

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN**  
**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO**  
**DR. EDUARDO LICEAGA O.D.**

**UTILIDAD DE LA PROLOTERAPIA NEURAL PARA MEJORAR LA  
FUNCIONALIDAD EN PACIENTES CON CERVICALGIA CRÓNICA NO  
SISTEMATIZADA: ENSAYO CLÍNICO CONTROLADO  
ALEATORIZADO CEGADO.**

**TESIS DE POSGRADO**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN**

**PRESENTA**

**DRA. MARÍA ALEJANDRA OLAYA RIVERA**

**TUTOR DE TESIS: DCM CARLOS OMAR LÓPEZ LÓPEZ**

**COTUTOR DE TESIS: DRA. MARÍA DE LA LUZ MONTES CASTILLO**

 **HOSPITAL  
GENERAL  
de MÉXICO**

DR. EDUARDO LICEAGA

**CIUDAD DE MÉXICO**

**JULIO 2020**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

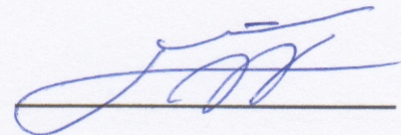
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TUTOR DE TESIS**

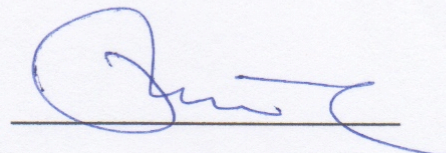
Nombre: DCM. Carlos Omar López López  
Médico adscrito al servicio de Medicina Física y Rehabilitación.  
Hospital General de México. O.D.  
Cargo a desempeñar: Investigador principal.  
RFC: LOLC810810AU6  
Teléfono: 27892000 Ext. 1324 y 1325  
Correo electrónico: [c.lopez.8108@gmail.com](mailto:c.lopez.8108@gmail.com)



---

**COTUTOR DE TESIS**

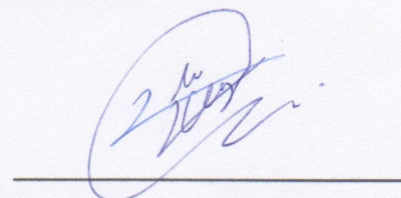
Nombre: Dra. María de la Luz Montes Castillo  
Jefe de servicio de Medicina Física y Rehabilitación.  
Hospital General de México. O.D.  
Cargo a desempeñar: Profesor Titular del curso de Medicina Física y Rehabilitación.  
Facultad de Medicina UNAM.  
RFC: MOCL510114  
Teléfono: 27892000 Ext. 1324 y 1325  
Correo electrónico: [luzmontesc@hotmail.com](mailto:luzmontesc@hotmail.com)



---

**PRESENTA**

Nombre: Dra. María Alejandra Olaya Rivera  
Médico Residente del servicio de Medicina Física y Rehabilitación.  
Hospital General de México. O.D.  
Cargo a desempeñar: Investigador asociado.  
RFC: OARA9004248U8  
Teléfono: 5554058872  
Correo electrónico: [olaya.rivera01@gmail.com](mailto:olaya.rivera01@gmail.com)



---

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Omar López López, tutor de esta tesis, por su tiempo, la paciencia, la ayuda, las enseñanzas y por compartir su gran pasión por la investigación y la rehabilitación.

A la Dra. María de la Luz Montes Castillo por permitirme formar parte del servicio y del equipo de residentes. Gracias por ser parte esencial en mi formación, por los conocimientos compartidos, por la confianza y enseñarme a siempre dar lo mejor para los pacientes.

A mis compañeras y amigas Karen y Liliana por ser parte importante de esta etapa, por ser un gran equipo de trabajo, por las alegrías, las risas, por no dejarme caer en los momentos difíciles, por el aprendizaje compartido y por estar ahí, siempre, apoyándonos. No me imagino la residencia sin ustedes.

A Rubí por confiar en mí y permitirme ser parte de este maravilloso proyecto.

Al Hospital General de México por abrirme sus puertas, es un orgullo formar parte de esta gran institución.

A cada uno de los pacientes por permitirme aprender de ellos.

A cada compañero y maestro con los que tuve oportunidad de coincidir y que dejaron en mí un consejo, una enseñanza, un buen momento.

A mis padres Marco Antonio y Georgina por ser siempre mi ejemplo a seguir, por todo su amor y apoyo incondicional, por darme las herramientas para alcanzar mis metas y mis sueños.

A mi tía Sofí por abrirme las puertas de su hogar, por brindarme tanto amor, motivación, apoyo, paz... gracias por todo.

A Dios por la luz, las bendiciones y ser mi guía en el camino.

*“No olvides que eres capaz de diseñar tu propio universo”*

# ÍNDICE

RESUMEN.....	5
MARCO TEORICO.....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	11
JUSTIFICACIÓN .....	11
HIPÓTESIS GENERAL.....	11
OBJETIVOS .....	12
MATERIAL Y MÉTODOS .....	12
VARIABLES ESTUDIADAS .....	12
CRITERIOS DE SELECCIÓN .....	13
TAMAÑO DE LA MUESTRA .....	14
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.....	14
ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD .....	15
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	16
RESULTADOS.....	16
DISCUSIÓN.....	18
CONCLUSIONES.....	21
REFERENCIAS.....	21
ANEXOS .....	25
ANEXO 1. Diagrama CONSORT .....	25
ANEXO 2. Tablas y gráficos .....	26
ANEXO 3. Exploración clínica neurológica detallada pre-ingreso a protocolo de estudio.....	29
ANEXO 4. Índice de discapacidad de Cuello y Escala Visual Análoga.....	45
ANEXO 5. Evaluación de puntos dolorosos. ....	47
ANEXO 6. Mapeo de inervación cutánea del cuello (CCI) .....	48
ANEXO 7. Triptico higiene de columna.....	49
ANEXO 8. Rutina de ejercicios.....	51
ANEXO 9. Colocación de compresa humedo-caliente .....	55
ANEXO 10. Rutina de ejercicios en hospital.....	56
ANEXO 11. Hojas de recolección de datos .....	59
ANEXO 12: Hoja de consentimiento Informado .....	66

## RESUMEN

**Título:** Utilidad de la Proloterapia Neural para mejorar la funcionalidad en pacientes con cervicalgia crónica no sistematizada: Ensayo clínico controlado aleatorizado cegado.

**Introducción:** La cervicalgia es una condición altamente prevalente que conduce a grados considerables de discapacidad, cronicidad y altos costos económicos. Su prevalencia es mayor en mujeres de mediana edad y se ha reportado que hasta el 69% de las personas con cervicalgia experimentan discapacidad de moderada a severa. Se han propuesto muchas opciones de tratamiento para el dolor crónico de cuello, sin embargo, no existe evidencia de alta calidad que respalde la efectividad de muchas de estas intervenciones. La Proloterapia Neural o inyección perineural subcutánea es un tratamiento que se aplica principalmente a afecciones de dolor crónico, el cual consiste en la aplicación de forma subcutánea de dextrosa al 5% en puntos sensibles dolorosos cerca de los nervios subcutáneos y en sitios de constricción nerviosa, inhibiendo la inflamación neurogénica. A pesar de los beneficios que se han reportado de esta terapia en otros padecimientos musculoesqueléticos, no se encuentra actualmente literatura en la que compare el uso de proloterapia neural con placebo para el control de dolor cervical crónico y mejoría en la funcionalidad.

**Objetivo:** Determinar el efecto de la proloterapia neural para mejorar la funcionalidad y disminuir el dolor en pacientes con cervicalgia crónica no sistematizada comparado con placebo.

**Material y Método:** Ensayo clínico controlado, aleatorizado, cegado. Se incluyeron pacientes con diagnóstico de cervicalgia crónica no sistematizada referidos del servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital General de México que cumplieron con los criterios de inclusión. Los pacientes que aceptaron participar firmaron un consentimiento informado. Se realizó una exploración clínica detallada y aleatorización simple mediante tómbola. Se aplicó proloterapia neural o placebo (según grupo), semanalmente por cuatro semanas, valorando dolor con la escala visual análoga previo y posterior a la aplicación. Todos los pacientes recibieron además terapia física (calor local, rutina de ejercicio y educación del paciente). Se valoró el grado de discapacidad mediante el índice de discapacidad de cuello. Se realizó estadística descriptiva para todas las variables.

**Resultados:** Se incluyeron 58 pacientes, 84% del género femenino, con una media de edad de 35.4 años. Se evaluó el dolor antes y después de la aplicación de los tratamientos, así como en el seguimiento a las 6 semanas. Posterior al tratamiento se encontró una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ) en la intensidad de dolor menor en el grupo experimental ( $2.8 \pm 1.2$ ) comparado con el grupo control ( $4.14 \pm 1.4$ ), desde la primera aplicación. En la última semana de aplicación se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (Proloterapia vs Placebo) tanto en número de puntos dolorosos ( $4.6 \pm 2.2$  vs  $7.0 \pm 1.9$ ;  $p < 0.001$ ), puntos infiltrados ( $4.6 \pm 2.4$  vs  $7.0 \pm 1.9$ ;  $p = 0.001$ ), dolor previo a la

aplicación ( $2.8 \pm 2.0$  vs  $4.2 \pm 1.3$ ;  $p=0.008$ ) y dolor posterior al tratamiento ( $1.2 \pm 1.8$  vs  $3.6 \pm 1.1$ ;  $p < 0.001$ ).

Se evaluó el grado de discapacidad de cuello asociada a la cervicalgia mediante el Índice de discapacidad de cuello. Las diferencias en el grado de discapacidad se observan hasta las 6 semanas de seguimiento donde el porcentaje de discapacidad es menor en el grupo experimental (Proloterapia  $6.7 \pm 6.7$  vs Placebo  $15.5 \pm 5.0$ ;  $p < 0.001$ ).

Ambos grupos presentan disminución estadísticamente significativa tanto del dolor como del grado de discapacidad durante el seguimiento, sin embargo, es más aparente en el grupo experimental (magnitud del efecto grande para dolor ( $d$  de Cohen = 1.66) y discapacidad ( $d$  de Cohen = 8.71)) al final del seguimiento.

**Conclusiones:** La Proloterapia Neural es una opción terapéutica segura, económica y efectiva para el manejo del dolor en la cervicalgia crónica no sistematizada, alcanzando efectos positivos a nivel de funcionalidad, la cual de igual forma, se puede utilizar para potenciar los efectos de la terapia física.

**Palabras clave:** Proloterapia Neural, Inyección Perineural Subcutánea, cervicalgia crónica.

# UTILIDAD DE LA PROLOTERAPIA NEURAL PARA MEJORAR LA FUNCIONALIDAD EN PACIENTES CON CERVICALGIA CRÓNICA NO SISTEMATIZADA: ENSAYO CLÍNICO CONTROLADO ALEATORIZADO CEGADO.

## MARCO TEORICO

### Cervicalgia

La cervicalgia se define como el dolor que se percibe en la parte dorsal de la nuca, entre la línea nucal superior, las espinas de las escápulas y el borde superior de las clavículas. Puede aparecer de forma brusca por espasmo muscular, pero lo más frecuente es un comienzo insidioso relacionado con artrosis cervical. [1,2]

En los últimos años el dolor de cuello se ha convertido en un problema músculo-esquelético común, aproximadamente la mitad de todos los individuos experimentan por lo menos un episodio clínicamente importante de dolor de cuello en el transcurso de su vida. [3,4] Los estudios epidemiológicos informan una prevalencia anual que oscila entre el 15% y el 50%, con una tasa media del 37.2%. La prevalencia del dolor de cuello es mayor en las mujeres y los picos en la mediana edad.

Según el estudio Global Burden of Disease 2010, el dolor de cuello es la cuarta causa de años perdidos por discapacidad, clasificándose detrás del dolor de espalda, depresión y artralgias. Los costos indirectos como la ausencia de trabajo y discapacidad, se han estimado alrededor del 77% de los costos totales atribuidos a esta patología. [2,3,4]

La mayoría de los episodios de dolor agudo en el cuello se resolverán con o sin tratamiento, pero casi el 50% de las personas continuarán experimentando algún grado de dolor o episodios frecuentes. [4,5]

Los factores predictivos de dolor persistente en el cuello incluyen: mayor edad, dolor lumbar asociado, traumatismo de cuello, dolor de cabeza, irradiación de dolor, tipo de empleo y episodios previos de dolor de cuello. También se han asociado factores psicosociales y neurofisiológicos (estado de ánimo deprimido, sueño deficiente, resistencia muscular cervical débil e inhibición del dolor alterada), como factores de riesgo. [5]

- **Clasificación**

La cervicalgia se puede clasificar dependiendo su duración en: aguda menor a 6 semanas, subaguda de 6- 12 semanas y crónica mayor de 12 semanas. La asociación entre mayor duración del dolor y peor pronóstico es consistente con los hallazgos en los estudios de cohortes.

Dependiendo el tipo de lesión se clasifica en: *dolor mecánico (cervicalgia no sistematizada)*: dolor que se origina en la columna vertebral o en sus estructuras de soporte (ligamentos y músculos). Ej.: dolor facetario, discogénico y miofascial. Y *dolor neuropático (cervicalgia sistematizada)*: resulta de una lesión o enfermedad que involucra irritación mecánica o química de las raíces nerviosas. Ej.: síntomas radiculares de disco herniado y estenosis espinal. La mielopatía o síntomas que surgen de la patología de la medula espinal, son formas de dolor neuropático central. [4,5]

De acuerdo a la severidad del dolor se clasifica en:



- Grado I: sin signos de patología importante y poca interferencia con las actividades diarias
- Grado II: sin signos de patología importante, pero puede afectar las actividades diarias.
- Grado III: dolor de cuello con signos o síntomas radiculares.
- Grado IV: dolor de cuello con una patología importante (Ej. Fractura, mielopatía, neoplasia, infección espinal)

Esta clasificación es útil al determinar la urgencia de la atención y la pertinencia de la intervención. [1,5].

- **Evaluación del dolor de cuello**

Es importante realizar una historia clínica completa, además de un examen físico que incluya inspección, rangos de movilidad del cuello, palpación de puntos dolorosos, examen neurológico, signos de neurona motora superior y maniobras de provocación, para determinar la etiología y realizar diagnóstico diferencial.

Los pacientes con dolor neuropático por lo general describen el dolor como disparos, descargas eléctricas, puñaladas y / o quemaduras, acompañado de entumecimiento, parestesias o disestesias. El dolor mecánico se describe con más frecuencia como palpitante u opresivo que tiende a empeorar con la actividad. [4,5].

- **Tratamiento:**

Los objetivos del tratamiento para el dolor cervical son reducir el dolor, la irritabilidad muscular, el espasmo y restablecer la lordosis cervical normal para restaurar la función. Se han propuesto muchas opciones de tratamiento para el dolor crónico de cuello, sin embargo, no existe evidencia de alta calidad que respalde la efectividad de muchas de estas intervenciones. El ejercicio y la atención multimodal que combinan el ejercicio con otras terapias, han demostrado mayor beneficio para los pacientes con dolor de cuello Grados I o II. Dentro de los tratamientos propuestos para cervicalgia crónica se incluyen: terapia de ejercicio, electroterapia, manipulación espinal, masajes, acupuntura, tracción, terapia láser de baja intensidad, estimulación magnética, relajación aplicada, terapia cognitiva conductual (TCC), collarín cervical, AINE y rehabilitación biopsicosocial. Además, han sugerido procedimientos de inyección y tratamientos quirúrgicos para pacientes con impedimentos severos y síntomas radiculares cervicales. [3,4,6].

**Proloterapia:**

La proloterapia es un tratamiento médico que consiste en la inyección de un agente irritante con el objetivo de generar un proceso inflamatorio en un tejido, cuya principal intención es estimular la reparación y curación de dicho tejido, aliviando el dolor y mejorando la función. Es un término introducido en 1940 por el Dr. Hackett, quien utilizó diversas sustancias y técnicas de inyección para el tratamiento del dolor muscular esquelético. [7,8,9,10,11]

Comúnmente se utiliza una inyección de dextrosa en altas concentraciones (12.5%-25%) de forma intra articular o peri tendinosa, estimulando una respuesta inflamatoria vía ácido araquidónico (AA), la cual es el tipo de inflamación que el

cuerpo usa para tratar de reparar un daño. Con la proloterapia el cuerpo comienza un proceso de reparación que permite que la estructura se vuelva más fuerte y tensa. [8]

Dentro de las técnicas descritas en proloterapia se encuentra la terapia de inyecciones perineurales (PIT). Descrita por primera vez por el Dr. Paul Pybus y el Dr. Roger Wyburn-Mason desde 1989, quienes señalaron que pacientes con dolor musculoesquelético crónico a menudo tenían un componente neurogénico del dolor. Posteriormente esta técnica es perfeccionada por el Dr. John Lyftogt en Nueva Zelanda. Es una técnica basada en inyecciones de glucosa a una concentración menor en la proximidad de las terminaciones nerviosas sensoriales libres y nervios sensitivos periféricos afectados. [8,9,12,13,14]. De la cual existen dos modalidades:

- **Inyección perineural profunda (PDI) o Hidrodissección:**

Es una inyección de solución glucosada, cercana a los nervios más profundos. Se tiene el mismo mecanismo de acción que la inyección perineural subcutánea (PSI) agregándose un ensanchamiento del espacio donde se encuentra la posible constricción del nervio (hidrodissección). A menudo se realiza bajo ultrasonido para tratar el área específica donde existe constricción del nervio sensitivo periférico. [8,15]

- **Inyección perineural subcutánea (PSI), Proloterapia Neural (NPT) o Neuroproloterapia:**

Tiene efecto sobre la *inflamación neurogénica*, la cual es producida por afección de las terminaciones sensoriales pequeñas (peptidérgicas). Este tratamiento se aplica principalmente a afecciones de dolor crónico cuando el paciente presenta un patrón de dolor y sensibilidad asociada correspondiente a la distribución de los nervios subcutáneos, los cuales pueden mostrar hipertrofia y dolor a lo largo de su trayecto a la palpación cuidadosa (Marshall y Horsley (1883)). [8,14,16]

La inyección de dextrosa en baja concentración (5%) reduce la *inflamación neurogénica*, no se estimula la inflamación AA ya que su blanco de acción no son los ligamentos, tendones o el cartílago, sino estas pequeñas terminaciones sensoriales nerviosas subcutáneas, sin embargo, también se ven beneficiadas estructuras más profundas en función a la ley de Hilton (1879) la cual menciona que el nervio que irriga a una articulación también inerva los músculos que lo mueven y la piel que cubre la inserción articular de esos músculos. Las articulaciones, ligamentos y tendones comparten la inervación de la fibra C TRPV-1. [8,11,12,14,16,17,18]

La *inflamación neurogénica* esta mediada por receptores TRPV1 (receptor de potencial transitorio vanilloide o de capsaicina), los cuales están situados en terminaciones nerviosas asinápticas de los *nervi nervorum* (NN) de fibras sensoriales C amielínicas (nervios TRPV1).

Los receptores TRPV1 son canales de cationes de membrana no específicos que permiten la entrada de sodio y calcio. Estos receptores responden ante cualquier daño que modifique la homeostasis de las fibras C, pasando a un estado de hiperactividad, transmitiendo impulsos ectópicos prodrómicos (causando una percepción de dolor a medida de que la señal viaja a través del ganglio de la raíz

dorsal hacia el cerebro, así como una acción local desde las células del asta ventral de la medula espinal hacia las fibras musculares produciendo espasmo muscular) y antidrómicos viajando a vasos sanguíneos donde se libera sustancia P, causando hinchazón y dolor. El nervi nervorum (NN) en estado patológico libera proteínas causantes de dolor (sustancia P) y de degradación en estructuras de tejidos blandos (CGRP-1 o péptido relacionado con el gen de calcitonina). [8,9,17,18,19,20]

Diversos estudios han demostrado que el rodear un nervio sensorial TRPV-1 en toda su circunferencia, incluso sin apretarlo, compromete la conducción normal de ese nervio provocando inflamación. Esta área puede convertirse en un punto de constricción crónica (CCI). [8] El término lesión por constricción crónica (CCI) se introdujo para describir los sitios o áreas donde el nervio se atrapa produciendo inflamación pre y post estenótica, condicionando neuropraxia y flujo axoplásmico nulo al superar una presión de 30mmHg, provocando que el factor de crecimiento nervioso sensorial (NGF) no sea llevado al cuerpo celular en el ganglio de la raíz dorsal para la transcripción de los componentes de reparación nerviosa en el ADN, dañando su regeneración, resultando en *inflamación neurogénica crónica* y dolor neuropático. [16,17,21]

Los nervios sensoriales viajan a lo largo de la piel, en su camino se sumergen a través de fascias (punto de penetración fascial) y músculos en su camino hacia la medula espinal. Estos nervios sensoriales o la fascia son muy fáciles de dañar ya que están en la superficie. Si la fascia se daña, puede crear un punto de constricción crónica (CCI) y neuropraxia. Los nervios de la piel son fáciles de mantener irritados por la contracción muscular, golpes o una mala postura. [8,17]

El Dr. Lyftogt ha estudiado el uso de una amplia gama de concentraciones de dextrosa, lidocaína y procaína. En 2010 observó que la inyección subcutánea de D5W tamponado (dextrosa al 5% en agua estéril, con pH neutro de 7.4) en zonas dolorosas (áreas de penetración fascial) podría lograr los mismos resultados que la inyección de dextrosa a mayor concentración o en combinación. [17,22]

Actualmente la proloterapia neural o terapia de inyección perineural (Lyftogt Perineural Injection Treatment (PSI)), es un tratamiento que consiste en inyectar una solución de dextrosa al 5% a lo largo de puntos sensibles dolorosos cerca de los nervios subcutáneos y en sitios de constricción donde los nervios se vuelven vulnerables, para restaurar su función. [8,11,14, 23, 24]

Como mecanismo de acción se sugiere que la dextrosa se une a los canales de calcio pre-sinápticos e inhibe la liberación de la sustancia P y CGRP, disminuyendo así la *inflamación neurogénica*, permitiendo el flujo normal del NGF, reparación del nervio y disminución del dolor. [17,18]

Es un tratamiento extremadamente seguro. Puede haber equimosis en el sitio de punción. Todavía no se han producido reacciones alérgicas. La infección es extremadamente rara, calculada en aproximadamente 1 de cada 300,000 inyecciones. Las únicas reacciones adversas informadas son ronchas temporales inducidas por histamina en los sitios de inyección. [22]

La investigación inicial del Dr. Lyftogt se centró en el tratamiento de la tendinopatía de Aquiles, además, ha estudiado la efectividad de esta terapia para padecimientos de hombro, tobillo, espalda, codo y cadera. En su seguimiento de 2 años muestra una tasa de éxito del 80-100%. [22,25,26,27]

A pesar de los beneficios que se han reportado, no se encuentra actualmente un protocolo que compare el uso de proloterapia neural con placebo para el control de dolor cervical crónico y mejoría en la funcionalidad.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En países desarrollados, se reconoce a las enfermedades del sistema músculo-esquelético como causa de ausencia laboral, en los cuales, los desórdenes del cuello y la columna vertebral se identifican como causa importante de morbilidad [2,3,4]. La prevalencia del dolor crónico de cervicalgia se reporta alta, alcanzando el 25-30% en los países industrializados.

Cerca del 50% de los pacientes con cervicalgia continuarán experimentando cierto grado de dolor o exacerbaciones a pesar del tratamiento convencional, se ha descrito que el tratamiento con terapia física mejora la funcionalidad y calidad de vida en pacientes con cervicalgia crónica, sin embargo, no se ha descrito el uso de la proloterapia neural como alternativa o coadyuvante para el manejo de dolor cervical crónico a pesar de conocer sus efectos benéficos para control del dolor.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

En pacientes con cervicalgia crónica no sistematizada ¿La aplicación de proloterapia neural (NPT) mejora la funcionalidad y disminuye el dolor comparado con pacientes sometidos a solución placebo?

## **JUSTIFICACIÓN**

El dolor cervical crónico es una causa importante de morbilidad, ausentismo laboral y mala percepción de la calidad de vida de estos pacientes. Ya es bien conocido el beneficio que aporta la terapia física como base del tratamiento de la cervicalgia crónica, sin embargo, existen otras alternativas como la proloterapia neural para ayudar a disminuir sintomatología, mejorar la calidad de vida y funcionalidad en las actividades de la vida diaria, pero no se ha descrito su efectividad en pacientes con esta patología.

## **HIPÓTESIS GENERAL**

Los pacientes con cervicalgia crónica sometidos a tratamiento de Proloterapia Neural +Terapia Física tendrán una mejoría mayor del 25% en la funcionalidad y disminución del dolor en comparación con los pacientes que reciban tratamiento de Placebo + Terapia Física.

## OBJETIVOS

1. Determinar el efecto de la proloterapia neural para mejorar la funcionalidad y disminuir el dolor en pacientes con cervicalgia crónica no sistematizada comparado con placebo.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar el grado de discapacidad asociado al dolor de cuello en pacientes con cervicalgia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

- **Sitio de estudio:** El estudio se realizó en la Torre de Rehabilitación del Hospital General de México.
- **Población de estudio:** Pacientes con diagnóstico de cervicalgia crónica no sistematizada referidos del servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital General de México.
- **Tipo de estudio:** Ensayo clínico controlado, aleatorizado, cegado.

## VARIABLES ESTUDIADAS

Variable	Tipo	Escala	Tipo
Género	Cualitativa nominal dicotómica	Femenino/masculino	Independiente
Edad	Cuantitativa discreta	18-45años	Independiente
Ocupación	Cualitativa nominal	Nombre de la ocupación reciente	Independiente
Escolaridad	Cualitativa nominal	Primaria, secundaria, preparatoria, universidad, maestría	Independiente
Estado civil	Cualitativa nominal	Soltero, casado, viudo, unión libre	Independiente
Mecanismo de lesión	Cualitativa nominal	Nombre del mecanismo (idiopático, traumático, latigazo, trauma directo, etc.)	Independiente
Escala visual análoga del dolor	Cuantitativa discreta	0-10	Independiente
Tipo de dolor	Cualitativa nominal	Características del dolor percibidas por el paciente (punzante, tirante, lacerante, ardoroso, etc.)	Independiente

Arcos de movilidad de columna cervical	Cuantitativa discreta	Grados	Independiente
Examen manual muscular por miotomos de extremidades superiores y por grupos musculares de cuello	Cuantitativa discreta	Escala de Daniels (0-5)	Independiente
Número de puntos dolorosos	Cuantitativa discreta	Escala numérica	Independiente
Discapacidad del cuello	Cuantitativa discreta	Escala de discapacidad del cuello.	Independiente

## CRITERIOS DE SELECCIÓN

### Criterios de inclusión:

- Pacientes entre 18-45 años de edad.
- Pacientes con diagnóstico clínico de “cervicalgia crónica” no sistematizada.
- En caso de presentar enfermedades crónicas que estén controladas (HAS, DM; Hipotiroidismo).
- Pacientes que firmen consentimiento informado.

### Criterios de exclusión:

- Pacientes con enfermedades crónicas o agudas que afecten el nervio periférico.
- Esguince cervical reciente (menos de 1 mes).
- Enfermedad reumática conocida.
- Pacientes que hayan consumido algún tipo analgésico en las últimas 2 semanas.

### Criterios de eliminación:

- Pacientes que no completen el tiempo de seguimiento.
- Pacientes que no completen las sesiones de tratamiento.
- Pacientes que tomen alguna otra terapia adyuvante durante el estudio (farmacológica o alternativa [acupuntura, masoterapia, magnetoterapia, etc.]
- Pacientes con trauma cervical o torácico durante el seguimiento.
- Pacientes que revoquen su consentimiento informado o rechacen la intervención.

## TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se realizó el cálculo del tamaño de la muestra para dos proporciones considerando un éxito terapéutico del 80% con proloterapia y del 60% con fisioterapia con la siguiente fórmula:

$$n = \left[ \frac{Z_{\alpha} \sqrt{2\pi_1(1-\pi_1)} - Z_{\beta} \sqrt{\pi_1(1-\pi_1) + \pi_2(1-\pi_2)}}{\pi_1 - \pi_2} \right]^2$$

Donde:

$Z_{\alpha} = (\alpha=0.05) 1.96$

$Z_{\beta} = (\text{Precisión del } 80\% = 0.20 = -0.84)$

$\pi_1 = \text{Proporción del grupo de proloterapia } 80\%$

$\pi_2 = \text{Proporción del grupo de fisioterapia } 60\%$

$\pi_1 - \pi_2 = \text{Diferencia entre la proporción del grupo 1 – proporción del grupo 2.}$

Obteniendo una  $n= 23$  pacientes por grupo y se calculó un 20% de pérdidas dando un total de 28 participantes por grupo.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se capturaron pacientes de consulta externa del Hospital General de México mediante colocación de folletos informativos y de la consulta externa de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital General de México con diagnóstico clínico de “*cervicalgia crónica no sistematizada*”.

Se hizo una exploración clínica neurológica detallada para apegarse a los criterios de inclusión y exclusión: (Anexo 3.)

Posterior a la evaluación clínica, los pacientes seleccionados para ingreso al estudio entraron a una aleatorización simple mediante el uso de una tómbola para incluirlos en el grupo A (grupo intervención) (proloterapia neural + terapia física) o en el grupo B (grupo control) (placebo+ terapia física).

- **Evaluación general**

A todos los pacientes posterior a la exploración clínica neurológica detallada que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, se les aplicó al inicio, a las 3 y a las 6 semanas de tratamiento el *índice de discapacidad de cuello y exploración física detallada* en donde se localizaron los *puntos dolorosos y las CCI (zonas de constricción crónica)* en los cuales se aplicó la intervención (proloterapia neural o placebo) (Anexo 3, 4, 5 Y 6). Posterior a la exploración física y de haber determinado los puntos dolorosos, se procedió a la aplicación de proloterapia neural o placebo (según grupo) semanalmente por 4 semanas, se evaluó la escala visual análoga del dolor previo y posterior a la aplicación y a las 6 semanas. Los pacientes fueron entrenados por un terapeuta físico para realizar ejercicio en su domicilio e higiene de columna guiados por un folleto informativo. (Anexo 7, Anexo 8)

- **Terapia física**

A partir del 2do día el terapeuta encargado inició la rutina de terapia física con colocación de compresa húmedo caliente en región cervical (*Anexo 9*), rutina de ejercicios por 10 sesiones (lunes a viernes) en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación, con una duración aproximada de 40 minutos. La rutina de ejercicios se dividió en 3 fases: estiramientos, movilizaciones, fortalecimiento (*Anexo 10*).

Al finalizar las 10 sesiones se le indicó al paciente continuar la rutina de ejercicios 1 vez al día sin aplicación de calor hasta completar las 6 semanas de tratamiento.

- **Técnica de infiltración**

Se aplicó 1ml de la solución, con una aguja de 30g x 1/2 (0.3mm x 13mm) de forma subcutánea en los puntos CCI del nervio supraclavicular de acuerdo al mapeo de inervación cutánea del cuello (*Anexo 6*) y a lo largo de puntos sensibles o dolorosos de los músculos mayormente implicados en la cervicalgia crónica no sistematizada, siguiendo la inervación cutánea del cuello. Se infiltraron un máximo de 10 puntos dolorosos por sesión. Este procedimiento se realizó cada semana durante 4 semanas.

- **Grupo de experimental (Proloterapia neural):**

Se aplicó proloterapia neural a los pacientes seleccionados al azar que consiste en: 1 ml de solución glucosada al 5% con aguja de insulina con técnica subcutánea en los CCI y en los puntos dolorosos siguiendo la inervación cutánea del cuello. (Semanalmente durante 4 semanas.)

- **Grupo control (solución inyectable inerte):**

Se aplicó solución salina al 0.9% inerte con la misma técnica que el grupo experimental.

- **Técnica de cegamiento**

El médico encargado de la infiltración recibía en su consultorio una jeringa de 10 ml marcada con la letra “A” o “B”, desconociendo el contenido de dicha jeringa y realizando la infiltración de los puntos previamente identificados. Ambas soluciones fueron del mismo color, las jeringas y agujas eran iguales (cegamiento del paciente), los procedimientos eran aplicados por el mismo médico el cual desconoce la solución y la evaluación del paciente (cegamiento del médico tratante).

## **ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD**

La aplicación de la intervención de proloterapia neural se ha visto benéfica en otros padecimientos, sin embargo, la combinación de proloterapia neural y ejercicio terapéutico no ha sido descrita. Este tipo de intervención es segura, con riesgo mínimo asociado a la infiltración (dolor). Se incluyó a aquellos pacientes que aceptaron participar y firmaron una carta de consentimiento informado la cual cumple con la declaración de Helsinki y la reglamentación de investigación en salud vigente en nuestro país. Este estudio fue sometido y aprobado por el comité de ética e investigación del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” con número de registro DI/18/402/03/043

Los procedimientos para las evaluaciones y seguimiento no implican riesgo y todos los datos del participante fueron manejados de forma confidencial.



## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se calcularon medias, desviaciones, frecuencias y porcentajes dependiendo del tipo de variable, comparación de medias del dolor, puntos dolorosos, arcos de movilidad, fuerza y puntaje del cuestionario de discapacidad de cuello con T de Student para muestras independientes y se consideró estadísticamente significativo a un valor de  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

Se incluyeron 58 pacientes que cumplieron criterios de inclusión y firmaron consentimiento informado, mediante aleatorización simple por tómbola se le asignó a uno de los dos grupos de tratamiento (Intervención vs Placebo), durante el seguimiento se perdieron 3 (10.7%) pacientes del grupo experimental y 7 (25%) del grupo placebo. (Anexo 1)

El promedio de edad fue de  $35.46 \pm 7.1$  años, el 84% (n=47) fueron del género femenino, la principal ocupación fue ama de casa (25%; n=14), seguido por médicos (12.5%; n=7), enfermeras (8.9%; n=5), empleadas domésticas (7.1%; n=4), abogados (5.4%; n=3), entre otras ocupaciones. El nivel de escolaridad más frecuente fue licenciatura (55.4%; n=31), seguido por preparatoria (28.6%; n=16). Se encontró que el 66.1% (n=37) era de estado civil soltero y el 33.9% (n=19) eran casados. Solamente el 25% tenía alguna comorbilidad (n=14) siendo la más frecuente Diabetes Mellitus (8.9%; n=5) y asma bronquial (7.1%; n=4).

El 28.6% (n=16) reportaron un evento traumático como causa del dolor cervical, siendo la caída el más frecuente (56.25%, n=9) y el accidente automovilístico en segundo lugar (31.25%; n=5). Se reportaron como principales tratamientos previos el uso de analgésicos (57.2%; n=32), uso de calor local (10.7%; n=6) y algunos niegan haber recibido terapéutica previa (25%; n=14). Durante la exploración física no se observaron diferencias estadísticamente significativas en los arcos de movilidad o la fuerza entre ambos grupos a la visita basal y durante el seguimiento.

- **Evaluación del dolor y comparación entre tratamientos.**

Se realizó un interrogatorio sobre el dolor al inicio y al final del seguimiento, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas en los mecanismos del dolor, las características del dolor, los exacerbantes, atenuantes, irradiaciones y horarios de presentación del dolor entre ambos grupos al inicio del seguimiento, sin embargo, se observan 3 sujetos (12%) que ya no refieren dolor en el grupo de intervención con Proloterapia durante el periodo de seguimiento. ( $p > 0.05$ ). (Tabla 1)

Se evaluó el dolor antes y después de la aplicación de los tratamientos así como el seguimiento en las semanas 2, 4 y 6 mediante una escala visual análoga del dolor sin encontrar diferencias estadísticamente significativas en la intensidad del dolor entre el tratamiento con Proloterapia Neural ( $5.3 \pm 1.3$ ) comparado con el Placebo ( $5.1 \pm 1.7$ ) ( $p = 0.658$ ) y tampoco se observó diferencia estadísticamente significativa entre en número de puntos dolorosos (Proloterapia Neural  $9.5 \pm 2.76$  vs Placebo  $8.9 \pm 2.5$ ;  $p = 0.367$ ) o el número de puntos infiltrados (Proloterapia Neural  $8.6 \pm 1.7$  vs Placebo  $8.0 \pm 1.5$ ;  $p = 0.231$ ) en la evaluación inicial, sin embargo posterior al tratamiento se encontró una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ) en la

intensidad de dolor menor en el grupo experimental ( $2.8 \pm 1.2$ ) comparado con el grupo control ( $4.14 \pm 1.4$ ).

En la siguiente visita aún no se observa diferencia estadísticamente significativa entre el número de puntos dolorosos (Proloterapia Neural  $7.6 \pm 2.2$  vs Placebo  $8.6 \pm 1.7$ ;  $p=0.112$ ) pero sí en el número de puntos que tuvieron que ser infiltrados (Proloterapia Neural  $7.0 \pm 2.2$  vs Placebo  $8.3 \pm 1.6$ ;  $p=0.031$ ); sin embargo, ya hay una diferencia en la intensidad del dolor previo a la aplicación siendo más bajo en el grupo experimental (Proloterapia Neural  $4.2 \pm 1.3$  vs Placebo  $5.3 \pm 1.4$ ;  $p=0.009$ ) y aún más marcada posterior al mismo (Proloterapia Neural  $2.5 \pm 1.4$  vs Placebo  $4.5 \pm 1.4$ ;  $p < 0.001$ ).

A la tercera semana de seguimiento se observa una diferencia estadísticamente significativa tanto en el número de puntos doloroso (Proloterapia Neural  $5.7 \pm 2.4$  vs Placebo  $7.5 \pm 1.9$ ;  $p=0.007$ ) y puntos infiltrados (Proloterapia Neural  $5.6 \pm 2.6$  vs Placebo  $7.5 \pm 1.9$ ;  $p=0.009$ ), siendo menor en el grupo experimental con Proloterapia Neural, pero aun sin diferencias estadísticamente significativas del dolor previo al tratamiento (Proloterapia Neural  $3.6 \pm 1.7$  vs Placebo  $4.4 \pm 1.5$ ;  $p=0.009$ ) pero nuevamente hay una disminución estadísticamente significativa posterior a la aplicación ( $p < 0.001$ ) en grupo de Proloterapia Neural ( $1.8 \pm 2.1$ ) comparado con el Placebo ( $3.8 \pm 1.3$ ).

En la última semana de aplicación (cuarta semana) se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (Proloterapia Neural vs Placebo) tanto en número de puntos dolorosos ( $4.6 \pm 2.2$  vs  $7.0 \pm 1.9$ ;  $p < 0.001$ ), puntos infiltrados ( $4.6 \pm 2.4$  vs  $7.0 \pm 1.9$ ;  $p=0.001$ ), dolor previo a la aplicación ( $2.8 \pm 2.0$  vs  $4.2 \pm 1.3$ ;  $p=0.008$ ) y dolor posterior al tratamiento ( $1.2 \pm 1.8$  vs  $3.6 \pm 1.1$ ;  $p < 0.001$ ).

A pesar que el grupo de Proloterapia Neural presenta mayores cambios en la intensidad de dolor ( $1.7 \pm 1.7$ ) comparado con el Placebo ( $3.43 \pm 1.6$ ) ( $p=0.002$ ) y en el número de puntos dolorosos (Proloterapia Neural  $3.2 \pm 2.5$  vs Placebo  $5.4 \pm 2.5$ ;  $p=0.002$ ), ambos grupos presentan mejoría del dolor al final del seguimiento a 6 semanas. (Figuras 1 y 2)

- **Intensidad del dolor al inicio y final del seguimiento: Magnitud del efecto.**

Se buscó de forma intencionada la intensidad del dolor en ambos grupos mediante una escala visual análoga del dolor (EVA de dolor) al inicio y final del seguimiento. No se encuentran diferencias estadísticamente significativas en la intensidad del dolor al inicio (Proloterapia Neural  $5.57 \pm 1.65$  vs Placebo  $5.57 \pm 1.34$ ;  $p=0.481$ ), por otro lado, al final del seguimiento se observa una disminución del dolor en ambos grupos con diferencia estadísticamente significativa (Proloterapia Neural  $1.76 \pm 1.71$  vs Placebo  $3.43 \pm 1.63$ ;  $p=0.002$ ), sin embargo, la magnitud del efecto es grande (d de Cohen=1.66) favoreciendo al grupo experimental.

- **Discapacidad asociada al dolor de cuello**

Se evaluó el grado de discapacidad de cuello asociada a la cervicalgia mediante el Índice de discapacidad de cuello. No se observan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en la evaluación basal (Proloterapia Neural  $27.3 \pm 7.7$  vs Placebo  $27.0 \pm 6.2$ ;  $p=0.894$ ), ni en la evaluación a las 3 semanas (Proloterapia Neural  $15.0 \pm 9.1$  vs Placebo  $19.6 \pm 5.0$ ;  $p=0.106$ ), las diferencias en el grado de discapacidad se observan hasta las 6 semanas de seguimiento donde el porcentaje

de discapacidad es menor en el grupo experimental (Proloterapia Neural  $6.7 \pm 6.7$  vs Placebo  $15.5 \pm 5.0$ ;  $p < 0.001$ ). Sin embargo, ambos grupos presentan disminución estadísticamente significativa durante el seguimiento, siendo más aparente en el grupo experimental (**diferencia del 43.2% comparado con el grupo control, magnitud del efecto grande con d de Cohen =8.71**) al final del seguimiento. (Figura. 3)

## DISCUSIÓN

El dolor de cuello es una condición altamente prevalente que conduce a grados considerables de discapacidad y costo económico. [4,28] Estudios reportan que la prevalencia del dolor de cuello es mayor en las mujeres, alcanzando su punto máximo en la mediana edad (35 a 49 años) [28,29,30]. Datos comparables con los obtenidos en nuestra población de estudio donde la muestra estuvo conformada mayormente por mujeres (84% (n=47)) entre la cuarta y quinta década de vida ( $35.46 \pm 7.1$  años), con ocupación principal amas de casa (25%; n=14), seguido por médicos (12.5%; n=7) y enfermeras (8.9%; n=5).

Aproximadamente la mitad de todas las personas experimentan un episodio de dolor de cuello importante (intensidad del dolor moderado- severo) durante el transcurso de su vida. [29,30] En nuestra población de estudio se encontró predominantemente una intensidad del dolor moderada según la escala visual análoga del dolor, al inicio del estudio en ambos grupos (Proloterapia Neural ( $5.3 \pm 1.3$ ), Placebo ( $5.1 \pm 1.7$ )). Se ha reportado en la literatura [31,32,33,34] que hasta el 69% de las personas con dolor de cuello experimentan limitaciones en sus actividades diarias de forma moderada a severa. El grado de discapacidad en nuestra población al inicio del estudio fue de leve a moderada de acuerdo al porcentaje obtenido en el Índice de Discapacidad de Cuello en ambos grupos estudiados (Proloterapia Neural  $27.3\% \pm 7.7$ , Placebo  $27.0\% \pm 6.2$ ).

En cuanto al manejo del dolor cervical crónico, existen múltiples opciones terapéuticas, dentro de las cuales, se ha demostrado mayor eficacia en la atención multimodal, en la cual se incluye la movilización y el ejercicio terapéutico, teniendo impacto en la disminución del dolor, discapacidad y mejora en la calidad de vida. [3,35,36] Por lo que en nuestro estudio se incluye la terapia física (calor local, rutina de ejercicio y educación del paciente) como terapia base tanto en el grupo control como en el grupo experimental (Proloterapia Neural). A pesar de los beneficios reportados de la terapia física, en nuestra población estudiada, solo el 10.7% de nuestros pacientes reportan el uso de calor local (sin ejercicio terapéutico) como terapéutica previa, siendo el uso de analgésicos la principal terapéutica previa utilizada (57.2%; n=32).

En los últimos años se ha estudiado el uso de inyecciones subcutáneas de glucosa a diferentes concentraciones para el manejo del dolor en diversos padecimientos dolorosos, de lo obtenido en estos estudios, se recomienda el uso de dextrosa al 5% para minimizar el potencial de un efecto proliferativo de la dextrosa en un espacio cerrado, ya que los efectos clínicos no parecen variar del 5 al 25% en ensayos con

pacientes consecutivos [25,27,37,38] y observaciones empíricas. Por lo que en nuestro estudio se utilizó solución glucosada al 5% para el tratamiento en los pacientes del grupo experimental.

Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura y no se encontraron otros estudios que hayan investigado el uso de la proloterapia neural como tratamiento para la cervicalgia crónica no sistematizada, se cuentan con reportes de casos y limitados ensayos clínicos donde se demuestra la efectividad de esta terapia en otros padecimientos neuromusculoesqueléticos. Weglein [17] en 2011 realiza el reporte de 4 casos con el uso de Proloterapia Neural para el manejo del dolor en diversas patologías musculoesqueléticas (manguito rotador, dolor lumbar, dolor de rodilla). Los 4 pacientes recibieron inyecciones subcutáneas de glucosa al 5%, 0.5cc por punto doloroso de forma semanal (4-5 sesiones), con disminución de los puntos dolorosos y del dolor con cada sesión, reportando pacientes libres de dolor y con mejoría en la movilidad en su seguimiento (4-12 semanas). Así mismo Thor et al. [12] documenta el uso de la proloterapia neural en 3 pacientes con síndrome de dolor regional complejo (CRPS) en lesión de ligamento talo-fibular anterior, hombro doloroso y amputación traumática de 4to y 5to dedo en mano, al tratarlos con 2-5ml de dextrosa al 5% por vía subcutánea directamente en los puntos de CCI, semanalmente durante 6 sesiones, observando mejoría gradual en cada aplicación en cuanto a disminución el dolor y el edema, mejoría del rango de movilidad y funcionalidad post tratamiento desde la primera aplicación, con resolución de las características de CRPS y disminución del dolor del 75-100% al final del tratamiento pudiendo participar activamente en la terapia física.

En comparación con nuestro estudio, nuestros pacientes recibieron 4 sesiones semanales de tratamiento según su grupo (A: Proloterapia Neural, B: Placebo) y un seguimiento a 6 semanas. Al evaluar el dolor antes y después de cada aplicación, se encontró una diferencia estadísticamente significativa posterior al tratamiento en la intensidad del dolor, desde la primera aplicación favoreciendo al grupo experimental (Proloterapia Neural  $2.8 \pm 1.2$  vs Placebo  $4.14 \pm 1.4$ ) ( $p < 0.001$ ). De igual forma se observó una mejoría gradual en cuanto a la disminución de puntos dolorosos, puntos infiltrados e intensidad del dolor, posterior a cada sesión, observando una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos a la cuarta semana de tratamiento, favoreciendo al grupo experimental (Proloterapia Neural). Al final del seguimiento (6 semanas) se observó una disminución del dolor en ambos grupos (Proloterapia Neural 67.9,% vs Placebo 33.33%) probablemente debido a que ambos recibieron terapia física (calor, ejercicio terapéutico y educación del paciente) como terapia base, teniendo presentes los efectos ya demostrados de la terapia física en el dolor cervical crónico, sin embargo, se encuentra diferencia estadísticamente significativa con magnitud del efecto grande para el grupo experimental (Proloterapia Neural).

Abu-Zaid et al. [39] evaluó la efectividad de la proloterapia neural en el manejo del dolor, la función física, la actividad de deambulacion, la discapacidad y el estado psicológico en la osteoartritis de rodilla moderada y grave en 100 pacientes, comparando su efecto con el uso de ultrasonido continuo, encontrando disminución del dolor de un 30% según la escala visual análoga del dolor y mejoría en la funcionalidad de un 27.4% según la escala de WOMAC y Lequesne, pasando de un

compromiso de la funcionalidad severo a moderado en los grupos donde se incluía la proloterapia neural, posterior al tratamiento y a los 3 meses de seguimiento. En 2017 Soliman [19] reporta a 250 pacientes con dolor musculoesquelético y osteoartrosis tratados con medicina intervencionista, 100 de estos tratados con Proloterapia tradicional, añadiendo proloterapia neural a 50 de ellos, encontrando una mejoría mayor y más rápida (disminución del dolor, espasmo muscular y mejoría en la función) en los pacientes tratados con Proloterapia tradicional + proloterapia neural comparado con los pacientes tratados solo con Proloterapia tradicional. En nuestro estudio se evaluó el grado de discapacidad mediante el Índice de discapacidad de Cuello, encontrando disminución gradual de la discapacidad en ambos grupos, sin embargo, a las 6 semanas de seguimiento el porcentaje de discapacidad es menor para el grupo que recibió Proloterapia Neural, con diferencia estadísticamente significativa en comparación del grupo control (Proloterapia Neural  $6.7 \pm 6.7$  vs Placebo  $15.5 \pm 5.0$ ;  $p < 0.001$ ).

De acuerdo a los resultados obtenidos en nuestro estudio se comprueba nuestra hipótesis al tener una mejoría mayor del 25% en la funcionalidad y disminución del dolor obteniendo una diferencia del 43.2% en cuanto a mejoría de la funcionalidad y del 34.57% en cuanto a disminución del dolor, favoreciendo al grupo experimental (Proloterapia Neural).

En la literatura [8,10,14,16] se reporta a la terapia neural como un procedimiento seguro con pocos efectos adversos. En nuestro estudio no se observó ningún efecto adverso durante su aplicación y una buena tolerancia por parte de los pacientes con una pérdida de seguimiento de solo el 10.7% ( $n=3$ ), mientras que en el grupo control se tuvo una pérdida del 25% ( $n=7$ ) durante el seguimiento, probablemente debido a incomodidad a la aplicación de la solución placebo, ya que reportaron sensación de ardor durante y posterior a la infiltración.

Ante los beneficios observados de la proloterapia neural en los padecimientos musculoesqueléticos crónicos y basándose en su mecanismo de acción (bloqueo del receptor TRPV1), se ha de comprender, que la patología dolorosa crónica tiene un componente neurogénico, ya que la transición al dolor crónico se caracteriza por la producción y liberación auto-perpetuantes de neuropéptidos degenerativos y productores de dolor (sustancia P y péptido relacionado con el gen de la calcitonina (CGRP)) por las fibras C activadas (*inflamación neurogénica*). [20,40] Por lo que se puede decir, que la *inflamación neurogénica* está implicada de igual forma en la cervicalgia crónica no sistematizada, siendo esto importante para su abordaje terapéutico.

## CONCLUSIONES

La cervicalgia crónica es una de las principales patologías causantes de dolor y discapacidad a nivel mundial, al presentar un componente de inflamación neurogénica y ante los resultados obtenidos con este estudio se puede demostrar que la Proloterapia Neural es una opción terapéutica segura, económica y efectiva para el manejo del dolor en este padecimiento, alcanzando efectos positivos a nivel de funcionalidad, la cual de igual forma, se puede utilizar para potenciar los efectos de la terapia física.

Al ser el primer ensayo clínico que se realiza sobre los efectos de la Proloterapia Neural en esta patología, es recomendable, realizar ensayos clínicos adicionales con una muestra mayor y un periodo de seguimiento más prolongado para valorar sus efectos a largo plazo, así como estudiar la Proloterapia Neural de forma individual y no combinada con terapia física como se realizó en este estudio, además de su contraste con otros tratamientos.

## REFERENCIAS

- [1] Roux CH, Bronsard N. Cervicalgia común y neuralgias cervicobraquiales. EMC - Aparato locomotor; 49(3), 1-18 (2017).
- [2] Mulero Mendoza J. Protocolo diagnóstico de cervicalgia. Medicine, 9(32), 2125-2132. (2005).
- [3] Noormohammadpour, P., Tayyebi, F., Mansournia, M. A., Sharafi, E., & Kordi, R. A concise rehabilitation protocol for sub-acute and chronic non-specific neck pain. Journal of Bodywork and Movement Therapies, 21(3), 472–480. (2017).
- [4] Cohen, S. P. Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. Mayo Clinic Proceedings 90 (2), 284–299. (2015).
- [5] Isaac Z. Evaluation of the patient with neck pain and cervical spine disorders. En: Atlas SJ, Dashe JF, editors. UpToDate; 2018 [consultado 22-1-2018]. Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/evaluation-of-the-patient-with-neck-pain-and-cervical-spine-disorders>
- [6] Isaac Z. Treatment of neck pain. En: Atlas SJ, Dashe JF, editors. UpToDate; 2018 [consultado 22-1-2018]. Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/treatment-of-neck-pain>
- [7] D. Rabago, J. Patterson. Pain Procedures in Clinical Practice. Prolotherapy: A CAM Therapy for Chronic Musculoskeletal Pain. 3 edition. Elsevier 2011, 113-130.
- [8] Reeves KD, Lyftogt J Prolotherapy: Regenerative Injection Therapy. In Waldman SD (ed): Pain Management . Philadelphia; Saunders (Elsevier), 2 nd ed; 2011:1027 - 1044.
- [9] Tito Leoni et al. Técnica de infiltración perineural en heridas complejas (PIT). Revista

argentina de cirugía plástica 2020;26 1:9 16. <https://doi.org/10.32825/RACP.20200100090016>.

[10] Reeves, KD. Prolotherapy, Present and Future Applications in Soft-Tissue Pain and Disability. *Physical medicine and Rehabilitation clinics of North America*. Volume 6, number 4, november 1995.

[11] Harshfield. *An Introduction to Regenerative Injection Therapy (RIT) in Interventional Regenerative Orthopedic Medicine (IROM)*. MedCrave Group LLC, 2016

[12] Thor et al. Perineural Injection Therapy in the Management of Complex Regional Pain Syndrome: A Sweet Solution to Pain Pain Medicine 2017; 18: 2041–2045.

[13] [Consultado 10-1-2018]. Disponible en: <https://www.bowlermedical.org/davids-blog/previous/2>

[14] John Finkenstadt. Perineural Injection Treatment. Madison-Irving Medical Center, NY. Disponible en: <https://cdn.websites.hibu.com/4f7ab16b56fa4b438d877a564ca53166/files/uploaded/Perineural%20Injection.pdf>

[15] A. Trescot, M. Brown. Peripheral nerve entrapment, hydrodissection, and neural regenerative strategies. *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management*. 19, 85-93 (2015).

[16] Briceño Félix. Proloterapia Neural, tratamiento para el dolor neuropático. Sociedad Occidental. Colegio Médico de Rehabilitación de Jalisco.

[17] Weglein. Neural Prolotherapy. *Journal of Prolotherapy*, 3(2), 639–643, (2011).

[18] Teixeira et al. Concept of acute neuropathic pain. The role of nervi nervorum in the distinction between acute nociceptive pain and neuropathic pain. *Revista Dor*. 2016; 17.

[19] Soliman. Management of Musculoskeletal Pain. *Journal of Physical Science and Application* 7 (2) (2017) 27-30

[20] Gabor Jancso. *Neurogenic Inflammation in Health and Disease*. Vol. 8. *NeuroImmune Biology*. Elsevier, 2008. pp.75-109

[21] E. Conaway, B. Browning. Neural Prolotherapy for Neuralgia. *Journal of Prolotherapy*. 6, 928–931 (2014).

[22] [Consultado 15-1-2018]. Disponible en: <http://www.lyftogtmed.com>

[23] Maniquis-Smigell, Reeves KD, Rosen JH, Coleman C, LyftogtJ, Cheng AL, RabagoD. Short Term Analgesic Effects of 5% Dextrose Epidural Injections for Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *AnesthPain Med* 2016;7(1).

[24] Alan Itkin, PA-C, MS-4. Treatment of Trigeminal Neuralgia Utilizing Neural Prolotherapy: A Case Report. *Journal of Prolotherapy*. 2016.

- [25] Lyftogt, J. & Zealand, N. Subcutaneous prolotherapy for Achilles. *Australasian Musculoskeletal Medicine*. 12(2), 107–109 (2007).
- [26] J. Lyftogt, Subcutaneous prolotherapy treatment of refractory knee, shoulder, and lateral elbow pain. *Australasian Musculoskeletal Medicine*. 12(2), 110–112 (2007).
- [27] Lyftogt, J. Prolotherapy for recalcitrant lumbago. *Australasian Musculoskeletal Medicine*. 13(1), 18-20. (2008).
- [28] Safiri Saeid et al. Global, regional, and national burden of neck pain in the general population, 1990-2017: systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2017 *BMJ* 2020.
- [29] Prendes Lago et al. Comportamiento de la cervicalgia en la población de un consultorio médico. *Rev. Mex Med Fis Rehab* 2017;29(1-2):6-13
- [30] Hoy et al. The epidemiology of neck pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 24 (2010) 783–792
- [31] Palmer et al. Prevalence and occupational associations of neck pain in the British population. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 2001 Feb;27(1):49–56.
- [32] Walker-Bone K, Reading I, Coggon D, Cooper C, Palmer KT. The anatomical pattern and determinants of pain in the neck and upper limbs: an epidemiologic study. *Pain* 2004 May;109(1–2):45–51.
- [33] Cunningham LS, Kelsey JL. Epidemiology of musculoskeletal impairments and associated disability. *American Journal of Public Health* 1984 Jun;74(6):574–9.
- [34] Hasvold T, Johnsen R. Headache and neck or shoulder pain—frequent and disabling complaints in the general population. *Scandinavian Journal of Primary Health Care* 1993 Sep;11(3):219–24.
- [35] Vázquez Riveiro. Cervicalgia crónica y ejercicio. *Rehabilitación (Madr)* 2003;37(6):333-8
- [36] Kay TM, Gross A, Santaguida PL, Hoving J, Goldsmith C, Bronfort G, Cervical Overview Group. Ejercicios para los trastornos mecánicos de cuello (Revisión Cochrane traducida). Disponible en: <http://www.update-software.com>.
- [37] Reeves KD, Sit RWS, Rabago D. Dextrose prolotherapy: A narrative review of basic science and clinical research, and best treatment recommendations. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2016;27(4):783-823.
- [38] Hauser RA, Lackner JB, Steilen-Matias D, Harris DK. A Systematic Review of Dextrose Prolotherapy for Chronic Musculoskeletal Pain. *Clin Med Insights Arthritis Musculoskelet Disord*. 2016; 9:139-159.
- [39] M. H. Abu-Zaid, S. A. Tabra, S. Elmorsy · Effect of perineural injection therapy in moderate and severe knee osteoarthritis; a comparative study. *Rheumatology and*



Rehabilitation, Faculty of Medicine Tanta University Egypt, Tanta, Egypt. Ann Rheum Dis: first published as 10.1136/annrheumdis-2018-eular.1071 on 12 June 2018. Downloaded from <http://ard.bmj.com/> on April 28, 2020.

[40] Dean Reeves, David Rabago, Therapeutic injection of dextrose: prolotherapy, perineural injection therapy and hydrodissection. disponible en: <https://now.aapmr.org/therapeutic-injection-of-dextrose-prolotherapy-perineural-injection-therapy-and-hydrodissection/>

[41] Taobadela C., (2007). Goniometria. Una Herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. Buenos Aires, Argentina. Asociart ART.

[42] Bolaños Jimenez R, et al. Espasticidad, conceptos fisiológicos y fisiopatología aplicados a la clínica. Revista Mexicana de Neurocirugia 12(3):141-148 (2011).

[43] Steven C K, et al. International Standars for neurological classification of spinal cord Injury (Revised 2011). The journal of spinal Cord Medicine. 34 (6): 535-546 (2011)

[44] Helen J. Hislop., Jaqueline Montgomery. Pruebas Funcionales Musculares. 6ta edición. Marban

[45] Carrillo Mora Paul,. Et al. Exploración neurológica básica para el médico general. Revista de la Facultad de Medicina. Vol 59, n°5, Sep-Oct. 46-56(2016).

[46] Klaus Buckpus.,(2014) Pruebas Funcionales para patología ósea, articular y muscular. 5ta edición. Elsevier Masson

[47] Simon Carrette, et al. Cervical Radiculopathy.N. Engl J Med. 353:392-299 (2005).

[48] Carmen Castiñeira Pérez. Hombro Doloroso. [Consultado 15-1-2018]. Disponible en: <http://www.fisterra.com/guias-clinicas/hombro-doloroso/>.

[49] T. Dreano J et Al. Síndrome del túnel carpiano. Aparato locomotor Vol 44, n°3 1-8 (2011)

[50] Goldman, Lee.MD ., et al. Tratado de Medicina Interna. Elsevier España. 2017

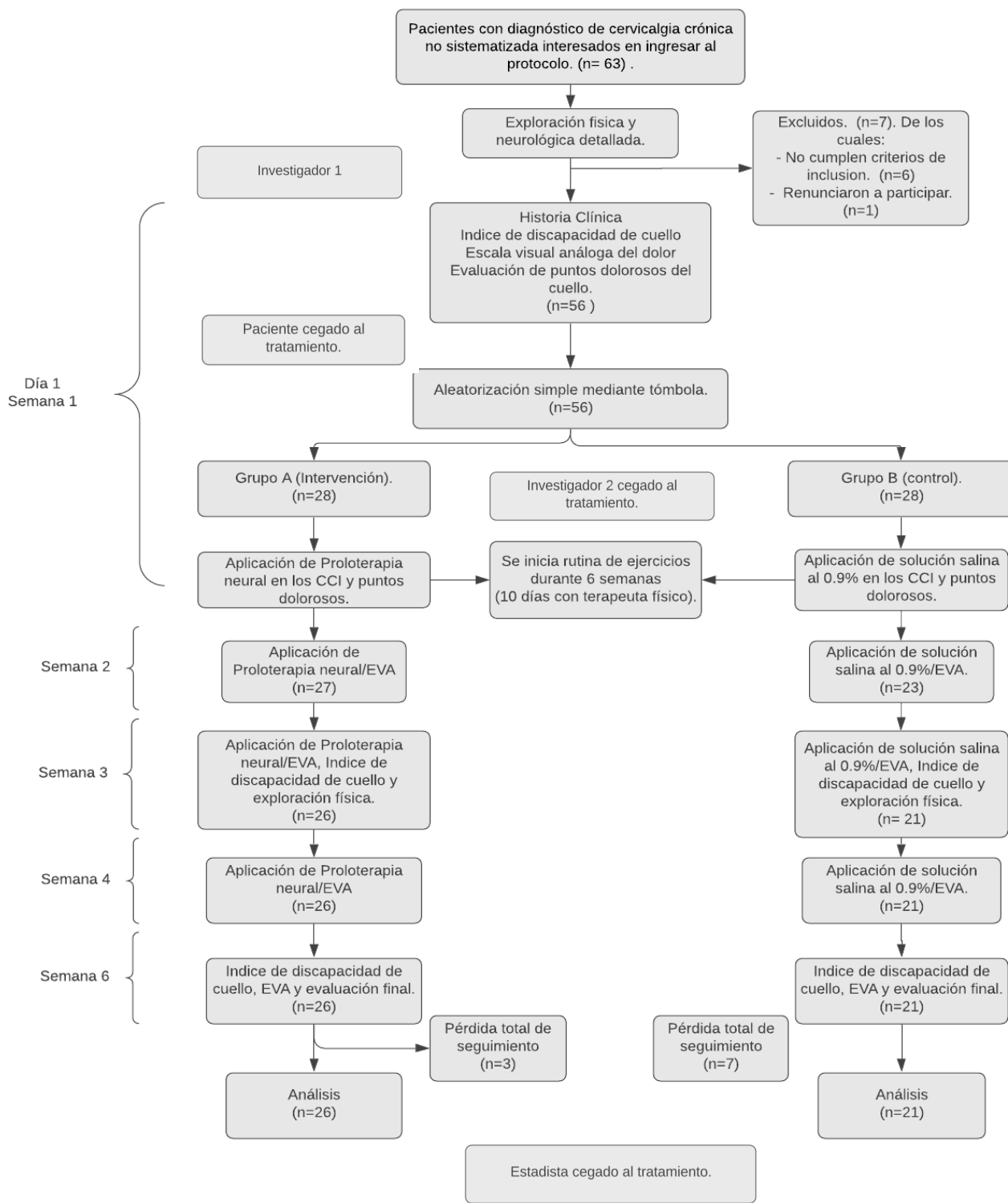
[51] Joy C. Macdermid. Measurement Properties of the Neck Disability Index: A Systematic Review. Journal of orthopaedic & sports physical therapy. 39(5) 400-416, (2009).

[52] Vernon, Howard. The Neck Disability Index: State-of-the-Art, 1991-2008. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. 31(7) 491-502 (2008).

[53] H. Cameron. Agentes físicos en rehabilitación. Calor y frío superficial. 4 edition. Elsevier 2013, 149-150.

# ANEXOS

## ANEXO 1. Diagrama CONSORT



## ANEXO 2. Tablas y gráficos

Evaluación del dolor	Proloterapia	Placebo	p
<b>Evaluación inicial</b>	<b>(n=28)</b>	<b>(n=28)</b>	
<i>Mecanismo de lesión</i>			
Accidente automovilístico	3 (10.7)	2 (7.1)	0.262
Caída	2 (7.1)	7 (25)	
Esfuerzo físico	0 (0)	1 (3.6)	
Latigazo cervical	1 (3.6)	2 (7.1)	
Ninguno	22 (78.6)	16 (57.1)	
<i>Características del dolor</i>			
Ardoroso	2 (7.1)	5 (17.9)	0.135
Opresivo	24 (85.7)	19 (67.9)	
Punzante	2 (7.1)	4 (14.2)	
<i>Exacerbantes</i>			
Actividades laborales	6 (21.4)	8 (28.6)	0.370
Cargar objetos	0 (0)	1 (3.6)	
Dormir con Almohada	0 (0)	1 (3.6)	
Movimiento del cuello	8 (28.6)	4 (14.2)	
No identificados	1 (3.6)	1 (3.6)	
Posturas prolongadas	13 (46.4)	13 (46.4)	
<i>Atenuantes</i>			
Calor local	16 (57.1)	15 (53.6)	0.223
Movilizaciones	2 (7.1)	2 (7.1)	
No reconoce	0 (0)	2 (7.1)	
Reposo	9 (32.1)	7 (25)	
Ejercicio terapéutico	1 (3.6)	2 (7.1)	
<i>Irradiación</i>			
Dorsal	4 (14.2)	7 (25)	
Hombros	1 (3.6)	5 (17.9)	
Mandíbula	1 (3.6)	0 (0)	
Ninguna	22 (78.6)	14 (50)	
Occipital	0 (0)	2 (7.1)	
<i>Predominio de horario</i>			
Matutino	1 (3.6)	6 (21.4)	0.176
Vespertino	10 (35.7)	11 (39.3)	
Nocturno	2 (7.1)	0 (0)	
No reconoce	15 (53.6)	11 (39.3)	
<b>Evaluación final</b>	<b>(n=25)</b>	<b>(n=21)</b>	
<i>Características del dolor</i>			
Opresivo	20 (80)	20 (95.2)	0.231
Punzante	1 (4)	1 (4.8)	
Urente	1 (4)	0 (0)	
Sin dolor	3 (12)	0 (0)	
<i>Exacerbantes</i>			
Actividades laborales	3 (12)	5 (23.8)	0.177
Cargar objetos	0 (0)	2 (9.5)	
Estrés	1 (4)	2 (9.5)	
Movimiento del cuello	2 (8)	2 (9.5)	
No identificados	8 (32)	2 (9.5)	
Posturas prolongadas	8 (32)	8 (38.1)	
Sin dolor	3 (12)	0 (0)	

Atenuantes			
Calor local	3 (12)	4 (19)	0.265
Reposo	4 (16)	2 (9.5)	
Ejercicio terapéutico	15 (60)	15 (71.4)	
Sin dolor	3 (12)	0 (0)	
<i>Irradiación</i>			
Dorsal	0 (0)	2 (9.5)	0.940
Hombros	1 (4)	4 (19)	
Ninguna	21 (84)	15 (71.4)	
Sin dolor	3 (12)	0 (0)	
<i>Predominio de horario</i>			
Vespertino	7 (28)	13 (61.9)	0.110
Nocturno	2 (8)	2 (9.5)	
No reconoce	13 (52)	6 (28.6)	
Sin dolor	3 (12)	0 (0)	

Tabla 1. Características del dolor en la visita basal y al seguimiento. (se muestran las frecuencias y sus porcentajes).

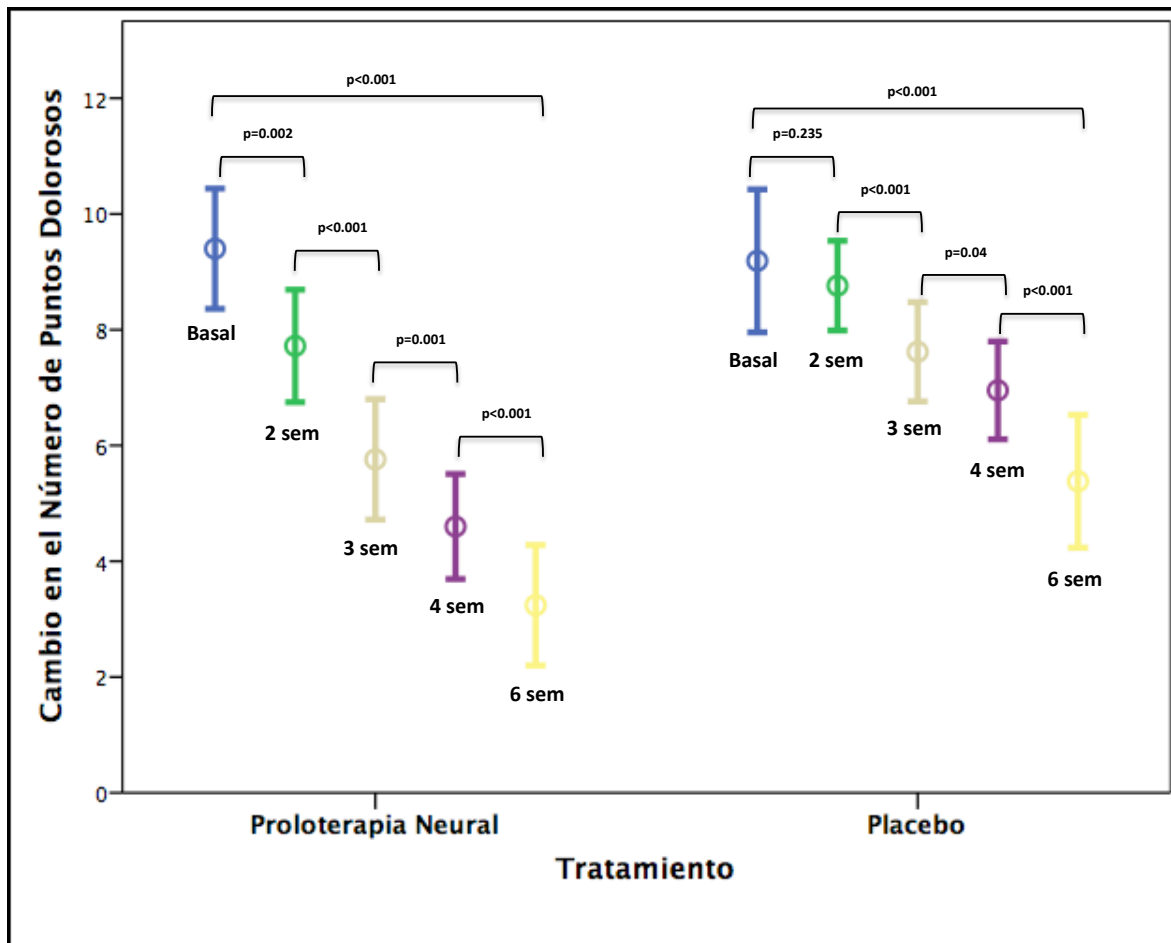


Figura 1. Cambios en el Número de Puntos dolorosos durante el seguimiento a 6 semanas (Se muestran las medias y con intervalos de confianza al 95%).

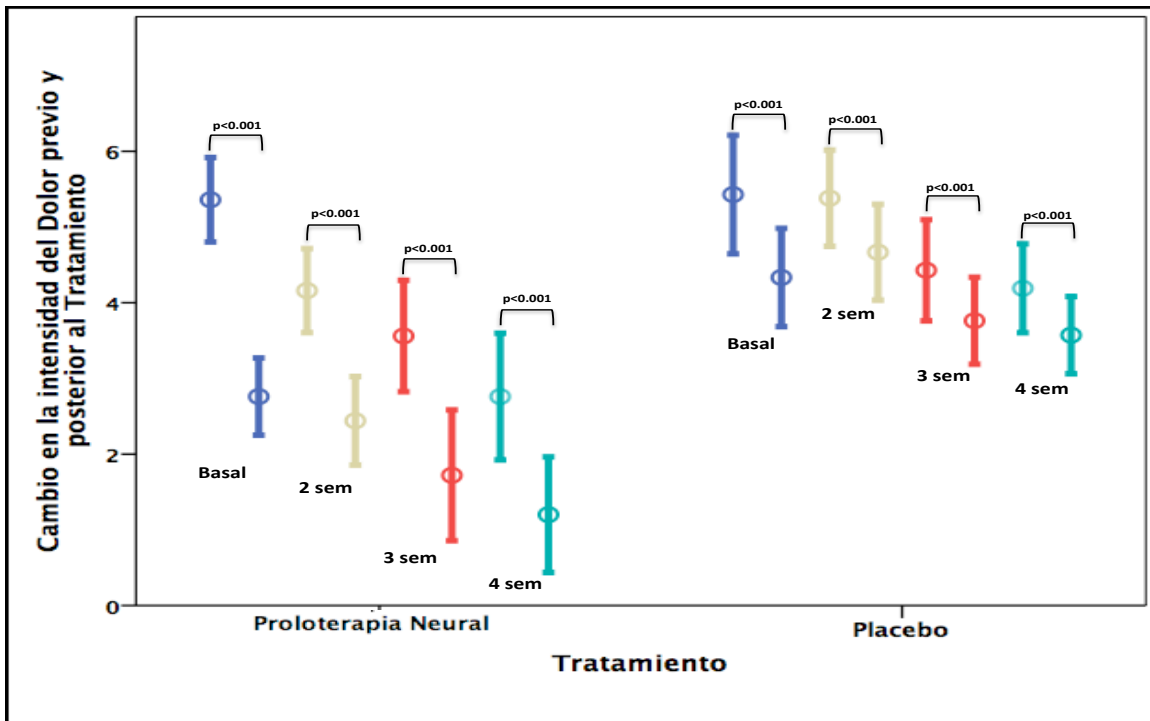


Figura 2. Cambios en la intensidad del dolor previo y posterior al tratamiento (4 aplicaciones) en el seguimiento a 4 semanas (Se muestran las medias y con intervalos de confianza al 95%).

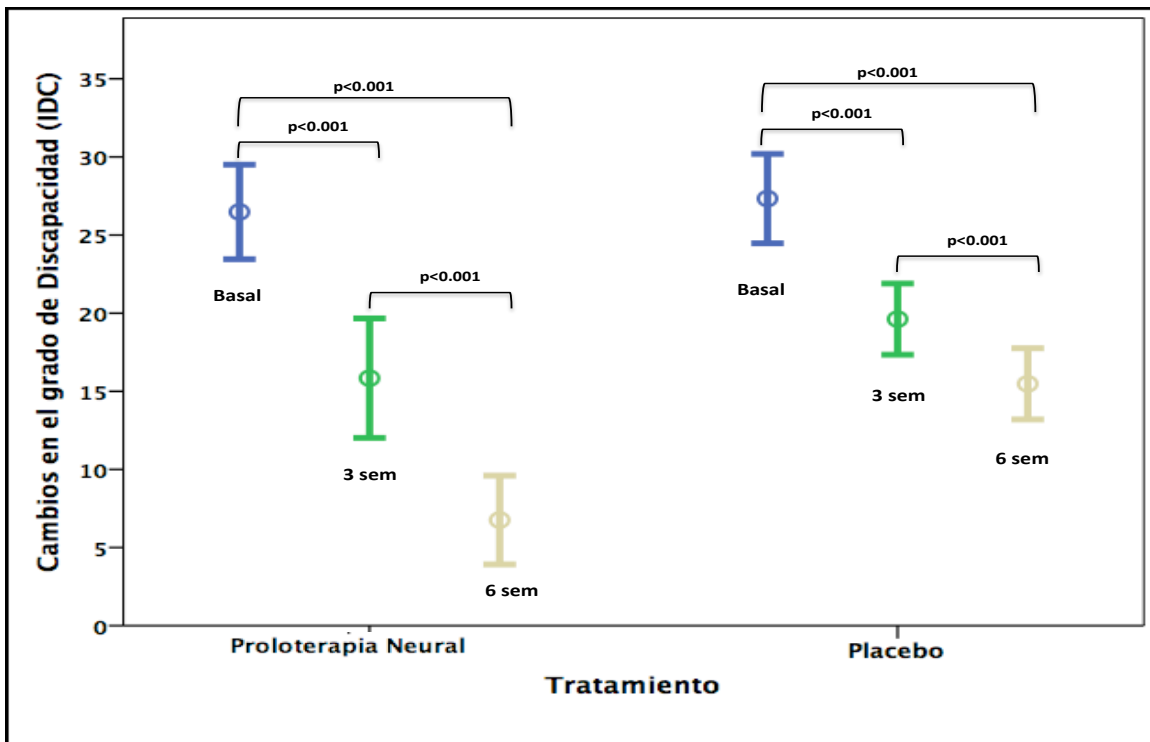


Figura 3. Cambios en el grado de Discapacidad asociado a la cervicalgia durante el seguimiento en ambos grupos (IDC= Índice de Discapacidad de Cuello. Se muestran las medias con intervalos de confianza al 95%)

### ANEXO 3. Exploración clínica neurológica detallada pre-ingreso a protocolo de estudio

Se evaluará lo siguiente:

- A. Arcos de movilidad de columna cervical [41]
- B. Tono muscular de miembros torácicos [42]
- C. Examen manual muscular de miembros torácicos por miotomos [43]
  - I. C5, C6, C7, C8, T1
- D. Examen manual muscular por grupos musculares de columna cervical [44]
- E. Sensibilidad por dermatomos [43]
  - I. C5, C6, C7, C8, T1
- F. Reflejos de estiramiento muscular [45]
  - I. Bicipital
  - II. Tricipital
  - III. Estiloradial
- G. Reflejos patológicos [45]
  - I. Hoffman
- H. Maniobras específicas [46,47,48,49]
  - I. Spurling
  - II. Distracción
  - III. Adson
  - IV. Phalen
  - V. Flick
  - VI. Apley
  - VII. Jobe
  - VIII. Neer

**A) Arcos de movilidad de columna cervical:** se evaluarán de forma activa y pasiva de columna cervical (flexión, extensión, lateralizaciones y rotaciones): Se utilizará goniómetro para medir los arcos.

- ✓ **Flexión:** el paciente sentado, con la columna dorsolumbar apoyada contra el respaldo de la silla. El eje del goniómetro se coloca sobre el conducto auditivo externo, el brazo fijo alineado con la línea media vertical de la cabeza tomando como reparo el vértex, el brazo móvil toma como reparo las fosas nasales. Se registrará el ángulo formado entre la posición 0 y la posición final de flexión. Se tomará como valor normal de 0°-35°/45°.

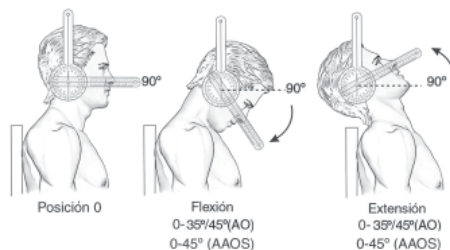


Imagen tomada de: Taobadela 2007. *Goniometría. Una Herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales*

- ✓ **Extensión:** el paciente sentado, con la columna dorso-lumbar apoyada contra el respaldo de la silla. El eje del goniómetro se coloca sobre el conducto auditivo externo, el brazo fijo alineado con la línea media vertical de la cabeza tomando como reparo el vértex, el brazo móvil toma como reparo las fosas nasales. Se registrará el ángulo formado entre la posición 0 y la posición final de extensión. Se tomará como valor normal de 35-45°.

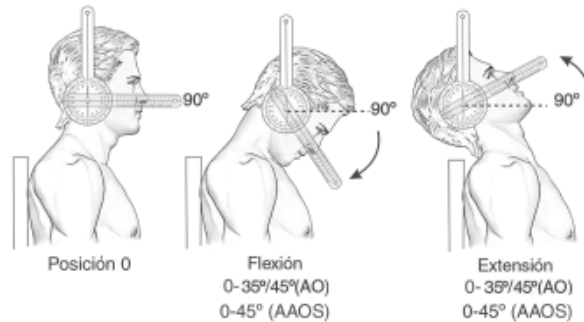


Imagen tomada de: Taobadela 2007. *Goniometria. Una Herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales*

- ✓ **Inclinación lateral derecha e izquierda:** el paciente sentado, con la columna dorso-lumbar apoyada contra el respaldo de la silla. El eje del goniómetro se alinea con la línea media vertical formada por las apófisis espinosas dorsales. El brazo móvil estará alineado con la línea media de la cabeza tomando como reparo el punto medio de la protuberancia occipital externa y el vértex. Se realiza la inclinación lateral derecha e izquierda, el brazo móvil acompaña el movimiento. Se registra el ángulo formado entre la posición 0 y las posiciones finales de inclinación lateral derecha e izquierda. Se tomará como valores normales: 45°

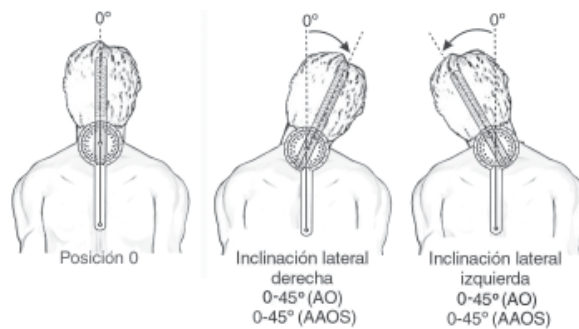


Imagen tomada de: Taobadela 2007. *Goniometria. Una Herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales*

- ✓ **Rotación derecha e izquierda.** El paciente sentado, con la columna dorso-lumbar apoyada contra el respaldo de la silla. El eje del goniómetro se coloca sobre el vértex, el brazo fijo alineado con la línea biacromial, el brazo móvil alineado con la punta de la nariz. Se efectúa el movimiento de la rotación derecha e izquierda, el brazo móvil acompaña el movimiento. Se registra el ángulo formado entre la posición 0 y las posiciones finales de rotación derecha e izquierda. Se tomara como valores normales 60°-80°.

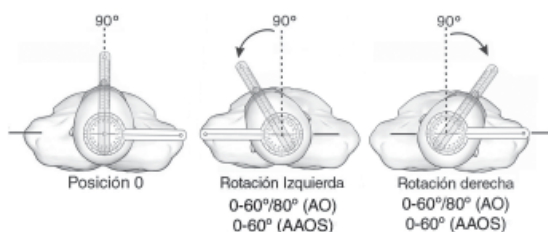


Imagen tomada de: Taobadela 2007. *Goniometría. Una Herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales*

**B) Tono muscular de miembros torácicos.** El tono muscular se define como un estado permanente de ligera contracción en el cual se encuentran los músculos estriados. La finalidad de esta situación es la de servir de telón de fondo a las actividades motrices y posturales. Es importante su evaluación para descartar espasticidad que se define como un trastorno motor caracterizado por un aumento dependiente de velocidad en el reflejo de estiramiento muscular, también llamado miotático, con movimientos exagerados en los tendones, que se acompaña de hiperreflexia e hipertonia debido a la hiperexcitabilidad neuronal siendo uno de los signos de neurona motora superior”.

Para explorar el tono muscular se desplazaran los segmentos de las extremidades superiores mediante movimientos pasivos lentos y rápidos de flexo-extensión en hombros, codos y muñecas.

Se evaluara mediante la escala de Ashworth modificada

Escala de Asworth modificada	
0	Tono normal
1	Con leve aumento del tono. Mínima detención a la movilización, con resistencia al final del arco
1+	Con leve aumento del tono. Mínima detención a la movilización, resistencia en menos de la mitad del arco
2	Con aumento del tono moderado
3	Con severo aumento del tono
4	Con hipertonicidad en grado máximo.

**C) Examen manual muscular de miembros torácicos:** Se realizara examen manual muscular de los miotomos clave utilizando la escala de Daniel y los estándares internacionales para la clasificación de lesión medular (ASIA). Se evaluaran los miotomos C5,C6,C7,C8,T1 de forma bilateral.

Escala de Daniels	
0 (nulo)	No hay movilidad
1 (escaso)	Se percibe movimiento o contracción muscular
2 (mal)	Movimiento a favor de la gravedad
3(regular)	Movimiento completo en contra de gravedad
4(bien)	Movimiento con resistencia parcial
5 (normal)	Movimiento con resistencia máxima



**C5. Flexores de codo:** Paciente en decúbito supino, el hombro en rotación neutra, ligera aducción, y codo en extensión y supinación completa, la muñeca a la neutra. El examinador toma la muñeca, se le indica al paciente que trate de alcanzar la nariz con su mano”. Si el paciente hace todo el arco de movilidad tiene un EMM de 3.



Grados 4 y 5. Misma posición que el grado 3. Una mano del examinador estabiliza en la cara anterior de hombro, la otra mano pone resistencia sobre el aspecto volar de la muñeca en dirección hacia la extensión del codo.



Grado 2. El hombro se encuentra en rotación interna y adducido con el antebrazo posicionado por encima del abdomen, justo debajo del ombligo. El codo se mantiene en 30° de flexión. El antebrazo y la muñeca se encuentran a la neutra. El hombro deberá tener la suficiente flexión para permitir el movimiento el codo. El examinador sostiene el brazo. Se le pide al paciente que intente llevar la mano a su nariz.



Grado 0 y 1. El paciente se encuentra en la posición para evaluar el grado 2. El examinador sostiene con una mano el antebrazo y con la otra palpa el tendón del bíceps a nivel de la fosa cubital. Se le pide al paciente que intente llevar la mano a la nariz. Se deberá observar o palpar contracción muscular.



**C6. Extensores de muñeca.** El paciente en decúbito supino con el hombro en rotación neutra, flexo-extensión neutra y adducido, el codo en extensión, el antebrazo pronado y la muñeca flexionada. La mano del examinador sostiene la parte distal del antebrazo. Se le pide al paciente que eleve su muñeca. Si el paciente completa el arco de movilidad, se considera EMM en 3.



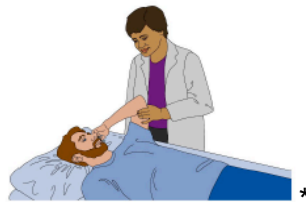
Grados 4 y 5. El paciente se coloca en posición para evaluar musculo en 3. El examinador sostiene la parte distal del antebrazo, se aplica una fuerza a nivel de los metacarpofalángicas en dirección hacia abajo. Se le pide al paciente que mantenga la muñeca arriba, que evite que se baje la muñeca. El paciente tiene que resistir la fuerza que aplica el examinador .



Grados 0,1,2. El paciente se encuentra con el brazo sobre la mesa de exploración, el hombro se encuentra a la neutra, codo en extensión completa. El antebrazo a la neutra y la muñeca en flexión. El examinador sostiene el antebrazo y le pide al paciente que “lleve la muñeca hacia atrás”. Se tiene que observar contracción muscular y percibir la palpación.



**C7. Extensores de Codo.** Se coloca al paciente en decúbito supino, el hombro con rotación a la neutra, en aducción y con flexión de 90° el codo se encuentra en flexión completa con la palma de la mano descansando cerca del su oído. El examinador sostiene el brazo, y se le pide al paciente que “extienda el codo”. Si el paciente completa el arco de movilidad, se califica con un EMM en 3.



Grados 4 y 5. Se coloca al paciente en la misma posición que el grado 3, sin embargo, el codo se encuentra flexionado a 45°. El examinador con una mano sostiene el brazo y con la otra aplica fuerza en la parte distal del antebrazo en dirección de flexión del codo.



Grado 2. El paciente se encuentra en decúbito supino, el hombro se encuentra con rotación interna y aducción, con el antebrazo sobre el abdomen, este se encuentra

en posición neutral, el codo se encuentra en flexión completa, el examinador sostiene el brazo del paciente, se le pide al paciente que extienda su brazo. Si el paciente completa el arco de movilidad se considera EMM en 2.



Grados 0 y 1. El paciente se coloca en misma posición para evaluar el grado 2, con el hombro con rotación interna y aducción, y el antebrazo encima del abdomen, el antebrazo se encuentra a la neutra y el codo en flexión de 30°. El examinador sostiene el brazo y además palpa la inserción distal del musculo tríceps a nivel del olecranon. Se le pide al paciente que extienda su codo. Se tiene que observar o palpar la contracción muscular.



**C8. Flexor largo de los dedos.** El paciente se encuentra en decúbito supino con rotación y flexión extensión a al neutra y aducción, el codo se encuentra en extensión total con el antebrazo en total supinación, la muñeca a la neutra, las articulaciones metacarpofalangicas e interfalangicas proximales se estabilizan en extensión. El examinador utiliza sus 2 manos para estabilizar la muñeca a la neutra, asegurándose que la articulación interfalángica proximal y metacarpofalangica se encuentran en extensión al momento que aísla el dedo medio al sostener la 3er falange con el pulgar de la mano contralateral. Se le pide al paciente que flexione el dedo medio. Si completa todo el arco, se considera EMM en 3.



Grados 4 y 5. El paciente se encuentra en la misma posición para evaluar el grado 3, excepto que la articulación interfalangica distal esa en completa flexión, el examinador estabiliza la muñeca las articulaciones metacarpofalangicas e interfalangicas proximales, aplica fuerza con la punta del dedo pulgar en sentido contrario a la flexión de la falange distal. Se le pide al paciente que mantenga el dedo en la misma posición, que evite que el dedo sea bajado.



Grados 0,1 y 2 El paciente se encuentra con el hombro en rotación neutra, flexo-extensión neutra y aducción, el codo se encuentra en extensión total, el antebrazo en pronosupinación neutra y la muñeca a la neutra, las articulaciones

metacarpofalángicas e interfalángicas proximales se estabilizan en extensión. El examinador estabiliza la muñeca a la neutra y las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas proximales en extensión, además deberá palpar el tendón del flexor largo de los dedos y observar el músculo. Se le pide al paciente que intente doblar su dedo.



**T1 Abductor del 5to dedo.** El paciente se encuentra en decúbito supino con el hombro con rotación interna, en adducción y flexión de 15°. El codo se encuentra a 90° de flexión, en antebrazo en pronación y la muñeca en flexo-extensión a la neutra. El examinador sostiene la mano de la paciente, cuidando que las articulaciones metacarpofalángicas están estabilizadas para prevenir la hiperextensión. Se le pide al paciente que “aleje su dedo del dedo unular”. Si el paciente logra completar el arco de movilidad, se considera EMM en 3.



Grados 4 y 5. El paciente se coloca en la misma posición para evaluar el grado 3, solo que el dedo meñique se encuentra en abducción. El examinador sostiene la mano del paciente, asegurándose que las articulaciones metacarpofalángicas están estabilizadas para evitar una hiperextensión, y utiliza el dedo índice para aplicar una presión en contra del movimiento que realiza el paciente. Se le pide al paciente que “mantenga el dedo en esa posición, que no deje bajar su dedo”.



Grados 0,1,2 El paciente se encuentra con el hombro en rotación a la neutra, flexo-extensión a la neutra y en aducción, el codo se encuentra en extensión completa, el antebrazo en pronación completa y la muñeca a la neutra. El examinador estabiliza la región dorsal de la muñeca, y con la otra mano se palpa el músculo abductor corto del 5to dedo. Se le pide al paciente que “aleje el dedo meñique del dedo anular”.



\*Imágenes tomadas de: [http://asia-spinalinjury.org/wp-content/uploads/2016/02/Motor Exam Guide.pdf](http://asia-spinalinjury.org/wp-content/uploads/2016/02/Motor_Exam_Guide.pdf) [Revisado 03.dic.17]

#### **D) Examen manual muscular de columna cervical por grupos musculares:**

**Extensores de cabeza.** Los músculos que se sitúan por detrás de la línea media coronal se denominan extensores de cabeza. El movimiento se concentra a nivel de las articulaciones atlantooccipital y atlantoaxial.

El paciente se coloca en decúbito prono con la cabeza fuera de la mesa, los brazos extendidos pegados a los costados, el examinador de pie a un lado del paciente a la altura de la cabeza, una mano aplica resistencia sobre el occipital, y la otra mano se coloca por debajo de la cabeza, y se prepara para sujetar la cabeza si esta cede con la resistencia aplicada. Se le pide al paciente que extienda la cabeza, que “mire a la pared y que no permita que le empuje la cabeza hacia abajo”. Se considera EMM si el paciente ejecuta el movimiento tolerando la máxima resistencia o grado 4 si tolera resistencia de fuerte a moderada.



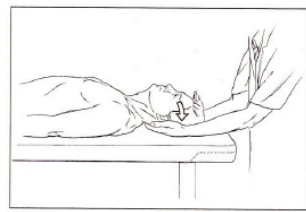
\*\*

Grado 3. El paciente en decúbito prono, con la cabeza fuera de la mesa y sostenida por el examinador, los brazos estirados pegados a los costados. El examinador al lado del paciente mantiene una mano debajo de la cabeza para sostenerla en caso de que no pueda sostener la posición. Se le indica al paciente que “mire la pared”. Si el paciente realiza el movimiento completo sin resistencia se considera EMM en 3



\*\*

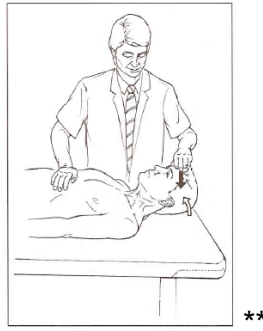
Grado 2, 1 y 0. El paciente en decúbito supino, con la cabeza sobre la mesa y los brazos pegados a los costados, el examinador se coloca en el extremo de la mesa de cara al paciente ambas manos sostienen la cabeza del paciente por debajo del occipital, laterales o la columna vertebral, para intentar palpar los extensores de la cabeza. La cabeza debe encontrarse ligeramente elevada sobre la mesa, para disminuir el rozamiento, se le pide al paciente que “intente mirar hacia atrás, sin elevar la cabeza”. Se considera EMM en 2 cuando el paciente realiza un movimiento de amplitud limitada, EMM 1 cuando resulta difícil la palpación de los extensores de la cabeza.



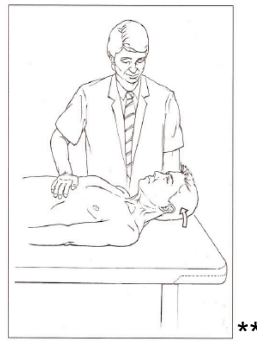
\*\*

**Flexores de cuello.** Los musculos que intervienen en la flexion cervical sólo actúan sobre la columna cervical, con el movimiento concentrado a nivel de la columna cervical inferior.

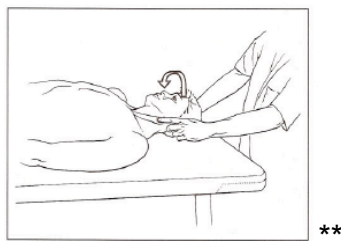
Grado 5 y 4. El paciente en decubito supino, con los brazos estirados pegados a los costados. Cabeza apoyada sobre la mesa. El examinador de pie, al lado de la cabeza del paciente, una mano ejerce resistencia sobre la frente del paciente, utilizando solo 2 dedos, la otra mano queda en el abdomen. Se le pide al paciente que flexione el cuello, elevando la cabeza de la mesa sin doblar la barbilla. Se considera EMM en 5 cuando el paciente ejecuta el movimiento completo con resistencia maxima con los 3 dedos y grado 4, cuando ejerce el movimiento con debil resistencia.



Grado 3. En paciente se coloca en la misma posicion para evaluar el grado 4 y5, se le pide al paciente que flexione el cuello manteniendo la vista en el techo. Se considera EMM cuando completa el arco de movilidad.



Grado 2, 1 y 0. El paciente en decubito supino con la cabeza sobre la mesa, brazos pegados al costado, el examindor se coloca de pie en la cabecera de la mesa, de frente al paciente. Los dedos de ambas manos se colocan sobre los musculos esternocleidomastoideos, para palparlos durane la prueba. Se le pide al paciente que gire la cabeza hacia la derecha y luego a la izquierda. Se considera EMM en 2 cuando ejecuta un movimiento de amplitud limitada. EMM 1 cuando se palpa contraccion o se observa. EMM 0 cuando no se detecta ningun movimiento.



**Rotacion del cuello.** Grados 5,4 y 3. El paciente se encuentra en decubito supino, con la columna cervical en posición de equilibrio (flexión y extensión). La cabeza sobre la mesa, con la cabeza ladeada todo lo posible. El terapeuta de pie en la cabecera de la mesa, de frente al paciente, la mano que ejerce la resistencia se coloca sobre el lado de la cabeza o por encima de la oreja. Se considera EMM en 5 cuando el paciente gira la cabeza con amplitud completa de movimiento. EMM 4 cuando gira con una amplitud completa de movimiento, frente a una resistencia moderada. EMM 3 el paciente gira la cabeza con una amplitud completa sin alguna resistencia.

Grados 2,1 y 0. El paciente se encuentra sentado, el tronco y la cabeza apoyados sobre un respaldo y la cabeza en posición de equilibrio. El examinador se coloca de pie frente al paciente. Se le pide al paciente que intente girar la cabeza de un lado a otro.

\*\* Imágenes tomadas de: Helen J. Hislop. *Pruebas Funcionales Musculares*. 6ta edición. Marban

**E) Sensibilidad por dermatomas.** Para explorar la sensibilidad se utilizará un cotonete y se pasará por el área de mayor inervación para el dermatoma correspondiente de acuerdo a los estándares internacionales para la clasificación de la lesión medular (ASIA). Los dermatomas que se estudiarán son C5, C6, C7, C8, T1. El paciente se encuentra sentado se le pide que cierre los ojos, se pasará el cotonete primero en la cara y posteriormente en el dermatoma a evaluar. Se calificará con una escala del 0-2, en donde 0 significa anestesia, 1 significa alteraciones de la sensibilidad y 2 sensibilidad conservada. Se considera alterado una calificación de 1 o 0.

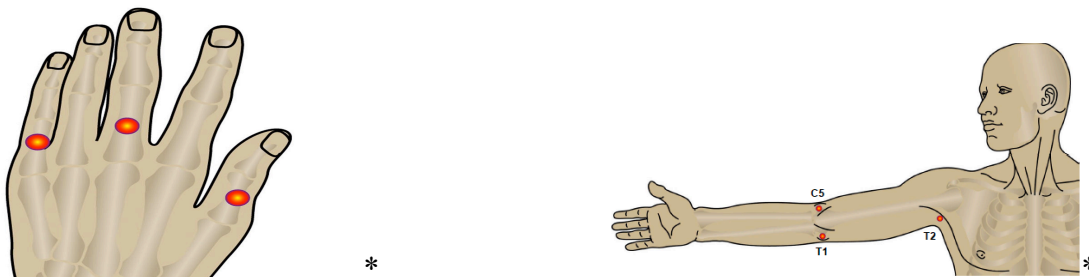
Dermatomo C5. En la región radial de la fosa antecubital, proximal al codo

Dermatomo C6. En la cara dorsal de la falange proximal del pulgar

Dermatomo C7. En la cara dorsal de la falange proximal del dedo medio

Dermatomo C8. En la cara dorsal de la falange proximal del dedo meñique

Dermatomo T1. En la región ulnar de la fosa antecubital, justo proximal al epicondilo medial.



\*Imágenes tomadas de: [http://asia-spinalinjury.org/wp-content/uploads/2016/02/Motor\\_Exam\\_Guide.pdf](http://asia-spinalinjury.org/wp-content/uploads/2016/02/Motor_Exam_Guide.pdf) [Revisado 03.dic.17]

**F) Reflejos de estiramiento muscular.** También se denominan reflejos osteotendinosos. Estos reflejos se obtienen golpeando el tendón del músculo. Se evalúa con una escala de 0-4, donde 0 significa ausencia de reflejo, 1 significa reflejo disminuido, 2 significa reflejo normal, 3 significa reflejo aumentado, 4 significa presencia de clonus. Los reflejos de estiramiento muscular a estudiar son:

**Reflejo bicipital.** Evalúa las raíces C5-C6. El paciente en sedestación o decúbito supino se pide a paciente que relaje el brazo y que coloque el antebrazo a mitad del trayecto entre la flexión y extensión, el explorador coloca su dedo pulgar firmemente sobre el tendón bicipital para percudirlo con el martillo.



**Reflejo estiloradial.** Evalúa las raíces C5-C6, predominantemente C6. El paciente en sedestación o decúbito supino con semiflexión de codo, se percute la apófisis estiloides del radio aproximadamente 2.5-5cm por encima de la muñeca a nivel de la inserción distal del músculo braquiradial, si no se obtiene reflejo, se puede percudir a nivel del vientre muscular.



**Reflejo tricipital.** Evalúa la raíz C7 principalmente. El paciente en sedestación o decúbito supino, el codo en semiflexión, el examinador sostiene el antebrazo, se percute en la inserción distal del músculo tríceps.



\*\*\*Imágenes tomadas de: <https://www.saludymedicina.info/exploracion-de-los-reflejos-principales-alteraciones/>.

## **G) Reflejos patológicos**

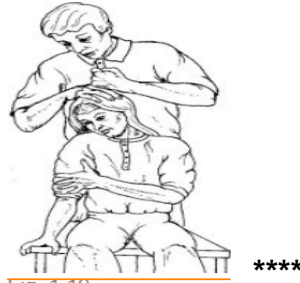
**Reflejo de Hoffmann.** Se coloca la mano del paciente en pronación y el explorador sujeta la falange terminal del dedo medio entre sus dedos índice y pulgar, se realiza una sacudida brusca para realizar una flexión pasiva de la falange. Si se produce aducción y flexión del pulgar y flexión de los otros dedos, se considera positiva.



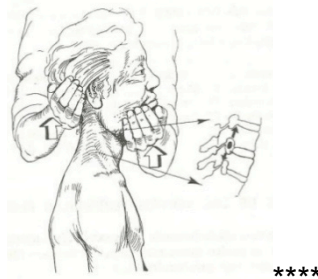


## H) Maniobras específicas.

**Prueba de Spurling.** El paciente se encuentra en sedestación. Primero inclina y rota la cabeza lateralmente (se evalúan ambos lados). El explorador se coloca detrás del paciente y coloca la mano encima de la cabeza de éste, al tiempo que con la otra mano golpea con suavidad sobre la mano que se apoya en la cabeza. Se considera una prueba positiva cuando aparece un dolor irradiado en el brazo de paciente desde la columna cervical. Se considera que la prueba es negativa cuando no se produce cervical ni tampoco dolor irradiado al hombro y el brazo.



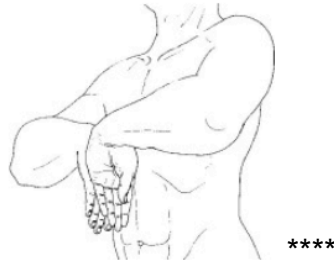
**Prueba de distracción de la columna cervical.** Esta prueba orienta a distinguir los dolores cervicales, de hombro, de brazo de origen radicular y ligamentoso/muscular. El paciente se encuentra en sedestación. El explorador sujeta la cabeza del paciente por debajo de la mandíbula y el occipucio y realiza una tracción axial en sentido craneal. Cuando el dolor aumenta cuando se aplica tracción y el movimiento de rotación, se debe plantear una alteración funcional de origen muscular/ligamentoso o articular/degenerativo de la columna cervical.



**Prueba de Adson.** El paciente rota la cabeza y la cara hacia el lado que se desea explorar. A continuación, extiende la cabeza al tiempo que el explorador le rota los hombros hacia afuera y se los extiende. De forma simultánea, el explorador palpa los pulsos radiales y pide al paciente que inspire profundamente y contenga la respiración. La prueba se considera positiva cuando el pulso radial desaparece al tiempo que se eleva el brazo que presenta dolor y se produce una extensión simultánea de la cabeza hacia el lado afectado. Es sugestiva de una compresión neurovascular de la arteria subclavia y el plexo braquial del mismo lado.

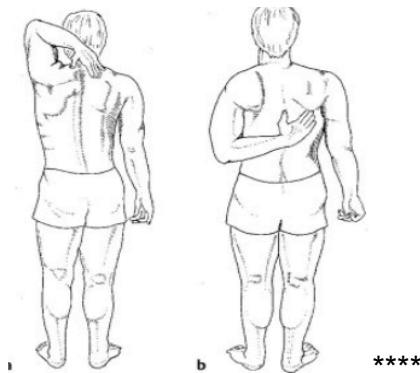


**Prueba de Phalen.** Esta prueba sirve para demostrar una lesión del nervio mediano. Se le pide al paciente que coloque las manos en flexión palmar y mantenga esta posición durante 1-2 minutos. Al colocar los dorsos de las manos enfrentadas se incrementa la presión en el túnel del carpo. Se considera una prueba positiva cuando el paciente presenta parestesias en el territorio del túnel carpiano (1-3 dedos).



**Test de Flick.** Posterior a realizar la prueba de Phalen, se le pide al paciente que sacuda sus manos. Se considera positiva si las parestesias desaparecen.

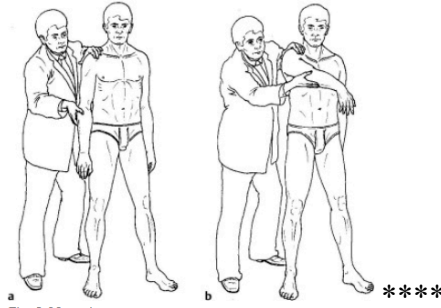
**Prueba de Apley.** Se utiliza para valorar de forma rápida la movilidad de la articulación del hombro. Se le pide al paciente que se toque el margen superior de la escápula contralateral pasando la mano por detrás de la cabeza. En una segunda fase se pide al paciente que toque el margen inferior de la escápula contralateral pasando la mano por detrás de la espalda. Las limitaciones de la movilidad indican una enfermedad de los hombros, aparecerá dolor en la región del hombro, generalmente a una tendinitis del alguno de los tendones del manguito rotador.



**Prueba de Jobe.** El paciente se encuentra en sedestación, manteniendo el codo extendido, se coloca el brazo del paciente en 90° de abducción, 30° de flexión y rotación interna y externa, mientras el paciente realiza el movimiento de abducción y flexión, el explorador ejerce presión desde arriba sobre el antebrazo, cuando la prueba provoca un dolor más o menos intenso y el paciente no es capaz de llevar el brazo a 90° de abducción y sostenerlo, se dice que el paciente tiene un signo del “brazo caído”.



**Prueba de Neer.** El paciente se encuentra en bipedesación, el explorador fija con una mano la escápula mientras con la otra eleva el brazo del paciente desde detrás hacia delante en sentido medial en el plano de aducción/escapular por encima de la horizontal. El signo del pinzamiento es positivo cuando este movimiento produce dolor por estenosis subacromial o por atrapamiento de la zona afectada contra el margen antero-inferior del reborde acromial.



\*\*\*\*Imágenes tomadas de Imágenes tomadas de: Klaus Buckpus., *Pruebas Funcionales para patología ósea, articular y muscular*. 5ta edición.

Para los criterios de eliminación se tomarán en cuenta las siguientes definiciones:

- **Radiculopatía cervical.** La radiculopatía cervical es una causa frecuente de dolor agudo y crónico de dolor cervical. Se define como la disfunción de una raíz nerviosa cervical resultando en dolor en el cuello y brazos, asociado a alteraciones sensoriales, motoras y en los reflejos de estiramiento muscular. La radiculopatía más frecuente es la C7, seguida por C6-C8 [44,57]. Los síntomas más frecuentes son dolor cervical asociado a dolor de miembro torácico unilateral en territorio de alguna raíz nerviosa, alteraciones de la sensibilidad y debilidad muscular. En la exploración física se buscarán intencionadamente alteraciones en la sensibilidad, fuerza muscular y reflejos de estiramiento muscular de los dermatomas y miotomas correspondientes a la raíz nerviosa afectada. Dependiendo de la raíz afectada, encontraremos una clínica diferente:
  - Afectación a raíz C5. Adormecimiento en región lateral del brazo, debilidad en músculos abductores de hombro, rotadores externos, flexores de codo, alteraciones en los reflejos de estiramiento muscular bíceps, estiloradial
  - Afectación de la raíz C6. Adormecimiento en la región lateral del antebrazo, pulgar y dedo índice, debilidad en músculos abductores de hombro, rotadores externos, extensores de muñeca, disminución de reflejo de estiramiento muscular bíceps, estiloradial.
  - Afectación de la raíz C7. Adormecimiento en dedo medio, palma de la mano, debilidad muscular en músculos extensores de codo,

extensores de muñeca, disminución del reflejo de estiramiento muscular tricipital.

- Afectación de la raíz C8. Adormecimiento en región medial del antebrazo, 4to y 5to dedos. Debilidad muscular en músculos flexores de los dedos, flexión del pulgar.
- Afectación a raíz T1. Adormecimiento en región anterior del brazo y antebrazo medial. Disminución de fuerza muscular en musculo abduccción del 5to dedo, abducción del pulgar, flexor largo del pulgar.

Algunas maniobras especiales pueden ayudar a su diagnóstico: Spurling (si la maniobra es positiva nos habla de afectación a las raíces nerviosas) y distracción (si la maniobra resulta negativa nos habla de no hay afectación a la raíz nerviosa)

- **Síndrome de salida torácica.** Es un síndrome complejo ocasionado por la compresión o irritación de las estructuras neurovasculares al momento de que salen de la caja torácica a través de una salida estrecha, los elementos involucrados en la compresión del paquete neurovascular son: proceso transverso de la 7ma vertebra cervical, la primera costilla, músculo subclavio, clavícula, músculos escalenos. Dependiendo de la estructura que se comprime, podemos encontrar clínica de una radiculopatía C8-T1, C6-C6, asociado a frío y fatigabilidad rápida, inclusive fenómeno de Raynaud. El diagnóstico clínico se hace mediante una exploración física neurológica detallada y maniobra especiales: Adson
- **Síndrome de hombro doloroso.** Es un término que incluye todos los problemas que pueden provocar dolor en el hombro. La patología que afecta al hombro viene determinada por su estructura anatómica que consta de 4 articulaciones: glenohumeral, esternoclavicular, acromioclavicular y escapulotorácica. El diagnóstico incluye una exploración física profunda de la articulación del hombro, realizado maniobras específicas para evidenciar ciertas alteraciones. Sin embargo al realizar la maniobra de Apley es un screening para determinar la integridad y funcionalidad del hombro. Si esta maniobra es normal y no dolorosa, se debe pensar que la articulación del hombro esta conservada. [48]
- **Síndrome del túnel del carpo.** Se define como la neuropatía por atrapamiento más frecuente. Deriva de la compresión del nervio mediano a nivel de la muñeca. Clínicamente el paciente refiere síntomas de larga evolución, describiendo molestias como hormigueo de la mano y tumefacción de predominio nocturno, en casos más crónicos puede existir dolor irradiado a región cervical y debilidad de la musculatura de los músculos intrínsecos de mano (abductor corto, flexor corto, oponente del 1er dedo). El diagnóstico es clínico mediante el interrogatorio y realización de ciertas maniobras específicas: Phalen (sensibilidad 10-91%; especificidad 33-86%), flick

(sensibilidad 37%; especificidad 74%) ya que estas nos orientaran al diagnóstico, sin embargo, el “Gold estándar” es la electromiografía. [49]

- **Esguince cervical.** Se describe como una lesión de la columna cervical que acontece por un mecanismo de hiperextensión seguida de hiperflexión de la nuca. . Generalmente se debe a una hiperextensión aguda de la columna cervical por aceleración brusca, seguida de una hiperflexión. Clínicamente el paciente presentara dolor cervical, asociado a contractura y limitación de la movilidad y que se incrementa con los movimientos e irradia a región occipital, parte superior de los hombros y zona interescapular, suele presentarse 6-72 hrs después del accidente. [6]
- **Enfermedades reumáticas.** Las enfermedades reumáticas son una causa importante y frecuente de disminución de la calidad de vida, aumento de las enfermedades concomitantes y disminución de la esperanza de vida. Se definen como trastornos del tejido conectivo, en las que una inflamación localizada o generalizada se manifiesta a menudo con dolor atribuible a las articulaciones periféricas, columna vertebral o músculos. El dolor articular que suelen presentar empeora por la mañana, se asocia a rigidez prolongada y mejora con la actividad (dolor inflamatorio) [50]

## ANEXO 4. Índice de discapacidad de Cuello y Escala Visual Análoga

Nombre: \_\_\_\_\_ ECU: \_\_\_\_\_

Fecha de aplicación: \_\_\_\_\_ Semana de tratamiento: \_\_\_\_\_

### Índice de discapacidad de cuello (Neck Disability Index)

Este cuestionario se ha diseñado para dar información a su médico sobre cómo le afecta a su vida diaria el dolor de cuello. Por favor marque con una X solo 1 respuesta, la que más se aproxime a su caso.

#### Sección 1. Intensidad del dolor de cuello

- No tengo dolor en este momento
- El dolor es muy leve en este momento
- El dolor es moderado en este momento
- El dolor es fuerte en este momento
- El dolor es muy fuerte en este momento
- En este momento el dolor es peor de lo que uno se puede imaginar

#### Sección 2. Cuidados personales (lavarse, vestirse)

- Puedo cuidarme con normalidad sin que me aumente el dolor
- Puedo cuidarme con normalidad, pero esto me aumenta el dolor
- Cuidare me duele de forma que tengo que hacerlo despacio y con cuidado
- Aunque necesito alguna ayuda, me las arreglo para casi todos mis cuidados
- Todos los días necesito ayuda para la mayor parte de mis cuidados
- No puedo vestirme, me lavo con dificultad y me quedo en la cama.

#### Sección 3. Levantar peso

- Puedo levantar objetos pesados sin aumento del dolor
- Puedo levantar objetos pesados, pero me aumenta el dolor
- El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero lo puedo hacer si están colocados en un sitio fácil como, por ejemplo, en una mesa
- El dolor me impide levantar objetos pesado del suelo, pero puedo levantar objetos medianos o ligeros si están colocados en un sitio fácil
- Solo puedo levantar objetos muy ligeros
- No puedo levantar ni llevar ningún tipo de peso

#### Sección 4. Lectura

- Puedo leer todo lo que quiera sin que me duela el cuello
- Puedo leer todo lo que quiera con un dolor leve en el cuello
- Puedo leer todo lo que quiera con un dolor moderado en el cuello
- No puedo leer todo lo que quiero debido a un dolor moderado en el cuello
- Apenas puedo leer por el gran dolor que me produce en el cuello

#### Sección 5. Dolor de cabeza

- No tengo ningún dolor de cabeza
- A Veces tengo un pequeño dolor de cabeza
- A veces tengo un dolor moderado de cabeza
- Con frecuencia tengo un dolor moderado de cabeza
- Con frecuencia tengo un dolor fuerte de cabeza
- Tengo dolor de cabeza casi continuo.

#### Sección 6. Concentrarse en algo.

- Me concentro totalmente en algo cuando quiero sin dificultad
- Me concentro totalmente en algo cuando quiero con alguna dificultad
- Tengo alguna dificultad para concentrarme cuando quiero
- Tengo bastante dificultad para concentrarme cuando quiero
- Tengo mucha dificultad para concentrarme cuando quiero
- Tengo mucha dificultad para concentrarme cuando quiero

### Sección 7. Trabajo

- Puedo trabajar todo lo que quiero
- Puedo hacer mi trabajo habitual, pero no más
- Puedo hacer casi todo mi trabajo habitual, pero no más
- No puedo hacer mi trabajo habitual
- A duras penas puedo hacer algún tipo de trabajo
- No puedo trabajar en nada

### Sección 8. Conducir vehículos

- Puedo conducir sin dolor de cuello
- Puedo conducir todo lo que quiero, pero con un ligero dolor de cuello
- Puedo conducir todo lo que quiero, pero con un moderado dolor de cuello
- No puedo conducir todo lo que quiero debido al dolor de cuello
- Apenas puedo conducir debido al intenso dolor de cuello
- No puedo conducir nada por el dolor de cuello

### Sección 9. Sueño.

- No tengo problemas para dormir
- El dolor de cuello me afecta muy poco para dormir (me priva menos de 1 hora de sueño)
- El dolor de cuello me afecta para dormir (me priva de entre 1 y 2 horas de sueño)
- El dolor de cuello me afecta bastante el sueño ( me priva de entre 2 y 3 horas de sueño)
- El dolor de cuello me afecta mucho para dormir (me priva entre 3 y 5 horas de sueño)
- Mi sueño está completamente alterado por el dolor

### Sección 10. Actividades de ocio

- Puedo realizar todas mis actividades recreativas sin que me duela el cuello
- Puedo realizar todas mis actividades recreativas, aunque me causa algo de dolor en el cuello
- Puedo realizar la mayoría de mis actividades recreativas, pero no todas, por el dolor de cuello
- Solo puedo hacer algunas de mis actividades recreativas por el dolor de cuello
- Apenas puedo hacer mis actividades recreativas por el dolor del cuello
- No puedo hacer ninguna actividad recreativa por el dolor del cuello.

### Índice de discapacidad del cuello:

Publicado en 1991 como una modificación de la escala de Oswestry Low Back Pain Disability Index, el índice de discapacidad del cuello (NDI) es el instrumento más utilizado para evaluar discapacidad en pacientes con dolor de cuello ya sea agudo o crónico. El NDI es un instrumento de autoevaluación a lápiz y papel fácil de aplicar en entornos clínicos y de investigación. Ha sido traducido a 22 idiomas, y está avalado por varias pautas clínicas.

Esta escala evalúa la funcionalidad en 10 condiciones específicas: dolor, cuidado personal, cargar peso, leer, dolor de cabeza, concentración, trabajo, manejar, dormir, actividades recreativas. Cada ítem se califica de 5 para un puntaje total máximo de 50. [51,52]

- 0-4 puntos (0-8%) sin discapacidad,
- 5-14 puntos (10 - 28%) discapacidad leve,
- 15-24 puntos (30-48%) discapacidad moderada,
- 25-34 puntos (50-64%) discapacidad severa,
- 35-50 puntos (70-100%) discapacidad completa

### Escala numerica del dolor

Escoja un numero del 0 al 10 que indica la intensidad del dolor que siente en este momento.



## ANEXO 5. Evaluación de puntos dolorosos.

La exploración física la realizará el médico responsable, hará presión con el primer dedo de su mano dominante, en los músculos que se muestran en la imagen de forma bilateral, y se anotarán en la tabla los puntos dolorosos que presenta el paciente.



Figura 1. Músculos que deben ser explorados ante un dolor cervical.

[Tomado de: <http://www.fisterra.com/guias-clinicas/cervicalgia-dorsalgia/>.]

Derecha	Musculo explorado	Izquierda
	Occipital	
	Paravertebrales Cervicales	
	Fibras superiores de trapecio	
	Fibras medias del trapecio	
	Elevador de la escapula	
	Extensores de cuello	
	Supraespinoso	
	Infraespinoso	
	Deltoides	



## ANEXO 6. Mapeo de inervación cutánea del cuello (CCI)



El nervio supraclavicular surge de C3 y C4 y se divide en tres porciones principales antes de perforar el fascículo cervical y el platisma. El nervio supraclavicular medial se dirige medialmente hacia la articulación esternoclavicular. El nervio supraclavicular intermedio se desplaza lateralmente hacia el acromion / deltoides, y la rama supraclavicular posterior está orientada hacia la escápula y la parte superior de la espalda con ramas que afectan el cuello. La neuropraxia que afecta a la rama 1 puede provocar rigidez del cuello en la flexión lateral y la rotación. También es una causa común de dolores de cabeza (de tensión). La rama 2 termina cerca de los procesos espinosos T1 y T2 y puede provocar dolor, hinchazón y disfunción T1-T2. Del mismo modo, la rama 3 termina cerca de los procesos espinosos T3 y T4. Una neuropatía de esta rama puede conducir a dolor y disfunción romboides. Una neuropatía de rama 4 o 5 resulta en afección del músculo trapecio condicionando espasmo y dolor. No con poca frecuencia, el engrosamiento y el endurecimiento de estos nervios pueden provocar un doloroso chasquido de los nervios que se desplazan sobre la columna escapular. Una neuropatía del nervio supraclavicular intermedio puede

provocar dolor acromial y disfunción de la articulación acromoclavicular. Las tres ramas anterolaterales viajan distalmente entre los vientres musculares del músculo deltoides. [8]

Tomado de: [KD Reeves, J. Lyftogt. *Pain Management, Prolotherapy*. 2 edition. Elsevier, Philadelphia 2011, E1-E111.]

## ANEXO 7. Triptico higiene de columna

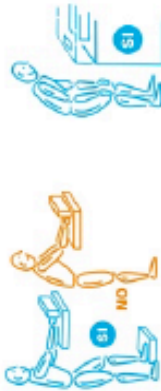


### CONSEJOS GENERALES:

- Evite posiciones mantenidas durante tiempo prolongado (como estar de pie).
- Si permanece sentado, la espalda ha de reposar en el respaldo de la silla por completo.
- Evite sentarse en asientos bajos.
- Es muy aconsejable caminar diariamente alrededor de una hora, a ritmo tranquilo y sin carga, descansando cuando sea necesario.

### EJERCICIOS:

#### PREVENIR DOLORS ESTANDO DE PIE:

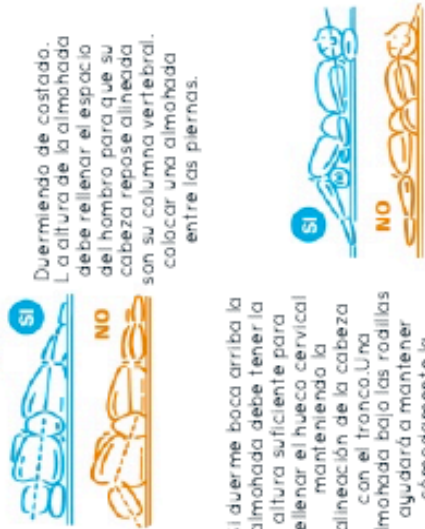


Si tuviera que estar de pie descargue el peso sobre una y otra pierna alternativamente. En todo caso, es preferible caminar que estar quieto.



Evitar los zapatos de tacón alto, los de tacón fino y los de plataforma. Un zapato plano tampoco es lo ideal. Un tacón ancho de 1.5 a 3 cm suele ser lo adecuado.

#### PREVENIR DOLORS ESTANDO DE ACOSTADO:



Si duerme boca arriba la almohada debe tener la altura suficiente para rellenar el hueco cervical manteniendo la alineación de la cabeza con el tronco. Una almohada bajo las rodillas ayudará a mantener cómodamente la posición.

Durmiendo de costado. La altura de la almohada debe rellenar el espacio del hombro para que su cabeza repose alineada con su columna vertebral. Colocar una almohada entre las piernas.

### PREVENIR DOLORS AL CARGAR PESO:



Agóchese flexionando las rodillas, con la espalda recta, pies ligeramente separados y lo mas cerca posible al objeto a cargar. Levante el peso estirando las piernas con la espalda recta y manteniendo el peso lo mas cerca posible del cuerpo.



Si transporta bolsas o paquetes repártalos entre los dos brazos y procure que el peso no supere los 2kg en cada brazo.



Si lleva bolso colóquelo cruzado. Si lleva mochila debe ir centrada en la espalda y con las dos asas puestas.



Para transportar mucho peso, es mejor llevarlo en un carro de ruedas y empujarlo con las dos manos...



Nunca levante objetos más allá de la altura del pecho. Si tuviera que colocarlos más arriba, súbase a una escalera..

### TAREAS COTIDIANAS:



**Planchar:** Lo más recomendable es no acumular grandes cantidades de ropa para planchar de una vez. Se hará sentado o de pie, con un pie encima de una altura aproximada a un escalón. Cambiando de vez en cuando de brazo, con la tabla de planchar a la altura de la cadera.



**Fregar:** Lo haremos con un pie encima de una altura aproximada a la de un escalón. Cambiaremos de pie alternativamente.



**Lavarse, cepillarse los dientes:** Lo haremos con una ligera flexión de rodillas y apoyados en el lavabo.

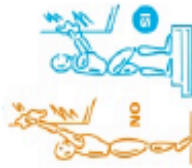


**Hacer la cama:** Con flexión de piernas y espalda recta.

### TAREAS COTIDIANAS:



**Barrer:** Mantenga la espalda lo mas recta posible. Para ello es importante que el palo de la escoba tenga altura suficiente.



**Limpiar cristales:** No se estire en posición forzada o de puntillas. Para alcanzar zonas altas, es mejor hacerlo arriba de una escalera.

### PREVENIR DOLORS ESTANDO SENTADO:



Evita las posturas prolongadas moviendo el cuello y hombros de vez en cuando e incluso levántandose y camine un minuto cada hora..



**Frente a la computadora:** El borde superior del monitor al nivel de los ojos, piernas y muslos a 90 grados, pies pegados al suelo o sobre un reposapiés, cabeza/cuello en posición recta, hombros relajados.

## ANEXO 8. Rutina de ejercicios

### PROGRAMAS DE EJERCICIOS --- para Columna Cervical

#### Flexión activa con almohada

Con las manos sobre la almohada realizar flexión del cuello. Mantener 5 segundos.

Series: 2  
Repeticiones: 10



#### Extensión activa con almohada

Con las manos sobre la almohada realizar extensión del cuello. Mantener 5 segundos.

Series: 2  
Repeticiones: 10



#### Rotación activa con almohada

Con las manos sobre la almohada realizar rotación del cuello. Mantener 5 segundos.

Series: 2  
Repeticiones: 10



Más información en <http://www.semf.es>

Página 1

---

## PROGRAMAS DE EJERCICIOS

---

### para Columna Cervical

---

#### Inclinación lateral activa con almohada

Con las manos sobre la almohada realizar inclinación lateral del cuello. Mantener 5 segundos.

Series: 3  
Repeticiones: 10



#### Estiramiento en inclinación lateral con mano

Con una mano agarrada al asiento inclinar lateralmente del cuello hacia el otro lado con ayuda de la otra mano. Mantener 15-30 segundos y volver a la posición inicial.

Series: 2  
Repeticiones: 5



#### Estiramiento en flexión con rotación con mano

Con una mano agarrada al asiento realizar flexión máxima y rotación del cuello hacia el otro lado con ayuda de la otra mano. Mantener 15-30 segundos y volver a la posición inicial.

Series: 2  
Repeticiones: 5



Más información en <http://www.sesmf.es>

Página 2

---

## PROGRAMAS DE EJERCICIOS

---

### para Columna Cervical

#### Estiramiento de extensores de cuello con manos

---

Con la ayuda de ambas manos en la nuca realizar flexión máxima del cuello. Mantener 15-30 segundos y volver a la posición inicial.

Series: 1  
Repeticiones: 3



#### Extensión isométrica

---

Con la barbilla ligeramente hacia el suelo y las palmas de las manos apoyadas en la nuca empujar la cabeza hacia atrás y con las manos hacia delante. Mantener 5-10 segundos.

Series: 2  
Repeticiones: 10



#### Flexión isométrica

---

Con la barbilla ligeramente hacia el suelo y las palmas de las manos apoyadas en la frente empujar con la cabeza hacia delante y con las manos hacia atrás. Mantener 5-10 segundos.

Series: 2  
Repeticiones: 10



Más información en <http://www.aemef.es>

Página 3

## PROGRAMAS DE EJERCICIOS

### para Columna Cervical

#### Inclinación lateral isométrica

Con la barbilla ligeramente hacia el suelo y una mano apoyada sobre la sien empujar intentando dirigir la oreja a hombro resistiendo con la mano. Mantener 5-10 segundos.

Series: 2  
Repeticiones: 10



#### Rotación isométrica

Con la barbilla ligeramente hacia el suelo y una mano apoyada en la parte anterolateral de la frente empujar intentando llevar la barbilla al hombro resistiendo con la mano. Mantener 5-10 segundos.

Series: 3  
Repeticiones: 10



## **ANEXO 9. Colocación de compresa humedo-caliente**

Se le pedirá al paciente quitar la ropa y alhajas que cubra región cervical y hombros, posteriormente el paciente se colocará en decúbito prono con la cabeza girada de tal forma que no cause molestia, el terapeuta envolverá la compresa húmedo caliente en 1 sábana seca y colocará la compresa en región cervical, después de 5 minutos el terapeuta hará una inspección de la zona, en caso de enrojecimiento severo o sensación de quemazón por parte del paciente se colocará una 2da capa de sábana y se dejará la compresa caliente por 15 minutos. [53]



## ANEXO 10. Rutina de ejercicios en hospital

La rutina de ejercicios estará dirigida por licenciado en terapia física con duración aproximada de 40 minutos.

Rutina de ejercicios:

### A. Movilizaciones activas

- a. **Flexión activa con almohada.** El paciente se encuentra sentado en una silla con respaldo con las rodillas a 90°, con una almohada sobre las piernas, con las manos sobre la almohada realiza flexión de cuello, mantiene 5 segundos. Realizar 2 series de 10 repeticiones.



- b. **Extensión activa con almohada.** El paciente se encuentra sentado en una silla con respaldo con las rodillas a 90°, con una almohada sobre las piernas, con las manos sobre la almohada, realiza extensión de cuello, mantiene 5 segundos. Realizar 2 series de 10 repeticiones.



- c. **Rotación activa con almohada.** El paciente se encuentra sentado en una silla con respaldo con las rodillas a 90°, con una almohada sobre las piernas, con las manos sobre la almohada, realiza rotación de cuello, mantiene 5 segundos. Realizar 2 series de 10 repeticiones.



### B. Estiramientos

- a. **Inclinación lateral activa con almohada.** El paciente se encuentra sentado en una silla con respaldo con las rodillas a 90°, con ayuda de una mano agarada sobre el asiento inclinar lateralmente del cuello hacia el otro lado con ayuda de la otra mano. Mantener de 15-30

segundos y volver a la posición inicial. Realizar 2 series de 5 repeticiones. Una serie a la derecha y una a la izquierda.



- b. **Estiramiento en flexión con rotación con mano.** El paciente se encuentra sentado en una silla con respaldo con las rodillas a 90°, con una mano agarrada al asiento realizar flexión máxima y rotación del cuello hacia el otro lado con ayuda de la otra mano. Mantener 15 segundos y volver a la posición inicial. Realizar 2 series de 5 repeticiones. Una serie a la derecha, y otra serie a la izquierda.



- c. **Estiramiento de extensores de cuello con manos.** El paciente se encuentra sentado en una silla con respaldo con las rodillas a 90°, con la ayuda de ambas manos en la nuca realizar flexión máxima del cuello. Mantener 15-30 segundos y volver a la posición inicial. Realizar 2 series con 5 repeticiones.



### C. Fortalecimiento

- a. **Fortalecimiento isométrico a músculos extensores.** El paciente se encuentra sentado en una silla con respaldo con las rodillas a 90°, con la barbilla ligeramente hacia el suelo y las palmas de las manos apoyadas en la nuca empujar la cabeza hacia atrás y con las manos hacia adelante. Mantener 5-10 segundos. Realizar 2 series de 10 repeticiones.



- b. **Fortalecimiento isométrico de músculos flexores de cuello.** El paciente se encuentra sentado en una silla con respaldo con las rodillas a 90°, con la barbilla ligeramente hacia el suelo y las palmas apoyadas en la frente empujar con la cabeza hacia adelante y con las manos hacia atrás. Mantener 5-10 segundos. Realizar 2 series de 10 repeticiones.



- c. **Fortalecimiento isométrico de lateralizadores de cuello.** El paciente se encuentra sentado en una silla con respaldo con las rodillas a 90°, con la barbilla ligeramente hacia el suelo y una mano apoyada sobre la sien empujar intentando dirigir la oreja a hombro resistiendo con la mano. Mantener 5-10 segundos. Realizar 2 series de 10 repeticiones. Una serie a la derecha y otra serie a la izquierda.



- d. **Fortalecimiento isométrico de rotadores de cuello.** El paciente se encuentra sentado en una silla con respaldo con las rodillas a 90°, con la barbilla ligeramente hacia el suelo y una mano apoyada en la parte anterolateral de la frente, empujar intentando llevar la barbilla al hombro resistiendo con la mano. Mantener 5-10 segundos. Realizar 2 series de 10 repeticiones. 1 serie a la derecha y otra serie a la izquierda.



## ANEXO 11. Hojas de recolección de datos

### Hoja de evaluación inicial

Investigador: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

#### Ficha de identificación.

Nombre: \_\_\_\_\_ Género: Femenino/masculino

Edad: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_ Religión: \_\_\_\_\_ Estado civil: \_\_\_\_\_

Escolaridad: \_\_\_\_\_

Alergias: \_\_\_\_\_

Enfermedades crónico-degenerativas (fecha de diagnóstico, tratamiento actual): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Antecedentes traumáticos (esguinces cervicales, fecha, mecanismo de lesión, comportamiento del dolor, terapéutica empleada): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Padecimiento actual (semiología del dolor cervical): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Exploración física:

Arcos de movilidad de columna cervical en grados														
Flexión														
Extensión														
Rotación derecha														
Rotación izquierda														
Inclinación derecha														
Inclinación izquierda														
<b>Derecha</b>						<b>Tono muscular (Escala de Asworth modificada)</b>			<b>Izquierda</b>					
0	1	1+	2	3	4	Hombro			0	1	1+	2	3	4
0	1	1+	2	3	4	Codo			0	1	1+	2	3	4
0	1	1+	2	3	4	Muñeca			0	1	1+	2	3	4

						<b>Examen manual muscular por miotomos (Escala de Daniels)</b>																																																											
0	1	2	3	4	5	C5						0	1	2	3	4	5																																																
0	1	2	3	4	5	C6						0	1	2	3	4	5																																																
0	1	2	3	4	5	C7						0	1	2	3	4	5																																																
0	1	2	3	4	5	C8						0	1	2	3	4	5																																																
0	1	2	3	4	5	T1						0	1	2	3	4	5																																																
<b>Examen manual por grupos musculares de columna cervical (Escala de Daniels)</b>																																																																	
Flexores						0						1						2						3						4						5																													
Extensores						0						1						2						3						4						5																													
Rotadores derechos						0						1						2						3						4						5																													
Rotadores izquierdos						0						1						2						3						4						5																													
<b>Derecha</b>						<b>Sensibilidad por dermatomos (ASIA)</b>						<b>Izquierda</b>																																																					
0						1						2						C5						0						1						2																													
0						1						2						C6						0						1						2																													
0						1						2						C7						0						1						2																													
0						1						2						C8						0						1						2																													
0						1						2						T1						0						1						2																													
						<b>Reflejos de estiramiento muscular</b>																																																											
0						1						2						3						4						C5						0						1						2						3						4					
0						1						2						3						4						C6						0						1						2						3						4					
0						1						2						3						4						C7						0						1						2						3						4					
						<b>Reflejos patológicos</b>																																																											
Presente/ausente						Hofmman						Presente/ausente																																																					
						<b>Maniobras específicas</b>																																																											
Distracción												Positiva/negativa																																																					
Positiva/negativa						Spurling						Positiva/negativa																																																					
Positiva/negativa						Adson						Positiva/negativa																																																					
Positiva/negativa						Phalen						Positiva/negativa																																																					
Positiva/negativa						Flick						Positiva/negativa																																																					
Con limitación/sin limitacion						Apley						Con limitación/sin limitacion																																																					
Positiva/negativa						Jobe						Positiva/negativa																																																					
Positiva/negativa						Neer						Positiva/negativa																																																					

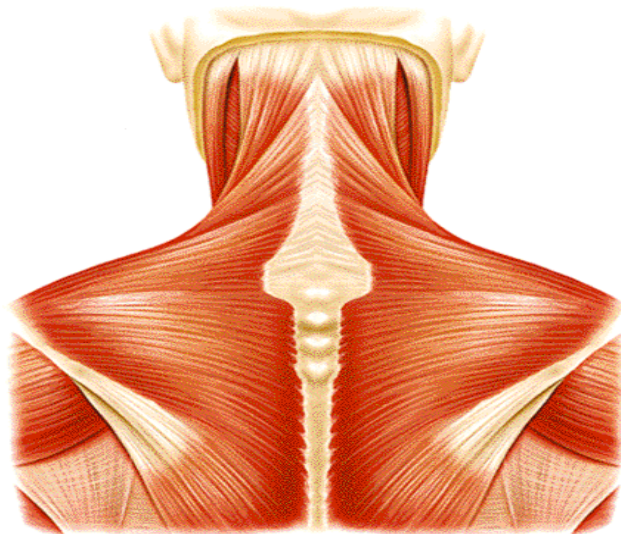
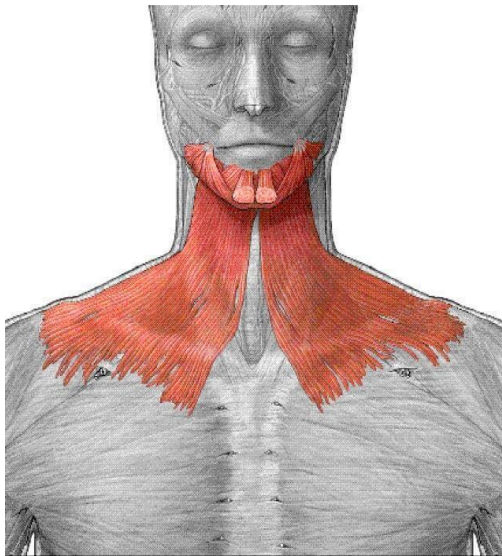


Figura 1. Músculos que deben ser explorados ante un dolor cervical.

[Tomado de: <http://www.fisterra.com/guias-clinicas/cervicalgia-dorsalgia/>.]

Total de puntos dolorosos: \_\_\_\_\_

**Sitio de aplicación de solución**



[Tomado de: <https://www.pinterest.es/pin/48385553691522437/?autologin=true>]

Número de puntos infiltrados: \_\_\_\_\_

Dolor previo a la aplicación de intervención: \_\_\_\_\_

Porcentaje de mejoría del dolor posterior a la aplicación de solución: \_\_\_\_\_

GRUPO: \_\_\_\_\_

## Hoja de evaluación semana 3 y 6

Investigador: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### Ficha de identificación.

Semana: 1---2---3---4---5-- 6

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Estado actual del dolor cervical (semiología del dolor): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Exploración física:

Arcos de movilidad de columna cervical en grados						
Flexión						
Extensión						
Rotación derecha						
Rotación izquierda						
Inclinación derecha						
Inclinación izquierda						
Examen manual por grupos musculares de columna cervical (Escala de Daniels)						
Flexores	0	1	2	3	4	5
Extensores	0	1	2	3	4	5
Rotadores derechos	0	1	2	3	4	5
Rotadores izquierdos	0	1	2	3	4	5
Derecha			Izquierda			
			Sensibilidad por dermatomos (ASIA)			
0	1	2	C5			0 1 2
0	1	2	C6			0 1 2
0	1	2	C7			0 1 2
0	1	2	C8			0 1 2
0	1	2	T1			0 1 2
			Reflejos de estiramiento muscular			
0	1	2	3	4	C5 0 1 2 3 4	
0	1	2	3	4	C6 0 1 2 3 4	
0	1	2	3	4	C7 0 1 2 3 4	

### Exploración de puntos dolorosos

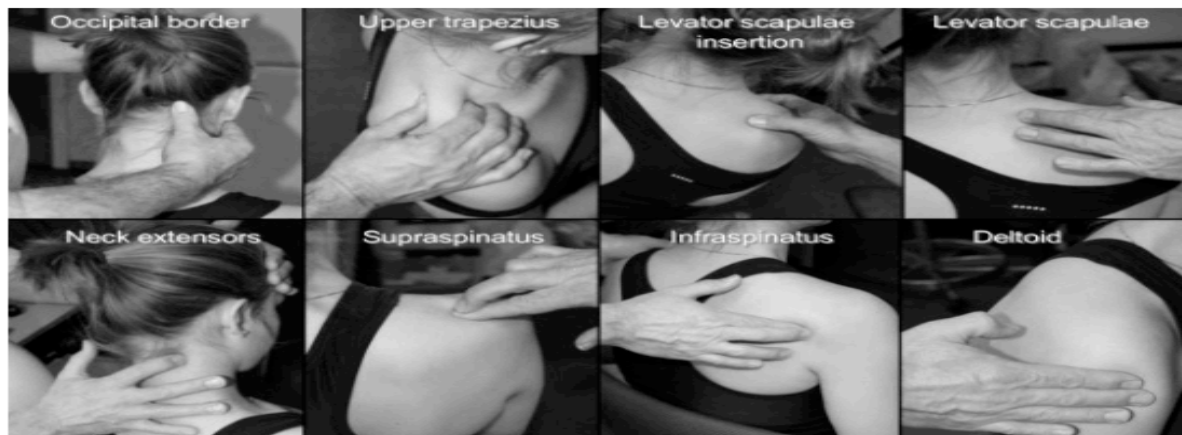
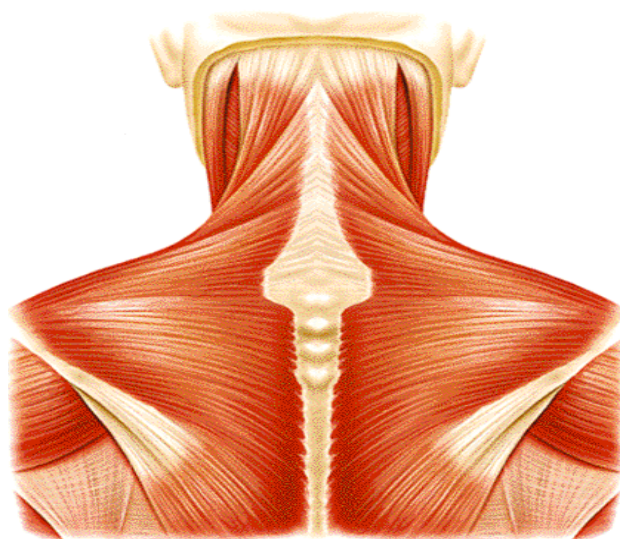
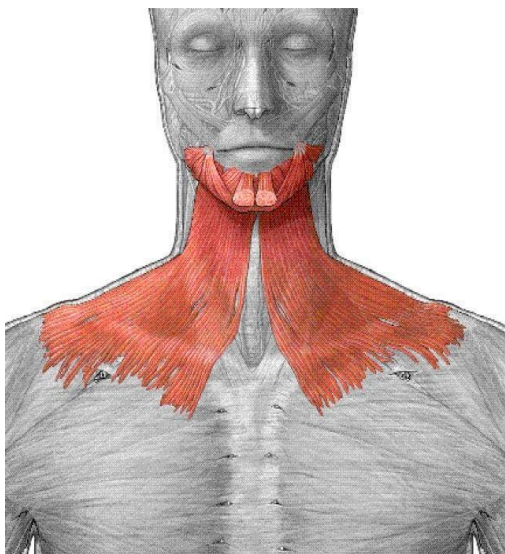


Figura 1. Músculos que deben ser explorados ante un dolor cervical.

[Tomado de: [http://www.fisterra.com/guias-clinicas/cervicalgia-dorsalgia/.](http://www.fisterra.com/guias-clinicas/cervicalgia-dorsalgia/)]

Total de puntos dolorosos: \_\_\_\_\_

### Sitio de aplicación de solución



[Tomado de: <https://www.pinterest.es/pin/48385553691522437/?autologin=true>]

Número de puntos infiltrados: \_\_\_\_\_

Solución infiltrada: \_\_\_\_\_

Dolor inicial: \_\_\_\_\_

Dolor posterior a la aplicación de la intervención: \_\_\_\_\_



## Hoja de evaluación semanal

Investigador: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### Ficha de identificación.

Semana : 1--- 2--- 3 --- 4

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Estado actual del dolor cervical (semiología del dolor): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Exploración de puntos dolorosos

Total de puntos dolorosos: \_\_\_\_\_

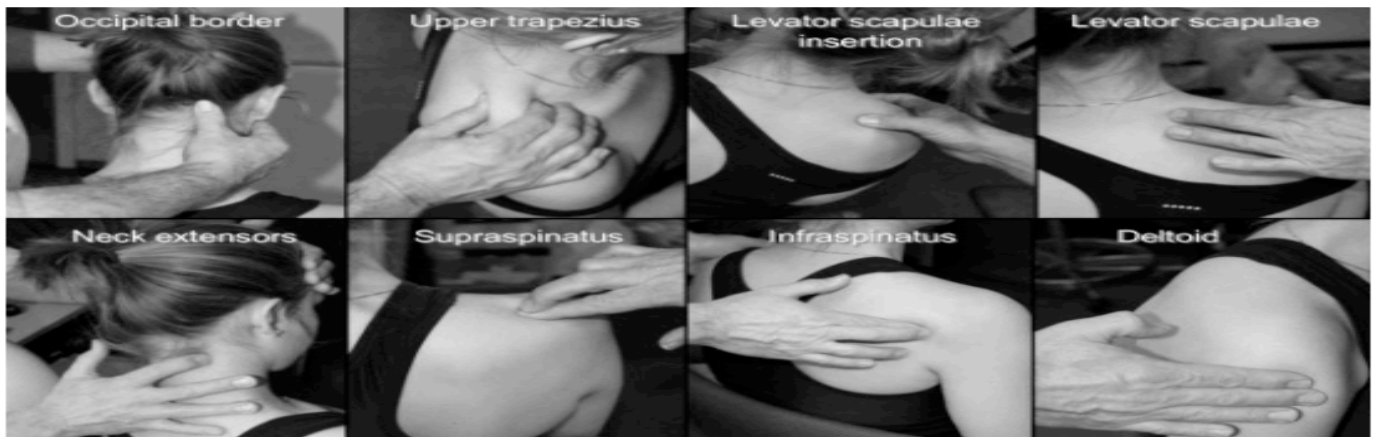
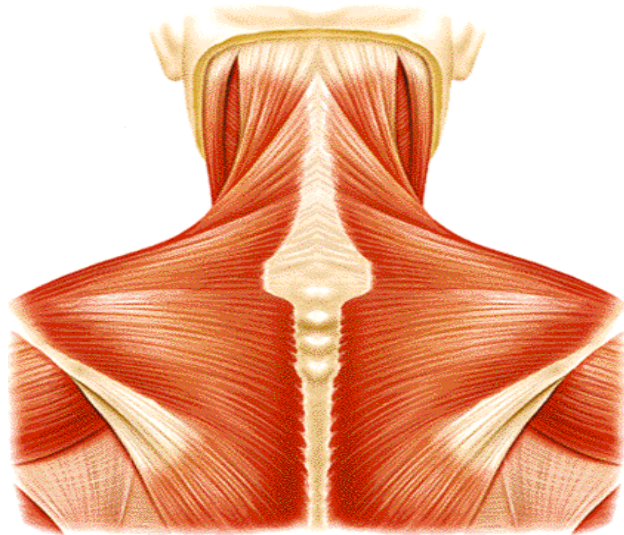
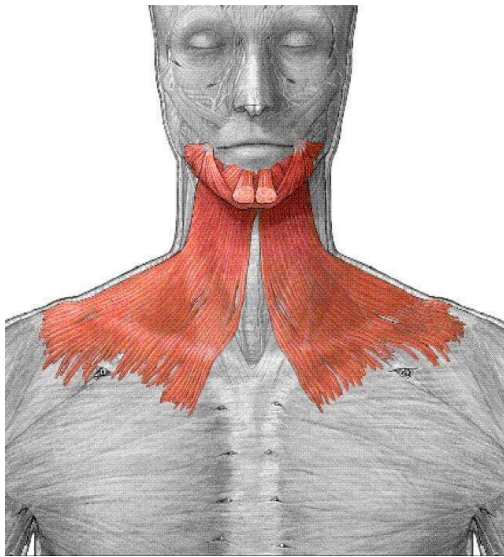


Figura 1. Músculos que deben ser explorados ante un dolor cervical.

[Tomado de: [www.fisterra.com/guias-clinicas/cervicalgia-dorsalgia/](http://www.fisterra.com/guias-clinicas/cervicalgia-dorsalgia/).]

### Sitio de aplicación de solución



[Tomado de: <https://www.pinterest.es/pin/48385553691522437/?autologin=true>]

Número de puntos infiltrados: \_\_\_\_\_

Solución infiltrada: \_\_\_\_\_

Dolor previo a la aplicación de la intervención: \_\_\_\_\_

Dolor posterior a la aplicación de la intervención: \_\_\_\_\_

## ANEXO 12: Hoja de consentimiento Informado



### Servicio de Medicina Física Y Rehabilitación HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Ciudad de México a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

#### Estimado paciente:

Los médicos que lo atienden han considerado que usted puede participar en el proyecto titulado:  
**“Utilidad de la proloterapia neural para mejorar la funcionalidad en pacientes con cervicalgia crónica no sistematizada: ensayo clínico controlado aleatorizado cegado”.**

.” el cual se está realizando en este hospital en los servicios de Rehabilitación y la Clínica de Atención Integral de pacientes que presentan dolor en el cuello.

Lo invitamos a este estudio ya que usted cumple las características de ingreso: dolor en cuello sin datos de lesión nerviosa.

La proloterapia neural consiste en la inyección subcutánea de solución glucosada al 5% en los puntos más dolorosos de su cuello, con el objetivo de disminuir el dolor.

Los pacientes que acepten participar serán divididos al azar mediante un sorteo en 2 grupos:

**Grupo A (grupo de proloterapia neural). Pacientes que realizarán terapia física + cuidados de la columna + aplicación de solución glucosada al 5% en los puntos que originan el dolor de cuello (arriba de la clavícula) y en aquellos que resulten más dolorosos en la exploración física (en promedio 10 puntos). Este procedimiento se realizará en 4 ocasiones (1 vez a la semana por 4 semanas).**

**Grupo B (grupo de terapia convencional). Pacientes que realizarán terapia física + cuidados de la columna + aplicación de solución salina al 0.9% en los puntos que originan el dolor de cuello (arriba de la clavícula) y en aquellos que resulten más dolorosos en la exploración física (en promedio 10 puntos). Este procedimiento se realizará en 4 ocasiones (1 vez a la semana por 4 semanas).**

Si usted acepta participar, será atendido en la consulta externa de Medicina Física y Rehabilitación, donde se le realizará: historia clínica, examen físico con el cual se buscarán los puntos de mayor dolor del cuello, posteriormente se le solicitará que tome un papel de la tómbola que determinara al grupo al que va a ingresar. Se aplicará una aguja de insulina debajo de la piel la solución que puede ser diferente (solución glucosada o solución salina 0.9%) dependiendo del grupo al cual haya sido asignado. Ésta inyección será aplicada por médico en Rehabilitación capacitado. Además, se le solicitará que conteste un cuestionario para conocer cuánto le afecta el dolor de cuello para realizar sus actividades diarias.

Posteriormente ingresará a terapia física donde se le aplicará calor local y se le enseñará una rutina de ejercicios (movilizaciones, estiramientos y fortalecimiento muscular) de lunes a viernes durante 2 semanas con una duración aproximada de 40-45min, por lo cual tendrá que asistir al horario que se le asigne (10:00-11:00hrs ó 14:00-15:00hrs). Todo esto será supervisado por un licenciado en terapia física.

Además se le proporcionará un folleto informativo donde podrá encontrar la rutina de ejercicios y los cuidados que deberá tener para su columna. Este programa lo deberá realizar en su domicilio, durante 6 semanas.

El médico que lo evaluó la primera vez lo volverá a revisar 1 vez por semana por 4 semanas, donde de ser necesario se le volverá a inyectar la solución utilizada en su primera valoración, a su vez valorará el progreso en cuanto a su dolor y funcionamiento con el tratamiento establecido. Finalmente a la semana 6 de tratamiento se le realizará una última evaluación donde nuevamente se repetirá la exploración física y tendrá que responder el cuestionario sobre discapacidad asociada al dolor del cuello.

Si usted acepta participar tendrá una supervisión cercana por parte de todos los médicos involucrados para identificar de forma temprana las posibles complicaciones en el sitio de inyección, donde las más frecuentes suelen ser:

- Dolor
- Hinchazón
- Moretones (equimosis)

Todas estas complicaciones son reversibles y de corta duración, sin embargo para su seguridad estaremos al pendiente de ellas, se darán las medidas necesarias para restaurar el daño y evitar complicaciones de forma oportuna. Por tal motivo este proyecto tiene un riesgo mayor al mínimo asociado exclusivamente a las molestias secundarias a la inyección de la solución asignada.

Los beneficios que usted recibe al aceptar ingresar al protocolo son: recibir el tratamiento habitual (terapia física) el cual ya ha sido probado en múltiples estudios con el posible beneficio de disminuir de forma rápida su dolor con algún otro tipo de intervención (proloterapia o solución salina 0.9%).

**Su participación es totalmente libre y voluntaria**, en caso de no aceptar continuará recibiendo sus consultas habituales y terapia física correspondiente, sin implicaciones en su manejo y su derecho a la atención médica. Así mismo podrá dejar de participar en cualquier momento cuando así lo desee, avisando a su médico su decisión, sin repercusión en la atención que usted recibe. El manejo de datos es anónimo y se mantendrá así en todos los trabajos resultantes, además de contar con el derecho de recibir información de los resultados de dicho estudio y las conclusiones obtenidas de las observaciones.

En caso de que usted acepte participar en este proyecto, ni las consultas, ni la terapia física tendrán algún costo para usted. Si tiene alguna duda puede hacerla en cualquier momento con la **Dra. S. Rubi Pérez S.** al teléfono 55-14-46-29-68, la **Dra. María Alejandra Olaya Rivera** 55-54-05-88-72, o al **Dr. C. Omar López López** al teléfono 55-27-89-2000 ext. 6119. En caso de dudas relacionadas a la protección de participantes en proyectos de investigación podrá comunicarse con la **Dra. María del Carmen Dubont Peniche presidenta del Comité de Ética en Investigación al teléfono 55646586 extensión 1164.**

### ACEPTO PARTICIPAR

\_\_\_\_\_

INICIALES	FIRMA	FECHA
-----------	-------	-------

DOMICILIO:

\_\_\_\_\_

INICIALES Y FIRMA DE TESTIGO I: \_\_\_\_\_

DOMICILIO: \_\_\_\_\_

RELACIÓN CON EN PACIENTE: \_\_\_\_\_

INICIALES Y FIRMA DE TESTIGO II: \_\_\_\_\_

DOMICILIO: \_\_\_\_\_

RELACIÓN CON EN PACIENTE: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NOMBRE COMPLETO DEL INVESTIGADOR QUE REALIZA EL CONSENTIMIENTO INFORMADO.	FIRMA	FECHA
---	-------	-------