seguir en cada aplicación para hacerla segura y eficiente"**



1. Frecuencia: Es un valor muy importante que permite un desgaste menor en el diodo y optimizar la vida útil del equipo, lo preferible es que se pueda variar la frecuencia entre 1 y 10,000Hz (Martín, 2009).

2. Dosis: Esta es la parte más relevante, ya que contar con un equipo que pueda determinar el tiempo necesario para lograr un trabajo sobre un área cuadrada según la intensidad, frecuencia y spot, es vital en un equipo, es decir, que se permita controlar y medir la cantidad de J/Cm<sup>2</sup> en cada aplicación, posibilita a conocer, documentar y asegurar que el trabajo realizado cumple con las características técnicas necesarias para que sea replicable y reproducible.

Se escriben estas líneas agradeciendo el favor de su lectura, esperando tener pronto otra oportunidad de compartir nuevamente este espacio.

**LR Ricardo Antonio Ruiz Ferréaz**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'LR Ruiz Ferréaz'.



# COLEGIO MEXIQUENSE DE FISIOTERAPIA Y REHABILITACIÓN

**INFORMACIÓN CORTESÍA DE: Mtro. EMMANUEL JUÁREZ CARRILLO - PRESIDENTE AMEFIRE**

**Por: LFT. Laura Natalia Casas Castillo**

El Colegio Mexiquense de Fisioterapia y Rehabilitación concluyó con su registro el pasado 28 de septiembre del año en curso en el estado de Toluca. El presidente comentó que la elaboración del proceso de registro fue complejo debido a que ellos anteriormente se encontraban registrados como una Asociación, por lo que realizar el cambio a colegio, supuso un mayor retro por los trámites y cumplimiento de normas de acuerdo a los requerimientos, sin embargo, el trabajo en equipo por parte de todos los integrantes ayudó a que se pudiera consolidar.

Para ser parte del colegio se requieren de algunos requisitos entre los cuales destacan contar con título y cédula de licenciatura en fisioterapia o terapia física, haber realizado el pago correspondiente a la anualidad para la realización del examen de conocimientos y la matrícula que lo hará acreedor a un curso de actualización el cual constará de ocho módulos impartidos en dos meses, así como la entrega de documentos oficiales como el comprobante de estudios e identificación.

Cada nuevo ingreso se realizará de manera trimestral abierto únicamente para profesionales fisioterapeutas o terapeutas físicos del Estado de México, sin embargo, el presidente comenta que si algún otro profesional de la República desea ser parte del colegio se pondrá en consideración para poder aprobar su ingreso por parte del comité de selección.

Dentro de los objetivos que tienen como colegio primeramente es ayudar a mejorar la profesión dándole el valor de licenciatura, además de poder crear un aval dónde los profesionales se sientan seguros ya que tendrán el permiso de la Secretaría de Educación Pública de manera directa para verse protegidos ante cualquier situación, el poder orientar a los estudiantes para verificar cursos y certificaciones de calidad las cuales les generen un valor agregado a su conocimiento, así como dar información de calidad para la mejora de la carrera.

Por lo tanto, los beneficios que se obtienen perteneciendo al colegio serían el encontrarse dentro de un programa de capacitación continua, el poder acceder a pláticas mensuales gratuitas de alto nivel académico, como se había mencionado anteriormente tener la protección al ejercer su actividad profesional, y convenios con algunas marcas de fisioterapia para generar precios de mayor accesibilidad dirigido, así como para la obtención de cursos y becas para algún programa con el que se encuentre este convenio activo.

En palabras del presidente del colegio el Mtro. Emmanuel Juárez concluye que "La Fisioterapia vino a revolucionar la manera de atención para darle un giro a la intervención clínica del paciente, un complemento importante en el área médica que da consolidación y trabajo multidisciplinario, pero para poderlo hacer es importante que el fisioterapeuta tenga herramientas que le permitan dar la mejor atención, por lo que el objetivo siempre será ayudar, dar apoyo a comunidades y apoyo social, además de guiar a los profesionales a abrir sus consultorios en diferentes lugares y zonas promoviendo un adecuado marco legal".

# "REHABILITACIÓN EN PROSTATECTOMÍA RADICAL CON EL MÉTODO RUI CET"

LAHR. CRISTINA ITZEL ESCALERA ÁVILA

Directora del Centro de Especialidades Terapéuticas Toluca, fundadora del método RUI CET, especialista en Terapia Regenerativa y Medicina Oriental, especialista en Sistema Musculoesquelético.

COAUTOR: LFT. IVAN DIAZ GARCIA.

Director del Centro de Especialidades Terapéuticas Tenango del Valle, fundador del método RUI CET, especialista en Fisioterapia Regenerativa y Electroterapia Clínica, disertante Nacional, catedrático universitario y en materia de especialidad.

DIVULGATIVO

Existen diferentes tipos de incontinencia urinaria que pueden ser tratados bajo análisis rehabilitatorio en cualquiera de las fases en las que estos se encuentren. En pacientes post operados por cáncer de próstata, en los que se secciona el sistema urinario funcionalmente, las repercusiones de contención suelen ser normales, sin embargo es un proceso que tiene diferencias en tiempos de recuperación, síntomas y signos dependiendo de los abordajes multidisciplinares al que se someta. La efectividad de reincorporar las actividades cotidianas con niveles de funcionalidad en continencia urinaria es muy elevada, aún más cuando se dirige el proceso pre y post operatorio con objetivos multidisciplinares entre los cirujanos urólogos, rehabilitadores, nutriólogos y psicólogos clínicos, pues todo conlleva a un avance a nivel estructural musculo esquelético, neurológico, psicológico y social. Palabras clave: incontinencia, prostatectomía, contención, neurología.

## REHABILITACIÓN EN ESTADIOS PRE Y POST OPERATORIOS

En lo que respecta al papel fundamental de la rehabilitación musculo esquelética, se deben realizar esquemas de trabajo que sustenten la función del sistema urinario en estadios pre operatorios, con la finalidad de hacer consciente el movimiento y sensaciones propioceptivas, interoceptivas y exteroceptivas a nivel local, segmentario y global. El conocimiento de la estructuración anatomofisiológica del sistema urinario, nos permitirá adentrarnos a los factores que pueden desencadenar mayores alteraciones

secundarias, pero también a cómo tratarlas y reintegrarlas a la función. (C., 2013) El aprendizaje del control de esfínteres, muy ocasionalmente suele reforzarse en la etapa adulta, una vez que se han superado los primeros años de vida en donde esta capacidad tiene sus fundamentos, por lo que el esquema central pudiese interferir en el proceso de recuperación después de haber tenido un fallo periférico. En estadios post operatorios los inputs neurales deben regularse para mejorar la conductividad autonómica simpática, parasimpática, sensitiva y motora, tanto en vías aferentes como eferentes para llevar enlaces de conexión periférica a centros de regulación en la corteza cerebral, sistema límbico, tálamo, ganglios de la base, hipotálamo, cerebelo y formación reticular.

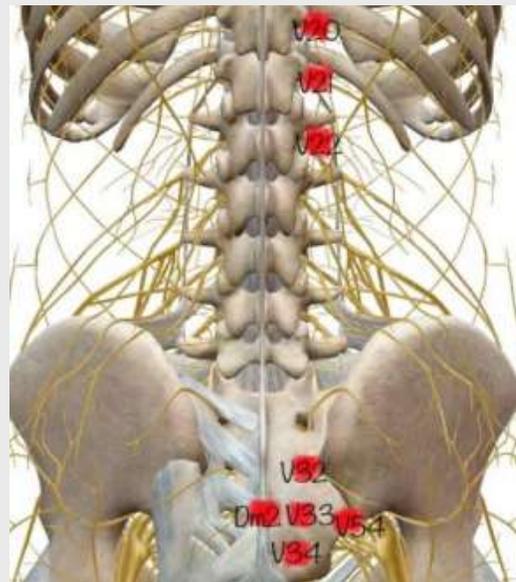


Fig 1. Puntos de correspondencia. V19-T10, V20-T11, V21-T12, V22-L1, V32-1° agujero sacro, V33-2° agujero sacro, V34 3° agujero sacro, V35- 1cm lateral del coxis, V54- foramen ciático mayor, DM2- hiato del sacro.

La inervación por parte del sistema nervioso autónomo en los niveles medulares S2, S3 y S4 correspondientes al sistema nervioso parasimpático cuyas neuronas forman el centro sacro de la micción. Las fibras salen de la medula espinal anterior formando los nervios pélvicos y erectores los cuales llegan al plexo hipogástrico inferior o pélvico situado por delante del recto y a ambos lados de la vejiga. Por tal razón, los estímulos deben realizarse desde la salida de las raíces nerviosas teniendo como técnica favorable el estímulo con aguja acupuntural directamente localizados en los orificios sacros (V32, V33 y V34 bilateralmente). Para el sistema nervioso simpático, existe el centro simpático toracolumbar a nivel de los segmentos medulares T10 a L2, que abandonan la medula anteriormente y atraviesan los ganglios simpáticos paravertebrales, alcanzando el plexo hipogástrico superior o también llamado nervio pre sacro, a nivel de L5- S1, estimulando con aguja acupuntural los puntos V19, V20, V21 y V22.

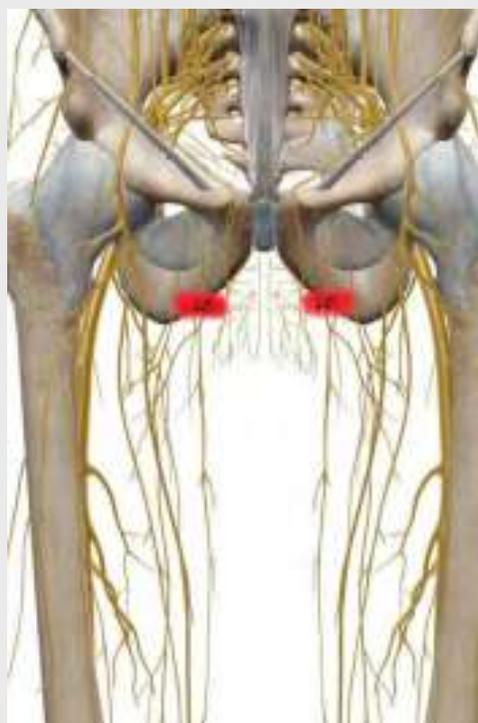


Fig 2. Puntos de correspondencia. H11-nervio obturador.



Fig 3. Puntos de correspondencia. B6-nervio tibial posterior.

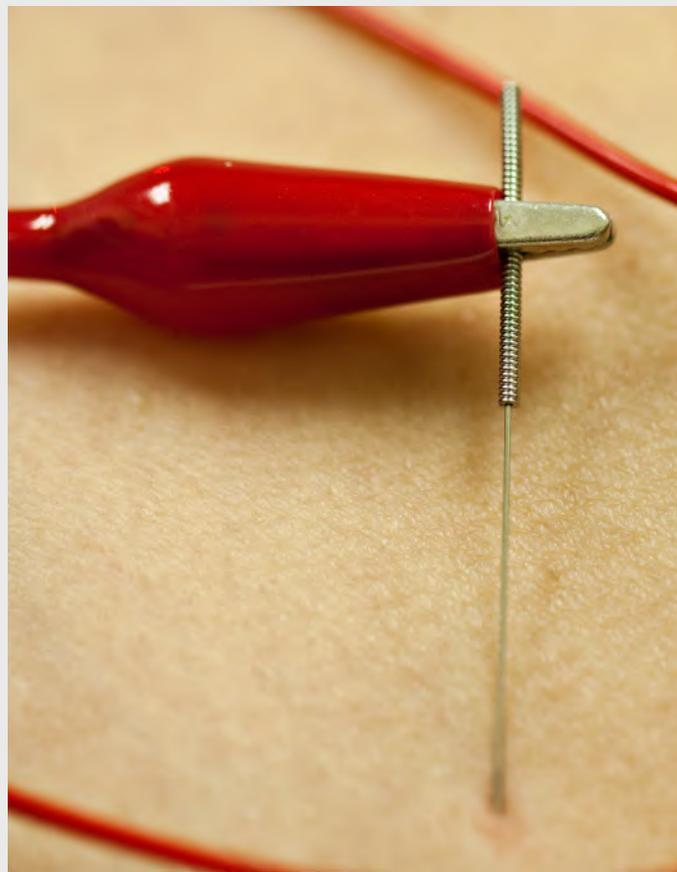
Para efecto de la inervación de ramas del plexo lumbosacro del sistema nervioso periférico, se realiza Neuromodulación con frecuencias altas en trenes de estimulación y por periodos bajos de 10 a 12 minutos, colocando una rama nerviosa bilateral a la vez, sobre el trayecto del nervio pudendo, a nivel del foramen ciático mayor y menor en los puntos V35, V54 bilateralmente y DM2 sobre el hiato sacro. Nervio obturador interno a nivel de los músculos aductores largo, corto y mayor con el punto H11 bilateral. Y nervio tibial posterior sobre el punto B6, sobre el borde postero medial de la tibia.

Además se conjunta con el diseño de ejercicios musculares isométricos en estadios tempranos que evolucionan a ejercicios de contracción auxotónica, tratando de unificar cada grupo muscular que se implica en la regulación de las fuerzas de

contracción para cada uno de los circuitos miccionales, llevándolos progresivamente a engramas de movilidad funcional. Es de resaltar que el apoyo de la gravedad tiene que ser considerado como una de las pautas más importantes en el proceso de fortalecimiento (en termino de reeducación muscular). Como todos los músculos esqueléticos, el piso pélvico también tiene secuelas de atrofia por la misma manipulación quirúrgica y por desuso, para ello se toman en cuenta tiempos de contracción para estímulos intrínsecos como extrínsecos (electro estimulación), con el fin de evitar el gasto energético que atente contra el costo-beneficio de la progresión.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Walker C. Fisioterapia En Obstetricia y Uroginecolog, Ciudad Condal, España: Elsevier Masson; 2011.
2. Guyton y Hall JE. Compendio de Fisiologia Medica. Ed 12. España: Elsevier; 2014.
3. Luo L. Acupuntura: Explicada Punto Por Punto. Mexico: Abg-Selector; 2017.



# NOVIEMBRE, MES DE LUCHA CONTRA EL CÁNCER DE PRÓSTATA



## RETRASO EN LAS LICENCIAS DE FISIOTERAPIA EN CANADÁ



Por: LFT. Laura Natalia Casas Castillo

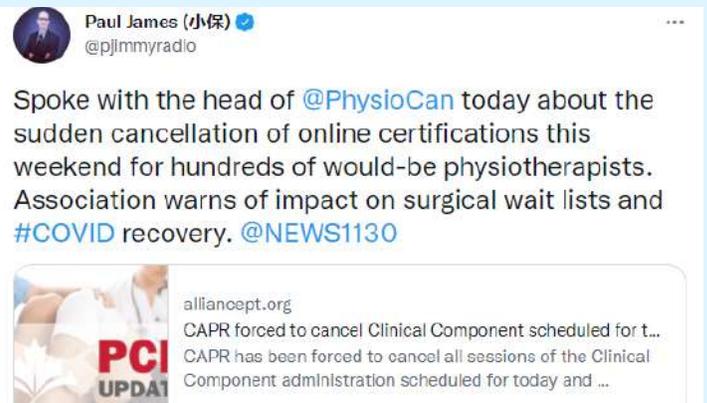
Como sabemos, la pandemia por el virus COVID-19 ha generado una serie de retrasos en algunos procesos y trámites en diferentes instancias alrededor del mundo. Dentro de la fisioterapia no es una excepción, ya que ahora los que se encuentran afectados por ese problema son los fisioterapeutas canadienses.

Es importante saber que para que un fisioterapeuta pueda estar certificado y sea capaz de brindar sus servicios de salud dentro del país debe estar avalado por La Alianza Canadiense de Reguladores de Fisioterapia (CAPR), la cual realiza un examen clínico con el objetivo de certificar a los profesionales del área de la salud; este examen solo puede realizarse por medio de la institución antes mencionada, ya que actualmente las universidades no cuentan con el marco legal necesario para poder brindar estos certificados, simplemente los estudiantes terminan su programa universitario y deben registrarse y estudiar para poder presentar dicho examen.

La pandemia y el confinamiento hizo que se tuvieran que realizar una serie de modificaciones en todos los aspectos, dentro de los cuales se encuentran la aplicación de este examen de manera virtual, sin embargo, el problema radica en que esta organización ha tenido diversas fallas técnicas en la aplicación de los diferentes exámenes, incluso en su último intento de aplicación los candidatos tuvieron que dejar su examen inconcluso, tanto ha crecido el problema que la matrícula de alumnos candidatos sin licencia ha aumentado a más de 2000 desde el inicio de la pandemia alrededor del país, esto se ha mantenido por casi 18 meses por lo que los alumnos se encuentran desesperados por no poder

realizar el examen y tener la licencia para trabajar de manera adecuada, ya que en caso de mantenerse como fisioterapeutas interinos les genera muchas restricciones, dentro de las cuales se conoce la reducción económica, no pueden especializarse y los pacientes no se sienten seguros de sus habilidades tan solo por el hecho de no contar con la licencia.

Por lo que se han realizado diferentes movilizaciones de alumnos exigiendo que se realice algo al respecto ya que ha pasado mucho tiempo y no se ha podido resolver el problema. Por su parte diferentes instituciones educativas se han sumado a la causa uniéndose a través de propuestas de exámenes clínicos virtuales, y exámenes presenciales, los cuales han sido aceptados de manera preventiva; mientras que la CAPR mencionó que ya no va a realizar ningún tipo de examen virtual y se limitará a volver a los exámenes presenciales cuando se considere prudente.

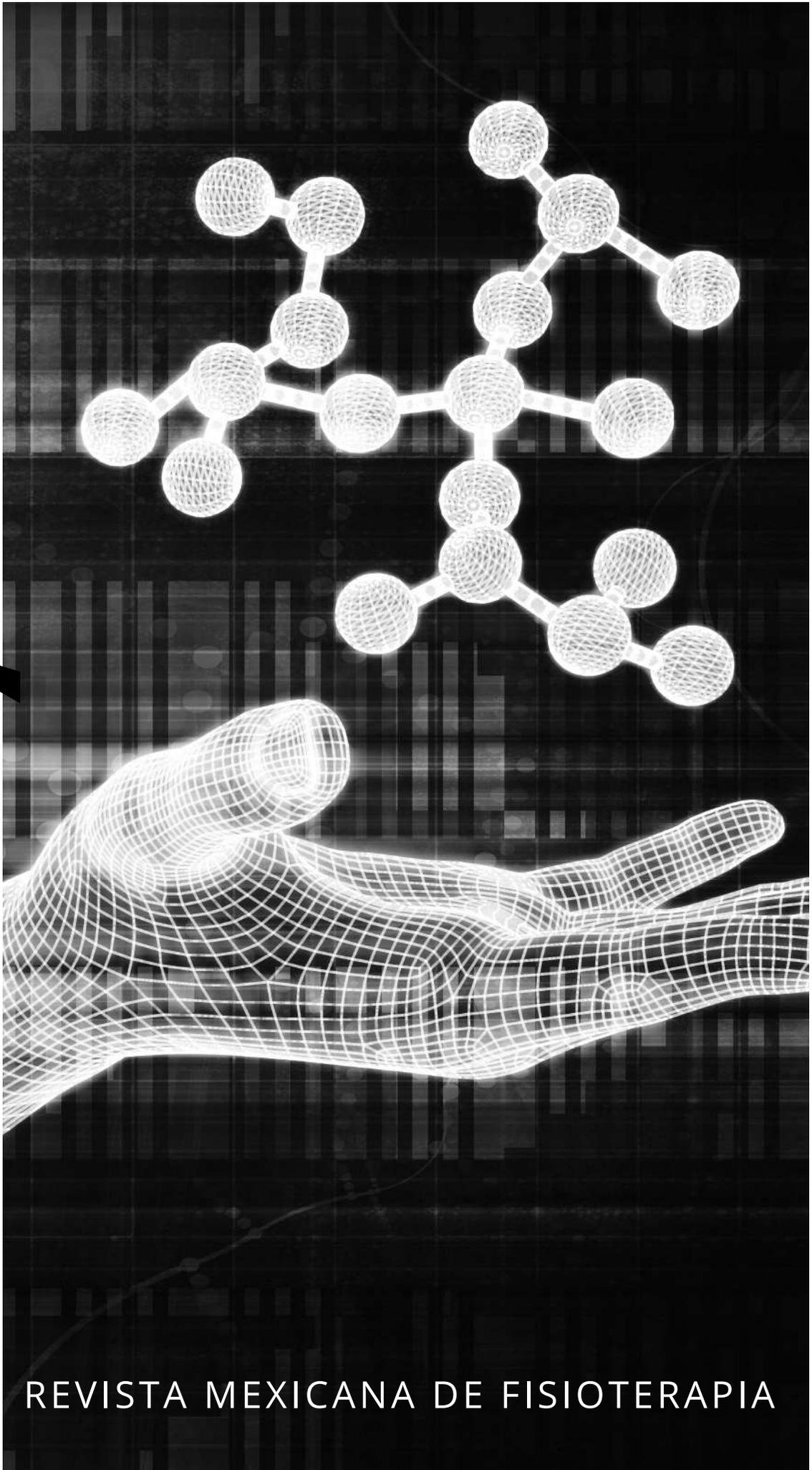




***El futuro de los candidatos a fisioterapia cada vez es mas incierto, se espera que se pueda resolver ya que como se mencionó, día con día van en aumento el número de candidatos no licenciados que no pueden ejercer la profesión como se debería.***

LFT. LAURA NATALIA CASAS CASTILLO  
JEFA DE SECCIÓN DE EVENTOS

# GENÉTICA



REVISTA MEXICANA DE FISIOTERAPIA



## PROPUESTA DE TRATAMIENTO MANUAL PARA LOS POSIBLES EFECTOS EN LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR EN PACIENTES INTUBADOS SOBREVIVIENTES DE COVID 19: UNA REVISIÓN EXPLORATORIA

MANUAL TREATMENT PROPOSAL FOR POSSIBLE EFFECTS ON THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT IN INTUBATED COVID 19 SURVIVORS: A SCOPING REVIEW

Marco Antonio Morales-Osorio<sup>1</sup>  
marco.morales.osorio@gmail.com

María S. Cecilia Galeazzi-Minutti<sup>2</sup>

Carmen Lucia Chica-Meza<sup>3</sup>

Johana Milena Mejía-Mejía<sup>4</sup>

Kinesiólogo, Universidad de Tarapacá Chile. Magister en Terapia Manual Ortopédica, Universidad Andrés Bello Chile (1)

Cirujano Dentista Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (2)

Fisioterapeuta, Universidad de San Buenaventura Cartagena, Colombia. Especialista en Cuidado Crítico, Universidad del Rosario, Rosario, Colombia. Magister en Microbiología Clínica, Universidad de San Buenaventura Cartagena, Colombia (3)

Médico, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Salud, Barranquilla Colombia. Especialista en Seguridad y salud en el trabajo, Universidad del Norte, Barranquilla Colombia (4)

### Resumen

**Objetivo:** Se ha informado que la incidencia de los Trastornos Temporomandibulares (TTM) después de la intubación es del 5%, y se demostró que el empeoramiento de un TTM previo estaba presente en el 44% de los pacientes. Por lo cual, este estudio busca conocer los posibles efectos en la articulación temporomandibular en pacientes intubados sobrevivientes de COVID 19 y proponer un tratamiento manual. **Método:** Se realizó una revisión panorámica a través de una búsqueda exhaustiva de artículos publicados en inglés en las bases de datos MEDLINE, Embase, Cochrane, CINAHL Plus, Scopus hasta el 10 de octubre de 2020. **Resultados:** La estrategia de búsqueda electrónica recuperó 50 registros. Después de revisar las referencias duplicadas y la detección de títulos y resúmenes, se eliminaron 30 artículos. De los 20 artículos restantes, se eliminaron 8 artículos por diseño inapropiado y se excluyeron 12 por no cumplir con los otros criterios de elegibilidad, por lo cual no se pudo incluir ningún artículo. Esto dio pie para analizar toda la literatura encontrada que fue excluida anteriormente y dictar recomendaciones. **Discusión:** Se han descrito muchos tipos de daños o trastornos de la articulación temporomandibular relacionados con la anestesia y la sedación los cuales interfieren seriamente con la función del sistema estomatognático. Por su parte, existen ensayos clínicos aleatorizados que indicarían beneficios de la terapia manual en los TTM en el aumento de la apertura bucal y disminución del dolor mandibular.

**Palabras claves:** Trastornos temporomandibulares; Intubación endotraqueal; Covid 19

## **Abstract**

**Objectives:** The incidence of Temporomandibular Disorders (TMD) after intubation has been reported to be 5%, and worsening of a previous TMD was shown to be present in 44% of patients. This study seeks to know the possible effects on the temporomandibular joint in intubated patients who are survivors of COVID 19 and propose a manual treatment. **Methods:** A scoping review was carried out through an exhaustive search of articles published in English in the databases MEDLINE, Embase, Cochrane, CINAHL Plus, Scopus until October 10, 2020. **Results:** The electronic search strategy retrieved 50 records. After checking for duplicate references and detecting titles and abstracts, 30 articles were removed. Of the 20 remaining articles, 8 articles were eliminated due to inappropriate design and 12 were excluded because they did not meet the other eligibility criteria, therefore no article could be included. This gave rise to analyze all the literature found that was previously excluded and issue recommendations.

**Discussion:** Many types of temporomandibular joint damage or disorders related to anesthesia and sedation have been described which seriously interfere with the function of the stomatognathic system. On the other hand, there are randomized clinical trials that would indicate benefits of manual therapy in TMDs in increasing mouth opening and reducing jaw pain.

**Key words:** Temporomandibular disorders; Intubation, Endotracheal; Covid 19

## **1. INTRODUCCIÓN**

Los trastornos de la articulación temporomandibular (TTM) representan un grupo de afecciones dolorosas que afectan las estructuras duras y blandas de la región orofacial y se caracterizan principalmente por la presencia de dolor, limitación de la apertura mandibular y ruidos en la articulación temporomandibular (ATM) (1).

Los TTM se asocian con dolor y discapacidad y afectan aproximadamente al 5-12% de la población de los Estados Unidos, mientras que el coste anual estimado es de unos 4 mil millones de dólares estadounidenses (2).

Estudios recientes han demostrado que la aparición o progresión de la TTM se asoció con la intubación orotraqueal (3–6).

Se informó que la incidencia de TMD después de la intubación era del 5%, y se demostró que el empeoramiento de un TMD previo estaba presente en el 44% de los pacientes (5).

Las lesiones de la articulación temporomandibular (ATM) representan el 10% (27 de 266) de las reclamaciones por traumatismo de las vías respiratorias, siendo el dolor y la luxación de la ATM las complicaciones más comunes (7,8).

Aproximadamente el 50% de los Anestesiólogos informó que siempre evalúa la ATM antes de la intubación que no es de emergencia. De aquellos, El 56% utilizó una técnica de intubación alternativa basada en el estado de la ATM y el 60% nunca o rara vez evaluó la ATM después de la intubación. El veinticinco por ciento informó que no conocía los posibles efectos de la intubación en la ATM y el 47% informó que no recibió información / educación adecuada sobre el manejo de la ATM relacionada con la intubación en la escuela (9).

Además, también se ha informado que las formas iatrogénicas de lesiones como la intubación oral, las laringoscopias y los tratamientos dentales son fuentes de lesiones dentales. Sin embargo, debido a que las lesiones dentales abarcan lesiones en estructuras que incluyen labios, dientes, lengua, etc., es difícil analizar en la literatura cuántas lesiones afectan específicamente a los huesos o músculos de la mandíbula (10).

Por ejemplo, en un estudio piloto en 121 pacientes mayores de 18 años sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general, se utilizó laringoscopia y sonda orotraqueal en 70 pacientes y mascarilla laríngea en 51 pacientes. De las 70 personas que se sometieron a intubación oral endotraqueal, 59 (84,3%) experimentaron lesiones dentales, incluidas lesiones en dientes, labios, lengua y cavidad oral (11).

La anestesia general con intubación orotraqueal se ha considerado un factor de riesgo para el desarrollo o exacerbación de trastornos temporomandibulares (TTM) (3).

El daño a la ATM puede deberse a la aplicación de fuerzas excesivas para lograr una apertura máxima de la boca del paciente en un intento de completar una intubación u otros procedimientos como la broncoscopia. Además, la pérdida de

tono muscular debido a la inconsciencia y relajación muscular de un paciente bajo anestesia general puede predisponer a una mayor movilización articular (12).

Durante la intubación, las maniobras de rotación y traslación de la ATM utilizadas por el anestesiólogo para lograr una apertura máxima de la boca del paciente y el paso atraumático de un tubo endotraqueal pueden provocar daños en el aparato de la ATM debido a las fuerzas excesivas que se aplican manualmente o con el laringoscopio. Además, pueden producirse daños debido al tiempo que las estructuras están en una posición "estresada". La intubación orotraqueal se ha considerado durante mucho tiempo un factor de riesgo para el desarrollo o exacerbación de TMD que incluye dolor facial. (13)

Para abordar las lagunas en la literatura sobre la intubación orotraqueal y los problemas en la articulación temporomandibular, nos propusimos realizar una revisión de alcance para evaluar los límites conceptuales extrapolables a los sobrevivientes de covid. Específicamente, el propósito de esta revisión panorámica es conocer los posibles efectos en la articulación temporomandibular en pacientes intubados sobrevivientes de COVID 19 y proponer un tratamiento manual.

## 2. MÉTODO

Utilizamos la metodología de revisión panorámica previamente establecida para guiar nuestro método de estudio y aplicamos los elementos de informes preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis para revisiones de alcance (PRISMA-Scr) (14–16).

### Estrategia de búsqueda y fuentes de literatura

El equipo de investigación elaborará una lista extensa de posibles términos de búsqueda de ciencias de la salud en MEDLINE (Ovid MEDLINE (R) ALL), Embase (interfaz Ovid), CINAHL Plus con texto completo (interfaz EBSCOhost), Base de datos de ensayos Cochrane (CENTRAL) (Wiley Interface) y Scopus. Se creó un protocolo de búsqueda en idioma inglés para cada una de las bases de datos electrónicas elegidas. La búsqueda combinará una lista extensa de títulos de materias y palabras clave para los conceptos Temporomandibular disorders; Temporomandibular Joint Disorders; Temporomandibular Joint; craniomandibular disorders; Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome; Craniomandibular Disorders; Temporomandibular Joint Disorders; Intratracheal Intubation; Intubation; Intubation, Endotracheal; Endotracheal Intubations, como términos libres y términos ubicados en MeSH (Medical Subject Headings), estos términos van delimitados de acuerdo con el tipo de población, intervención y tipo de estudio definida en la pregunta PICOS de esta investigación. La búsqueda se realizó hasta el 10 de octubre de 2021.

**Tabla 1**

*Estructura de combinaciones de búsqueda*

Combinaciones

### TÉRMINOS

- 1 Temporomandibular disorders.mp or exp Temporomandibular Joint Disorders/
- 2 exp Temporomandibular Joint/ or craniomandibular disorders.mp or exp Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome/ or exp Craniomandibular Disorders/ or exp Temporomandibular Joint Disorders/
- 3 exp Temporomandibular Joint/
- 4 temporomandibular joint syndrome.mp or exp Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome
- 5 exp Facial Pain/

- 6 exp Temporomandibular Joint Disorders/ or TMD.mp.
- 7 exp Temporomandibular Joint Disorders/ or TMD.mp or exp Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome/
- 8 TMJ.mp. or exp Temporomandibular Joint/
- 9 Myofascial pain syndrome.mp. or exp Myofascial Pain Syndromes/
- 10 exp Temporomandibular Joint Disorders/ or exp Facial Pain/ or exp Myofascial Pain/ or exp Masticatory Muscle/ or myofascial pain.mp
- 11 1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9 or 10
- 12 exp Intratracheal Intubation/ or Intubation.mp or Intubation, Endotracheal/ or exp Endotracheal Intubations/
- 13 exp Intubations or Intubations, Endotracheal.mp
- 14 12 or 13
- 15 Randomized controlled trial.mp. or exp Randomized Controlle Trial/
- 16 exp Random Allocation/ or randomised controlled trial.mp.
- 17 15 or 16
- 18 11 and 14 and 17
- 19 exp Clinical trial/ or randomized.tw. or placebo.tw. or dt.fs. or randomly.tw. or trial.tw. or groups.tw
- 20 11 and 14 and 19

**Nota.** Esta tabla muestra las combinaciones de términos que se utilizaran en esta revisión.

**Fuente:** Propia.

### **Criterios de selección de estudios:**

Los criterios que se utilizaron para la inclusión de los estudios en la investigación fueron:

P: Personas mayores sobrevivientes de COVID.

I: Programas de ejercicios físicos, terapia manual, movilización del tejido blando.

C: Nada.

O: Resultados clínicos: Estudios que, en algunos de sus resultados variables clínicas como el rango de movimiento, apertura bucal, intensidad del dolor.

S: Ensayo controlado aleatorio y ensayo controlado.

Los criterios que se utilizaron para la exclusión de los estudios fueron:

- Estudios en los cuales la muestra no sean sobrevivientes de covid.
- Estudios que no analizan resultados clínicos relacionados con trastornos de la articulación temporomandibular.

**Tabla. 2**

*Resultados de estructura de búsqueda*

<b>Base de datos</b>	<b>Nº de artículos</b>
MEDLINE	14
EMBASE	5
CINAHL PLUS	13
COCHRANE	0
SCOPUS	18
<b>Total.</b>	<b>50</b>

Nota: Esta tabla muestra los resultados de búsqueda de las diferentes bases de datos que se utilizarán en nuestra revisión.

**Fuente:** Propia

### **Extracción, síntesis y análisis de datos**

Los dos revisores (MM y CC) desarrollaron una tabla de gráficos a priori. La tabla de gráficos constaba de elementos de datos predefinidos para la extracción, que informarían la comprensión de lo que se conoce actualmente en la literatura con respecto a los efectos de pacientes intubados con trastorno de la articulación sinovial temporomandibular, así como información demográfica con respecto a las características del paciente y del estudio. Un revisor (JM) extrajo los datos de la búsqueda original; el segundo revisor luego verificó de forma independiente los datos (MM). Dos autores extrajeron de forma independiente la mitad de los datos y verificaron la otra mitad de los datos de la búsqueda actualizada (MM y CC). Cualquier discrepancia se resolvió mediante una nueva revisión del estudio o una discusión con el tercer revisor (JM).

### **Resultados**

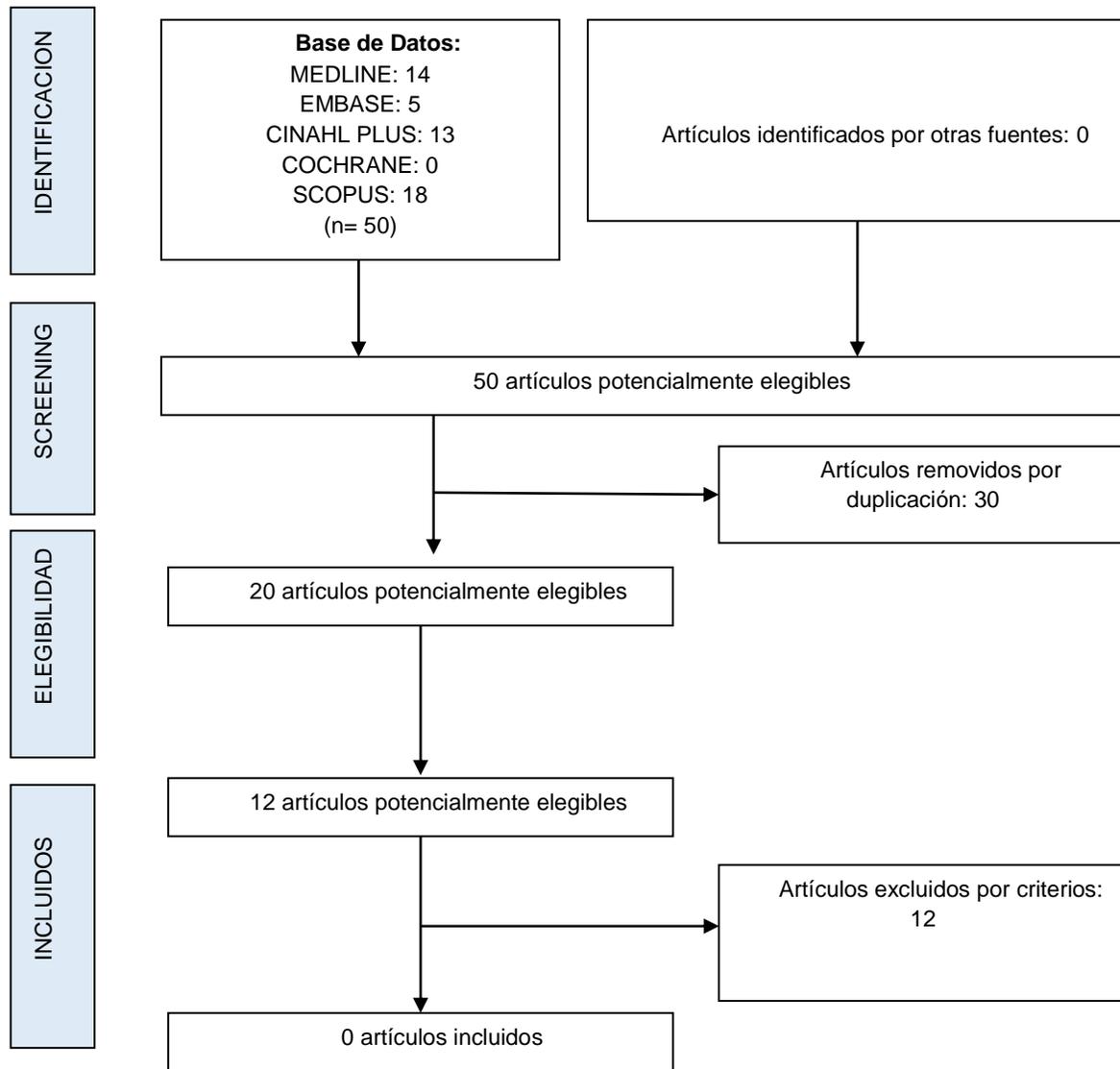
La estrategia de búsqueda electrónica recuperó 50 registros. No se encontraron artículos en otras fuentes para poder recuperar.

Después de revisar las referencias duplicadas, y la detección de títulos y resúmenes, se eliminaron 30 artículos. De los 20 artículos restantes, se realizó una revisión detallada de texto completo, la que incluyó la revisión de las listas de referencia de estudios incluidos, además de la observación de revisiones anteriores para artículos relevantes adicionales. De estos estudios se eliminaron 8 artículos por diseño inapropiado y se excluyeron 12 por no cumplir con los otros criterios de elegibilidad, por lo cual no se pudo incluir ningún artículo.

Si bien, se observó que aún no se dispone de literatura que indique resultados clínicos sobre los efectos de la entubación orotraqueal en personas sobrevivientes de COVID, posiblemente por motivos de lo reciente de la aparición de la enfermedad, esto dio pie para analizar toda la literatura encontrada que fue excluida y dictar recomendaciones respecto a posibles complicaciones en la articulación temporomandibular que pudiesen ser extrapolables a esta población que sobrevivió a esta enfermedad.

## Flujograma de búsqueda:

Figura 1.  
Diagrama de flujo de Prisma.



Nota: Diagrama de flujo de elementos de informe preferidos para revisiones sistemáticas y metanálisis (PRISMA) que muestra el número de estudios identificados y seleccionados que se utilizan en nuestra revisión.

Fuente: Propia

## Discusión

Se han descrito muchos tipos de daños o trastornos de la articulación temporomandibular (ATM) relacionados con la anestesia y la sedación. Van desde molestias leves y ruidos articulares (4) hasta dolores de cabeza e incluso deterioro severo del movimiento articular y problemas de maloclusión (17–19) que interfieren seriamente con la función del sistema estomatognático. Sin embargo, la etiología final de tales eventos es en gran parte desconocida (20,21), aunque se ha sugerido que pueden estar involucrados factores relacionados con las técnicas anestésicas (18,22), ya que el manejo de las vías respiratorias implica movilizar la boca y la ATM (13,23) mientras el paciente está inconsciente y parcial o totalmente incapaz de realizar movimientos defensivos.

Al maniobrar la articulación, pueden surgir complicaciones. De la misma manera, la pérdida de tono muscular

debido a la inconsciencia y relajación muscular de un paciente bajo anestesia general puede predisponer a una mayor movilización articular (24,25), lo que puede generar más complicaciones que las ya involucradas en la movilización para el control de la vía aérea.

La disfunción previa de la ATM o ciertas condiciones sistémicas pueden favorecer el desarrollo de problemas de ATM de nueva aparición o la exacerbación de manifestaciones existentes cuando se aplican técnicas de anestesia general al paciente (5,26). En este sentido, existen ensayos clínicos aleatorizados que apuntan a la terapia manual en la región orofacial en TTM miógenos (27–30). En estos estudios se detectó un aumento de la apertura bucal y una disminución del dolor mandibular. La manipulación demostró efectos similares a los de las inyecciones de toxina botulínica, aunque dichas inyecciones fueron levemente superiores para mejorar el rango de movimiento a tres meses del tratamiento al compararlo con la manipulación, pero esta no fue favorable para aliviar la intensidad del dolor (31).

### Propuesta de tratamiento y manejo:

Una consecuencia final y relativamente frecuente de un TTM es el desarrollo de dolor crónico asociado con ese trastorno. Son pertinentes tres definiciones de dolor crónico:

- Dolor que persiste más allá del momento de la cicatrización tisular habitual,
- Dolor que no ha respondido al tratamiento habitual para el trastorno identificado o,
- la más utilizada, dolor que persiste más allá de los 3 meses o de los 6 meses (dependiendo del estándar que se utilice) (10).

### Técnica de movilización en distracción longitudinal de la mandíbula

El movimiento normal del disco de la ATM requiere un bajo coeficiente de fricción. En los pacientes con TTM generalmente se observa una compresión o rigidez de la articulación. Por consiguiente, el objetivo de esta técnica es lograr una distracción (deslizamiento inferior) de la ATM.

Taylor y cols. (1994) encontraron que una técnica de movilización en distracción mandibular de grado IV oscilatoria fue eficaz para aumentar el rango de movimiento de la mandíbula y disminuir la actividad electromiográfica del músculo masetero de forma bilateral en una población sintomática en comparación con un tratamiento simulado (32).

Carmeli y cols. (2001) informaron que las movilizaciones de la ATM aplicadas de manera progresiva desde el grado I al grado IV, combinadas con ejercicios activos de la mandíbula, fueron más eficaces que la terapia con uso de férula con suaves reajustes de posición en pacientes con desplazamiento anterior del disco (33). Ismail y cols. (2007) también observaron que la movilización de traslación mandibular combinada con una férula Michigan fue más eficaz que el uso aislado de esta para mejorar la apertura bucal activa y la intensidad del dolor en individuos con TTM artrógeno (34). Algunos autores han propuesto que esta intervención también se puede aplicar a la reducción del disco de la ATM, pero no existe evidencia para sustentar esta hipótesis (35,36).

Figura 2.



Técnica de terapia manual ortopédica (TMO) que ocupa un contacto intraoral para lograr la movilización

en la articulación temporomandibular.

### Técnica de movilización en desviación lateral de la mandíbula

Esta técnica está modificada de la presentada por (37,38) en la cual se le pide una apertura de 10 centímetros para encontrar la zona de menor presión del cóndilo dentro de la fosa articular. Con esta maniobra cóndilo-discal, el cóndilo articular se moviliza ligeramente hacia la zona medial, sin provocar una distracción articular. El objetivo de esta técnica es abrir el espacio medial de la articulación sinovial y provocando una distensión de los tejidos blandos periarticulares de la zona media (39). Esta maniobra permite el movimiento de la articulación cóndilo discal.



Técnica de terapia manual ortopédica (TMO) que ocupa un contacto intraoral disponiéndose hacia la zona molar interna (lingual) para conseguir una desviación lateral del cóndilo.

### 3. BIBLIOGRAFÍA

1. de Leeuw R, Klasser G. Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis, and Management. 5th ed. Ha. 2013.
2. Lipton J, Ship J, Larach-Robinson D. Estimated Prevalence and Distribution of Reported Orofacial Pain in the United States. J Am Dent Assoc [Internet]. 1993 Oct;124(10):115–21. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002817793100226>
3. Martin MD, Wilson KJ, Ross BK, Souter K. Intubation risk factors for temporomandibular joint/facial pain. Anesth Prog [Internet]. 2007;54(3):109–14. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17900209>
4. Galdames ICS, Rodrigues, Galdames ICS, Guimarães. Temporomandibular joint sounds and disc dislocations incidence after orotracheal intubation. Clin Cosmet Investig Dent [Internet]. 2009 Dec;(1):71. Available from: <http://www.dovepress.com/temporomandibular-joint-sounds-and-disc-dislocations-incidence-after-o-peer-reviewed-article-CCIDEN>
5. Agrò F, Salvinelli F, Casale M, Antonelli S. Temporomandibular joint assessment in anaesthetic practice. Br J Anaesth [Internet]. 2003 May;90(5):707–8. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0007091217375761>
6. Lipp M, von Domarus H, Daubländer M, Leyser KH, Dick W. Auswirkungen der Intubationsnarkose auf die Kiefergelenke [Effects of intubation anesthesia on the temporomandibular joint]. Anaesthesist. 1987;36(8):442–445.
7. Domino KB, Posner KL, Caplan RA, Cheney FW. Airway Injury during Anesthesia. Anesthesiology [Internet]. 1999 Dec 1;91(6):1703–1703. Available from: <https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article/91/6/1703/3809>

8/Airway-Injury-during-AnesthesiaA-Closed-Claims

8. Toufeeq M, Kodali MVRM, Gunturu S, Kumar K, Surapaneni K. Bilateral Dislocation of Mandibular Condyles following General Anesthesia—An Overlooked Problem: A Case Report. *Eur J Dent* [Internet]. 2019 May 20;13(2):291–3. Available from: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0039-1693528>

9. Gadotti IC, Geronimo M, Rodriguez G, Caceres S, Campbell Y, Valdes J, et al. Evaluation of Temporomandibular Joint by Anesthetists in Florida When Conducting Orotracheal Intubation—A Pilot Study. *J Clin Med* [Internet]. 2020 Oct 9;9(10):3229. Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/10/3229>

10. Sharma S. The associations of injury and stress with temporomandibular disorders. University at Buffalo; 2017 [Online] [Internet]. 2017; Available from: [https://www.researchgate.net/profile/Sonia\\_Sharma6](https://www.researchgate.net/profile/Sonia_Sharma6) [Oct 22, 2017].

11. Mourão J, Neto J, Viana JS, Carvalho J, Azevedo L, Tavares J. A prospective non-randomised study to compare oral trauma from laryngoscope versus laryngeal mask insertion. *Dent Traumatol* [Internet]. 2011 Apr;27(2):127–30. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-9657.2010.00947.x>

12. Talaván-Serna J, Montiel-Company JM, Bellot-Arcís C, Almerich-Silla JM. Implication of general anaesthetic and sedation techniques in temporomandibular joint disorders – a systematic review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2017 Feb;118(1):40–4. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2468785516300088>

13. Oofuvong M. Bilateral temporomandibular joint dislocations during induction of anesthesia and orotracheal intubation. *J Med Assoc Thai*. 2005;88(5):695–697.

14. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol* [Internet]. 2005 Feb;8(1):19–32. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1364557032000119616>

15. Levac D, Colquhoun H, O'Brien KK. Scoping studies: advancing the methodology. *Implement Sci* [Internet]. 2010 Dec 20;5(1):69. Available from: <http://implementationscience.biomedcentral.com/articles/10.1186/1748-5908-5-69>

16. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med* [Internet]. 2018 Oct 2;169(7):467–73. Available from: <https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/M18-0850>

17. Knibbe MA, Carter JB, Frokjer GM. Postanesthetic temporomandibular joint dysfunction. *Anesth Prog* [Internet]. 1989;36(1):21–5. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2604053>

18. Rastogi NK, Vakharia N, Hung OR. Perioperative Anterior Dislocation of the Temporomandibular Joint. *Anesth Analg* [Internet]. 1997 Apr;84(4):924–6. Available from: <http://journals.lww.com/00000539-199704000-00042>

19. Mareque Bueno J, Fernández-Barriales M, Morey-Mas MA, Hernández-Alfaro F. Progressive mandibular midline deviation after difficult tracheal intubation. *Anaesthesia* [Internet]. 2013 Jul;68(7):770–2. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/anae.12271>

20. Sia S-L, Chang Y-L, Lee T-M, Lai Y-Y. Temporomandibular Joint Dislocation After Laryngeal Mask Airway Insertion. *Acta Anaesthesiol Taiwanica* [Internet]. 2008 Jun;46(2):82–5. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1875459708600326>

21. Quessard A, Barrière P, Levy F, Steib A, Dupeyron P. Luxation de l'articulation temporomandibulaire diagnostiquée au décours d'une anesthésie générale. *Ann Fr Anesth Reanim* [Internet]. 2008 Oct;27(10):846–9. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0750765808004310>

22. Schwartz AJ. Dislocation of the mandible: a case report. *AANA J* [Internet]. 2000 Dec;68(6):507–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11272957>

23. Gould DB, Banes CH. Iatrogenic Disruptions of Right Temporomandibular Joints During Orotracheal Intubation Causing Permanent Closed Lock of the Jaw. *Anesth Analg* [Internet]. 1995 Jul;81(1):191–4. Available from: <http://journals.lww.com/00000539-199507000-00041>

24. Bellman MH, Babu KVR. Jaw dislocation during anaesthesia. *Anaesthesia* [Internet]. 1978 Oct;33(9):844–844. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2044.1978.tb08518.x>

25. Patel A. Jaw dislocation during anaesthesia. *Anaesthesia* [Internet]. 1979 Apr;34(4):376–376. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2044.1979.tb04961.x>

26. Sriganesh K, Farooq S, Byrappa V. Temporomandibular Joint Dislocation During Tracheal Intubation in a Patient With Sjogren Syndrome. *J Neurosurg Anesthesiol* [Internet]. 2015 Jan;27(1):82–3. Available from: <https://journals.lww.com/00008506-201501000-00028>

27. Kalamir A, Pollard H, Vitiello A, Bonello R. Intra-oral myofascial therapy for chronic myogenous temporomandibular disorders: a randomized, controlled pilot study. *J Man Manip Ther* [Internet]. 2010 Sep 18;18(3):139–46. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/106698110X12640740712374>

28. Kalamir A, Bonello R, Graham P, Vitiello AL, Pollard H. Intraoral Myofascial Therapy for Chronic Myogenous

- Temporomandibular Disorder: A Randomized Controlled Trial. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 2012 Jan;35(1):26–37. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0161475411002223>
29. Kalamir A, Graham PL, Vitiello AL, Bonello R, Pollard H. Intra-oral myofascial therapy versus education and self-care in the treatment of chronic, myogenous temporomandibular disorder: a randomised, clinical trial. *Chiropr Man Therap* [Internet]. 2013 Dec 5;21(1):17. Available from: <https://chiromt.biomedcentral.com/articles/10.1186/2045-709X-21-17>
30. Guarda-Nardini L, Stecco A, Stecco C, Masiero S, Manfredini D. Myofascial Pain of the Jaw Muscles: Comparison of Short-Term Effectiveness of Botulinum Toxin Injections and Fascial Manipulation Technique. *CRANIO®* [Internet]. 2012 Apr 19;30(2):95–102. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/crn.2012.014>
31. Armijo-Olivo S, Pitance L, Singh V, Neto F, Thie N, Michelotti A. Effectiveness of Manual Therapy and Therapeutic Exercise for Temporomandibular Disorders: Systematic Review and Meta-Analysis. *Phys Ther* [Internet]. 2016 Jan 1;96(1):9–25. Available from: <https://academic.oup.com/ptj/article/96/1/9/2686339>
32. Taylor M, Suvinen T, Reade P. The effect of Grade IV distraction mobilisation on patients with temporomandibular pain-dysfunction disorder. *Physiother Theory Pract* [Internet]. 1994 Jan 10;10(3):129–36. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/09593989409036389>
33. Carmeli E, Sheklow SL, Bloomenfeld I. Comparative Study of Repositioning Splint Therapy and Passive Manual Range of Motion Techniques for Anterior Displaced Temporomandibular Discs with Unstable Excursive Reduction. *Physiotherapy* [Internet]. 2001 Jan;87(1):26–36. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0031940605611893>
34. Ismail F, Demlin A, Heblin K, Fink M, Stiesch-Scholz M. Short-term efficacy of physical therapy compared to splint therapy in treatment of arthrogenous TMD. *J Oral Rehabil* [Internet]. 2007 Nov;34(11):807–13. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2842.2007.01748.x>
35. Yabe T, Tsuda T, Hirose S, Ozawa T, Kawai K. Treatment of Acute Temporomandibular Joint Dislocation Using Manipulation Technique for Disk Displacement. *J Craniofac Surg* [Internet]. 2014 Mar;25(2):596–7. Available from: <http://journals.lww.com/00001665-201403000-00072>
36. Fernández de las Peñas C. Trastornos de la Articulación Temporomandibular. Terapia manual, ejercicio y técnicas invasivas. 1ra ed. Medica Panamericana; 2020.
37. Shaffer SM, Brismée J-M, Sizer PS, Courtney CA. Temporomandibular disorders. Part 2: conservative management. *J Man Manip Ther* [Internet]. 2014 Feb 18;22(1):13–23. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/2042618613Y.000000061>
38. Grondin F, Hall T. Changes in cervical movement impairment and pain following orofacial treatment in patients with chronic arthralgic temporomandibular disorder with pain: A prospective case series. *Physiother Theory Pract* [Internet]. 2017 Jan 2;33(1):52–61. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09593985.2016.1247934>
39. Pérez-Fernández T, Parra-González A. Fisioterapia en el trastorno temporomandibular. 1ra ed. Elsevier; 2019.



## EL USO DE LA PINTURA CORPORAL EN LA ENSEÑANZA DE LA ANATOMÍA EN FISIOTERAPIA: UN ESTUDIO INTERDISCIPLINAR

THE USE OF BODY PAINTING IN THE TEACHING OF ANATOMY IN PHYSIOTHERAPY: AN INTERDISCIPLINARY STUDY

Misael Castro-Serpa<sup>1</sup>  
misaelcastro@um.edu.mx

Lilian Rojas-Gross<sup>2</sup>

**Kinesiólogo y Fisiatra. Catedrático de la Escuela de Medicina y la Escuela de Terapia Física y Rehabilitación, Universidad de Morelos (1)**

**Catedrática de la Escuela de Artes Visuales y la Escuela de Psicología, Universidad de Morelos (2)**

### **Resumen**

Este proyecto de innovación académica en salud, deriva del ejercicio pedagógico interdisciplinario entre las Licenciaturas de Terapia Física y Rehabilitación, y Artes Visuales; inspirado en los nuevos Planes de Estudio del Sistema Educativo de la Universidad de Morelos, correspondiente al período académico 2018-2019. Docentes representantes de ambas carreras, diseñaron una experiencia de aprendizaje creativa orientada a los estudiantes de primer ingreso, convocándoles a un evento basado en la Pintura Corporal como estrategia didáctica para la enseñanza de la Anatomía Músculo Esquelética, con el aporte de las asignaturas de Dibujo, Pintura y Tridimensión. Previendo la utilización de materiales de bajo coste y que el involucramiento de los estudiantes en la acción de pintar o ser modelo permitiera un aprendizaje más efectivo como parte de la formación integral institucional. Como corolario de la propuesta, el docente Fisioterapeuta presentó una clase modelo, donde todos los participantes pudieron apreciar el movimiento muscular al visualizar lo dibujado sobre la piel. Por otra parte, los estudiantes respondieron posteriormente a una encuesta que evidencia la valoración ética del cuerpo humano como el factor de mayor preponderancia, lo que enfatiza lo positivo de la implementación de un nuevo recurso innovador en pro de la educación académica superior.

**Palabras clave:** Pintura corporal, anatomía, educación, artes visuales.

### **Abstract**

This project of academic innovation in health, derives from the interdisciplinary pedagogical exercise between the Degree in Physical Therapy and Rehabilitation, and Visual Arts; inspired by the new Plans of Study of the Educational System of the University of Morelos, corresponding to the academic period 2018-2019. Teachers representing both careers, designed a creative learning experience aimed at first-year students, calling them to an event based on Body Painting as a teaching strategy for the teaching of Skeletal Muscle Anatomy, with the contribution of Drawing subjects, Painting and three-dimensional. Anticipating the use of low-cost materials and that the involvement of students in the action of painting or being a model would allow more effective learning as part of the integral institutional training. As a corollary of the proposal, Professor Physiotherapist presented a model class, where all participants could appreciate muscle movement by visualizing what was drawn on the skin. On the other hand, the students subsequently responded to a survey that evidences the ethical evaluation of the human body as the factor of greater preponderance, which emphasizes the positive of the implementation of a new innovative resource in favor of higher academic education.

**Key words:** Body painting, anatomy, education, visual art.

## 1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La presente investigación surge de un interés académico y la necesidad de indagar en como los estudiantes de anatomía musculoesquelética de la Escuela de Terapia Física y Rehabilitación aprenden de forma más efectiva.

Hoy en día, en muchas escuelas de ciencias de la salud, el cadáver forma parte esencial del material de estudio, aunque no siempre es fácil adquirir uno de estos para fines didácticos, por lo que la falta de cadáveres está impulsando cambios al aprendizaje novedoso y en las metodologías de enseñanza (1).

Dado que, la mayoría de los estudiantes no tienen la capacidad de transferir sus conocimientos del laboratorio en un cuerpo vivo y no es suficiente para evaluar la estructura u órganos de los pacientes en la práctica clínica. (2)

Como educadores, es necesario que innovemos las prácticas de enseñanza para ayudar a los estudiantes a comprender la anatomía. Con esto en mente, varios educadores respaldan el uso de la pintura corporal para que los estudiantes aprendan la anatomía de la superficie de ciertas regiones. El uso de la pintura corporal en la anatomía viva actualmente está ganando importancia en la educación moderna sobre anatomía, y ha sido considerado como un reemplazo para el estudio de anatomía basado en cadáveres (3-5).

### **Pregunta de investigación**

¿Es la pintura corporal una estrategia de aprendizaje efectiva, en cuanto a la retención del conocimiento anatómico y la valoración del cuerpo humano, ante la aplicación de nuevos estilos de aprendizaje?

### **Objetivo general**

Explorar y evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de anatomía mediante el uso de la pintura corporal anatómica para respaldar los beneficios de este método.

### **Marco teórico**

La Universidad de Montemorelos, es una institución académica de educación superior que promueve el aprendizaje por competencias, combinando la investigación científica y tecnológica con buenas prácticas educativas, una actitud innovadora y la promoción de una cultura sustentable socialmente responsable como estrategia de competitividad. Sumando a las competencias de generación y aplicación del conocimiento, las de cosmovisión y las integradoras, con un énfasis especial en el desarrollo de estrategias de innovación desde la profesión para la mejora del bienestar integral de la comunidad (UM, 2017).

En este contexto, y ante la implementación del nuevo Plan de Estudios, conscientes de que una reforma curricular justifica cambios en la educación, como parte de la evolución en los métodos de enseñanza utilizados, docentes de las Licenciaturas de Terapia Física y Rehabilitación y, Artes Visuales, se propusieron facilitar a los estudiantes de primer ingreso, experiencias de aprendizaje teóricas y prácticas basadas en un proyecto interdisciplinario que atendiera un contenido en común, a saber, el estudio anatómico.

Se consideró que, para implementar una innovación educativa en la enseñanza de la anatomía interdisciplinaria, sería útil la pintura corporal. Teniendo en cuenta que los estudiantes del siglo XXI buscan un aprendizaje basado en una aproximación creativa a la experiencia con lo virtual-simulado en conjunción con lo real, en este caso, el cuerpo humano. Y atendiendo al hecho de que la Licenciatura en Artes Visuales había implementado el método de pintura corporal solo desde la perspectiva del arte propiamente dicho, se estableció que este proyecto interprofesional se constituiría en un primer evento didáctico orientado concretamente a la anatomía músculo esquelética, atendiendo a los planes de estudio de las dos carreras de pregrado. Entendiendo el uso de la pintura corporal desde un nuevo enfoque didáctico, descrito como un proceso de estructuras internas dibujadas en la superficie del cuerpo, con un alto grado de detalle, como estrategia de enseñanza aprendizaje en la educación anatómica, dada la particular eficacia de su uso, referida por autores de las ciencias médicas que valoran su aporte en el desarrollo de las habilidades clínicas y la valoración física (6).

Estos cambios, derivados del nuevo compromiso educativo de la Universidad de Montemorelos, llevó al análisis

sobre los posibles abordajes de la pintura corporal con fines didácticos, salvando los obstáculos propios de la realidad, al tomarse en cuenta la resolución de diversos factores como fueron la limitación del factor tiempo, un presupuesto reducido y el número limitado de posibles colaboradores especializados en el equipo de trabajo, entre otros. Surgiendo así, la inclusión de una nueva dimensión propuesta para una clase de anatomía en la institución, al escoger como bueno y aprovechable el uso de la pintura corporal.

Inspirados en análisis que señalan que los estudiantes sienten que el estudio de la anatomía tradicional de superficie no es interesante, mientras que la pintura corporal capta su interés, posibilitando una participación voluntaria que retroalimenta el proceso enseñanza aprendizaje, denotando su carácter ventajoso en la enseñanza de la anatomía humana, al permitirles sentir las estructuras vivas y entender visualmente de modo emocionante (6,8).

La pintura corporal es una forma de arte corporal donde se pinta la piel humana, siendo un complemento útil para la anatomía viva, los cursos de anatomía tradicional y las clases de habilidades clínicas (6).

### **Pintura Corporal**

También conocido como body painting, en el lenguaje castellano es el arte de la pintura corporal. Los métodos aplicados en la pintura corporal engloban aquellas tradicionales usadas en el arte de pintar, pero también incorporan el uso de aerosoles y la simulación de tatuajes para la caracterización de un personaje o paisaje plasmados sobre la piel (6-8).

La pintura corporal busca crear obras de arte efímeras usando la forma del cuerpo humano, especialmente del género femenino, para realzar la desnudez sin vulgarizarla.

Al utilizar esta técnica para enseñar anatomía, varias estructuras de músculos, vasos, huesos, nervios y órganos internos se pintan en un cuerpo humano vivo real, lo que permite una fácil palpación y examen. Esto también presenta la oportunidad de adaptar a los estudiantes en una variedad de estilos de aprendizaje (7), ayudando a su retención del conocimiento anatómico (8).

Para tal fin, se convocó a los estudiantes a participar de un evento en el que la pintura corporal se utilizó como estrategia educativa de la anatomía, desde una propuesta sustentable e interdisciplinar. Entendiendo que la pintura corporal es una forma de arte donde se pinta la piel humana, siendo un complemento útil para la anatomía viva, los cursos de anatomía tradicional y las clases de habilidades clínicas. Dado que al utilizar esta técnica para enseñar anatomía, varias estructuras de músculos, vasos, huesos, nervios y órganos internos se pintan en un cuerpo humano vivo real, lo que permite una fácil palpación y examen. Esto también presenta la oportunidad de adaptar a los estudiantes en una variedad de estilos de aprendizaje, ayudando a su retención del conocimiento anatómico, al mismo tiempo que estimula el desarrollo de habilidades creativas artísticas (6-8).

### **Descripción de la innovación**

Con el anhelo de pintar con la imaginación un modelo de clase que desarrolle las capacidades profesionales de docentes atendiendo las necesidades de los estudiantes, y transformar la clase en un espacio educativo de convivencia agradable, fructífero, divertido, entretenido, estimulante y motivador, este proyecto determinó la implementación de la pintura corporal como estrategia para la enseñanza de la anatomía de superficie. Transformándose en una alternativa como proyecto educativo innovador, al proponer un desarrollo integral en la formación del educando.

En este contexto, un factor decisivo para la implementación del proyecto de innovación educativa ha sido la buena disposición de los docentes y estudiantes participantes, contando con el apoyo de los directores de las dos facultades que integran la propuesta, logrando entre los participantes un alto grado de compromiso en todo el proceso. Que coincide con los resultados descritos en el estudio internacional que analiza la enseñanza de la anatomía a través de la pintura corporal, como una herramienta exitosa para la educación por ser un recurso que facilita el proceso cognitivo (7,8).

El evento de pintura corporal anatómica músculo esquelético, se convirtió en la primera propuesta de innovación educativa, de sus características, habiendo recibido la distinción de “Mejores Prácticas Educativas”, por parte de la

Vicerrectoría Académica de la Universidad de Montemoreos, al tratarse de un proyecto interdisciplinario, que atendió a los conceptos innovación, sustentabilidad del medioambiente, cultura colaborativa responsable y formación integral.

### **Propósito cambio**

El propósito implícito en el proyecto El uso de la pintura corporal en la enseñanza de la anatomía, una propuesta sustentable interdisciplinaria, fue el aplicar una estrategia didáctica acorde al nuevo compromiso educativo, declarado en el Plan Institucional de Desarrollo de la Universidad de Montemoreos, Nuevo León, México.

## **2. MÉTODO**

### **Selección de los estudiantes**

Los estudiantes de primer año de la Escuela de Terapia Física y Rehabilitación (N = 33) y de la Escuela de Artes Visuales (N = 4) de la Universidad de Montemoreos fueron invitados a participar de este proyecto.

### **Materiales**

Para la actividad de pintura corporal se utilizaron pinturas corporales no tóxicas de varios colores usados en el maquillaje, como: labiales, bases, coloretes, sombras, polvos, lápices y aerosoles.

### **Intervención**

Los estudiantes de primer año de la Escuela de Terapia Física y Rehabilitación (N = 33), fueron divididos en cuatro grupos equitativamente, incluyendo un estudiante de Artes Visuales en cada grupo.

Todos los estudiantes que participaron para ser pintados fueron informados sobre la actividad a realizar y no mostraron efectos adversos a la prueba de la sensibilidad de color.

Los estudiantes de Artes Visuales guiados por los profesores y estudiantes de anatomía fueron los que pintaron los dibujos anatómicos sobre la piel de los estudiantes.

Al finalizar la actividad, el profesor de Anatomía impartió una clase de anatomía y mecánica corporal utilizando como herramienta didáctica las pinturas corporales realizadas.

Posteriormente se aplicó una encuesta para explorar y evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de anatomía.



**Imagen 1.** En las imágenes se muestra algunos de los trabajos de body painting terminados.

### Instrumentos

La escala de medición aplicada explora cinco áreas, en seis enunciados cuantificables con Escala de Likert 1=Ninguna, 2=Alguna, 3=Buena, 4=Muy Buena, 5=Excelente. Con una validez de constructo: (KMO = .574), una chi cuadrada de 40.792, con 10 grados de libertad, una significación de .000, y una confiabilidad alfa de Cronbach de 7.25.

Pruebas estadísticas en SPSS-22: técnica de análisis factorial, estadísticos descriptivos, de fiabilidad y prueba de eficacia.

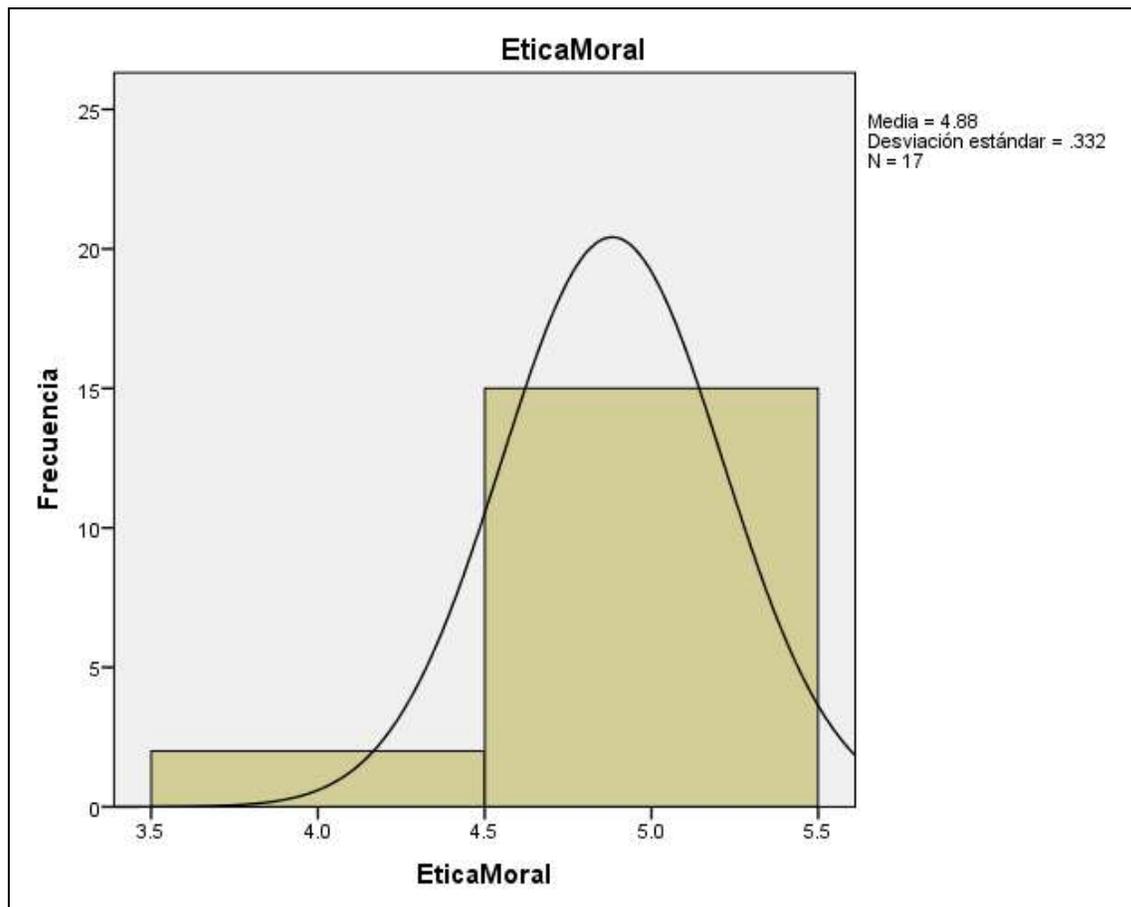
### Resultados

La pintura corporal promovió el proceso de enseñanza aprendizaje activo en las clases de anatomía, siendo una herramienta útil para ilustrar la proyección de la superficie de las estructuras deseadas. Cabe destacar que las estructuras anatómicas dibujadas sobre la piel como los músculos, al momento de la contracción y elongación muscular, pueden ser observables al movimiento.

Además, se consideró que el ejercicio de pintura corporal facilitó el aprendizaje entre pares. En general, los estudiantes estuvieron de acuerdo en que la pintura corporal les ayudó a aprender de una forma más fácil y divertida la anatomía humana.

Luego del proceso de pintura corporal, se impartió una clase modelo presentada por el docente de la asignatura Anatomía músculo esquelética, donde cabe destacar que las estructuras anatómicas dibujadas sobre la piel, como los músculos, al momento de la contracción y elongación, hicieron posible el ser observables al movimiento.

Posteriormente, los estudiantes respondieron a una encuesta, donde se registraron los siguientes resultados: 1. Percibieron la promoción de la pintura corporal como estrategia de aprendizaje de excelencia (53.3%)(M = 4.12, DS = 1.054), ; 2. Consideraron la eficacia de la pintura corporal como excelente (73.3%) (M = 4.41, DS = 1.121), ; 3. Valoraron el trabajo colaborativo entre pares con una apreciación excelente (46.7%) (M = 4.18, DS = 1.074),; 4. Considerando que la retención y recuerdo del conocimiento ha sido muy buena (40%) (M = 3.71, DS = 1.047),; 5. Declarando que la experiencia redundó en una actitud de excelencia (60%); y finalmente, la valoración más sobresaliente, 6. Manifestando una apreciación ética-moral del cuerpo humano excelente (86.7%) (M = 4.88, DS = .332).



Gráfica 1. Histograma: Percepción-apreciación ética-moral del cuerpo humano.

## Conclusiones

Los resultados, permiten reconocer a la pintura corporal como una estrategia didáctica eficiente en el ámbito interprofesional, al tender un puente innovador en favor del aprendizaje de la anatomía de superficie y fijar los conocimientos necesarios en un examen valorativo frente al paciente, y/o propios de los procesos creativos del dibujo, la pintura o el diseño tridimensional, de acuerdo a sus disciplinas de estudio.

En este proyecto, el trabajo en equipo fomentó las relaciones interpersonales entre los estudiantes, vinculando de igual modo a los docentes, que como resultado han accedido a foros de especialidad con énfasis en la innovación educativa de la salud.

Es destacable la valoración hacia el cuerpo humano, manifiesta por los estudiantes, puesto que la pintura corporal empleada estuvo fundamentada en la responsabilidad social y la difusión de una cultura sustentable en favor del cuidado del medio ambiente y el respeto hacia el “otro”.

Por lo tanto, se considera altamente recomendable que los docentes de educación superior utilicen la pintura corporal como estrategia de desarrollo de habilidades formativas, a través del aprendizaje por experiencia y la simulación, ya que facilita el desarrollo de procesos cognoscitivos al contextualizar la anatomía de superficie, derivando en habilidades clínicas y/o artísticas.

## Reconocimientos

A las docentes de Artes Visuales Eunice Aguilar (Dibujo) y Andrea Pérez Valderrama (Pintura), y los estudiantes Jedson Pinilla, Priscila Rivera Elizondo y Pablo Sánchez Chagoya, por su participación destacada en el Primer Evento de Body Painting - ARTCOM, 2019.

## 3. BIBLIOGRAFÍA

1. Barrows HS, Patek PR, Abrahamson S. Introduction of the living human body in freshman gross anatomy. *Med Educ* 1968;2: 33-5.
2. Pabst R. Gross anatomy: an outdated subject or an essential part of a modern medical curriculum? Results of a questionnaire circulated to final-year medical students. *Anat Rec* 1993;237: 431-3.
3. Ganguly PK. Teaching and learning of anatomy in the 21st century: direction and the strategies. *Open Med Educ J* 2010; 3:5-10.
4. Cookson NE, Aka JJ, Finn GM. An Exploration of Anatomists' Views toward the Use of Body Painting in Anatomical and Medical Education: An International Study. *Anatomical Sciences Education* [Internet]. 2018 Jan 1 [cited 2019 May 10];11(2):146–54. Available from: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=sso&db=eric&AN=EJ1171098&lang=es&site=ehost-live>
5. Jariyapong P, Punsawad C, Bunratsami S, Kongthong P. Body painting to promote self-active learning of hand anatomy for preclinical medical students. *Medical Education Online* [Internet]. 2016 Jan [cited 2019 May 10];21:1–N.PAG. Available from: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=sso&db=a9h&AN=113892339&lang=es&site=ehost-live>
6. Finn GM, McLachlan JC. A qualitative study of student responses to body painting. *Anat Sci Educ* 2010; 3: 33-8.
7. Finn GM, White, PM, Abdelbagi I. The impact of color and role on retention of knowledge: a body-painting study within undergraduate medicine. *Anat Sci Educ* 2011; 4: 311-17.
8. Nanjundaiah K, Chowdapurkar S. Body-painting: a tool which can be used to teach surface anatomy. *J Clin Diagn Res* 2012; 6:1405-8.



**¡LES DESEA FELICES  
FESTAS!**

**SIGUIENTE VOLUMEN ENERO-FEBRERO**