

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN NO. 1

DELEGACIÓN NUEVO LEÓN



“EFICACIA DE LA INFILTRACIÓN PERINEURAL CON DEXTROSA EN LA REDUCCIÓN DEL DOLOR EN PACIENTES CON HOMBRO DOLOROSO CRÓNICO”.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE REHABILITACIÓN.

PRESENTA:

DRA. SAMARA YAZMÍN GUERRERO CACHO.

DIRECTOR DE TESIS: DRA. CARMEN AURORA RODRÍGUEZ NIETO.

ASESOR METODOLÓGICO: DRA. MARITZA GARCÍA BAÑUELOS.

MONTERREY, N.L.

NOVIEMBRE 2023

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN NO. 1

DELEGACIÓN NUEVO LEÓN



“EFICACIA DE LA INFILTRACIÓN PERINEURAL CON DEXTROSA EN LA REDUCCIÓN DEL DOLOR EN PACIENTES CON HOMBRO DOLOROSO CRÓNICO”.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE REHABILITACIÓN.

PRESENTA:

DRA. SAMARA YAZMÍN GUERRERO CACHO.

NÚMERO DE REGISTRO: R-2023-1903-011

DIRECTOR DE TESIS: DRA. CARMEN AURORA RODRÍGUEZ NIETO.

ASESOR METODOLÓGICO: DRA. MARITZA GARCÍA BAÑUELOS.

MONTERREY, N.L.

NOVIEMBRE 2023.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN NO. 1
DELEGACIÓN NUEVO LEÓN

“EFICACIA DE LA INFILTRACIÓN PERINEURAL CON DEXTROSA EN LA
REDUCCIÓN DEL DOLOR EN PACIENTES CON HOMBRO DOLOROSO
CRÓNICO”.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE REHABILITACIÓN.

PRESENTA:

DRA. SAMARA YAZMIN GUERRERO CACHO

NÚMERO DE REGISTRO: R-2023-1903-011



MONTERREY, N.L.

NOVIEMBRE 2023

“EFICACIA DE LA INFILTRACIÓN PERINEURAL CON DEXTROSA EN LA
REDUCCIÓN DEL DOLOR EN PACIENTES CON HOMBRO DOLOROSO
CRÓNICO”.

APROBACIÓN DE TESIS.



Dra. Carmen Aurora Rodríguez Nieto.

Director de Tesis.

Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación.



Dr. José Ruiz Ordoñez

Investigador asociado.

Médico Especialista en Traumatología y Ortopedia.



Dr. Juan Carlos Sánchez-Castellanos Barraza

Investigador asociado.

Médico Especialista en Anestesiología / Algología.



Dra. Maritza García Bañuelos.

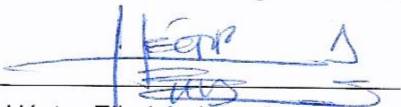
Coordinadora Clínica de Educación e Investigación en Salud de la UMF y R No.1

Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación.



Dr. Sergio Charles Lozoya.

Director de Educación e Investigación en Salud.



Dr. Héctor Eliud Arriaga Cazares.

Jefe de División de Investigación en Salud.



Dr. Felipe Arturo Morales Martínez.

Subdirector de posgrado UANL.



UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA
Y ORTOPEdia No. 21
DIRECCION DE EDUCACION
E INVESTIGACION EN SALUD
MONTERREY, N. L., MEXICO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN.

FACULTAD DE MEDICINA.

DIVISIÓN DE POSGRADO.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN NO.1.

DELEGACIÓN NUEVO LEÓN.

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Nombre: Dra. Carmen Aurora Rodríguez Nieto.

Área de adscripción: Unidad de Medicina Física y Rehabilitación No.1.

Domicilio: Av. Constitución S/N Esq. Con Avenida Félix U. Gómez, Colonia Centro, Monterrey, Nuevo León, México. CP.64010.

Teléfono con extensión: (81) 81 50 31 32 Ext. 41590.

Correo electrónico: carmenaurora@live.com.mx

Área de especialidad: Medicina de Rehabilitación / Coordinadora de la UMFyR #1.

Matrícula: 99204403.

INVESTIGADORES ASOCIADOS ADSCRITOS AL IMSS.

Nombre: Dr. José Ruiz Ordoñez.

Área de adscripción: UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia N°21, IMSS
Nuevo León.

Domicilio: Calle Pino Suárez No. 550, Colonia Centro, Monterrey, Nuevo León,
México. CP 64000.

Teléfono: (81) 81503190

Correo electrónico: drjruiizo@outlook.com

Área de especialidad: Traumatología y Ortopedia.

Matrícula: 11710438.

Nombre: Dr. Juan Carlos Sánchez-Castellanos Barraza.

Área de adscripción: UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia N°21, IMSS
Nuevo León.

Domicilio: Calle Pino Suárez No. 550, Colonia Centro, Monterrey, Nuevo León,
México. CP 64000.

Teléfono: (81) 81503190

Correo electrónico: drsanchezcastellanos@gmail.com

Área de especialidad: Anestesiología / Algología.

Matrícula: 98052226.

UNIDAD Y DEPARTAMENTO DONDE SE REALIZÓ.

Unidad: Unidad de Medicina Física y Rehabilitación No. 1

Dirección: Av. Constitución S/N. Esq. Con Av. Félix U. Gómez, Colonia Centro,
Monterrey, Nuevo León, México. CP. 64010

Ciudad: Monterrey.

Estado: Nuevo León.

C.P. 64010.

Fecha de elaboración del protocolo: Enero a septiembre de 2023.

DEDICATORIA

A mis padres, a mi mamá por darme la fuerza y la convicción de realizar mis sueños, por acompañarme con el corazón en cada paso que doy; a mi papá, por confiar en mi y en mis sueños, por ser el sostén de nuestra pequeña familia día a día, por enseñarme el valor de la entrega.

A mi hermano, mi motivación diaria y razón de ser para estudiar esta bonita especialidad, por enseñarme a ver la vida desde un ángulo diferente.

A mi esposo, mi compañero de vida y mi mejor amigo, por sostener mi mano en todo momento, por ser mi animador #1, por cada palabra de aliento, por enseñarme el lado apasionante de la medicina, por caminar siempre a mi lado con una sonrisa.

A todas las personas que han puesto un granito de arena en mi vida para permitirme llegar hasta aquí, gracias, les estaré eternamente agradecida.

AGRADECIMIENTOS

A todos mis docentes, por compartirme sus conocimientos y adentrarme al mundo de la rehabilitación en el transcurso de estos cuatro años, a mi asesora de tesis, la Dra. Carmen Rodríguez por apoyarme en la realización de este proyecto y a la Dra. Maritza García por guiarme en su realización.

A mis compañeros de residencia y amigos, por compartir sus conocimientos y sobre todo, su linda amistad en estos cuatro años.

ÍNDICE

RESUMEN	12
ABSTRACT	13
ANTECEDENTES	14-19
OBJETIVOS	20
HIPÓTESIS	21
MATERIAL Y MÉTODOS	22
CRITERIOS DE SELECCIÓN	23
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO	24
RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD	25-26
RESULTADOS	27-33
DISCUSIÓN	34-36
CONCLUSIÓN	37
REFERENCIAS	38-41
ANEXO I: CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	42
ANEXO II: DASH	43-45
ANEXO III: EVA	46
ANEXO IV: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	47
ANEXO V: PROGRAMA DE FISIOTERAPIA	48

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS

Tabla 1. Características clínicas de los participantes al inicio del estudio.....	28
Tabla 2. Puntuaciones de dolor y discapacidad al inicio del estudio.....	28
Tabla 3. Comparación intragupal a inicio y al final del estudio.....	29
Tabla 4. Comparación intergrupala al final del estudio.....	31
Tabla 5. Evaluación del dolor pre y post primera aplicación en los grupos de estudio.....	32
Tabla 6. Evaluación del dolor pre y post segunda aplicación en los grupos de estudio.....	33

FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Consort.....	27
Figura 2. Puntuación EVA al inicio y al final del seguimiento en los grupos de estudio.....	30
Figura 3. Puntuación DASH al inicio y al final del seguimiento en los grupos de estudio.....	30
Figura 4. Frecuencia de la severidad del dolor al final del seguimiento en los grupos de estudio.....	31
Figura 5. Frecuencia del grado de discapacidad al final del seguimiento en los grupos de estudio.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS

CGRP: Péptido relacionado con el gen de la calcitonina.

DASH: Cuestionario Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand.

DW5%: Dextrose water al 5%.

EVA: Escala Visual Análoga.

PIT: Infiltración perineural con dextrosa.

SP: Sustancia P.

TRPV1: Receptor de Potencial Transitorio Vainilloide 1.

WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index.

RESUMEN

“EFICACIA DE LA INFILTRACIÓN PERINEURAL CON DEXTROSA EN LA REDUCCIÓN DEL DOLOR EN PACIENTES CON HOMBRO DOLOROSO CRÓNICO”.

Antecedentes. Los trastornos musculoesqueléticos que afectan al hombro, presentan una alta incidencia; además del compromiso estructural, se asocian con la presencia de dolor, alta tasa de cronicidad y rehabilitación tardía. La infiltración perineural con dextrosa (PIT) ha mostrado eficacia para la mejoría del dolor y la discapacidad en pacientes con diversas afecciones crónicas.

Objetivo. Determinar la eficacia de la PIT en la reducción del dolor en pacientes con hombro doloroso crónico de la UMFyR No.1 IMSS Nuevo León.

Material y métodos. Se realizó un estudio experimental, analítico, longitudinal y prospectivo, donde se incluyó a pacientes con hombro doloroso crónico; se realizaron dos aplicaciones de PIT, con una semana de diferencia, los resultados se evaluaron por medio del puntaje EVA y DASH. La infiltración se llevó a cabo con solución salina al 0.9% al grupo control y con solución dextrosa al 5% al grupo de intervención.

Resultados. Se incluyeron 60 sujetos, 65.0% mujeres y 35.0% hombres, con una media de dolor de 12.1 ± 13.7 meses. Las características clínicas iniciales fueron similares. En ambos grupos se redujo la intensidad del dolor dentro de los primeros minutos posteriores a la aplicación, encontrando diferencias estadísticamente significativas en el grupo PIT ($p < 0.001$). El análisis intragrupal demostró disminución en la puntuación EVA (PIT $p < 0.001$, control $p < 0.001$), disminución de la frecuencia de dolor severo y moderado (PIT $p < 0.001$, control $p < 0.001$), disminución de la puntuación en la escala DASH (PIT $p = 0.001$, control $p = 0.002$) y disminución de la frecuencia de sujetos con discapacidad severa y moderada de la extremidad superior afectada (PIT $p < 0.001$, control $p = 0.019$), encontrándose diferencias estadísticamente significativas en estas variables, sin embargo, en la comparación intergrupala, las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

Conclusión. La PIT es una alternativa eficaz, segura y de bajo costo para el manejo del dolor y la mejora de la discapacidad en pacientes con hombro doloroso crónico, con resultados semejantes en el grupo control.

Palabras clave. Hombro, dolor, infiltración perineural.

ABSTRACT

“EFFICACY OF PERINEURAL INFILTRATION WITH DEXTROSE IN THE REDUCTION OF PAIN IN PATIENTS WITH CHRONIC PAINFUL SHOULDER.”

Background. Musculoskeletal disorders that affect the shoulder have a high incidence; in addition to structural compromise, they are associated with the presence of pain, a high rate of chronicity, and delayed rehabilitation. Perineural infiltration with dextrose (PIT) has shown efficacy in improving pain and disability in patients with various chronic conditions.

Objective. Determine the effectiveness of PIT in reducing pain in patients with chronic painful shoulder from UMFyR No.1 IMSS Nuevo León.

Material and methods. An experimental, analytical, longitudinal and prospective study was carried out, where patients with chronic painful shoulder were included; two PIT applications were performed, one week apart, the results were evaluated using the VAS and DASH scores. Infiltration was carried out with 0.9% saline solution in the control group and with dextrose 5% in the intervention group.

Results. 60 subjects were included, 65.0% women and 35.0% men, with a mean pain duration of 12.1 ± 13.7 months. Baseline clinical characteristics were similar. In both groups, the intensity of pain was reduced within the first minutes after application, with statistically significant differences found in the PIT group ($p < 0.001$). The intragroup analysis showed a decrease in the VAS score (PIT $p < 0.001$, control $p < 0.001$), a decrease in the frequency of severe and moderate pain (PIT $p < 0.001$, control $p < 0.001$), a decrease in DASH scale (PIT $p = 0.001$, control $p = 0.002$) and in the frequency of subjects with severe and moderate disability of the affected upper extremity (PIT $p < 0.001$, control $p = 0.019$), finding statistically significant differences in these variables, however, in the intergroup comparison, the differences were not statistically significant.

Conclusion. PIT is an effective, safe and low-cost alternative for pain management and improvement of disability in patients with chronic painful shoulder, with similar results in the control group.

Keywords. Shoulder, pain, perineural infiltration.

ANTECEDENTES

Los trastornos musculoesqueléticos que afectan al hombro presentan una alta incidencia en la población general, con tasas cercanas a 29,3 por 1000 personas al año, misma que pueden variar según el tipo de tarea realizada y la presencia de otros factores de riesgo como movimientos repetitivos, trabajo físico pesado, actividades aéreas y factores de riesgo psicosocial (1,2).

La prevalencia del dolor de hombro también está relacionada con la edad y las ocupaciones físicamente exigentes, misma que se estima aumente con el tiempo, debido a un aumento desproporcionado entre la edad de jubilación, el envejecimiento poblacional y la esperanza de vida laboral saludable (3,4).

Las patologías más comunes del hombro incluyen osteoartritis, inestabilidad articular, capsulitis adhesiva, lesión del manguito rotador, desgarros del labrum y afecciones neuropáticas. Todas las patologías del hombro, además del compromiso estructural o proceso traumático, se asocian con la presencia de dolor; aunque aproximadamente el 50% de los diagnósticos que conllevan dolor de hombro se resuelven en un plazo de 8 a 12 semanas, hasta el 40% de todos los casos pueden persistir durante más de 1 año, condicionando una alta tasa de cronicidad y rehabilitación tardía, que afecta gravemente la calidad de vida del paciente (5).

La presencia de dolor agudo, aunado a la inflamación, media un proceso de curación y restauración de la integridad del tejido, sin embargo, una vez sobrepasado este proceso, el dolor puede persistir de forma crónica y conducir al deterioro funcional y la discapacidad (6).

Los ligamentos, tendones y articulaciones tienen inervación de fibras tipo C, sensibles al receptor de potencial transitorio V1 (TRPV1). Cuando estas fibras C se irritan en cualquier parte de su longitud, transmiten impulsos ectópicos en dirección prodrómica, provocando la percepción del dolor, a medida que la señal

viaja a través de los ganglios de la raíz dorsal hasta el cerebro. Los impulsos antidrómicos viajan a los vasos sanguíneos donde se libera la sustancia P, causando hinchazón y dolor (7). La activación constante de receptores periféricos da como resultado una hipersensibilidad, mediante la modulación de varios canales iónicos, como los canales iónicos del receptor potencial transitorio (TRPA1, TRPV1 y TRPV4), canales de sodio y canales de iones piezoeléctricos mecanosensibles, lo que contribuye a la inducción y mantenimiento de la sensibilización periférica y el dolor crónico por aumentar la expresión de TRPV1 (8). Los receptores TRPV1 se encuentran en el sistema nervioso central y periférico y están involucrados en el mantenimiento del dolor (9).

En el hombro, estos estímulos dolorosos viajan a través de los nervios supraescapular, pectoral lateral, subescapular inferior, radial y axilar (10). Para aliviar el dolor y facilitar la rehabilitación funcionalidad de pacientes con dolor de hombro, los bloqueos del nervio supraescapular son un manejo útil (11). La rama motora del nervio supraescapular inerva los músculos supraespinoso e infraespinoso, y su porción sensitiva proporciona aproximadamente un 70% de sensación en la articulación del hombro, la articulación acromioclavicular, el ligamento coracohumeral, los ligamentos coracoclaviculares y la bolsa subacromial (12).

El tratamiento del dolor del hombro continúa siendo un desafío, dando lugar a muchos tratamientos conservadores y quirúrgicos; muchas patologías de hombro mejoran con intervenciones no quirúrgicas, que incluyen fisioterapia, medicamentos o terapia intervencionista, como infiltraciones con esteroides, medicina regenerativa o viscosuplementación (3).

Hasta ahora, las guías para el tratamiento de las patologías del manguito rotador y del síndrome de hombro doloroso recomiendan un plan mixto, que incluya tratamiento farmacológico y fisioterapéutico. Dentro del manejo farmacológico, se recomienda el uso de paracetamol como medicamento de primera línea para el dolor leve o moderado, los antiinflamatorios no esteroideos

(AINEs), una vez que éste no ha sido efectivo, y por último las infiltraciones subacromiales con anestésico local y corticoesteroides; reservando el uso de opiáceos para el dolor severo o los fármacos hipnóticos en caso de alteraciones del sueño (13,14).

Dentro del manejo intervencionista, se encuentran las terapias llamadas “regenerativas”, las cuales a menudo se consideran la última opción antes de la intervención quirúrgica. Una de ellas es la proloterapia, que consiste en la aplicación de una solución irritante hipertónica (15), a concentraciones superiores al 10%, la dextrosa causa un gradiente osmótico que causa destrucción e inflamación celular, e inicia la cascada de cicatrización (16).

Las inyecciones de glucosa hipertónica también inducen apoptosis, ya que se dirigen a los nociceptores peptidérgicos, ubicados perivascularmente debajo de las papilas dérmicas, con beneficios importantes para la nocicepción (17). Bertrand et al. (18) compararon el efecto de la proloterapia con dextrosa y el uso de solución salina sobre el dolor, en la tendinopatía del manguito rotador, encontrando una reducción del dolor con el uso de dextrosa, superior a la solución salina y sostenida incluso tras 9 meses de seguimiento. Rezasoltani et al. (19), reportaron mayor eficacia que TENS, USG o ácido hialurónico para el control del dolor, en pacientes con artrosis de rodilla grado III o IV.

Otro de los tratamientos, lo constituye la terapia de infiltración perineural (PIT, por sus siglas en inglés), descrita por el Dr. John Lyftogt en 2005, para el tratamiento del dolor persistente y recurrente; es un tratamiento de inyección reconstituyente, en el cual, se usa dextrosa al 5% (D5W) cerca de las terminales nerviosas, para restaurar su función (20). La D5W a diferencia de la proloterapia, tiene una osmolalidad similar a la solución salina normal, por lo cual, no estimula la cascada de inflamación y es inofensiva para las estructuras nerviosas, sin embargo, conserva su potencial analgésico (21,22).

El mecanismo subyacente a los efectos de PIT con D5W no se conoce por completo, pero puede ser multifactorial (23). La solución con dextrosa al 5%, puede disminuir de forma indirecta la inflamación neurogénica (24), ya que se dirige a pequeñas células peptidérgicas con expresión del receptor de potencial transitorio vainilloide 1 (TRPV1) en la piel y los tejidos fasciales, el cual está implicado en la transmisión y modulación de dolor (12). La compuerta de voltaje de TRPV1 estimula la liberación de neuropéptidos proinflamatorios, como el péptido relacionado con el gen de la calcitonina (CGRP) y la sustancia P (SP) responsables de la inflamación neurogénica, lo que, a su vez, desencadena la nocicepción. La dextrosa reduce la respuesta de los receptores sensibles a la capsaicina (TRPV1), lo cual impide la descarga de estos neuropéptidos (CGRP y SP) que contribuyen a la inflamación neurogénica y al dolor neuropático (25).

La D5W mostró eficacia para la mejoría del dolor y la discapacidad en pacientes con neuropatía cubital en el codo, incluso tras 4 y 12 semanas de aplicación (26). Tsung Li et al. (21), en 2021, evaluaron los resultados a largo plazo después de la PIT para el síndrome del túnel carpiano, reportando mejoría de los síntomas en 88.6% de los pacientes desde la primer aplicación, así como al seguimiento de 1 a 3 años, con una tasa quirúrgica muy baja (1%). Lin et al. (27), por su parte, demostraron una reducción del dolor y mejora funcional en la semana 1, 4 y 12. Una dosis única de D5W, comparada con otros inyectables como la solución salina y el ácido hialurónico, produce una mejoría sintomática y funcional, hasta 6 meses posteriores a la inyección (28), y una eficacia similar a la triamcinolona para mejorar la intensidad del dolor, la funcionalidad, los parámetros electrofisiológicos y ultrasonográficos hasta dentro de 3 meses de seguimiento (29). Por lo cual, la terapia de infiltración perineural parece ser un enfoque novedoso y económico, para el tratamiento del dolor con efectos a largo plazo, seguros y sobresalientes.

El uso de PIT también se ha reportado en otras afecciones musculoesqueléticas, como el tratamiento del dolor lumbar crónico y la hernia de

disco lumbar (30), o la condromalacia rotuliana grado II y III con resultados satisfactorios en la reducción del dolor, rigidez y mejora de la capacidad funcional al combinarse con fisioterapia (31); así como en el tratamiento de otras neuralgias, como la neuralgia del obturador, postulándose como un potencial tratamiento de primera línea, debido a su seguridad, mejora significativa en el dolor, bajo costo y ausencia de efectos secundarios (32).

El manejo del dolor sigue siendo un punto esencial durante la rehabilitación, ya que puede producir una gran variedad de cambios en el movimiento, desde compensaciones motoras durante la realización de tareas y espasmos musculares, hasta la evitación completa de movimientos y/o actividades dolorosas (32). Al ser el dolor, un síntoma subjetivo, su medición requiere del uso de herramientas que permitan su evaluación objetiva.

La “Escala Visual Analógica” (EVA), ideada por Scott Huskinson en 1976, es el método de medición empleado con más frecuencia para la evaluación del dolor. Consiste en una línea de 10 cm que representa el espectro continuo de la experiencia dolorosa; en los extremos aparecen descripciones, “no dolor” en un extremo y “el peor dolor imaginable” en el otro, sin ninguna otra descripción a lo largo de la línea. La EVA es un instrumento simple, sensible y reproducible para reevaluar el dolor en el mismo paciente en diferentes ocasiones (33,34).

La funcionalidad y calidad de vida del paciente, están relacionadas de manera directa o indirecta con el dolor, constituyendo por ende, uno de los objetivos primordiales del tratamiento, sin embargo, la calidad de vida es un concepto amplio, que engloba diversas dimensiones del individuo y la relación de éstas con su entorno, por ello, evaluar la relación del dolor y calidad de vida, permite realizar un seguimiento más integral de la evolución del paciente.

Una de las tantas herramientas, para la evaluación de la calidad de vida, es el cuestionario Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH). Es un

instrumento compuesto por 30 ítems, diseñado para medir la función física y los síntomas en personas con trastornos musculoesqueléticos que afectan al miembro superior. El cuestionario DASH ha demostrado ser confiable, válido y sensible en pacientes con discapacidad y dolor del hombro y ha sido validado en diversos idiomas. Se puntúa de 0 a 100, y cuanto mayor es la puntuación, más grave es la discapacidad o los síntomas (35,36).

La PIT es una modalidad de tratamiento económica, con un alto perfil de seguridad, incluso, más eficaz que los corticoides, ya que ofrece efectos analgésicos y regenerativos, sin los efectos secundarios de éstos (37), por lo cual representa una buena alternativa para el manejo del paciente con dolor de hombro, con ventajas como el bajo costo y un gran perfil de seguridad.

Hasta el día de hoy, no existe la experiencia de los resultados de la PIT en esta sede, por lo cual se presenta este protocolo para tratar de dar respuesta a la alta demanda de pacientes con hombro doloroso de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación No. 1, así como la necesidad de ofrecer nuevas alternativas para el manejo del dolor, por lo cual, el objetivo del estudio es determinar la eficacia de la terapia con infiltración perineural con solución con dextrosa al 5%, en la reducción del dolor en pacientes con hombro doloroso crónico de la Unidad De Medicina Física y Rehabilitación No.1 IMSS Nuevo León.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

- Determinar la eficacia de la terapia con infiltración perineural con solución con dextrosa al 5%, en la reducción del dolor en pacientes con hombro doloroso crónico de la Unidad De Medicina Física y Rehabilitación No.1 IMSS Nuevo León.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las etiologías de pacientes con hombro doloroso que acuden a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación No.1 IMSS Nuevo León.
- Comparar la evolución en EVA y el DASH, previo y posterior a la terapia de infiltración perineural con dextrosa al 5% y solución salina al 0.9% en pacientes con hombro doloroso crónico.
- Comparar el EVA inicial previo a la terapia de infiltración perineural con dextrosa al 5% vs solución salina al 0.9% en pacientes con hombro doloroso con el EVA posterior a la infiltración.
- Comparar el DASH inicial previo a la terapia de infiltración perineural con dextrosa al 5% vs solución salina al 0.9% en pacientes con hombro doloroso con el DASH posterior a la infiltración.

HIPÓTESIS

HIPÓTESIS

La infiltración perineural con dextrosa al 5%, resulta en una disminución del dolor comparado con solución salina al 0.9%, en pacientes con hombro doloroso crónico de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación No.1 IMSS Nuevo León.

HIPÓTESIS NULA

La infiltración perineural con dextrosa al 5% comparado con solución salina al 0.9%, no reduce el dolor en pacientes con hombro doloroso crónico de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación No.1 IMSS Nuevo León.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio experimental, analítico, de intervención, longitudinal y prospectivo, donde se incluyó a los pacientes mayores de edad, de ambos géneros, con diagnóstico de hombro doloroso crónico, que acudieron a la UMFyR No.1 del IMSS, para la aplicación de terapia de infiltración perineural así como su valoración y evolución del puntaje EVA y DASH.

Tipo y diseño: Experimental.

De acuerdo al grado de control de la variable: De intervención.

De acuerdo al objetivo que se busca: Analítico.

De acuerdo al momento en que se obtendrá los datos: Prospectivo.

De acuerdo al número de veces que se miden las variables: Longitudinal.

a) Universo del estudio y lugar donde se desarrolló el estudio: Pacientes mayores de 18 años, derechohabientes del IMSS, que acudieron a consulta a la Unidad De Medicina Física y Rehabilitación No.1 IMSS Nuevo León.

b) Población del estudio: Se estudió a pacientes de ambos géneros, mayores de 18 años, derechohabientes del IMSS, con hombro doloroso mayor a 3 meses, que cumplieran con los criterios de inclusión descritos para el presente estudio, que acudieron a consulta a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación No.1 IMSS Nuevo León.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión:

1. Pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años, derechohabientes del IMSS enviados para valoración a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación No.1 IMSS Nuevo León, con diagnóstico de hombro doloroso crónico.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes con desgarró total del supraespinoso, documentado por ultrasonido.
2. Pacientes con uso de anticoagulantes, hemorragias agudas o trastornos de coagulación.
3. Pacientes con presencia de heridas, alteraciones dérmicas o datos de infección en zonas cercanas a la punción.
4. Pacientes que tengan dificultad para trasladarse a la UMFyR No.1.
5. Pacientes con dolor de hombro agudo (<3 meses).
6. Pacientes que no deseen participar en el estudio.
7. Pacientes con diabetes o hipertensión sin control.

Criterios de eliminación:

1. Pacientes que sean sometidos a tratamiento quirúrgico durante la realización del estudio.
2. Pacientes que deseen retirarse del estudio.
3. Pacientes dados de baja del Instituto Mexicano del Seguro Social.
4. Incumplimiento a las sesiones de rehabilitación y/o consulta médica.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se captaron los pacientes con diagnóstico de hombro doloroso mayor a 3 meses de evolución, que acudieron a la UMFyR No.1 IMSS Nuevo León, en los meses de junio-julio de 2023 y se decidió su ingreso al protocolo según los criterios de inclusión del mismo, designándose de forma aleatoria al grupo control o al grupo de intervención. El médico rehabilitador evaluó al paciente, realizando el interrogatorio y la exploración física para obtener el puntaje y severidad del dolor, según la Escala Visual Analógica, así como su puntaje inicial de discapacidad del miembro superior, mediante el instrumento DASH.

Tras la firma de la carta de consentimiento informado, se procedió a la aplicación. Se realizó la infiltración perineural a los siguientes nervios: 2 ml sobre punto de Erb (punctum nervosum), 2 ml a n. Supraescapular, 2 ml a n. Supraclavicular y 5 ml a n. Axilar. La infiltración se llevó a cabo con solución salina al 0.9% al grupo control y con una solución preparada a base 100 ml de dextrosa al 5% más 1.1 ml de bicarbonato al 7.5%, al grupo de intervención.

Se les proporcionó a ambos grupos un programa de ejercicios de fisioterapia domiciliaria para hombro doloroso (Anexo V), iniciando con la aplicación de una compresa caliente por 20 min al hombro afectado, para posteriormente realizar ejercicios escapulares, ejercicios de movilidad, ejercicios de fortalecimiento con uso de banda elástica y por último, ejercicios de estiramiento.

Se realizó una valoración subsecuente, posterior a una semana de la infiltración, donde se evaluó y detalló la evolución clínica y funcional de los pacientes en los instrumentos de recolección, registrando los siguientes parámetros: severidad del dolor mediante EVA (ver Anexo III) y puntaje de discapacidad mediante el instrumento DASH (ver Anexo II). En caso de persistir con dolor, se realizó una segunda aplicación de infiltración perineural y se reevaluó una semana posterior, donde se detalló la evolución clínica y funcional de la misma forma.

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

RECURSOS HUMANOS

Investigador:

- Dra. Carmen Aurora Rodríguez Nieto: Médico especialista en medicina física y rehabilitación, actualmente en la Jefatura de coordinación médica de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación No. 1 de Monterrey, Nuevo León.
- Tareas: conducción clínica del diseño del protocolo y del trabajo de campo, elaboración de informes.

Tesista:

- Dra. Samara Yazmín Guerrero Cacho: Médico residente del curso de especialización en Medicina de Rehabilitación.
- Tareas: elaboración del protocolo, desarrollo del trabajo de campo, análisis de la información, elaboración y redacción de tesis.

RECURSOS MATERIALES

- Instalaciones del servicio de consulta de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación No. 1, IMSS, en Monterrey, N. L. México.
- Los recursos como guantes, jeringas, alcohol y torundas fueron proporcionados por la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación No. 1, IMSS, en Monterrey, N. L. México.
- La solución dextrosa y bicarbonato, así como recursos monetarios externos a los materiales disponibles en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación No. 1, IMSS, fueron autofinanciados.

FINANCIAMIENTO

Debido a lo comentado anteriormente, no se requirió financiamiento de terceros, ni de participar en la convocatoria de financiamiento del IMSS.

FACTIBILIDAD

Se consideró que este estudio fue factible de realizar ya que los recursos financieros para este proyecto fueron solventados por los investigadores, los programas estadísticos fueron provistos por el asesor, y fue posible alcanzar la muestra en el tiempo de recolección estipulado en el cronograma de trabajo.

ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD.

El presente no tuvo implicaciones de bioseguridad.

RESULTADOS

Esta investigación tuvo como finalidad determinar la eficacia de la terapia con infiltración perineural con solución con dextrosa al 5% en la reducción del dolor en pacientes con hombro doloroso crónico tratados en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación No. 1, IMSS Nuevo León.

Se incluyeron un total de 60 sujetos al estudio, 39 mujeres (65.0%) y 21 hombres (35.0%), con edades entre 32 y 93 años con una media de 62.6 ± 10.6 años, con antecedentes de dolor crónico de los cuales se calculó la media del tiempo de evolución de 12.1 ± 13.7 meses, con un rango entre 3 y 60 meses.

Respecto a la clasificación de los diagnósticos, el diagnóstico de mayor frecuencia fue el síndrome del manguito rotador con el 46.7% (n=28), seguido de pinzamiento subacromial (21.7%, n=13), capsulitis (15%, n=9), tendinitis del supraespinoso (8.3%, n=5), bursitis (5.0%, n=3) y tendinitis bicipital (3.3%, n=2).

Los participantes se asignaron de forma aleatoria a dos grupos de estudio: 1) grupo de intervención tratado con PIT, integrado por 31 sujetos; y 2) grupo control, tratado con placebo, integrado por 29 sujetos. No se registraron pérdidas de participantes durante el seguimiento (**Figura 1**).

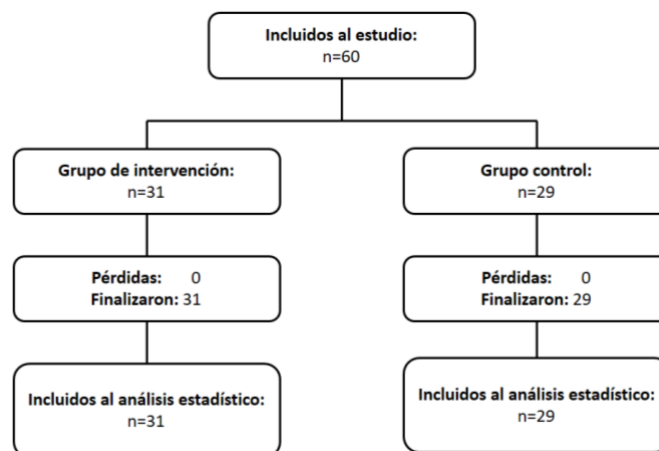


Figura 1. Diagrama de Consort.

Las características clínicas iniciales de los sujetos de estudio se muestran en la **Tabla 1**. La distribución de las variables fue similar en ambos grupos al inicio del estudio.

Tabla 1. Características clínicas de los participantes al inicio del estudio.

	Intervención inicial (n=31)	Control inicial (n=29)
Edad (años)	62.6 ¹ ± 8.9 ²	62.6 ¹ ± 12.4 ²
Mujeres (%)	58.1	72.4
Tiempo de evolución (meses)	13.48 ¹ ± 15.5 ²	10.72 ¹ ± 11.6 ²
Diagnóstico (%)		
Capsulitis.	9.7	20.7
Síndrome del manguito rotador.	48.4	44.8
Pinzamiento subacromial.	22.6	20.7
Tendinitis bicipital.	3.2	3.4
Tendinitis del supraespinoso.	6.5	10.3
Bursitis.	9.7	0.0
Factores de riesgo (%)		
Diabetes tipo II.	38.7	48.3
Hipertensión arterial.	38.7	51.7
Cardiopatía.	3.2	6.9
Depresión.	3.2	0.0
Osteoporosis.	3.2	3.4
Enfermedad tiroidea.	12.9	6.9

1=media, 2=desviación estándar

Tabla 2. Puntuaciones de dolor y discapacidad al inicio del estudio.

	Intervención inicial (n=31)	Control inicial (n=29)
Puntuación EVA	7.1 ¹ ± 1.8 ²	6.1 ¹ ± 1.6 ²
Severidad del dolor (%)		
Leve.	3.2	10.3
Moderado.	48.4	69.0
Severo.	48.4	20.7
Puntuación DASH	42.0 ¹ ± 17.8 ²	46.6 ¹ ± 17.2 ²
Grado de discapacidad DASH (%)		
Sin discapacidad.	16.1	10.3
Discapacidad leve.	29.0	27.6
Discapacidad moderada.	41.9	37.9
Discapacidad severa.	12.9	24.1
Incapacitado	0.0	0.0

1=media, 2=desviación estándar

Al finalizar el seguimiento de los participantes, el análisis intragrupal demostró en el grupo de intervención con PIT, disminución en la puntuación EVA (7.1 ± 1.8 vs, 2.4 ± 2.4 , $p < 0.001$), disminución de la frecuencia de dolor severo y moderado ($\chi^2 = 1.8$, $p < 0.001$) disminución de la puntuación en la escala DASH (42.0 ± 17.8 vs 23.8 ± 21.58 , 0.001) y disminución de la frecuencia de sujetos con discapacidad severa y moderada de la extremidad superior afectada ($\chi^2 = 30.4$, $p < 0.001$), encontrándose diferencias estadísticamente significativas en estas variables.

En el grupo control al final del estudio, también se demostró disminución en la puntuación EVA (6.1 ± 1.6 vs, 2.8 ± 2.4 , $p < 0.001$), disminución de la frecuencia de dolor severo y moderado ($\chi^2 = 1.8$, $p < 0.001$) disminución de la puntuación en la escala DASH (46.6 ± 17.2 vs 30.8 ± 19.32 , $p = 0.002$) y disminución de la frecuencia de sujetos con discapacidad severa y moderada de la extremidad superior afectada ($\chi^2 = 9.9$, $p = 0.019$), encontrándose diferencias estadísticamente significativas en estas variables (**Tabla 3. Figuras 2 y 3**).

Tabla 3. Comparación intragrupal a inicio y al final del estudio.

	Intervención			Control		
	Inicial n=31	Final n=31	<i>p</i>	Basal n=29	Final n=29	<i>p</i>
Puntuación EVA	$7.1^1 \pm 1.8^2$	$2.4^1 \pm 2.4^2$	$<0.001^*$	$6.1^1 \pm 1.6^2$	$2.8^1 \pm 2.4^2$	$<0.001^{**}$
Severidad del dolor (%)			$<0.001^{***}$			$<0.001^{***}$
Leve.	3.2	64.5		10.3	65.5	
Moderado.	48.4	32.3		69.0	31.0	
Severo.	48.4	3.2		20.7	3.4	
Puntuación DASH	$42.0^1 \pm 17.8^2$	$23.8^1 \pm 21.58^2$	0.001^{**}	$46.6^1 \pm 17.2^2$	$30.8^1 \pm 19.32^2$	0.002^{**}
Grado de discapacidad DASH (%)			0.004^{***}			0.019^{***}
Sin discapacidad.	16.1	51.6		10.3	44.8	
Discapacidad leve.	29.0	32.3		27.6	17.2	
Discapacidad moderada.	41.9	6.5		37.9	31.0	
Discapacidad severa.	12.9	6.5		24.1	6.9	
Incapacitado	0.0	3.2		0.0	0.0	

*U de Mann-Whitney $p \leq 0.05$

** t de Student $p \leq 0.05$

***Chi cuadrado $p \leq 0.05$

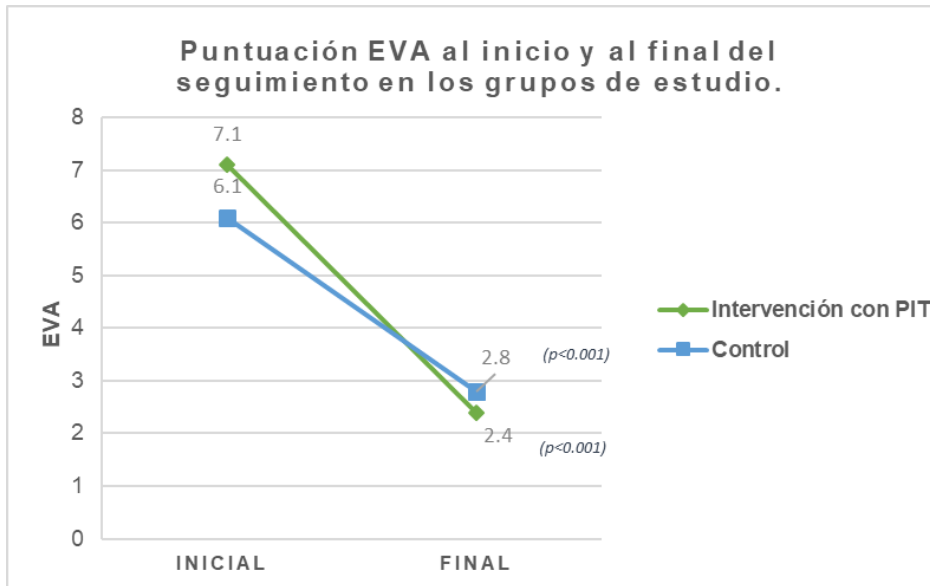


Figura 2.

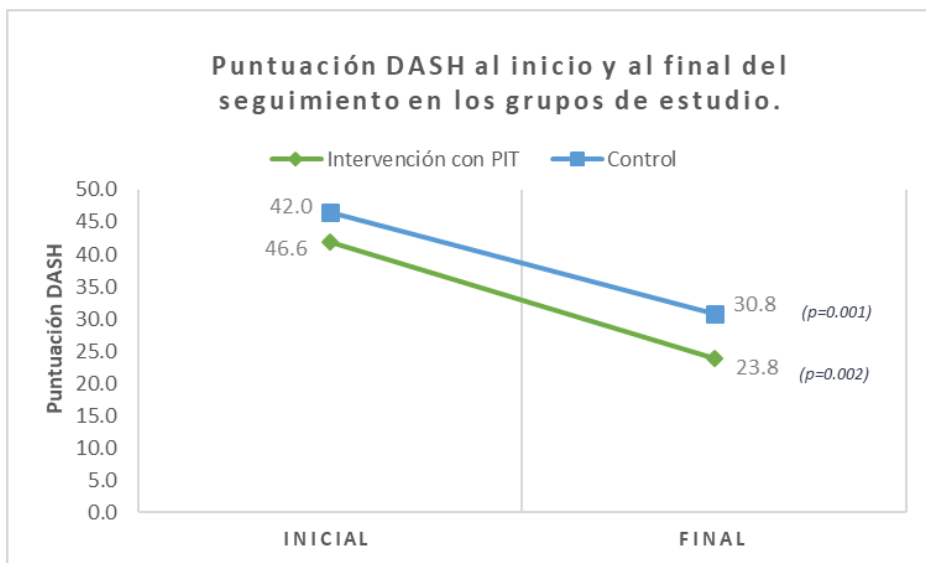


Figura 3.

La comparación entre los grupos de estudio al final del seguimiento, demostró una puntuación EVA menor en el grupo de intervención con PIT (2.4 ± 2.4 vs 2.8 ± 2 , $p = 0.470$), así como menor puntaje en la escala DASH (23.8 ± 21.58 vs 30.8 ± 19.32 , $p = 0.0092$) y mayor porcentaje de participantes con discapacidad leve o sin discapacidad de la extremidad superior afectada ($x^2 = 7.3$, $p = 0.117$), sin embargo, las diferencias no fueron estadísticamente significativas (**Tabla 4. Figuras 4 y 5**).

Tabla 4. Comparación intergrupal al final del estudio.

	Intervención final (n=31)	Control final (n=29)	p
Puntuación EVA	2.4 ¹ ± 2.4 ²	2.8 ¹ ± 2.4 ²	0.470
Severidad del dolor (%)			0.994
Leve.	64.5	65.5	
Moderado.	32.3	31.0	
Severo.	3.2	3.4	
Puntuación DASH	23.8 ¹ ± 21.58 ²	30.8 ¹ ± 19.32 ²	0.092
Grado de discapacidad DASH (%)			0.117
Sin discapacidad.	51.6	44.8	
Discapacidad leve.	32.3	17.2	
Discapacidad moderada.	6.5	31.0	
Discapacidad severa.	6.5	6.9	
Incapacitado	3.2	0.0	

1=media, 2=desviación estándar

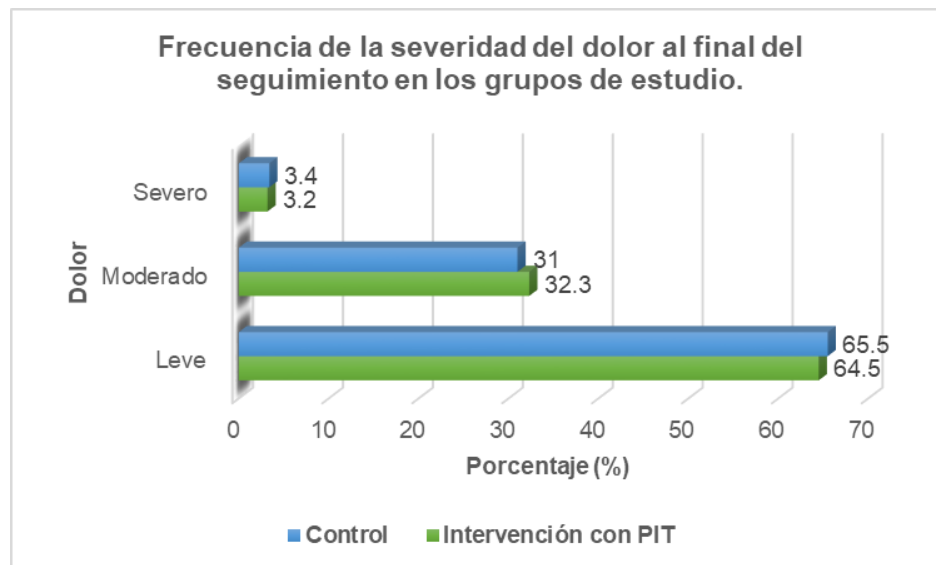


Figura 4.

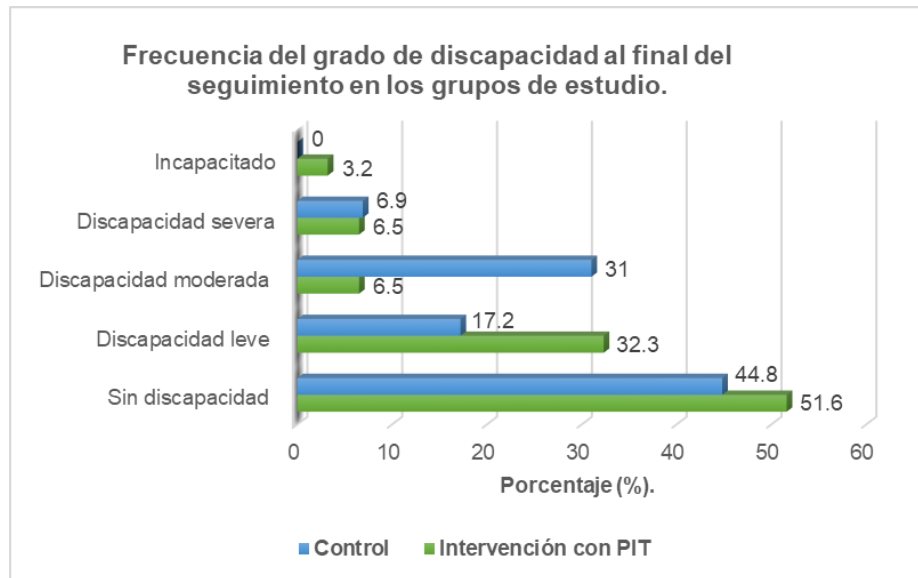


Figura 5.

Se compararon las puntuaciones EVA antes y después de la primera aplicación de PIT y placebo, en el grupo de intervención y control, respectivamente. Se demostró que, en ambos grupos de estudio se redujo la intensidad del dolor dentro de los primeros minutos posterior a la aplicación (PIT: 7.1 ± 1.8 vs 3.1 ± 2.0 , $p < 0.001$. Control: 6.1 ± 1.6 vs 4.6 ± 2.4 , $p = 0.011$) (**Tabla 5**). La puntuación EVA posterior a la aplicación, fue menor en el grupo de intervención con PIT comparado con el grupo control (3.1 ± 2.0 vs 4.6 ± 2.4 , $p = 0.015$); encontrando diferencias estadísticamente significativas en estas variables.

Tabla 5. Evaluación del dolor pre y post primera aplicación en los grupos de estudio.

	Intervención		<i>p</i>	Control		<i>p</i>
	Pre aplicación n=31	Post aplicación n=31		Pre aplicación n=29	Post aplicación n=29	
Puntuación EVA	$7.1^1 \pm 1.8^2$	$3.1^1 \pm 2.0^2$	<0.001*	$6.1^1 \pm 1.6^2$	$4.6^1 \pm 2.4^2$	0.011*
Severidad del dolor (%)			<0.001**			0.131
Leve.	3.2	64.5		10.3	31.0	
Moderado.	48.4	35.5		69.0	48.3	
Severo.	48.4	0.0		20.7	20.7	

* *t* de Student $p \leq 0.05$

**Chi cuadrado $p \leq 0.05$

En la segunda aplicación, solo el grupo de intervención con PIT demostró diferencias estadísticamente significativas en la reducción del dolor en los primeros minutos posteriores a la intervención (4.3 ± 2.3 vs 1.6 ± 1.8 , $p < 0.001$) (**Tabla 6**), además el puntaje de EVA fue menor en el grupo tratado con PIT (1.6 ± 1.8 vs 3.1 ± 2.1 , $p = 0.005$) comparado con el grupo control; estos resultados fueron estadísticamente significativos.

Tabla 6. Evaluación del dolor pre y post segunda aplicación en los grupos de estudio.

	Intervención		<i>p</i>	Control		<i>p</i>
	Pre aplicación n=31	Post aplicación n=31		Pre aplicación n=29	Post aplicación n=29	
Puntuación EVA	$4.3^1 \pm 2.3^2$	$1.6^1 \pm 1.8^2$	$<0.001^*$	$4.1^1 \pm 2.0^2$	$3.1^1 \pm 2.1^2$	0.096
Severidad del dolor (%)			0.008^{**}			0.395
Leve.	45.2	80.6		48.3	62.1	
Moderado.	41.9	19.4		48.3	37.9	
Severo.	12.9	0.0		3.4	0.0	

* *t* de Student $p \leq 0.05$

**Chi cuadrado $p \leq 0.05$

DISCUSIÓN

Las patologías musculoesqueléticas que afectan al hombro constituyen el 3º motivo de consulta en ésta unidad, por tanto, la búsqueda de alternativas terapéuticas eficaces para el manejo del dolor, resultan de gran trascendencia.

La PIT ha mostrado una mejoría en el dolor y la funcionalidad en diversas afecciones, como el síndrome del túnel carpiano, la neuropatía cubital, la condromalacia rotuliana y el dolor lumbar crónico, al mediar la inflamación neurogénica, reduciendo la expresión de los receptores TRPV1, lo cual impide la descarga de otros neuropéptidos como el CGRP y la SP implicados en la transmisión del dolor.

Tal como Yung-Tsan Wu et al., en su estudio realizado en el 2022, demostraron una superioridad de la PIT en la reducción de la sintomatología en pacientes con síndrome del túnel carpiano, o Maniquis-Smigel et al. en 2018 manifestaron resultados significativos en la reducción del dolor a los 15 min, 2 y 4 horas post-inyección en pacientes con dolor lumbar crónico, en el presente estudio pudimos demostrar que la aplicación de PIT más fisioterapia mostró una reducción de la puntuación EVA durante la primer y segunda aplicación, desde los primeros minutos posteriores a la aplicación ($1^a = p < 0.001$, $2^a = p < 0.001$), con resultados estadísticamente significativos, en pacientes con dolor de hombro crónico.

En otro estudio realizado por Li TY et al., en 2021 describieron una mejoría de los síntomas en pacientes con síndrome del túnel carpiano, por medio de un estudio retrospectivo, donde después de una media de 2.2 inyecciones de DW5%, el 88.6% de los pacientes informaron mejoría de los síntomas, incluso aquellos con grados de dolor moderado y grave, sin embargo, aquellos con sintomatología grave, fueron los que reportaron una menor satisfacción, e incluso requirieron mayor número de aplicaciones; en nuestro estudio, a pesar de que tanto la PIT, como la solución salina, mostraron una reducción de la puntuación EVA ($p < 0.001$) y la frecuencia de dolor moderado y severo ($p < 0.001$), con resultados estadísticamente significativos, el grupo tratado con PIT contaba con

más del doble de pacientes con dolor severo al inicio del estudio, en comparación con el grupo control, por tanto podemos considerar que la PIT es una alternativa adecuada para el manejo del dolor en estos pacientes.

Además del dolor, otro tema de interés es la mejoría de la funcionalidad, para lo cual, autores como Yung-Tsan et al. en 2017, comprobaron la efectividad de una aplicación de PIT guiada por ultrasonido en la reducción de la discapacidad en pacientes con síndrome del túnel carpiano a los 1, 3 y 6 meses después de la inyección. Más recientemente Guzel et al. en 2021, demostraron una reducción significativa de las puntuaciones WOMAC después de la aplicación de PIT en pacientes con artroplastía total de rodilla, al compararla con protocolos postoperatorios estándar (fisioterapia, analgésicos orales e intravenosos). Nuestros hallazgos fueron consistentes con la literatura, las puntuaciones en la escala DASH ($p=0.001$ y $p=0.002$ respectivamente) y la frecuencia de discapacidad moderada y severa en la extremidad afectada también mostraron reducción, con resultados estadísticamente significativos en ambos grupos, ($p<0.001$ y $p=0.019$ respectivamente), sin embargo, en el grupo tratado con PIT, el porcentaje de pacientes sin discapacidad o con discapacidad leve al final del estudio, superó al grupo control (83.9% vs 62%).

Caso similar a lo descrito por Chen et al. en 2020, quienes evaluaron el efecto de una única inyección de PIT contra una aplicación de triamcinolona, en pacientes con neuropatía cubital en el codo por medio de un ensayo prospectivo, con mediciones de EVA y DASH a los 1, 3, 4 y 6 meses post-aplicación, encontrando ambas aplicaciones igualmente efectivas en la mayoría de las mediciones, sin embargo el grupo tratado con PIT mostró mayor reducción a partir del tercer mes; en nuestro estudio, al realizar la comparación intragrupal, se encontró una menor puntuación de EVA y DASH (EVA $p=0.470$, DASH $p=0.092$), así como una mayor frecuencia de discapacidad leve o sin discapacidad ($p=0.117$) en el grupo tratado con PIT más fisioterapia, sin embargo, éstas diferencias no fueron estadísticamente significativas en el seguimiento a 1 y 2 semanas, no obstante, no se cuenta con seguimiento a largo plazo.

Resulta de gran importancia mencionar que pese a que la mejora del dolor en ambos grupos de estudio fue significativa, la mejoría en las puntuaciones del dolor y la discapacidad en el grupo control deben contemplar otros mecanismos involucrados, como puede ser el “efecto de volumen” en pacientes con capsulitis adhesiva, la cual presentó mayor prevalencia de forma aleatoria, en el grupo de control (grupo PIT 9.7% vs grupo control 20.7%), o la teoría de la compuerta derivada de la punción realizada.

Este estudio sugiere que la aplicación de PIT es una alternativa eficaz, segura y de bajo costo para el manejo del dolor y la discapacidad en pacientes con hombro doloroso, con resultados equiparables a la aplicación perineural de solución salina más fisioterapia.

CONCLUSIÓN

El presente estudio demuestra que la terapia de infiltración perineural con dextrosa al 5% más fisioterapia es una alternativa eficaz, segura y de bajo costo para el manejo del dolor y la mejora de la discapacidad en pacientes con hombro doloroso crónico, con resultados semejantes en el grupo control quienes recibieron aplicación perineural de solución salina más fisioterapia, por tanto, nuestros datos sugieren que puede ser una alternativa de tratamiento viable, incluso para el manejo del dolor severo en pacientes con hombro doloroso mayor a 3 meses de evolución, así como la mejora de la capacidad funcional, sin los efectos secundarios de los esteroides.

Este estudio tiene algunas limitaciones; en primer lugar, ambos grupos recibieron tratamiento de fisioterapia aunado a las intervenciones con PIT o solución salina, por lo que es difícil atribuir las mejoras únicamente a las intervenciones realizadas. En segundo lugar, debido a que no se realizó una restricción del consumo de analgésicos, éstos podrían sumarse a los resultados positivos en ambos grupos. Por último, debido al tiempo de seguimiento de estos pacientes, éste estudio proporciona evidencia de resultados a 3 semanas únicamente, por lo cual, las siguientes investigaciones experimentales de la PIT deberían abarcar un mayor periodo de seguimiento, así como incluir una muestra superior de participantes, con el fin de reducir los interválos de confianza.

Finalmente podemos concluir que el presente estudio permite ser un referente para la atención de pacientes con dolor de hombro crónico, que presenten características demográficas similares.

REFERENCIAS

1. Guo H-R, Chang Y-C, Yeh W-Y, Chen C-W, Guo YL. Prevalence of musculoskeletal disorder among workers in Taiwan: a nationwide study. *J Occup Health*. 2004 Jan;46(1):26–36.
2. Picón SPB, Batista G de A, Pitangui ACR, de Araújo RC. Effects of Workplace-Based Intervention for Shoulder Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Occup Rehabil*. 2021 Jun;31(2):243–62.
3. Hodgetts CJ, Leboeuf-Yde C, Beynon A, Walker BF. Shoulder pain prevalence by age and within occupational groups: a systematic review. *Arch Physiother*. 2021 Nov;11(1):24.
4. Lucas J, van Doorn P, Hegedus E, Lewis J, van der Windt D. A systematic review of the global prevalence and incidence of shoulder pain. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2022;23(1):1073. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05973-8>
5. Mazzola A, Spinner D. Ultrasound-Guided Peripheral Nerve Stimulation for Shoulder Pain: Anatomic Review and Assessment of the Current Clinical Evidence. *Pain Physician*. 2020 Sep;23(5):E461–74.
6. Burnett MB, Zager EL. Pathophysiology of peripheral nerve injury : a brief review. *Neurosurg Focus*. 2004;16(5):1–7.
7. Conaway E, Browning B. Neural Prolotherapy for Neuralgia. *J Prolotherapy* [Internet]. 2014;928–31. Available from: http://www.journalofprolotherapy.com/pdfs/volume_06/volume_06_02_neural_prolo_for_neuralgia.pdf
8. Ji R-R, Nackley A, Huh Y, Terrando N, Maixner W. Neuroinflammation and Central Sensitization in Chronic and Widespread Pain. *Anesthesiology*. 2018 Aug;129(2):343–66.
9. Zhu W, Oxford GS. Differential gene expression of neonatal and adult DRG neurons correlates with the differential sensitization of TRPV1 responses to nerve growth factor. *Neurosci Lett* [Internet]. 2011 Aug 18 [cited 2014 Aug 7];500(3):192–6. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304394011009670>
10. Laumonerie P, Dalmas Y, Tibbo ME, Robert S, Faruch M, Chaynes P, et al. Sensory innervation of the human shoulder joint: the three bridges to break. *J shoulder Elb Surg*. 2020 Dec;29(12):e499–507.
11. Liu A, Zhang W, Sun M, Ma C, Yan S. Evidence-based Status of Pulsed Radiofrequency Treatment for Patients with Shoulder Pain: A Systematic

- Review of Randomized Controlled Trials. *Pain Pract.* 2016 Apr;16(4):518–25.
12. Bae KH, Kim HH, Lim TK. Proximal Approach of Ultrasound-guided Suprascapular Nerve Block: Comparison with Subacromial Steroid Injection. *Clin shoulder Elb.* 2019 Dec;22(4):210–5.
 13. México: Secretaria de Salud. Guía de práctica clínica Síndrome de Hombro Doloroso en Primer Nivel de Atención [Internet]. 2016. 1–54 p. Available from: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/contenidos/gpc/catalogoMaestroGPC.html>
 14. Doiron KA, Hoffmann TC, Beller EM. Early intervention (mobilization or active exercise) for critically ill adults in the intensive care unit. *Cochrane database Syst Rev.* 2018 Mar;3(3):CD010754.
 15. Reeves KD, Sit RWS, Rabago DP. Dextrose Prolotherapy: A Narrative Review of Basic Science, Clinical Research, and Best Treatment Recommendations. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2016 Nov;27(4):783–823.
 16. Kazempour Mofrad M, Rezasoltani Z, Dadarkhah A, Kazempour Mofrad R, Abdorrazaghi F, Azizi S. Periarticular Neurofascial Dextrose Prolotherapy Versus Physiotherapy for the Treatment of Chronic Rotator Cuff Tendinopathy: Randomized Clinical Trial. *J Clin Rheumatol Pract reports Rheum Musculoskelet Dis.* 2021 Jun;27(4):136–42.
 17. Lyftogt J. Subcutaneous prolotherapy for Achilles tendinopathy: the best solution? *Australas Musculoskelet Med.* 2007;12:107.
 18. Bertrand H, Reeves KD, Bennett CJ, Bicknell S, Cheng A-L. Dextrose Prolotherapy Versus Control Injections in Painful Rotator Cuff Tendinopathy. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016 Jan;97(1):17–25.
 19. Rezasoltani Z, Azizi S, Najafi S, Sanati E, Dadarkhah A, Abdorrazaghi F. Physical therapy, intra-articular dextrose prolotherapy, botulinum neurotoxin, and hyaluronic acid for knee osteoarthritis: randomized clinical trial. *Int J Rehabil Res Int Zeitschrift fur Rehabil Rev Int Rech Readapt.* 2020 Sep;43(3):219–27.
 20. Güzel İ, Gül D, Akpancar S, Lyftogt J. Effectiveness of Perineural Injections Combined with Standard Postoperative Total Knee Arthroplasty Protocols in the Management of Chronic Postsurgical Pain After Total Knee Arthroplasty. *Med Sci Monit Int Med J Exp Clin Res.* 2021 Feb;27:e928759.
 21. Li T-Y, Chen S-R, Shen Y-P, Chang C-Y, Su Y-C, Chen L-C, et al. Long-

term outcome after perineural injection with 5% dextrose for carpal tunnel syndrome: a retrospective follow-up study. *Rheumatology (Oxford)*. 2021 Feb;60(2):881–7.

22. Wu Y-T, Ke M-J, Ho T-Y, Li T-Y, Shen Y-P, Chen L-C. Randomized double-blinded clinical trial of 5% dextrose versus triamcinolone injection for carpal tunnel syndrome patients. *Ann Neurol*. 2018 Oct;84(4):601–10.
23. Wu Y-T, Ho T-Y, Chou Y-C, Ke M-J, Li T-Y, Tsai C-K, et al. Six-month Efficacy of Perineural Dextrose for Carpal Tunnel Syndrome: A Prospective, Randomized, Double-Blind, Controlled Trial. *Mayo Clin Proc*. 2017 Aug;92(8):1179–89.
24. Chen L-C, Ho T-Y, Shen Y-P, Su Y-C, Li T-Y, Tsai C-K, et al. Perineural Dextrose and Corticosteroid Injections for Ulnar Neuropathy at the Elbow: A Randomized Double-blind Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2020 Aug;101(8):1296–303.
25. Wu Y-T, Wu C-H, Lin J-A, Su DC-J, Hung C-Y, Lam SKH. Efficacy of 5% Dextrose Water Injection for Peripheral Entrapment Neuropathy: A Narrative Review. *Int J Mol Sci*. 2021 Nov;22(22).
26. Mansiz-Kaplan B, Nacir B, Pervane-Vural S, Tosun-Meric O, Duyur-Cakit B, Genc H. Effect of Perineural Dextrose Injection on Ulnar Neuropathy at the Elbow: A Randomized, Controlled, Double-Blind Study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2022 Nov;103(11):2085–91.
27. Lin M-T, Liao C-L, Hsiao M-Y, Hsueh H-W, Chao C-C, Wu C-H. Volume Matters in Ultrasound-Guided Perineural Dextrose Injection for Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized, Double-Blinded, Three-Arm Trial. Vol. 11, *Frontiers in pharmacology*. Switzerland; 2020. p. 625830.
28. Wu Y-T, Lam KHS, Lai C-Y, Chen S-R, Shen Y-P, Su Y-C, et al. Novel Motor-Sparing Ultrasound-Guided Neural Injection in Severe Carpal Tunnel Syndrome: A Comparison of Four Injectates. *Biomed Res Int*. 2022;2022:9745322.
29. Babaei-Ghazani A, Moradnia S, Azar M, Forogh B, Ahadi T, Chaibakhsh S, et al. Ultrasound-guided 5% dextrose prolotherapy versus corticosteroid injection in carpal tunnel syndrome: a randomized, controlled clinical trial. *Pain Manag*. 2022 Sep;12(6):687–97.
30. Solmaz I, Orscelik A, Koroglu O. Modified prolotherapy by 5% dextrose: Two years experiences of a traditional and complementary medicine practice center in Turkey. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2022;35(4):763–70.
31. García-Triana SA, Toro-Sashida MF, Larios-González XV, Fuentes-

- Orozco C, Mares-País R, Barbosa-Camacho FJ, et al. The Benefit of Perineural Injection Treatment with Dextrose for Treatment of Chondromalacia Patella in Participants Receiving Home Physical Therapy: A Pilot Randomized Clinical Trial. *J Altern Complement Med*. 2021 Jan;27(1):38–44.
32. Beco J, Mouchel J. Perineural dextrose injections in the treatment of lower urinary tract symptoms and dyspareunia induced by obturator neuralgia. *Med Hypotheses*. 2020 Nov;144:109991.
 33. Vicente Herrero MT, Delgado Bueno S, Bandrés Moyá F, Ramírez Iñiguez de la Torre MV, Capdevila García L. Valoración del dolor. Revisión Comparativa de Escalas y Cuestionarios. *Rev la Soc Española del Dolor*. 2018;25(4):228–36.
 34. Jensen MP, Karoly P, Braver S. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain*. 1986 Oct;27(1):117–26.
 35. Koorevaar RCT, Kleinlugtenbelt Y V, Landman EBM, van 't Riet E, Bulstra SK. Psychological symptoms and the MCID of the DASH score in shoulder surgery. *J Orthop Surg Res*. 2018 Oct;13(1):246.
 36. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med*. 1996 Jun;29(6):602–8.
 37. Ho T-Y, Chen S-R, Li T-Y, Li C-Y, Lam KHS, Chen L-C, et al. Prognostic factors in carpal tunnel syndrome treated with 5% dextrose perineural injection: A retrospective study. *Int J Med Sci*. 2021;18(9):1960–5.



ANEXO I CONSENTIMIENTO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio: Eficacia de la infiltración perineural con dextrosa en la reducción del dolor en pacientes con hombro doloroso crónico.

Lugar y fecha: Monterrey, Nuevo León, a _____. Número de registro: _____.

Justificación y objetivo de estudio:	Un tratamiento económico, eficaz y con menor cantidad de efectos adversos, como parte del manejo conservador, podría ayudar en la reducción del dolor y mejora de la función, condicionando una mejor calidad de vida del paciente y menores costos sanitarios directos e indirectos derivados de su atención.
Procedimientos:	Valoración médica para determinar el nivel de dolor, mediante escala visual análoga, y grado de discapacidad del brazo, hombro y mano, mediante escala DASH. Realización de infiltración perineural en el hombro doloroso, la cual consiste en una inyección con solución dextrosa al 5% y bicarbonato, sesiones de terapia física post-aplicación, revaloración médica a 1 semana post-aplicación y reaplicación de PIT, valoración final 1 semana post-aplicación.
Posibles riesgos y molestias	Dolor durante la exploración, dolor durante la aplicación de infiltración perineural, hematoma en el sitio de aplicación, infección local.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Disminución del dolor en patología de hombro, no se obtendrán beneficios económicos hacia el paciente.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se le dará información en cada valoración médica sobre los objetivos alcanzados con la aplicación de infiltración perineural, así como de modificaciones que se realicen durante el mismo.
Participación o retiro:	Usted podrá retirarse del estudio en el momento en el que desee, sin que esto le conlleve una repercusión sobre la atención médica actual o futura.
Privacidad y confidencialidad:	Los datos obtenidos del expediente clínico así como los proporcionados por el paciente serán resguardados de forma estricta solo para uso del presente estudio.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Dra. Carmen Aurora Rodríguez Nieto
Colaboradores: Dr. José Ruiz Ordoñez
Dr. Juan Carlos Sánchez-Castellanos Barraza
Dra. Samara Yazmín Guerrero Cacho

Tel: 81 1264 2078

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfonos (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comisión.etica@imss.gob.mx.

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Nombre, relación y firma
Testigo 1

Nombre, relación y firma
Testigo 2



ANEXO II

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD



CUESTIONARIO DASH

Haga un círculo alrededor del número que mejor indica su capacidad para llevar a cabo las siguientes actividades durante la semana pasada.

	Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Imposible de realizar
1. Abrir un bote de cristal nuevo	1	2	3	4	5
2. Escribir	1	2	3	4	5
3. Girar una llave	1	2	3	4	5
4. Preparar la comida	1	2	3	4	5
5. Empujar y abrir una puerta pesada	1	2	3	4	5
6. Colocar un objeto en una estantería situada por encima de su cabeza	1	2	3	4	5
7. Realizar tareas duras de la casa (fregar el piso, limpiar paredes, etc).	1	2	3	4	5
8. Arreglar el jardín	1	2	3	4	5
9. Hacer la cama	1	2	3	4	5
10. Cargar una bolsa del supermercado o un maletín	1	2	3	4	5
11. Cargar con un objeto pesado (más de 5 kg)	1	2	3	4	5
12. Cambiar una bombilla del techo o situada más alta de su cabeza	1	2	3	4	5
13. Lavarse o secarse el pelo	1	2	3	4	5
14. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
15. Ponerse un jersey o un suéter	1	2	3	4	5
16. Usar un cuchillo para cortar la comida	1	2	3	4	5
17. Actividades de entrenamiento que requieren poco esfuerzo (ej: jugar a las cartas, hacer punto, etc):	1	2	3	4	5
18. Actividades de entretenimiento que requieren algo de esfuerzo o impacto para su brazo, hombro o mano (ej: golf, martillar, tenis)	1	2	3	4	5
19. Actividades de entrenamiento en las que se mueva libremente su brazo (ej: jugar al platillo "frisbee", badminton, nadar, etc.)	1	2	3	4	5
20. Conducir o manejar sus necesidades de transporte (ir de un lugar a otro)	1	2	3	4	5
21. Actividad sexual	1	2	3	4	5

	No, para nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
22. Durante la última semana, ¿ su problema en el hombro, brazo o mano ha interferido con sus actividades sociales normales con la familia, sus amigos, vecinos o grupos?	1	2	3	4	5
	No, para nada	Un poco	Regular	Bastante limitado	Imposible de realizar
23. Durante la última semana, ¿ha tenido usted dificultad para realizar su trabajo u otras actividades cotidianas debido a su problema en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5

Por favor ponga puntuación a la gravedad o severidad de los siguientes síntomas.

	Ninguno	Leve	Moderado	Grave	Muy grave
24. Dolor en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
25. Dolor en el brazo, hombro o mano cuando realiza cualquier actividad específica	1	2	3	4	5
26. Sensación de calambres (hormigueos y alfilerazos) en su brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
27. Debilidad o falta de fuerza en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
28. Rigidez o falta de movilidad en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5

	No	Leve	Moderada	Grave	Dificultad extrema que me impedía dormir
29. Durante la última semana, ¿cuanta dificultad ha tenido para dormir debido a dolor en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5

	Totalmente falso	Falso	No lo sé	Cierto	Totalmente cierto
30. Me siento menos capaz, confiado o útil debido a mi problema en el brazo, hombro, o mano	1	2	3	4	5

MÓDULO DE TRABAJO (OPCIONAL)

Las siguientes preguntas se refieren al impacto que tiene su problema del brazo, hombro o mano en su capacidad para trabajar (incluyendo las tareas de la casa si ese es su trabajo principal). Por favor, indique cuál es su trabajo/ocupación:_____.

____Yo no trabajo (usted puede pasar por alto esta sección).

Marque con un círculo el número que describa mejor su capacidad física en la semana pasada.

¿Tuvo usted alguna dificultad...

	Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderado	Mucha dificultad	Imposible
1.para usar su técnica habitual durante su trabajo	1	2	3	4	5
2.para hacer su trabajo habitual debido al dolor del hombro, brazo o mano?	1	2	3	4	5
3.para realizar su trabajo tan bien como le gustaría?	1	2	3	4	5
4.para emplear la cantidad habitual de tiempo en su trabajo?	1	2	3	4	5

ACTIVIDADES ESPECIALES DEPORTES / MÚSICOS (OPCIONAL)

Las preguntas siguientes hacen referencia al impacto que tiene su problema en el brazo, hombro o mano para tocar su instrumento musical, practicar su deporte, o ambos. Si usted practica más de un deporte o toca má de un instrumento (o hace ambas cosas), por favor conteste con respecto a la actividad que sea más importante para usted.

Por favor, indique el deporte o instrumento que sea más importante para usted:_____

____Yo no practico ningun deporte, ni tomo ningún intrumento (usted puede pasar por alto esta sección).

¿Tuvo alguna dificultad :

	Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderado	Mucha dificultad	Imposible
1. para usar su técnica habitual al tocar su instrumento o practicar su deporte?	1	2	3	4	5
2. para tocar su instrumento habitual o practicar su deporte debido a dolor en el brazo, hombro o mano ?	1	2	3	4	5
3. para tocar su instrumento o practicar su deporte tan bien como le gustaría?	1	2	3	4	5
4. para emplear la cantidad de tiempo habitual para tocar su instrumento o practicar su deporte?	1	2	3	4	5



ANEXO III

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS
DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD



ESCALA ANALÓGICA VISUAL

Anverso

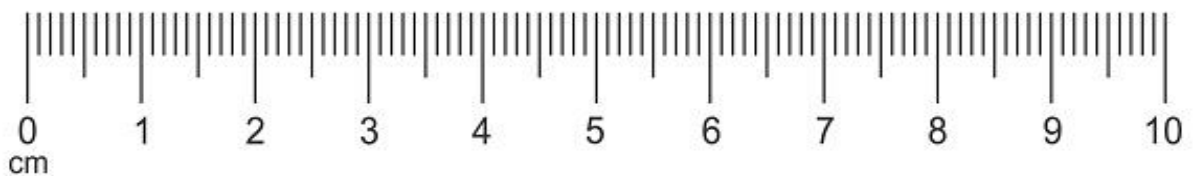
ESCALA ANALÓGICA VISUAL

**Sin
dolor**

**Máximo
dolor**

Reverso

ESCALA ANALÓGICA VISUAL





ANEXO IV

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD



HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Folio:		Fecha:	
Edad:	Sexo:	Teléfono:	
Diagnóstico:		Grupo : SF:____ D5%____	
Tiempo de evolución:			
VALORACIONES			
	Fecha (__ / __ / __)	Fecha (__ / __ / __)	Fecha (__ / __ / __)
Puntaje de dolor según EVA:			
Puntuación DASH:			
Observaciones:			

PROGRAMA DE FISIOTERAPIA DOMICILIARIA PARA HOMBRO DOLOROSO.

<p>1. Aplicar una compresa caliente por 20 min al hombro doloroso. Colocar un poco de arroz crudo en una pequeña funda de almohada o calcetín, cerrar con una liga y calentar en microondas o estufa.</p>		
<p>2. Ejercicios para cintura escapular: realizar 10 movilizaciones de cada ejercicio.</p> <p>1)Hombros hacia arriba 2) Hombros hacia atrás. 3) Círculos de hombros.</p>		
		
<p>3. Ejercicios para mejorar la movilidad de hombro: realizar 10 repeticiones de c/u.</p> <p>1)Ejercicios pendulares 2)Escalerilla 3)Ejercicios con bastón</p>		
	 <p style="text-align: center; font-size: small;">Fig. 3</p>	 <p style="text-align: center; font-size: small;">Fig. 8</p>
<p style="text-align: right;">-Bastón por el frente hacia arriba de la cabeza. -Bastón por detrás de la espalda, con codos extendidos, haciendo extensión de hombro. -Bastón hacia la derecha e izquierda.</p>		
<p>4. Ejercicios para fortalecer el hombro con uso de banda elástica: realizar 10 repeticiones de cada ejercicio, en días alternados.</p>		
		
<p>1)Ejercicio para rotadores: coloque su codo flexionado a 90°, pegado al cuerpo y coloque una toalla entre el codo y cuerpo. Lleve su brazo hacia fuera, con la liga contrarresistencia. Repítalo ahora llevando su brazo hacia al abdomen, con la liga contrarresistencia.</p>	<p>2)Ejercicio para dorsal ancho: amarre la liga frente a usted, y con el codo extendido, realice una pequeña extensión del brazo.</p>	<p>3)Ejercicio para estabilizadores de la escapula: amarre la liga frente a usted a la altura de sus hombros, y tire de ella con el codo flexionado.</p>
<p>5. Ejercicios de estiramiento: mantener cada ejercicio por 15 a 30 segundos, y repetir 2 veces más.</p>		
		

