



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PETRÓLEOS MEXICANOS  
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD  
GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS

SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

“Comparación del dolor y función con la infiltración subacromial de PRP Vs Betametasona en pacientes de 35 a 65 años de edad con tendinitis del mango rotador, febrero - mayo 2018, Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos”

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:  
**ORTOPEDIA**

PRESENTA:  
**LUIS MARIO MONTES JIMENEZ**

MÉDICO RESIDENTE DE CUARTO AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE ORTOPEDIA

ASESORES Y ADSCRIPCIÓN

**DR. CARLOS A. SALAS MORA**

PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO DE ORTOPEDIA UNAM. MÉDICO ADSCRITO  
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA HOSPITAL CENTRAL NORTE DE PEMEX

**DR. MARIO LORETO LUCAS**

MÉDICO ADSCRITO DEL SERVICIO DE CLÍNICA DE COLUMNA Y ORTOPEDIA  
CD.MX., 2018



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.

**Fecha de inicio: Febrero 2018**  
**Fecha de término: Agosto 2018**

**CRONOGRAMA**

▶ **FECHA DE INICIO: 30 Enero 2018**    **FECHA DE TÉRMINO: 10 Agosto 2018**  
 ▶ **Períodos en: 28 semanas**

	ENERO			FEBRERO				MARZO					ABRIL					MAYO					JUNIO				JULIO			AGOSTO			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
PRESENTACIÓN DE PROTOCOLO					X																												
Captación de pacientes, aleatorización y primera medición				X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
Segunda medición 1 MES												X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											
Tercera medición 2 MESES																	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Cuarta medición 3 MESES																									X	X	X	X					
Análisis																														X	X		
Preparación de la publicación																																X	

Dedicatoria:

A mi madre Rosa Maria, la luchadora incansable, me enseñaste que en esta vida hay que perseguir los sueños, con tu amor y tu apoyo he logrado llegar hasta este momento tan importante.

A mi padre Jose Luis, que me ha regalado las bases para ser un hombre honorable: respeto, humildad, bondad y generosidad, sin estas no seria posible ser un buen medico.

A mis hermanos Selene y Yair, quienes me apoyaron y alentaron a continuar por este camino aun cuando se presentaron obstaculos dificiles.

A mis maestros de los cuales he aprendido ademas de los mejores conocimientos, otorgar el mejor trato a cada uno de los pacientes. Dr. Ricardo Rojas Becerril, Dr. Racob Alberto García Velazco, Dr. Carlos Alberto Salas Mora, Dr. Víctor Manuel Fernández Ruiz, Dra. María Enriqueta Balanzario Galicia, Dr. Mario Loreto Lucas, Dr. Arturo Cruz Gómez, Dr. Jorge Balbuena Bazaldúa, Dr. Jorge Falconi Mendez, Dr. Edwin Santiago Melchor, Dr. Ruben Adolfo Gonzalez Estrada, Dr. Alejandro Rioja, les agradezco todo el tiempo y la atencion prestada.

A mis compañeros residentes de grado superior por los buenos momentos que pasamos y por sus enseñanzas. Dr. Hector Soriano Solis, Dr. Jose Luis Bello Magos, Dr. Gerardo Martinez Ramirez, Dr. Esteban Altamirano Duarte, Dr. Carlos Arriaga Martinez.

Gracias a mis compañeros de menor grado por el gran equipo de trabajo que formamos, se bien que todos haran un trabajo excelente. Dr. Eriko Floriano Balderrama, Dr. Eriko Floriano Balderrama, Dr. Armando Astorga Val, Dr. Fabian Ibarra Garcia, Dra. Paola Fuentes Medina, Dra. Grecia Roxana Figueroa, Dr. Alejandro Miguel, Dr. Julio Aguilar, Dr. Hugo Perales, Dra. Ximena Montes, Dr. Antonio Garcia, Dr. Victor Manuel Alor.

Agradezco al Sistema de Atención Medica de Petróleos Mexicanos por permitirme formarme con especialista y a todo el personal del Hospital Central Norte por el apoyo durante estos cuatro años.

Por último agradezco a cada unos de los pacientes que me permitieron intervenir en su atención medica con la única finalidad de mejorar su salud.

## ÍNDICE

	<i>Pág.</i>
<b>PORTADA</b> -----	<b>1</b>
<b>CRONOGRAMA</b> -----	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> -----	<b>3</b>
<b>I.-MARCO TEÓRICO.</b>	
1) <b>ANATOMÍA.</b> -----	<b>6</b>
2) <b>ETIOLOGÍA.</b> -----	<b>7</b>
3) <b>CUADRO CLINICO Y EXPLORACION FISICA Y RADIOGRAFICA</b> -----	<b>10</b>
4) <b>ANTECEDENTES DEL PLASMA RICO EN PLAQUETAS Y BETAMETASONA</b> -----	<b>13</b>
<b>II.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.</b> -----	<b>18</b>
<b>III.- JUSTIFICACIONES.</b> -----	<b>19</b>
<b>IV.- HIPÓTESIS.</b> -----	<b>19</b>
<b>V.- OBJETIVOS.</b> -----	<b>20</b>
<b>VI.- MATERAL Y MÉTODOS.</b> -----	<b>21</b>
<b>VII. ETICA</b> -----	<b>22</b>
<b>VIII.- ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSION</b> -----	<b>24</b>
<b>IX.- BIBLIOGRAFÍA.</b> -----	<b>48</b>
<b>X.- ANEXOS.</b> -----	<b>49</b>

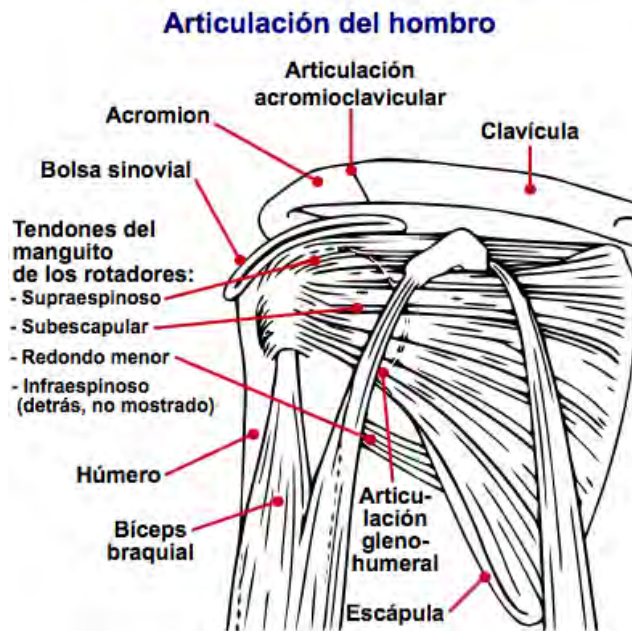
## MARCO TEORICO:

### Introducción

### Anatomía y Fisiología

El mango rotador es un grupo de tendones que hacen inserción en la metafisis proximal del humero, originados de los músculos subescapulares, que se insertan en la tuberosidad menor (troquin), el supraespinoso, infraespinoso y redondo menor que se insertan en la tuberosidad mayor (troquiter) y cuyo origen se encuentra en la escápula, teniendo como función la restricción dinámica de la cabeza humeral y el impulso rotacional en sinergia con las fuerzas generadas en el deltoides, consiguiéndose arcos de movimiento tan amplios como 180° de flexión y abducción, además de una combinación de movimientos que llevan a una circunducción de 360°.

La contracción coordinada de los músculos del mango rotador mantiene centrada la cabeza humeral en la glenoides a lo largo de todos los arcos de movilidad, jugando de esta manera un papel muy importante a través del concepto de compresión cóncava en el mantenimiento de la estabilidad del hombro.

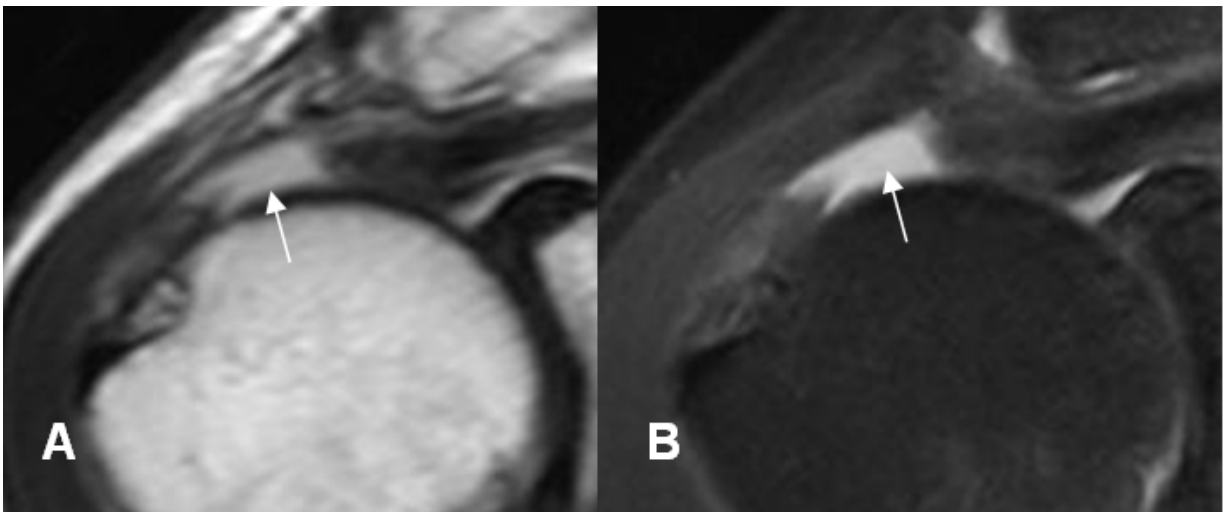


## Etiología

La lesión del mango rotador se considera multifactorial, sin embargo, se han descrito dos principales causas:

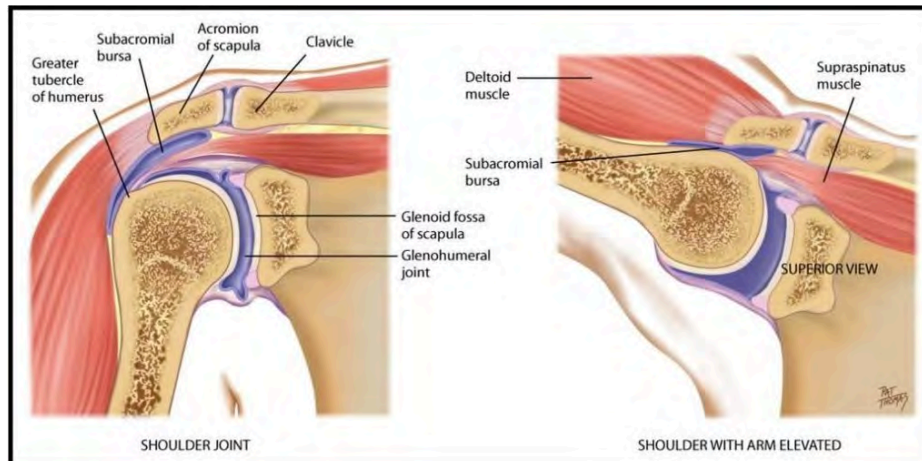
**Intrínseca:** Existe una región poco vascularizada en la porción distal del supraespinoso, aproximadamente a 15mm de la corredera bicipital y a 1cm de su inserción en el troquíter, lo que provoca una falla mecánica, produciendo en la estructura del tendón lo siguiente:

- Aumento de matriz metaloproteinasas (MMP)
- Reducción de inhibidores tisulares de la MMP (TIMPs)
- Apoptosis celular
- Metaplasia Condroides
- Presencia de Oxido Nitrico sintetasa

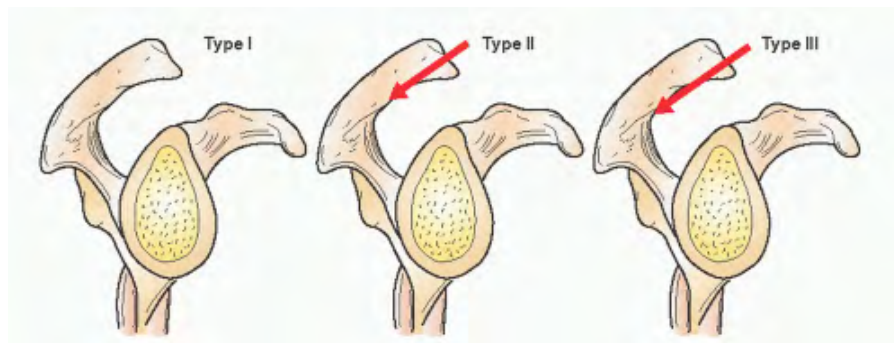




**Extrínseca:** se produce por el pinzamiento que el tendón sufre entre el troquiter y el acromion, que a su vez produce un proceso inflamatorio, seguido por un proceso degenerativo.



### Tipos de Acromion según Bigliani



Bigliani señala que los cambios en la lesión del mango rotador están en función con la forma del acromion, describió tres tipos de acromion:

- Tipo I: acromion plano
- Tipo II: acromion curvo
- Tipo III: acromion ganchoso (origen degenerativo)

## Estadios de Neer

Neer dividió el síndrome de pinzamiento subacromial en tres estadios:

Estadio I. Edema y hemorragia, ocurre principalmente en pacientes menores de 25 años de edad, es reversible y responde generalmente al tratamiento conservador.

Estadio II. Fibrosis y tendinitis, se presenta por lo general en pacientes de 25 a 45 años de edad.

Estadio III. Se caracteriza por una lesión parcial o total del mango rotador. Su mayor incidencia es en pacientes mayores de 40 años, regularmente requieren tratamiento quirúrgico.



Fase 1: Edema y microhemorragias



Estadio 2: Fibrosis y tendinitis



Estadio 3: Osteofitosis y rotura

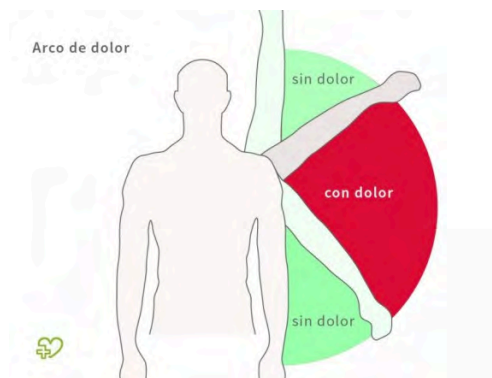
### Cuadro clinico y Exploracion fisica

- Dolor de intensidad variable, se exagera por las noches debido a una subluxacion de la cabeza humeral en la que la capsula se contrae y se relaja alternativamente generando dolor.
- Limitacion funcional de la articulacion del hombro, que puede llegar a la rigidez en un cuadro agudo. (dificultad para vestirse, peinarse, levantar objetos por encima de la cabeza, etc).



La exploracion fisica es muy importante, como primer paso dentro de la inspeccion se debe buscar la posibilidad de que exista atrofia del deltoides o de los musculos que integran el mango rotador, sobre todo el supraespinoso. La palpacion de la region del borde lateral del acromion y de la region de la bursa subacromial. En algunos casos se puede encontrar edema a nivel de la articulacion acromioclavicular, sobre todo en la region anterior de esta estructura, originado por artrosis. Si se asocia con lesion de la porcion larga del biceps podemos encontrar dolor a nivel de la corredera bicipital.

Los arcos de movilidad, sobre todo en fase aguda estaran limitados, especialmente la flexion y abduccion.



Maniobras:

**Speed:** Consiste en llevar el brazo en flexión de 90° y supinación al tiempo que se aplica resistencia para la supinación y la flexión, con lo que se despierta dolor en la región que corresponde a la porción larga del bíceps.



Figura 8. Signo de Speed's.

**Signo de Yegarson:** Consiste en solicitar al paciente que realice un movimiento de supinación forzada con el codo flexionado a 90°, es positivo cuando se genera dolor a nivel de la corredera bicipital.



**Signo de Yochum:** Consiste en que el paciente lleva el miembro torácico afectado al hombro opuesto con el codo pegado al cuerpo y el explorador impide que el el paciente despegue el brazo del torax. Supraespinoso



**Signo de Lift Off:** Consiste en que el paciente lleva el miembro torácico afectado en rotación interna a la región lumbar y el explorador impide que el paciente despegue el brazo.



**Signo de “bote vacío”:**



## Tratamiento con PRP

Las plaquetas son fragmentos celulares anucleados que derivan del citoplasma de los megacariocitos de la médula ósea. Tradicionalmente su función más conocida es en el proceso de hemostasia primaria, porque son indispensables para la formación del coágulo; sin embargo, también juegan un papel importante en la inflamación, la inmunidad, la progresión tumoral y por supuesto, la trombosis.

Por microscopía electrónica se observa que las plaquetas contienen diversos organelos: mitocondrias, peroxisomas, ribosomas, así como glucógeno y gránulos; estos últimos se dividen en tres tipos:

1) alfa: que contienen fibrinógeno, factor de von- Willebrand, factor de crecimiento derivado de las plaquetas **PDGF**, factor de crecimiento ectodérmico **EGF**, factor de crecimiento endotelial vascular **VEGF**, factor de crecimiento insulínico tipo 1 **IGF-I**, así como otros factores de crecimiento.

2) densos o delta: que contienen ADP, ATP, serotonina, adrenalina, noradrenalina y dopamina.

3) lambda: que son lisosomas que ayudan a disolver el coágulo una vez que ha cumplido su función

Descubrimientos recientes en cuanto a su capacidad de síntesis proteica, conteniendo copias de ARNm de casi una tercera parte de las proteínas conocidas en el genoma humano, a pesar de carecer de núcleo, han cambiado totalmente la percepción que se tenía de las mismas, se reconoce su capacidad de poder sintetizar proteínas ante cambios en su ambiente. Además, también se investigan algunas funciones no genómicas de estos factores, como su efecto en las vías de señalización que involucran la activación plaquetaria y su papel en la síntesis de novo de factores pro y antiinflamatorios. La enorme cantidad de factores de crecimiento contenidos en los gránulos alfa plaquetarios, la capacidad de síntesis de novo de proteínas, así como su actividad microbicida y moduladora de la inflamación favorecen la proliferación e inmunomodulación celular y la síntesis de matriz extracelular, promoviendo la cicatrización, la reparación de heridas y otras lesiones tisulares. Estas funciones precisamente han llevado a proponer el uso del plasma rico en plaquetas autólogo para la reparación y regeneración de diversos tejidos.

## Factores de crecimiento plaquetario

- Factor de crecimiento de origen plaquetario (**PDGF**)

Su principal función es promover indirectamente la angiogénesis a través de los macrófagos, por un mecanismo de quimiotaxis. Activa los macrófagos, tiene una importante actividad mitógena en las células mesenquimales, así como en las neuronas, células de la microglía, promoviendo la proliferación y remielinización de los oligodendrocitos y facilita la formación de colágeno tipo 1.

- Factor de crecimiento de transformación-beta (**TGF-beta**)

Su misión fundamental es la de quimiotaxis. Induce la proliferación y diferenciación de células mesenquimales. Promueve la síntesis de colágeno por los osteoclastos. Es proangiogénico tisular; inhibe la formación de osteoclastos como la proliferación de células epiteliales en presencia de otros factores. Induce la diferenciación de células madre troncales neuronales.

- Factor de crecimiento fibroblástico (**FGF**)

Activa la proliferación y diferenciación de osteoclastos, fibroblastos e inducción de fibronectina por éstos y células madre troncales neuronales. Inhibe la acción osteoclástica. Tiene una importante actividad proangiogénica por acción quimiotáctica en las células endoteliales.

- Factor de crecimiento insulínico tipo 1 (**IGF-1**)

Induce la proliferación y diferenciación de células mesenquimales y de revestimiento; asimismo, tiene un potente efecto mitótico en la celularidad progenitora troncal neuronal. Facilita la síntesis de osteocalcina, fosfatasa alcalina y colágeno tipo 1 por los osteoblastos.

- Factor de crecimiento endotelial vascular (**VEGF**)

Activa la quimiotaxis y diferenciación de células endoteliales, promueve la hipermeabilidad de los vasos sanguíneos.

- Factor de crecimiento ectodérmico (**EGF**)

Tiene gran capacidad proapoptósica, de quimiotaxis y diferenciación de células epiteliales, renales, neuronales, gliales y fibroblastos.

- Factor neurotrófico derivado del cerebro (**BDNF**)

Induce la proliferación, diferenciación y quimiotaxis de celularidad neuronal, microglial y oligodendrocitaria, así como la remielinización de las mismas.

- Factor de crecimiento de hepatocitos (**HGF**)

Tiene como principal función la proliferación y diferenciación celular, quimiotaxis, angiogénesis y síntesis de matriz extracelular.

<b>Quimiocinas, citocinas</b> Factor plaquetario 4 B-tromboglobina RANTES Proteína inflamatoria de macrófagos 1-alfa Interleucina 1 y 8	Regulación de la inflamación, quimiotaxis
<b>Proteínas adhesivas</b> Trombospondina 1 y 2 Fibrinógeno Fibronectina	Interacciones celulares y coagulación
<b>Factores de crecimiento</b> Factor de crecimiento derivado de plaqueta (PDGF) Factor de crecimiento transformante B (TGF-B) Factor de crecimiento epidérmico o epitelial (EDGF) Factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF) Factor de crecimiento similar a insulina-1 (IGF-1) Factor de crecimiento de hepatocitos (HGF) Factor neutrófico derivado del cerebro (BDNF)	Proliferación y diferenciación celular, quimiotaxis, angiogénesis, síntesis de matriz extracelular
<b>Inmunoglobulinas</b> Ig-A, Ig-E, Ig-M e Ig-G Factores de la coagulación V y VIII Factor de von-Willebrand Inhibidor del activador del plasminógeno P-selectina	Inmunológica  Producción de trombina Adherencia plaquetaria al colágeno subendotelial Inhibición de la fibrinólisis Interacción leucocito-plaqueta

RANTES: *regulated on activation normal T-cell expressed and secreted.*

### Definición de plasma rico en plaquetas

El plasma rico en plaquetas es una concentración autóloga de plaquetas humanas en un volumen pequeño de plasma que representa un aumento de plaquetas respecto de las concentraciones basales normales, por lo que es una fuente de fácil acceso a los factores de crecimiento contenidos en ellas. Tiene un pH entre 6.5 y 6.7. Proviene de la propia sangre del paciente, por lo que está libre de enfermedades transmisibles y no puede ocasionar reacciones de hipersensibilidad. El conteo de plaquetas de un plasma rico en plaquetas óptimo es discutible. Según la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS), debe contener una cifra de plaquetas superior a las concentraciones séricas



basales consideradas normales; es decir, entre 200,000 y 450,000 plaquetas/ mm<sup>3</sup>, pero cada vez más los autores dedicados a esta materia consideran un plasma rico en plaquetas de calidad cuando la cantidad de plaquetas obtenida en el producto final supera 1,000,000/mm<sup>3</sup>.<sup>4,5</sup>

- Metodo de obtencion

Se obtiene sangre periférica del paciente y posteriormente en las instalaciones del Banco de Sangre de nuestro hospital se realiza el proceso de centrifugado y obtención mediante pipeta del plasma rico en plaquetas.



Para la producción de un plasma rico en plaquetas adecuado la temperatura óptima de preparación durante el procedimiento debe ser de 16 a 22°C. Este intervalo de temperatura es el que más capacidad de concentración plaquetaria y factores de crecimiento produce, porque mantiene mayor supervivencia de la plaqueta, independientemente del tipo de procedimiento y filtro utilizados con media de conteo plaquetario de 1,150,000/mm<sup>3</sup> (intervalo: 750,000-1,500,000/ mm<sup>3</sup>), así como concentraciones de factores de crecimiento plaquetarios y plasmáticos entre cinco y siete veces mayor a las concentraciones normales halladas en sangre periférica

De todos los métodos de obtención, cuatro procedimientos destacan sobre los demás, porque son los más estandarizados y utilizados por la mayoría de autores. Dos de ellos

utilizan un doble sistema de centrifugación, mientras que en los otros dos el procedimiento de centrifugación es único.

Procedimiento	Autores	Centrifugado	Recentrifugado de plasma	Conteo promedio de plasma rico en plaquetas
1	García y col. (2005)	1,800 rpm durante 8 min ininterrumpidamente	1,800 rpm durante 8 min	191%
2	Anitua y Andía (2000)	1,800 rpm durante 8 min ininterrumpidamente	No	90%
3	Okuda y col. (2003) Kawase y col. (2003)	2,400 rpm durante 10 min ininterrumpidamente	3,600 rpm durante 15 min	32%
4	Deobarrio y col. (2000) Camargo y col. (2002)	5,600 rpm durante 6 min ininterrumpidamente	No	5%

## Planteamiento del problema

La patología del mango rotador afecta a pacientes que se encuentran en edad productiva, por lo que es importante contar con una alternativa de tratamiento accesible en costo/beneficio y con pocos riesgos para nuestros pacientes.

El plasma rico en plaquetas tiene ventajas en comparación con la Betametasona y la administración prolongada de AINES, ya que tiene la capacidad de modificar la historia natural de la enfermedad, evitando los efectos secundarios gastrointestinales (esofagitis, gastritis, úlceras, hemorragia, perforación) producidos por los AINES.

En cuanto a la Betametasona, se recomiendan únicamente 2 dosis por año por lo que esto limita su uso.

La administración de Betametasona ha mostrado mejores resultados en cuanto al dolor durante las primeras 6 semanas, hasta en un 50%, sin embargo, a partir de la semana 6 la relación se invierte a favor del PRP, en cuanto a los arcos de movilidad se ha observado mejor resultado, hasta en un 10 a 20% con PRP, en estudios con seguimiento hasta 6 meses.

Por lo anterior esperamos encontrar resultados similares en nuestro estudio, además de que tendremos la ventaja de conocer con certeza la concentración plaquetaria.

## Justificaciones

Actualmente el tratamiento tradicional de la tendinitis del mango rotador se realiza mediante rehabilitación física, restricción de algunas actividades deportivas, AINES, infiltraciones intraarticulares con esteroide, con los efectos adversos y secundarios que la administración de estos fármacos conlleva (gastrointestinales principalmente), sin que esto modifique la historia natural de la enfermedad.

La extracción, proceso y administración del Plasma Rico en Plaquetas es un procedimiento con bajo riesgo de complicaciones, sencillo, relativamente rápido y un con un costo bajo, esto reduciría a largo plazo el uso de AINES (disminución del gasto en estos fármacos), en el caso de trabajadores activos, limitación para realizar sus actividades laborales e incluso disminución de incapacidades.

## Hipotesis

- Hipótesis nula:

La infiltración subacromial de Plasma Rico en Plaquetas para disminuir el dolor y mejorar la función no es superior a la infiltración de Betametasona subacromial en pacientes con tendinitis del mango rotador.

- Hipótesis alternativa:

La infiltración subacromial de Betametasona para disminuir el dolor y mejorar la función es superior a la infiltración de PRP subacromial en pacientes con tendinitis del mango rotador.

## **Objetivos**

### *General*

- Demostrar que la infiltración subacromial de Plasma Rico en Plaquetas para disminuir el dolor y mejorar la función es superior a la aplicación de Betametasona subacromial en pacientes con tendinitis del mango rotador.

### *Específicos*

- Analizar la respuesta al tratamiento por grupo de edad y género.
- Analizar respuesta al tratamiento previo al inicio del tratamiento, al mes, 2 meses y 3 meses.

## **Material y Metodos**

Se realizará muestreo por conveniencia, tomando a todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión.

La aplicación del PRP o Betametasona se realizará al azar. Asignando un numero a cada paciente y posteriormente mediante una tómbola se asignarán los pacientes a los diferentes tratamientos.

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Pacientes masculinos y femeninos entre 35 y 65 años de edad, que acudan a la consulta externa de ortopedia, que cuenten con ultrasonido de hombro en el que se demuestre tendinitis del mango rotador.
2. Pacientes que acepten y firmen el consentimiento informado para ingresar al estudio.
3. Pacientes derechohabientes de Petróleos Mexicanos en la consulta de Ortopedia

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Pacientes lesiones parciales o totales del mango rotador demostradas por ultrasonido
2. Pacientes con antecedente de cirugía previa en hombro
3. Pacientes que han recibido infiltración de esteroides en hombro en los últimos 12 meses
4. Infecciones cutáneas en el sitio de infiltración
5. Pacientes con enfermedades reumatológicas con afección articular
6. Pacientes con enfermedades hematológicas
7. Paciente con antecedente de alergia a Betametasona

### CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Infección activa sistémica o artritis séptica
2. Pacientes que durante el estudio presenten alergia a la Betametasona
3. Pacientes que no acudan a sus citas de seguimiento
4. Revocación del consentimiento informado en cualquier momento
5. Paciente que muestren reacciones adversas al PRP

### INSTRUMENTOS DE RECOLLECCION DE DATOS

- Cedula de recolección de datos en Excel
- EVA
- DASH (Disabilities of de Arm, Shoulder and Hand)
- Expediente electrónico

## **Cobertura de aspectos éticos**

- Sin conflicto de intereses
- Estudio de intervención bajo consentimiento informado
- El estudio se manejará con estricto apego a las especificaciones de confidencialidad y anonimato de los sujetos participantes de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, descritas en el Título Sexto de Ejecución de la Investigación en las Instituciones de Atención a la Salud, así como el manejo del expediente clínico según la Norma Oficial Mexicana (NOM-004-SSA3-2012).
- De acuerdo con la declaración de Helsinki
- Se resguardarán los datos confidenciales de los pacientes, únicamente tendrán acceso a ellos el personal de salud autorizado.

## **Medidas de seguridad para los sujetos de estudio**

- En caso de detectarse efectos adversos por el uso de Betametasona y PRP se tratarán y en caso de ser necesario se solicitará apoyo a otros servicios para la resolución de los mismos.
- Se resguardarán los datos confidenciales de los pacientes, únicamente tendrán acceso a ellos el personal de salud autorizado.

## **Etapas del estudio**

1. Captación de pacientes con diagnóstico por USG de tendinitis del manguito rotador en la consulta externa de ortopedia, aleatorización y asignación de tratamiento.
2. Aplicación de cuestionarios, para evaluar el estado funcional y de calidad de vida de los pacientes previo a la aplicación de PRP o Betametasona según el caso.
3. Toma de muestras en banco de sangre y proceso de centrifugado realizado por el Dr. Mijangos, obtención de PRP.
4. Etiquetado de las muestras bajo mi supervisión.
5. Aplicación del PRP en el espacio subacromial en la consulta externa de ortopedia
6. Mediciones con los cuestionarios previa aplicación, al mes, 2 meses y 3 meses.
7. Recolección de resultados y análisis estadístico.
8. Discusión y conclusión
9. Entrega de proyecto final

## **Recursos**

Materiales:

- Tubos para obtención de PRP
- Centrifuga
- Jeringas
- Clorhexidina
- Gasas
- Agujas

Humanos:

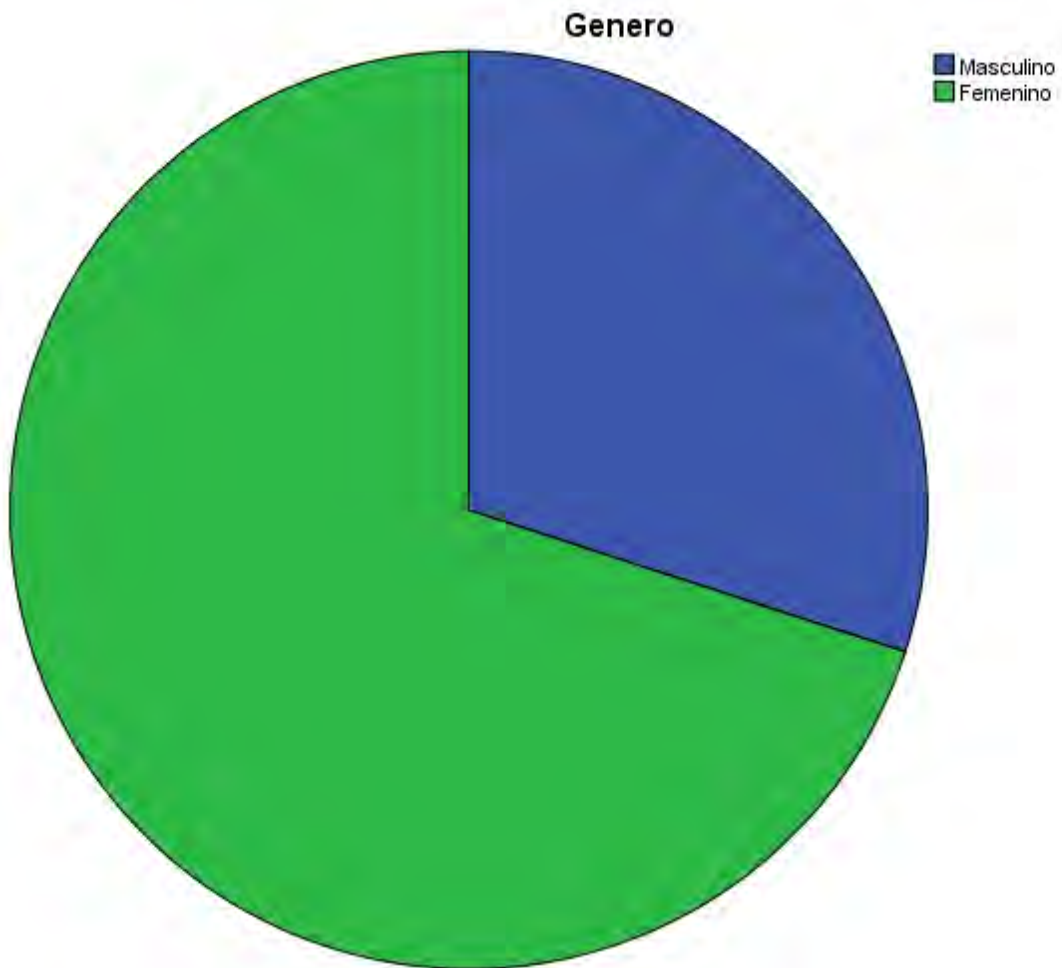
- Medicos adscritos al servicio de Ortopedia
- Medicos residentes de Ortopedia
- Jefe de Banco de Sangre
- Quimicos de Banco de Sangre
- Enfermera y/o Asistente de Banco de Sangre



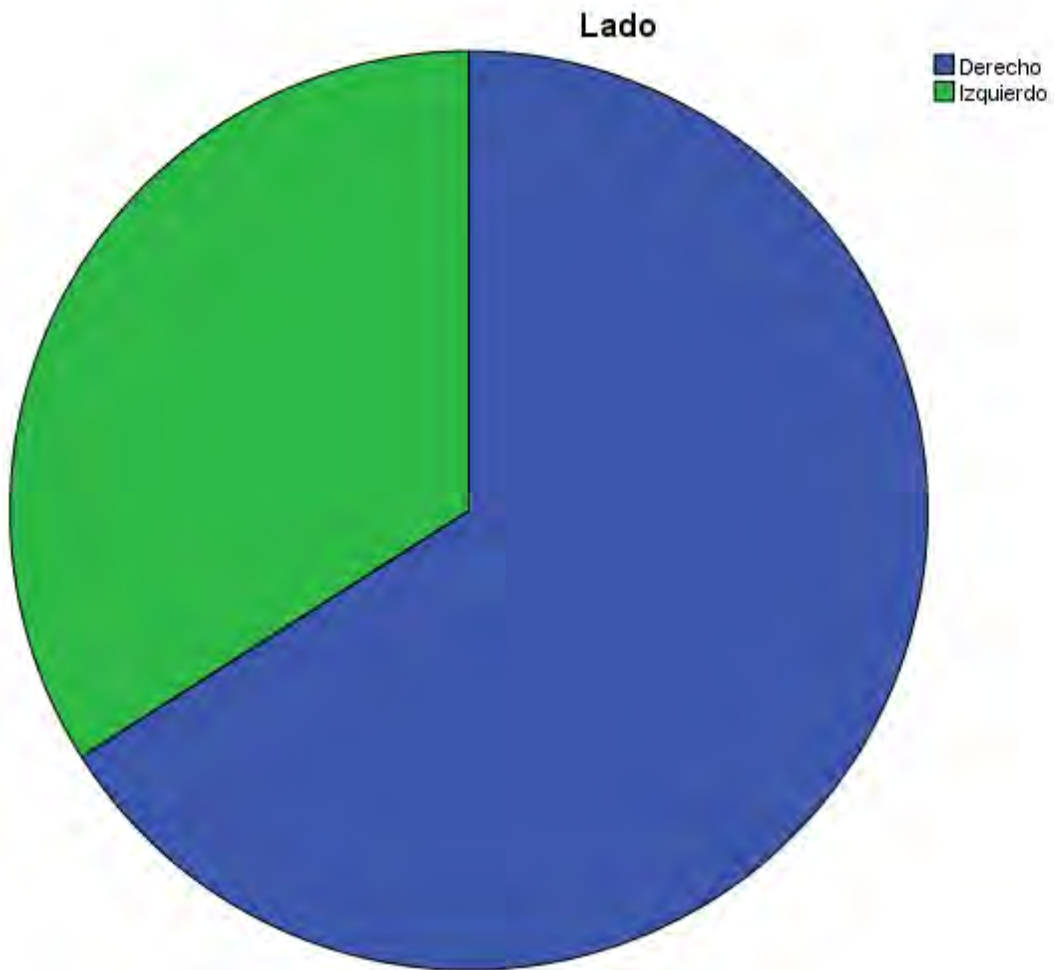
## Analisis de resultados

Resultados descriptivos generales

Genero				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	15	30.0	30.0	30.0
Femenino	35	70.0	70.0	100.0
Total	50	100.0	100.0	



Lado				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Derecho	33	66.0	66.0	66.0
Válidos Izquierdo	17	34.0	34.0	100.0
Total	50	100.0	100.0	



**Estadísticos**

		Edad	EVA inicial	EVA 1 mes	EVA 2 mes	EVA 3 mes
N	Válidos	50	50	50	50	50
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		57.44	8.32	4.60	3.24	2.72
Mediana		57.00	8.00	4.50	3.00	3.00
Moda		65	9	5	3	3
Desv. típ.		6.181	.741	1.278	.981	1.213
Rango		25	2	6	6	7
Mínimo		43	7	3	2	0
Máximo		68	9	9	8	7
Percentiles	25	53.75	8.00	4.00	3.00	2.00
	50	57.00	8.00	4.50	3.00	3.00
	75	63.00	9.00	5.00	4.00	3.25

**Estadísticos**

		DASH inicial	DASH 1 mes	DASH 2 mes	DASH 3 mes
N	Válidos	50	50	50	50
	Perdidos	0	0	0	0
Media		73.3220	62.3758	49.2172	34.0888
Mediana		73.0000	64.2500	53.0000	34.0000
Moda		73.00	65.00 <sup>a</sup>	56.00	35.00
Desv. típ.		2.91213	5.82159	7.51642	5.06009
Rango		20.00	32.34	34.34	35.45
Mínimo		60.00	41.66	35.66	29.55
Máximo		80.00	74.00	70.00	65.00
Percentiles	25	72.0000	58.3750	42.0000	31.5500
	50	73.0000	64.2500	53.0000	34.0000
	75	75.0000	67.0000	55.6600	35.5400

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

### Comparación de ambos grupos general

Las variables como edad, lado, género y escalas iniciales al no ser significativamente diferentes, nos habla de una población homogénea.

**Tabla de contingencia**

		Genero		Total	
		Masculino	Femenino		
Terapia	PRP	Recuento	7	18	25
		% dentro de Terapia	28.0%	72.0%	100.0%
	Betametasona	Recuento	8	17	25
		% dentro de Terapia	32.0%	68.0%	100.0%
Total		Recuento	15	35	50
		% dentro de Terapia	30.0%	70.0%	100.0%

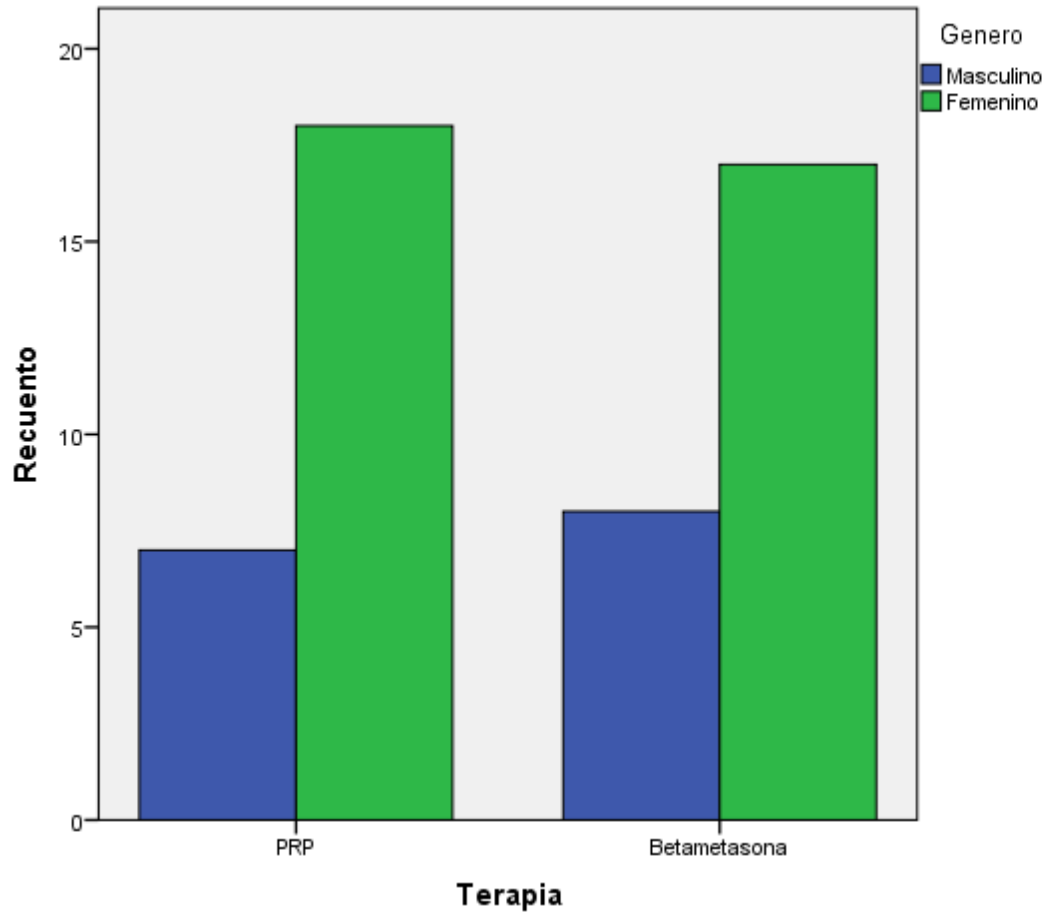
**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.095 <sup>a</sup>	1	.758		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	.000	1	1.000		
Razón de verosimilitudes	.095	1	.758		
Estadístico exacto de Fisher				1.000	.500
Asociación lineal por lineal	.093	1	.760		
N de casos válidos	50				

a. 0 casillas (0.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7.50.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Gráfico de barras



**Tabla de contingencia**

			Lado		Total
			Derecho	Izquierdo	
Terapia	PRP	Recuento	15	10	25
		% dentro de Terapia	60.0%	40.0%	100.0%
	Betametasona	Recuento	18	7	25
		% dentro de Terapia	72.0%	28.0%	100.0%
Total		Recuento	33	17	50
		% dentro de Terapia	66.0%	34.0%	100.0%

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.802 <sup>a</sup>	1	.370		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	.357	1	.550		
Razón de verosimilitudes	.805	1	.370		
Estadístico exacto de Fisher				.551	.276
Asociación lineal por lineal	.786	1	.375		
N de casos válidos	50				

a. 0 casillas (0.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 8.50.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.



En la siguiente tabla comparo las medias de edad y los EVA, en la edad y EVA inicial, no hay diferencia, lo que nos habla de una población homogénea.

El EVA al mes y a los 2 meses favorece significativamente a la terapia con Betametasona, sin embargo, a los 3 meses supera la terapia PRP con una media de EVA de  $2.08 \pm 1.35$  en comparación de la Betametasona con  $3.36 \pm 0.56$  con una  $p < 0.001$

**Estadísticos de grupo**

	Terapia	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Edad	PRP	25	57.12	5.897	1.179
	Betametasona	25	57.76	6.559	1.312
EVA inicial	PRP	25	8.28	.678	.136
	Betametasona	25	8.36	.810	.162
EVA 1 mes	PRP	25	5.36	1.221	.244
	Betametasona	25	3.84	.800	.160
EVA 2 mes	PRP	25	3.56	1.121	.224
	Betametasona	25	2.92	.702	.140
EVA 3 mes	PRP	25	2.08	1.352	.270
	Betametasona	25	3.36	.569	.114



		Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
				Inferior	Superior
Edad	Se han asumido varianzas iguales	.718	-.640	-4.187	2.907
	No se han asumido varianzas iguales	.718	-.640	-4.188	2.908
EVA inicial	Se han asumido varianzas iguales	.707	-.080	-.505	.345
	No se han asumido varianzas iguales	.707	-.080	-.505	.345
EVA 1 mes	Se han asumido varianzas iguales	.000	1.520	.933	2.107
	No se han asumido varianzas iguales	.001	1.520	.931	2.109
EVA 2 mes	Se han asumido varianzas iguales	.019	.640	.108	1.172
	No se han asumido varianzas iguales	.020	.640	.105	1.175
EVA 3 mes	Se han asumido varianzas iguales	.000	-1.280	-1.870	-.690
	No se han asumido varianzas iguales	.001	-1.280	-1.877	-.683

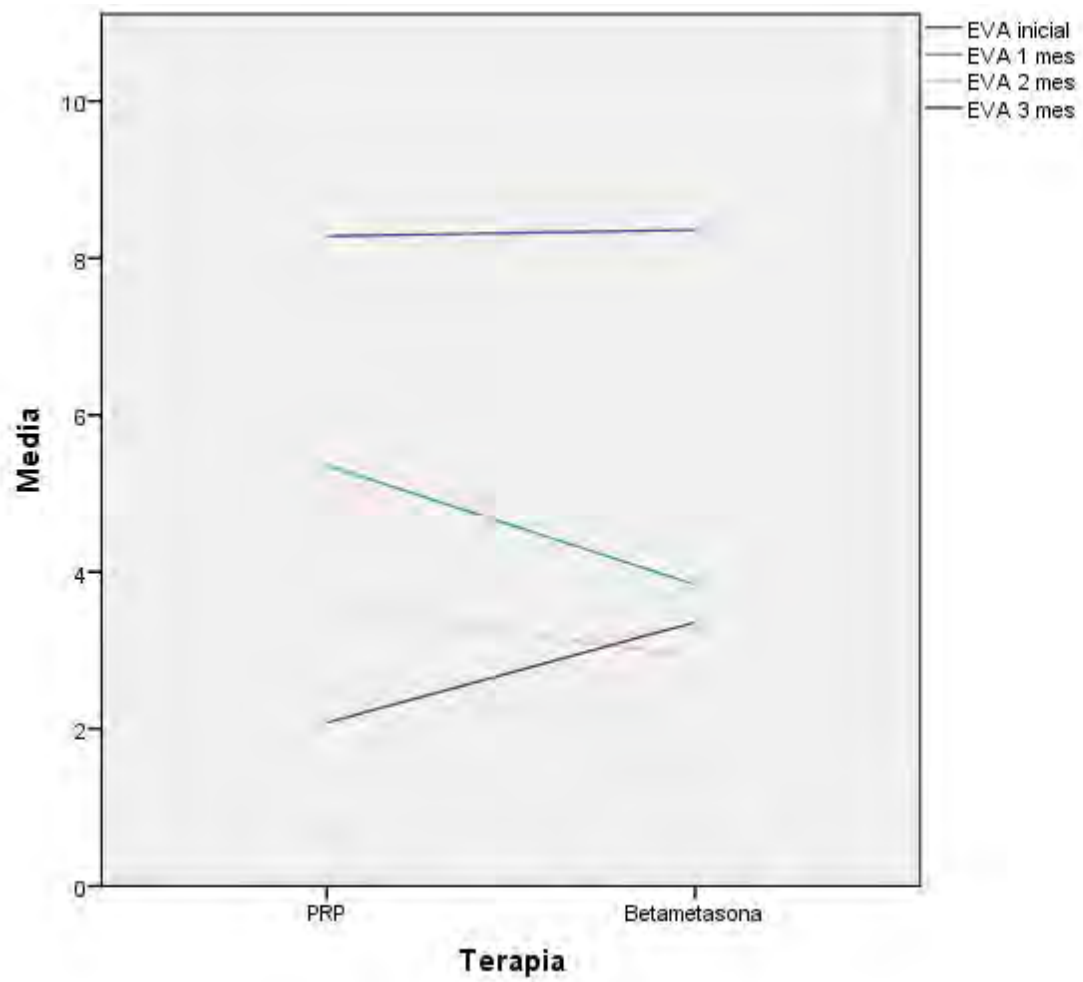
En el caso de DASH también hay diferencia estadísticamente significativa para el mes uno, dos y tres (en este último apenas se alcanza la diferencia), favorece a la terapia con PRP.

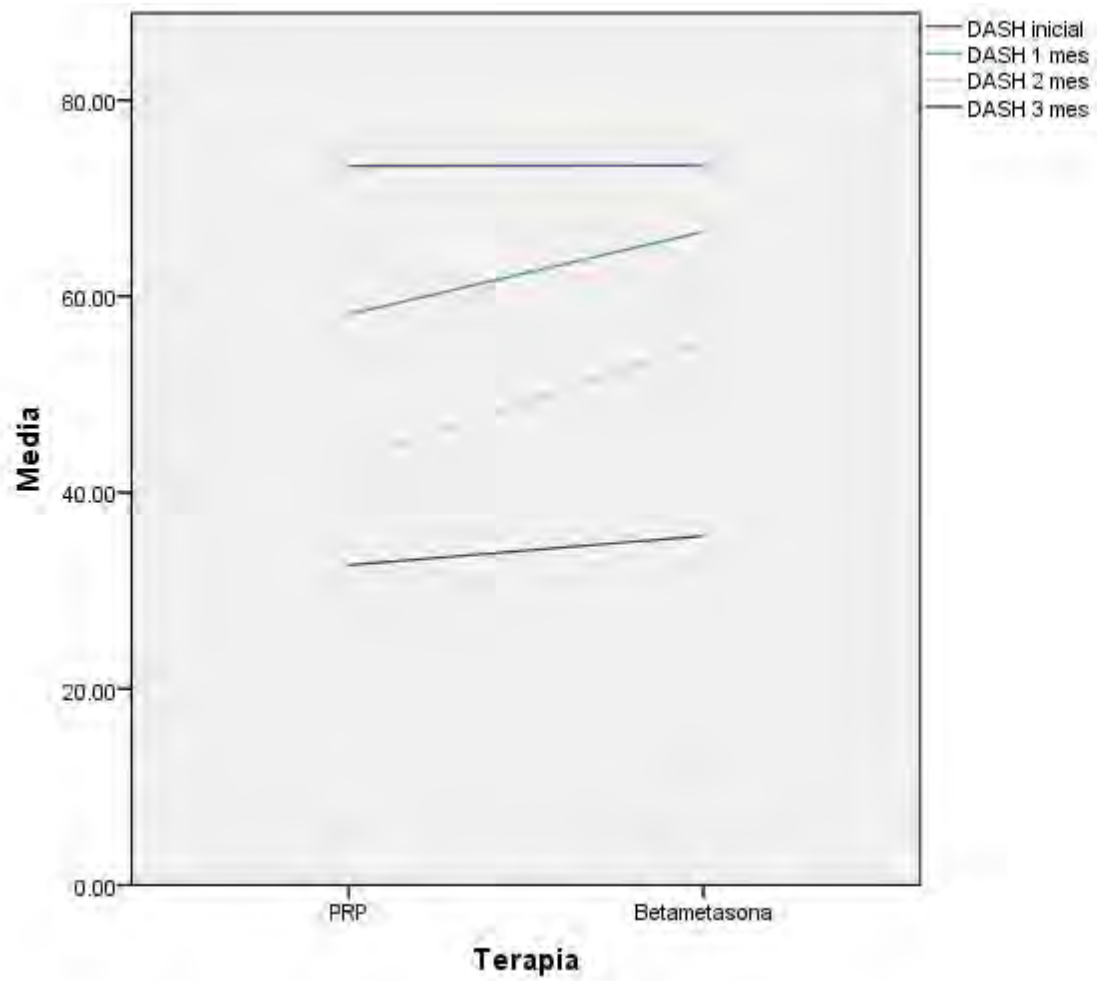
**Estadísticos de grupo**

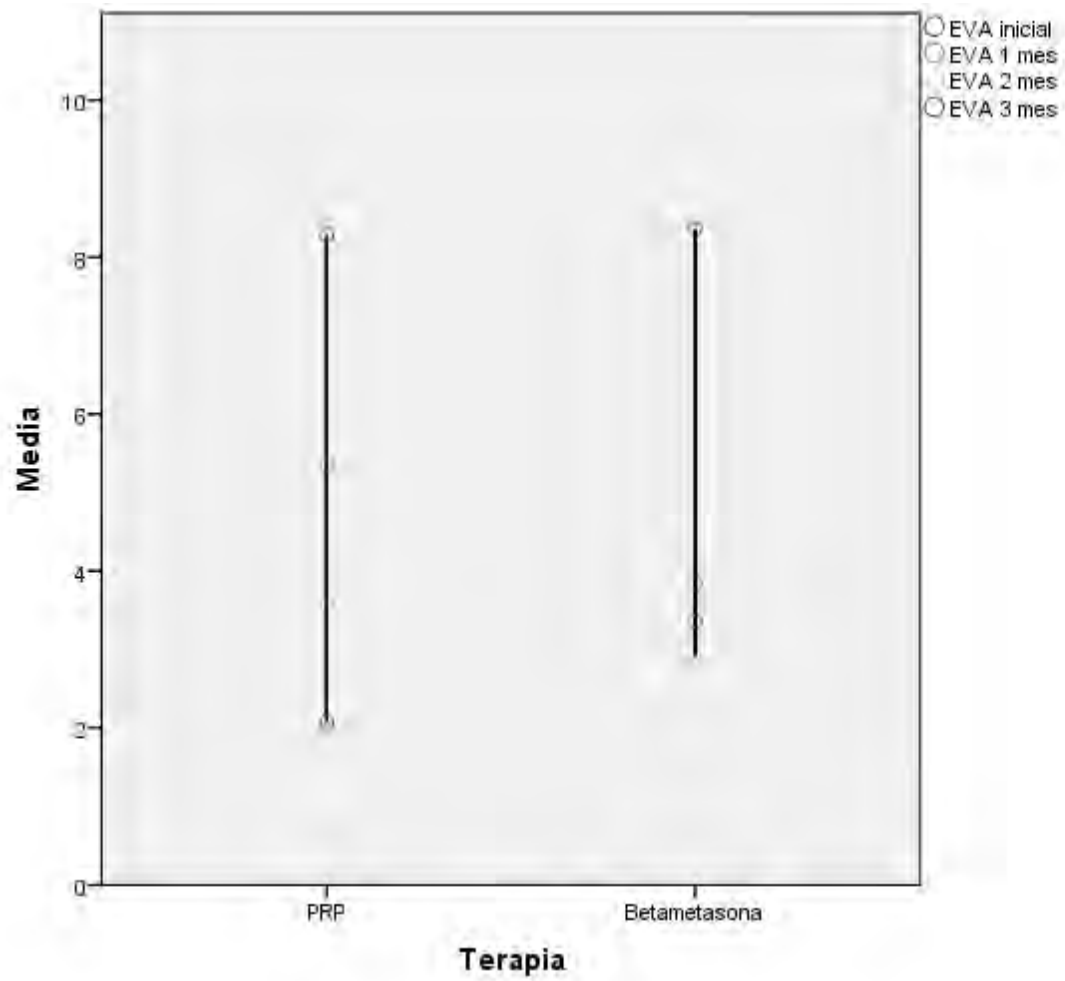
	Terapia	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
DASH inicial	PRP	25	73.2888	3.48587	.69717
	Betametasona	25	73.3552	2.27172	.45434
DASH 1 mes	PRP	25	58.1688	5.50730	1.10146
	Betametasona	25	66.5828	1.41100	.28220
DASH 2 mes	PRP	25	43.1552	6.15625	1.23125
	Betametasona	25	55.2792	.94335	.18867
DASH 3 mes	PRP	25	32.6056	6.81588	1.36318
	Betametasona	25	35.5720	1.11203	.22241

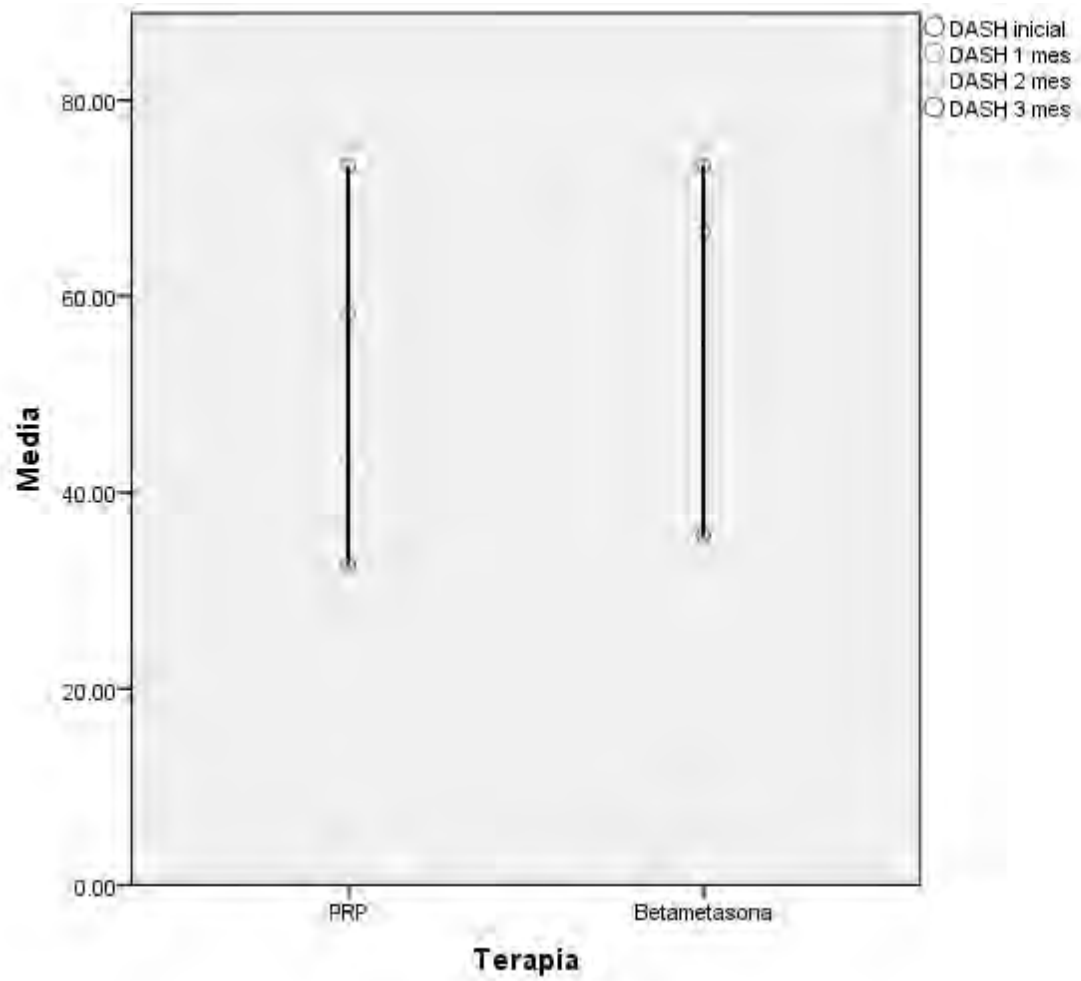
		Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
				Inferior	Superior
DASH inicial	Se han asumido varianzas iguales	.937	-.06640	-1.73956	1.60676
	No se han asumido varianzas iguales	.937	-.06640	-1.74664	1.61384
DASH 1 mes	Se han asumido varianzas iguales	.000	-8.41400	-10.70017	-6.12783
	No se han asumido varianzas iguales	.001	-8.41400	-10.74645	-6.08155
DASH 2 mes	Se han asumido varianzas iguales	.000	-12.12400	-14.62849	-9.61951
	No se han asumido varianzas iguales	.001	-12.12400	-14.68875	-9.55925
DASH 3 mes	Se han asumido varianzas iguales	.037	-2.96640	-5.74349	-.18931
	No se han asumido varianzas iguales	.042	-2.96640	-5.80945	-.12335

EVA y el DASH a los 3 meses.









A continuación se presenta la prueba de Wilcoxon, comparando los rangos de una variable relacionada (o sea la misma variable calificada en un momento distinto, por ejemplo el EVA al inicio y a los 3 meses) no paramétrica. Equivalente a la comparación de medias con una T con variables relacionadas. En ambas se observa la diferencia estadística entre cada mes desde el inicial y comparo al final el inicial con el tercer mes.

Prueba T relacionada de la población general sin separar por terapia

**Estadísticos de muestras relacionadas**

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	EVA inicial	8.32	50	.741	.105
	EVA 1 mes	4.60	50	1.278	.181
Par 2	EVA 1 mes	4.60	50	1.278	.181
	EVA 2 mes	3.24	50	.981	.139
Par 3	EVA 2 mes	3.24	50	.981	.139
	EVA 3 mes	2.72	50	1.213	.172
Par 4	EVA inicial	8.32	50	.741	.105
	EVA 3 mes	2.72	50	1.213	.172

**Correlaciones de muestras relacionadas**

		N	Correlación	Sig.
Par 1	EVA inicial y EVA 1 mes	50	-.185	.197
Par 2	EVA 1 mes y EVA 2 mes	50	.599	.000
Par 3	EVA 2 mes y EVA 3 mes	50	.367	.009
Par 4	EVA inicial y EVA 3 mes	50	-.148	.305

		Media	Desviación típ.	95% Intervalo de confianza para la		Sig. (bilateral)
				diferencia		
				Inferior	Superior	
Par 1	EVA inicial - EVA 1 mes	3.720	1.591	3.268	4.172	.001
Par 2	EVA 1 mes - EVA 2 mes	1.360	1.045	1.063	1.657	.001
Par 3	EVA 2 mes - EVA 3 mes	.520	1.249	.165	.875	.005
Par 4	EVA inicial - EVA 3 mes	5.600	1.512	5.170	6.030	.001

#### Estadísticos de muestras relacionadas

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	DASH inicial	73.3220	50	2.91213	.41184
	DASH 1 mes	62.3758	50	5.82159	.82330
Par 2	DASH 1 mes	62.3758	50	5.82159	.82330
	DASH 2 mes	49.2172	50	7.51642	1.06298
Par 3	DASH 2 mes	49.2172	50	7.51642	1.06298
	DASH 3 mes	34.0888	50	5.06009	.71560
Par 4	DASH inicial	73.3220	50	2.91213	.41184
	DASH 3 mes	34.0888	50	5.06009	.71560

#### Correlaciones de muestras relacionadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	DASH inicial y DASH 1 mes	50	.370	.008
Par 2	DASH 1 mes y DASH 2 mes	50	.876	.000
Par 3	DASH 2 mes y DASH 3 mes	50	.720	.000
Par 4	DASH inicial y DASH 3 mes	50	.092	.524



		Media	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior	
Par 1	DASH inicial - DASH 1 mes	10.94620	.77250	9.39381	12.49859	.001
Par 2	DASH 1 mes - DASH 2 mes	13.15860	.52344	12.10672	14.21048	.001
Par 3	DASH 2 mes - DASH 3 mes	15.12840	.73909	13.64314	16.61366	.001
Par 4	DASH inicial - DASH 3 mes	39.23320	.79203	37.64156	40.82484	.001

Prueba Wilcoxon de la población general sin separar por terapia. Esta prueba es la correcta ya que nuestras variables son no paramétricas. Solo pondría esta en los resultados.

#### Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
EVA 1 mes - EVA inicial	Rangos negativos	49 <sup>a</sup>	25.88	1268.00
	Rangos positivos	1 <sup>b</sup>	7.00	7.00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	50		
EVA 2 mes - EVA 1 mes	Rangos negativos	40 <sup>d</sup>	21.26	850.50
	Rangos positivos	1 <sup>e</sup>	10.50	10.50
	Empates	9 <sup>f</sup>		
	Total	50		
EVA 3 mes - EVA 2 mes	Rangos negativos	22 <sup>g</sup>	19.50	429.00
	Rangos positivos	11 <sup>h</sup>	12.00	132.00
	Empates	17 <sup>i</sup>		
	Total	50		
EVA 3 mes - EVA inicial	Rangos negativos	49 <sup>j</sup>	25.00	1225.00
	Rangos positivos	0 <sup>k</sup>	.00	.00
	Empates	1 <sup>l</sup>		
	Total	50		

#### Estadísticos de contraste<sup>a</sup>

	EVA 1 mes - EVA inicial	EVA 2 mes - EVA 1 mes	EVA 3 mes - EVA 2 mes	EVA 3 mes - EVA inicial
Z	-6.123 <sup>b</sup>	-5.550 <sup>b</sup>	-2.770 <sup>b</sup>	-6.142 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	.001	.001	.006	.001

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos positivos.

**Rangos**

		N	Rango promedio	Suma de rangos
DASH 1 mes - DASH inicial	Rangos negativos	50 <sup>a</sup>	25.50	1275.00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	.00	.00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	50		
DASH 2 mes - DASH 1 mes	Rangos negativos	50 <sup>d</sup>	25.50	1275.00
	Rangos positivos	0 <sup>e</sup>	.00	.00
	Empates	0 <sup>f</sup>		
	Total	50		
DASH 3 mes - DASH 2 mes	Rangos negativos	50 <sup>g</sup>	25.50	1275.00
	Rangos positivos	0 <sup>h</sup>	.00	.00
	Empates	0 <sup>i</sup>		
	Total	50		
DASH 3 mes - DASH inicial	Rangos negativos	50 <sup>j</sup>	25.50	1275.00
	Rangos positivos	0 <sup>k</sup>	.00	.00
	Empates	0 <sup>l</sup>		
	Total	50		

**Estadísticos de contraste<sup>a</sup>**

	DASH 1 mes - DASH inicial	DASH 2 mes - DASH 1 mes	DASH 3 mes - DASH 2 mes	DASH 3 mes - DASH inicial
Z	-6.155 <sup>b</sup>	-6.155 <sup>b</sup>	-6.155 <sup>b</sup>	-6.155 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	<b>.001</b>	<b>.001</b>	<b>.001</b>	<b>.001</b>

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos positivos.

Prueba Wilcoxon de la población de PRP

Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
EVA 1 mes - EVA inicial	Rangos negativos	24 <sup>a</sup>	319.00
	Rangos positivos	1 <sup>b</sup>	6.00
	Empates	0 <sup>c</sup>	
	Total	25	
EVA 2 mes - EVA 1 mes	Rangos negativos	23 <sup>d</sup>	276.00
	Rangos positivos	0 <sup>e</sup>	.00
	Empates	2 <sup>f</sup>	
	Total	25	
EVA 3 mes - EVA 2 mes	Rangos negativos	22 <sup>g</sup>	253.00
	Rangos positivos	0 <sup>h</sup>	.00
	Empates	3 <sup>i</sup>	
	Total	25	
EVA 3 mes - EVA inicial	Rangos negativos	24 <sup>j</sup>	300.00
	Rangos positivos	0 <sup>k</sup>	.00
	Empates	1 <sup>l</sup>	
	Total	25	

**Estadísticos de contraste<sup>a</sup>**

	EVA 1 mes - EVA inicial	EVA 2 mes - EVA 1 mes	EVA 3 mes - EVA 2 mes	EVA 3 mes - EVA inicial
Z	-4.237 <sup>b</sup>	-4.268 <sup>b</sup>	-4.198 <sup>b</sup>	-4.318 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	.001	.001	.001	.001

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

**Rangos**

	N	Rango promedio	Suma de rangos
DASH 1 mes - DASH inicial	Rangos negativos	25 <sup>a</sup>	325.00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	.00
	Empates	0 <sup>c</sup>	
	Total	25	
DASH 2 mes - DASH 1 mes	Rangos negativos	25 <sup>d</sup>	325.00
	Rangos positivos	0 <sup>e</sup>	.00
	Empates	0 <sup>f</sup>	
	Total	25	
DASH 3 mes - DASH 2 mes	Rangos negativos	25 <sup>g</sup>	325.00
	Rangos positivos	0 <sup>h</sup>	.00
	Empates	0 <sup>i</sup>	
	Total	25	
DASH 3 mes - DASH inicial	Rangos negativos	25 <sup>j</sup>	325.00
	Rangos positivos	0 <sup>k</sup>	.00
	Empates	0 <sup>l</sup>	
	Total	25	

**Estadísticos de contraste<sup>a</sup>**

	DASH 1 mes - DASH inicial	DASH 2 mes - DASH 1 mes	DASH 3 mes - DASH 2 mes	DASH 3 mes - DASH inicial
Z	-4.373 <sup>b</sup>	-4.373 <sup>b</sup>	-4.374 <sup>b</sup>	-4.373 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	.001	.001	.001	.001

- a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon  
b. Basado en los rangos positivos.

Prueba Wilcoxon de la población de Betametasona

**Rangos**

		N	Rango promedio	Suma de rangos
EVA 1 mes - EVA inicial	Rangos negativos	25 <sup>a</sup>	13.00	325.00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	.00	.00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	25		
EVA 2 mes - EVA 1 mes	Rangos negativos	17 <sup>d</sup>	9.65	164.00
	Rangos positivos	1 <sup>e</sup>	7.00	7.00
	Empates	7 <sup>f</sup>		
	Total	25		
EVA 3 mes - EVA 2 mes	Rangos negativos	0 <sup>g</sup>	.00	.00
	Rangos positivos	11 <sup>h</sup>	6.00	66.00
	Empates	14 <sup>i</sup>		
	Total	25		
EVA 3 mes - EVA inicial	Rangos negativos	25 <sup>j</sup>	13.00	325.00
	Rangos positivos	0 <sup>k</sup>	.00	.00
	Empates	0 <sup>l</sup>		
	Total	25		

**Estadísticos de contraste<sup>a</sup>**

	EVA 1 mes - EVA inicial	EVA 2 mes - EVA 1 mes	EVA 3 mes - EVA 2 mes	EVA 3 mes - EVA inicial
Z	-4.426 <sup>b</sup>	-3.579 <sup>b</sup>	-3.317 <sup>c</sup>	-4.478 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	.001	.001	.001	.001

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos positivos.

c. Basado en los rangos negativos.

**Rangos**

		N	Rango promedio	Suma de rangos
DASH 1 mes - DASH inicial	Rangos negativos	25 <sup>a</sup>	13.00	325.00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	.00	.00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	25		
DASH 2 mes - DASH 1 mes	Rangos negativos	25 <sup>d</sup>	13.00	325.00
	Rangos positivos	0 <sup>e</sup>	.00	.00
	Empates	0 <sup>f</sup>		
	Total	25		
DASH 3 mes - DASH 2 mes	Rangos negativos	25 <sup>g</sup>	13.00	325.00
	Rangos positivos	0 <sup>h</sup>	.00	.00
	Empates	0 <sup>i</sup>		
	Total	25		
DASH 3 mes - DASH inicial	Rangos negativos	25 <sup>j</sup>	13.00	325.00
	Rangos positivos	0 <sup>k</sup>	.00	.00
	Empates	0 <sup>l</sup>		
	Total	25		

**Estadísticos de contraste<sup>a</sup>**

	DASH 1 mes - DASH inicial	DASH 2 mes - DASH 1 mes	DASH 3 mes - DASH 2 mes	DASH 3 mes - DASH inicial
Z	-4.374 <sup>b</sup>	-4.377 <sup>b</sup>	-4.377 <sup>b</sup>	-4.375 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	<b>.001</b>	<b>.001</b>	<b>.001</b>	<b>.001</b>

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos positivos.





## Bibliografia

1. Jo CH, Shin JS, Lee SY, Shin S. (2017) "Allogeneic platelet-rich plasma for rotator cuff repair". *Acta Ortop Bras.* [online]. 25(1):38-43.
2. Seth C. Gamradt, M.D., Scott A. Rodeo, M.D., and Russell F. Warren, M.D. (2007) "Platelet Rich Plasma in Rotator Cuff Repair" *Techniques in Orthopaedics®* 22(1):26-33
3. Matthew V. Smith, MD, Ryan P. Calfee, MD, Keith M. Baumgarten, MD, Robert H. Brophy, MD, and Rick W. Wright, MD. (2012) "Upper Extremity-Specific Measures of Disability and Outcomes in Orthopaedic Surgery" *J Bone Joint Surg Am.* 94:277-85
4. Loccisano, Antonio, (2014) "Platelet-rich plasma for the treatment of partial rotator cuff tears" BOSTON UNIVERSITY SCHOOL OF MEDICINE, 1,23
5. J.M. Sánchez Márquez, J.M. Martínez Díez, R. Barco y S. Antuña, (2011) "Resultados funcionales tras la reparación artroscópica de roturas masivas del manguito rotador: influencia de la aplicación de plasma rico en plaquetas asociado a fibrina" *Revista española cirugía ortopédica traumatología.* 55(4):282-287
6. F. Alan Barber, M.D., Scott A. Hrnack, M.D., Stephen J. Snyder, M.D., and Onur Hapa, M. (2011), "Rotator Cuff Repair Healing Influenced by Platelet-Rich Plasma Construct Augmentation", *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, pp 1029-1035
7. Ferhat Say, 1Deniz Gürler, 2Murat Bülbül, (2016), Platelet-rich plasma versus steroid injection for subacromial impingement syndrome, *Journal of Orthopaedic Surgery*, 24(1):62-6
8. Mi B, Liu G, Zhou W, Lv H, Liu Y, Wu Q, Liu J. Platelet rich plasma versus steroid on lateral epicondylitis: meta-analysis of randomized clinical trials. *Phys Sportsmed.* 2017 May;45(2):97-104. Barile A, La Marra A, Arrigoni F, Mariani S, Zugaro L, Splendiani A,
9. Di Cesare E, Reginelli A, Zappia M, Brunese L, Duka E, Carrafiello G, Masciocchi C. Anaesthetics, steroids and platelet-rich plasma (PRP) in ultrasound-guided musculoskeletal procedures. *Br J Radiol.* 2016 Sep;89(1065)
10. Mi B, Liu G, Zhou W, Lv H, Liu Y, Wu Q, Liu J. Platelet rich plasma versus steroid on lateral epicondylitis: meta-analysis of randomized clinical trials. *Phys Sportsmed.* 2017 May;45(2):97-104.
11. Monto RR. Platelet-rich plasma efficacy versus corticosteroid injection treatment for chronic severe plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 2014 Apr;35(4):313-8

# ANEXOS

## Consentimiento informado



 <p>SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS HOSPITAL CENTRAL NORTE</p>	<p><b>CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PROCEDIMIENTO TERAPÉUTICO TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA</b></p>	 <p>SSPA SERVICIO DE SALUD PROMUEVE LA CALIDAD DE LA ATENCIÓN Y LA PARTICIPACIÓN DEL PACIENTE</p>
CLAVE: 804-78540-41-PFR.10	Propósito: Derechos de los pacientes y su familia (PFR)	
FECHA:	HOJA: 1 de 4	

Nombre del paciente:		Ficha:	
Edad:	Domicilio:		
Nombre de familiar:		Parentesco:	
Ficha:		Edad:	
Domicilio:			

### TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA *DECLARO EN CALIDAD DE PACIENTE*



1. Contar con la información suficiente sobre los riesgos y beneficios del procedimiento que conlleva mi tratamiento.
  2. Que todo acto médico implica una serie de riesgos debido a mi estado físico actual, mis antecedentes, tratamiento previo y a los procedimientos de diagnóstico y tratamiento o una combinación de estos factores.
  3. Que existe la posibilidad de complicaciones desde leves hasta severas.
  4. Que puedo requerir de tratamientos complementarios que ameriten o aumenten mi estancia hospitalaria con la participación de otros servicios o unidades médicas.
  5. Se me ha informado que el personal médico de este servicio cuenta con amplia experiencia para mi cuidado o manejo y aun así no me exime de presentar complicaciones. En mi atención, participará un grupo multidisciplinario que incluye a los médicos especialistas, médicos en formación, enfermeras, asistentes de enfermería, trabajadoras sociales, nutriólogas, personal técnico diverso y camilleros, entre otros.
  6. He comprendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo, y el médico que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado.
  7. También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto. Además de que el médico me ha informado que el tratamiento que puedo recibir puede ser infiltración de Betametasona o Plasma Rico en Plaquetas según sea el resultado del proceso de aleatorización y que ambos se infiltran bajo la misma técnica.
- Por ello, manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del tratamiento.

Del mismo modo designo a \_\_\_\_\_ que exclusivamente reciba información sobre mi estado de salud, diagnóstico, tratamiento y/o pronóstico.  
Y en tales condiciones

 <p><b>PEMEX</b> SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS HOSPITAL CENTRAL NORTE</p>	<p><b>CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PROCEDIMIENTO TERAPÉUTICO TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA</b></p>	 <p><b>SSPA</b> Sistema de Seguridad del Paciente PEMEX</p>
<p>CLAVE: 804-78540-41-PFR.10</p>	<p>Propósito: Derechos de los pacientes y su familia (PFR)</p>	
<p>FECHA:</p>	<p>HOJA: 2 de 4</p>	

**CONSIENTO**

<p>En que se me realice: <b>INFILTRACIÓN DE BETAMETASONA / PLASMA RICO EN PLAQUETAS, EN HOMBRO</b> _____.</p>
<p><b>Objetivo del procedimiento y beneficios que se espera alcanzar.</b> DISMINUCIÓN DEL DOLOR EN EL HOMBRO, RECUPERACIÓN PARCIAL O COMPLETA DE ARCOS DE MOVILIDAD, MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA</p>
<p><b>Alternativas favorables a dicho procedimiento</b> Revocado del tratamiento y continuar con tratamiento antiinflamatorio por periodos prolongados.</p>
<p><b>Consecuencias previsibles de su realización.</b> Dolor en sitio de aplicación, sangrado leve, limitación de la movilidad del hombro momentáneamente</p>
<p><b>Consecuencias previsibles en caso de no realizarse el procedimiento.</b> Habrá agravamiento de los síntomas actuales. Pérdida de la funcionalidad y limitación para la movilidad de la articulación.</p>
<p><b>Riesgos frecuentes:</b> <u>Reacción alérgica a medicamento, Infección de la herida quirúrgica y de los tejidos blandos, dolor residual, Rigidez Articular, Edema Residual,</u></p>
<p><b>Riesgos poco frecuentes:</b> <u>LESIÓN NERVIOSA DEL NIVEL AFECTADO, LESIÓN VASCULAR, SANGRADO, INFECCION PROFUNDA DE TEJIDOS.</u></p>
<p style="text-align: center;"><i>(Firma y sello del paciente)</i></p>
<p>Todo acto médico diagnóstico o terapéutico, sea quirúrgico o no quirúrgico, lleva implícito una serie de complicaciones mayores o menores, a veces potencialmente serias, que incluyen cierto riesgo de mortalidad y que pueden requerir tratamientos complementarios, médicos o quirúrgicos, que aumenten su estancia hospitalaria. Dichas complicaciones unas veces son derivadas directamente de la propia técnica, pero otras dependerán del procedimiento, del estado previo del paciente y de los tratamientos que esté recibiendo o de las posibles anomalías anatómicas y/o de la utilización de los equipos médicos.</p>
<p>Los riesgos y la mortalidad aumentan en caso de existir enfermedades concomitantes en el paciente.</p>
<p><b>Probabilidades de éxito:</b> Se espera que con ambos tratamientos (Betametasona o Plasma Rico en Plaquetas) la evolución del padecimiento sea buena.</p>
<p>El paciente advertirá de las posibles alergias medicamentosas, alteraciones de la coagulación, enfermedades cardiopulmonares o de cualquier otra circunstancia que le separe de la normalidad y de la que tenga constancia que es portador.</p>
<p>La situación vital de un paciente en un momento determinado puede modificarse por: diabetes, obesidad, hipertensión, anemia, edad, etc. Y esto hace que se modifiquen los riesgos de la intervención. Por ello manifiesto que estoy satisfecho con la información proporcionada por el que comprendo el alcance y los riesgos del tratamiento.</p>
<p>En pleno uso de mis facultades, autorizo el tratamiento y/o procedimiento bajo los riesgos y beneficios previamente enunciados.</p>
<p>Me reservo expresamente el derecho a revocar mi consentimiento en cualquier momento antes de que el procedimiento objeto de este documento sea una realidad.</p>



 <p><b>PEMEX</b> SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD GERENCIA DE SERVICIOS MEDICOS HOSPITAL CENTRAL NORTE</p>	<p><b>CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PROCEDIMIENTO TERAPÉUTICO TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA</b></p>	 <p><b>SSPA</b> Sistema de Seguridad del Paciente PEMEX</p>
<p>CLAVE: 804-78540-41-PFR.10</p>	<p>Propósito: Derechos de los pacientes y su familia (PFR)</p>	
<p>FECHA:</p>	<p><u>HOJA</u>: 3 de 4</p>	

De acuerdo a la NOM 004-SSA1-2012, en su numeral 10.1.1.1.7, en casos de contingencia o urgencia se actuará atendiendo el principio de libertad prescriptiva.

En Ciudad de México., a \_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DEL 2018

Nombre y firma de enterado: \_\_\_\_\_

<b><u>CONSIENTO</u></b>	
Se me realice: <b>INFILTRACIÓN DE BETAMETASONA / PLASMA RICO EN PLAQUETAS, EN HOMBRO _____.</b>	
Me reservo expresamente el derecho a revocar mi consentimiento en cualquier momento antes de que el procedimiento objeto de este documento sea una realidad	
Fecha:	
<p>DR. LUIS MARIO MONTES JIMÉNEZ FICHA: 804473-00</p>	<p>NOMBRE Y FIRMA DE PACIENTE O FAMILIAR RESPONSABLE</p>
<p>NOMBRE Y FIRMA DE TESTIGO</p>	<p>NOMBRE Y FIRMA DE TESTIGO</p>

 <p><b>PEMEX</b> SUBDIRECCION DE SERVICIOS DE SALUD GERENCIA DE SERVICIOS MEDICOS HOSPITAL CENTRAL NORTE</p>	<p><b>CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PROCEDIMIENTO TERAPÉUTICO TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA</b></p>	 <p><b>SSPA</b> Sistema de Seguridad del Paciente</p>
<p>CLAVE: 804-78540-41-PFR.10</p>	<p>Propósito: Derechos de los pacientes y su familia (PFR)</p>	
<p>FECHA:</p>	<p><u>HOJA</u> 4 de 4</p>	

<b>REVOCO EL CONSENTIMIENTO</b>	
<p>Nombre del paciente: _____ de _____ años de edad y          número de ficha: _____ Nombre del representante legal, familiar o allegado: _____          de _____ años de edad.          Con domicilio en: _____ N° de Ficha: _____          En calidad de: _____          Revoco el consentimiento prestado en fecha _____ y no deseo proseguir el          tratamiento, que doy con esta fecha por finalizado, eximiendo de toda responsabilidad          médico-legal al médico tratante y a la Institución.          En México, D.F., a los _____ del mes de _____ del 2016 _____</p>	
<p>Fecha: _____</p>	
<p>MB ORTOPEDIA FICHA</p>	<p>NOMBRE Y FIRMA DE PACIENTE O FAMILIAR RESPONSABLE</p>
<p>NOMBRE Y FIRMA DE TESTIGO</p>	<p>NOMBRE Y FIRMA DE TESTIGO</p>

**Hoja de recolección de datos**

**PACIENTE:** \_\_\_\_\_

**FICHA:** \_\_\_\_\_

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

Sexo: \_\_\_\_\_

Hombro derecho: \_\_\_\_\_

Hombro izquierdo: \_\_\_\_\_

*Tiempo de evolución:* \_\_\_\_\_

**Antecedente traumático:** \_\_\_\_\_

**EVA:** \_\_\_\_\_

**Puntuación DASH:** \_\_\_\_\_

**Teléfono:** \_\_\_\_\_

## Cuestionario DASH

Nombre del paciente: .....

Fecha de nacimiento: ..... / ..... / .....

Primer nombre: .....

Fecha de examen: ..... / ..... / .....

## Cuestionario DASH

Por favor puntúe su habilidad o capacidad para realizar las siguientes actividades durante la última semana. Para ello marque con un círculo el número apropiado para cada respuesta.

		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 ( p. ej. 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 Kilos)	1	2	3	4	5
12	Cambiar una bombilla del techo o situada más alta que 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 entretenimiento que requieren poco esfuerzo (p. 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 (p. ej. golf, martillar, tenis o a la petanca)	1	2	3	4	5
19	Actividades de entretenimiento en las que se mueva libremente su brazo (p. 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



## MODULO DE TRABAJO (OPTIONAL)

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 moderada	Mucha dificultad	Imposible
1	para usar su técnica habitual para 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/MUSICOS (OPTIONAL)

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 más de un instrumento (o hace ambas cosas), por favor conteste con respecto a la actividad que sea más importante para usted.

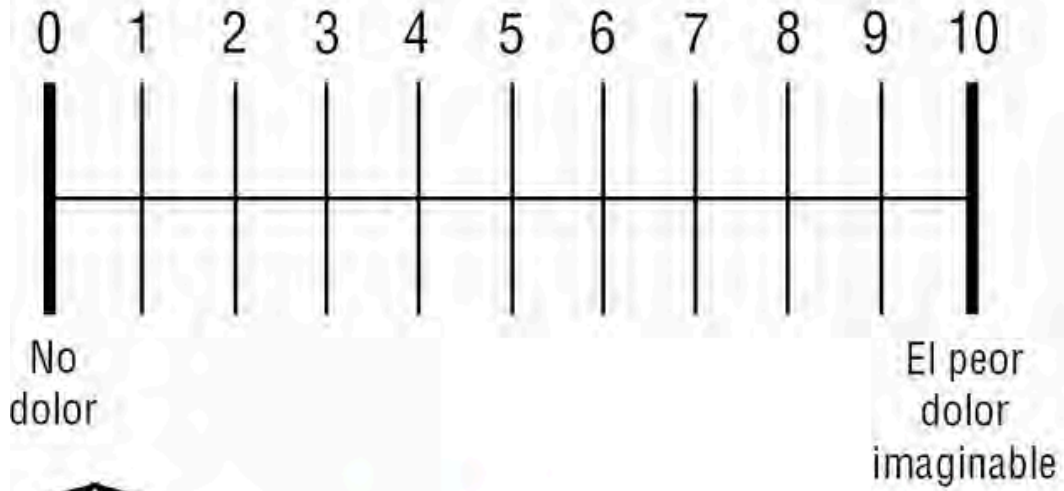
Por favor, indique el deporte o instrumento que sea más importante para usted:

\_\_\_\_\_

¿Tuvo alguna dificultad :

		Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	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

—• Escala visual analógica



1 cm

