

Artículo original

Resultados funcionales de la aplicación de toxina botulínica tipo A contra antiinflamatorios orales en la rehabilitación de síndrome de hombro doloroso por lesión del mango de los rotadores

Becerril-Bautista P,* Negrete-Corona J,** Chávez-Hinojosa E***

Hospital Regional «Lic. Adolfo López Mateos», ISSSTE

RESUMEN. Las enfermedades del mango de los rotadores se caracterizan por signos inespecíficos, síntomas y alteraciones de la anatomía, su etiología es multifactorial y pueden abarcar desde tendinitis hasta rupturas masivas de espesor completo del tendón del manguito de los rotadores, las cuales comprometen la biomecánica normal del hombro afectado. Normalmente suceden en mayores de 40 años; sin embargo, el asociado a trauma depende del mecanismo de lesión y no tiene relación directa con la edad de aparición de los síntomas. Se han descrito factores vasculares en el daño al tendón del manguito de los rotadores, en patologías que afectan a la microcirculación; sin embargo, estudios recientes no han demostrado que el tendón bajo observación directa presente datos de hipovascularidad. La toxina botulínica tipo A realiza su acción mediante bloqueo de la liberación de acetilcolina en la placa neuromuscular; en las articulaciones provoca liberación de la tensión capsular así como la disminución de factores proinflamatorios tales como la interleucina-1; aunque existen pocos artículos sobre su utilidad intraarticular, en los grupos musculares y tendinosos, además de tener un efecto miorelajante existen diversas publicaciones que apoyan su utilidad en el manejo del dolor y su utilidad en la rehabilitación de este grupo de pacientes; en dosis bajas, ha sido ampliamente utilizada. **Material y métodos:** Se trata de un estudio prospectivo, experimental y longitudinal en el cual se realizó seguimiento a 24 pacientes con diag-

ABSTRACT. Rotator cuff conditions are characterized by unspecific signs, as well as anatomic alterations and symptoms. They have a multifactorial etiology and may include everything from tendinitis to massive, full thickness tears of the rotator cuff tendon that compromise the normal biomechanics of the involved shoulder. They usually occur in people over 40 years of age but lesions resulting from trauma may vary according to the mechanism of injury and are not directly related with the age at onset of symptoms. Vascular factors have been described as related with rotator cuff tendon damage in conditions affecting the microcirculation. However, recent studies have not proven that the tendon under direct observation shows hypovascularity. Type A botulinum toxin acts by blocking the release of acetylcholine in the neuromuscular plate; in the joints it releases capsular tension and reduces proinflammatory factors such as interleukin-1 (IL-1). There are only a few papers on its intraarticular benefit; in muscle and tendon groups it not only has a muscle relaxant effect, but several publications support its utility for pain management. It has been widely used in the rehabilitation of this group of patients at low doses. **Material and methods:** Prospective, investigational and longitudinal study involving the follow-up of 24 patients with a diagnosis of painful shoulder syndrome proven clinically and with imaging tests, and caused by rotator cuff lesions.

Nivel de evidencia: III

www.medigraphic.org.mx

* Investigador Principal. Ortopedista. Alta Especialidad en Cirugía Articular.

** Investigador Asociado. Ortopedista. Titular del Curso de Ortopedia y del Curso de Alta Especialidad en Cirugía Articular.

*** Investigador Asociado. Ortopedista. Profesor del Curso de Alta Especialidad en Cirugía Articular, Módulo de Artroscopías.

Dirección para correspondencia:

Dr. Paul Becerril Bautista

Retorno Laurel Núm. 35, Colonia Morelos, CP 62210, Cuernavaca, Morelos, México.

E-mail: mdpbecerril@gmail.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/actaortopedica>

nóstico de síndrome de hombro doloroso demostrado por pruebas clínicas y de gabinete debido a lesiones del mango de los rotadores, sin criterios de reparación quirúrgica inmediata, o ya reparados, a los cuales a 12 pacientes se les aplicará toxina botulínica tipo A en el espacio subacromial de forma peri-tendón del tendón conjunto del manguito de los rotadores, así como en puntos de dolor y contractura muscular en hombro, con una dosis total de 200 UI de toxina botulínica tipo A, mientras que al grupo control, de 12 pacientes, se le administraron antiinflamatorios vía oral por seis semanas, tipo Cox 2, Celecoxib 100 mg cápsulas una cada 12 horas; a los dos grupos se les sometió a un programa de rehabilitación ya establecido, el cual fue supervisado cada dos semanas y hasta las seis semanas de evolución; se realizaron valoraciones subjetivas y objetivas valorando la presencia de dolor, el nivel funcional y la movilidad posible mediante la escala de valoración funcional de hombro de Constant y la escala visual análoga. **Resultados:** Grupo de Celecoxib Promedio de escala de Constant inicial fue de 60 puntos, el inmediato a la primera dosis se mantuvo en 60 puntos, a las dos semanas de tratamiento con Celecoxib se encontró un puntaje de Constant promedio de 66 puntos y a las seis semanas el promedio fue de 70.33 puntos, siendo el valor de la $p > 0.005$. Grupo de toxina botulínica 200 UI máximo en hombro afectado, 50 UI subacromial y 150 en puntos de dolor además de asociarlo a programa de ejercicios de rehabilitación supervisados en consultorio. El promedio de la escala de Constant inicial fue de 58 puntos, el inmediato a la primera dosis se elevó a 70.83 puntos, a las dos semanas posteriores a infiltración y seguimiento de ejercicios en consultorio fue de puntaje Constant promedio de 77.16 puntos y a las seis semanas el promedio fue de 78.5 puntos, siendo el valor de la $p < 0.005$ ($p = 0.00045$). En cuanto a la escala visual análoga se observó que en el grupo de Celecoxib existió una disminución de dicha escala a las seis semanas con una $p < 0.005$.

Palabras clave: hombro, manguito rotador, dolor, toxinas botulínicas tipo A, rehabilitación.

The patients either did not meet the criteria for immediate surgical repair or had already undergone such a repair. Type A botulinum toxin was applied to 12 patients in the subacromial space around the rotator cuff conjoint tendon, as well as in the painful spots and in the muscle contracture in the shoulder. The total dose of Type A botulinum toxin was 200 IU. The control group, also composed of 12 patients, was given a COX-2 oral antiinflammatory agent for 6 weeks (Celecoxib, 100 mg BID). Both groups followed a pre-established rehabilitation program for a total of 6 weeks and were supervised every 2 weeks. Subjective and objective assessments were made including pain, performance level and possible mobility, using Constant's functional shoulder assessment and the visual analog scale (VAS). **Results:** Celecoxib group: Mean initial Constant scale score was 60; after the first dose it remained unchanged. After 2 weeks of treatment with Celecoxib the mean Constant score was 66; by 6 weeks it was 70.33, with $p > 0.005$. The botulinum toxin group received a maximum dose of 200 IU in the affected shoulder, 50 IU were administered subacromially and 150 in the painful spots. This treatment was combined with rehabilitation exercises supervised at the doctor's office. The mean initial Constant scale score was 58; immediately after the first dose it went up to 70.83. Two weeks after the injection and the supervision of rehabilitation exercises at the office, the mean Constant scale score was 77.16; at six weeks it was 78.5, with $p < 0.005$ ($p = 0.00045$). The VAS in the Celecoxib group decreased at six weeks with $p < 0.005$.

Key words: shoulder, rotator cuff, pain, botulinum toxins type A, rehabilitation.

Introducción

Las enfermedades del mango de los rotadores se caracterizan por signos inespecíficos, síntomas y alteraciones de la anatomía. Su etiología es multifactorial y pueden abarcar desde tendinitis hasta rupturas masivas de espesor completo del tendón del manguito de los rotadores, las cuales comprometen la biomecánica normal del hombro afectado.¹

Los pacientes presentan sintomatología diversa en las que predomina el dolor y en ocasiones, debilidad muscular para la

movilización activa o para ambas; radiográficamente se puede evidenciar la presencia de datos que sugieren la lesión de espesor diverso del manguito de los rotadores. Los estudios más fiables son el ultrasonido y la resonancia magnética nuclear, de los cuales esta última es la más sensible y específica.²

Existen diversas causas de este tipo de lesión, siendo en nuestro medio la más común la degenerativa, seguida en frecuencia por la asociada con antecedentes de trauma.¹ Los cambios degenerativos del manguito de los rotadores ocurren de igual forma en las demás articulaciones del cuerpo

y sus estabilizadores estáticos y dinámicos, iniciando con datos de sinovitis y posteriormente con rupturas o desgarros parciales o totales e incluso desinserción completa del tendón conjunto.^{1,2}

Normalmente este proceso degenerativo ocurre en personas mayores de 40 años; sin embargo, el asociado con trauma depende del mecanismo de lesión y no tiene relación directa con la edad de aparición de los síntomas.³

Se han descrito que existen factores vasculares en el daño del tendón del mango de los rotadores en patologías que afectan a la microcirculación; sin embargo, estudios recientes no han demostrado que el tendón bajo observación directa presente datos de hipovascularidad. Otras causas de esta tendinitis son vasculares, del desarrollo como el acromial o malformaciones coracoideas, morfología tipo II y III de acromion según Bigliani, factores de inestabilidad articular como lesiones capsuloligamentarias, disfunción neuromuscular escapulotorácica y escapulohumeral, enfermedades inflamatorias como artritis reumatoide, lesiones iatrogénicas o desórdenes adquiridos y síndrome de pinzamiento subacromial.⁴

Los cambios anormales en el tendón, molecularmente, se pueden deber a respuestas patológicas resultantes de una baja actividad metabólica del tendón asociada con una falta de habilidad para reaccionar a factores de carga asociados; se incrementa la proporción de colágeno tipo III, se incrementa el diámetro de las fibrillas y disminuye la cantidad de agua y proteoglicanos. Se ha encontrado que la celularidad disminuye con la edad y las actividades diarias. Al tener datos de dolor de importante intensidad, los pacientes, por lo general, realizan una terapia física deficiente.⁴

La toxina botulínica tipo A realiza su acción mediante el bloqueo de la liberación de acetilcolina en la placa neuromuscular; en las articulaciones, provoca liberación de la tensión capsular, así como la disminución de factores proinflamatorios, tales como la interleucina-1. Aunque existen pocos artículos sobre su utilidad intraarticular en los grupos musculares y tendinosos, además de tener un efecto miorrelajante, existen diversas publicaciones que apoyan su utilidad en el manejo del dolor y su utilidad en la rehabilitación de este grupo de pacientes. En dosis bajas, ha sido ampliamente utilizada.^{3,5,6}

El presente trabajo busca determinar las diferencias en la evolución funcional entre pacientes sometidos a rehabilitación posterior a aplicación de toxina botulínica tipo A versus pacientes sometidos a administración de antiinflamatorios vía oral, en pacientes con síndrome de hombro doloroso asociado con lesiones del manguito de los rotadores, sin criterios quirúrgicos, durante el período comprendido del 2 de Abril de 2012 al día 2 de Septiembre de 2012 en el Hospital Regional «Lic. Adolfo López Mateos» del ISSSTE.

La justificación del presente estudio se basa en identificar las diferencias funcionales entre pacientes sometidos a un programa de rehabilitación posterior a la aplicación de toxina botulínica tipo A, en total 200 UI versus pacientes some-

tidos a administración de antiinflamatorios vía oral (celecoxib 100 mg cápsulas) cada 12 horas, por seis semanas. Con ello se pretende demostrar si la aplicación de toxina botulínica tipo A, mejora la eficacia de rehabilitación en el síndrome de hombro doloroso por lesión del mango de los rotadores, sin criterios quirúrgicos.

Material y métodos

Se describieron las diferencias funcionales entre aquellos pacientes a los que se les aplicó toxina botulínica tipo A, en total 200 UI, versus pacientes a los que se les administraron antiinflamatorios vía oral celecoxib, 100 UI cada 12 horas, previo a la aplicación de un programa de rehabilitación. Se estableció una correlación entre la evolución sintomática entre ambos grupos de pacientes comparada de forma objetiva mediante la escala de Constant antes de la administración de cada medicamento, posterior inmediato, a las dos y a las seis semanas. Se estimuló la realización de este tipo de estudios en población mexicana y se correlacionó la evolución clínica sintomática de los pacientes con el tipo de tratamiento efectuado, así como la evolución posterior a rehabilitación.

El presente estudio observacional, descriptivo, prospectivo, comparativo y longitudinal se realizó de forma comparativa prospectivo, experimental, a fin de evaluar el resultado funcional, previo a la infiltración, inmediatamente posterior a la misma, a las dos semanas y a las seis semanas posterior a rehabilitación, tanto en pacientes sometidos a aplicación de toxina botulínica tipo A y como en aquellos sometidos a administración vía oral de antiinflamatorios en el Hospital (*Tabla 1*).

Se estudiaron en total 24 pacientes con datos clínicos y por USG de síndrome de hombro doloroso por lesión del mango de los rotadores, sin criterios quirúrgicos, atendidos en la Consulta Externa de Ortopedia. De modo que se incluyeron 12 pacientes con datos de síndrome de hombro doloroso con lesiones del mango de los rotadores sin criterios quirúrgicos inmediatos, sin ruptura completa o desinserción del mismo, a quienes se les infiltró en total 50 UI de toxina botulínica en el espacio subacromial y hasta 150 UI de toxina botulínica, como dosis máxima, en grupos musculotendinosos dolorosos en hombro afectado, con dosis máxima de 200 UI de toxina botulínica tipo A, previo a la rehabilitación. Los otros 12 pacientes restantes se incluyeron con datos de síndrome de hombro doloroso con lesiones del mango de los rotadores sin criterios quirúrgicos, sin ruptura completa o desinserción del mismo, a los cuales se les administró celecoxib 100 mg cápsulas, cada 12 horas por seis semanas sometidos al programa de rehabilitación establecido.

En total la muestra fue de 24 pacientes, **tomada de forma discrecional**. Se siguieron los siguientes criterios de inclusión: pacientes derechohabientes del ISSSTE, con expediente completo, de cualquier edad, con diagnóstico de síndrome de hombro doloroso con lesiones del mango de

Tabla 1. Tipo de estudio.

Observacional Es aquella en la que se presencia un fenómeno sin modificar intencionalmente sus variables	X	Experimental o propositiva Es aquella en la que se modifican intencionalmente las variables del fenómeno
Longitudinal Es aquella en la que se lleva a cabo el seguimiento de un fenómeno durante su desarrollo	X	Transversal Es aquella en la que se examinan las características de un grupo en un momento dado o durante un tiempo limitado
Prospectiva Es aquella que se planea a futuro y en la que previamente se definen con precisión las condiciones de estudio	X	Retrospectiva Es aquella que se basa en la revisión de expedientes, cédulas, sin que se hayan precisado las condiciones de estudio
Exploratoria o descriptiva Estudio cuyo nivel de aprehensión de la realidad es descriptivo y sirve de orientación para formular hipótesis. Es aquella en la que un fenómeno es estudiado sin establecer comparaciones	X	Comparativa Es aquella en la que se establece la comparación entre dos o más grupos o variables, establece relaciones de causa-efecto entre distintos fenómenos; es decir, formula hipótesis de tipo casual
Abierta Cuando el investigador conoce las condiciones que pueden modificar las variables en estudio	X	A ciegas Cuando el investigador desconoce las condiciones principales que pueden modificar las variables en estudio
Básica Trabajo experimental o teórico efectuado primariamente con el objeto de generar nuevos conocimientos sobre los fundamentos y hechos observables	X	Aplicada Investigación original realizada para la generación de nuevos conocimientos pero encaminada hacia una finalidad u objetivo práctico determinado
Tecnológica Trabajo sistemático en el que se utilizan los conocimientos obtenidos de la investigación científica y/o de la experiencia práctica, encaminado a desarrollar nuevos materiales, productos y dispositivos, establecer nuevos procesos, sistemas y servicios o mejorar los ya existentes, incluyendo el desarrollo de prototipos, instalaciones experimentales y servicios piloto	X	Biomédica Actividad encaminada a generar nuevos conocimientos sobre los procesos biológicos del ser humano en sus diferentes sistemas de organización, que van desde niveles subcelulares hasta el organismo integral. Estos conocimientos pueden ser de otros sistemas biológicos diferentes al humano cuando, por la naturaleza del diseño requerido, no sea factible de llevarse a cabo en éste
Clínica Actividad encaminada a generar nuevos conocimientos sobre los procesos patológicos que afectan al ser humano como individuo y que se relacionan con los procesos de desarrollo, etiopatogenia, fisiopatogenia diagnóstico, pronóstico, tratamiento y complicaciones, tomando como referencia la historia natural de la enfermedad	X	Salud pública Actividad encaminada a generar nuevos conocimientos sobre las condiciones de la salud de la población y la respuesta social organizada a dichas condiciones. Este tipo de investigación tiene los mismos objetos de análisis que la investigación biomédica y clínica, pero los estudia a nivel poblacional, basándose primordialmente en las ciencias sociales

los rotadores sin criterios quirúrgicos, diagnosticados por clínica y/o estudios de gabinete, funcionales y con dolor como motivo de consulta. Los criterios de exclusión fueron a aquellos pacientes que no desearon participar en el protocolo, pacientes que no llevaron el seguimiento apegado de evolución, pacientes con rupturas de espesor completo o desinserción del mango de los rotadores diagnosticados por estudios de gabinete y pacientes que hayan sido infiltrados con cualquier medicamento en los últimos seis meses. Como criterios de eliminación se tomaron en cuenta a pacientes que no estuvieron de acuerdo con el llenado de las cédulas de recolección de datos, pacientes en los que el expediente clínico se encontró incompleto y pacientes con complicaciones médicas no ortopédicas que evitasen la adecuada valoración de la sintomatología.

Se utilizó la correlación de grupo problema con grupo testigo con base en la escala de Constant de funcionalidad del hombro y la Escala Visual Análoga para evaluar la funcionalidad de ambos grupos. Se seleccionaron los métodos de análisis estadísticos de los datos derivados de la investigación: χ^2 para comparar proporciones entre dos o más

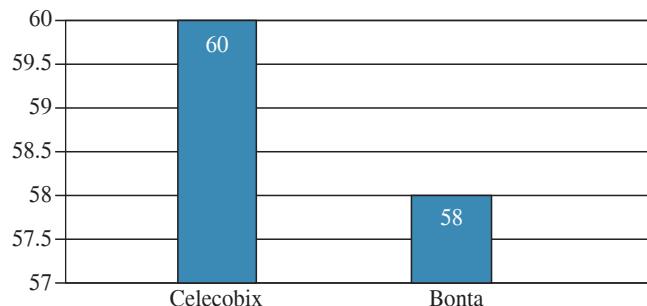
grupos, «t» de Student para comparar promedios entre dos grupos, análisis de varianza para comparar promedios entre más de dos, coeficiente de correlación para determinar el grado de asociación entre dos variables y tablas actuariales de sobrevida para poder pronosticar la esperanza de vida. (Tabla 2).

Resultados

Se estudiaron en total 24 pacientes; los pacientes con criterios de exclusión o eliminación no fueron tomados en cuenta para el estudio. De los 24 pacientes, los resultados fueron los siguientes: por grupos se encontraron que el grupo de celecoxib, de los 12 pacientes estudiados, hubo 8 pacientes del sexo femenino (66%) y 4 del sexo masculino (33%); el promedio de edad fue de 53 años, con un peso promedio de 74.08 kg, estatura promedio de 1.61 m, IMC promedio de 28.29; 10 pacientes refirieron ser trabajadores administrativos (83.3%) y 2 pacientes amas de casa (16.6%). Se obtuvieron 7 hombros dolorosos derechos (58.33%) y 5 izquierdos (41.66%) En todos los casos

Tabla 2. Métodos matemáticos para el análisis de los datos.

χ^2 para comparar proporciones entre dos o más grupos	X
“t” de Student para comparar promedios entre dos grupos	X
Análisis de varianza para comparar promedios entre más de dos	X
Coeficiente de correlación para determinar el grado de asociación entre dos variables	
Tablas actuariales de sobrevida para poder pronosticar la esperanza de vida	
Otros (especificar)	

**Figura 1.** Escala constant inicial.

(100%) el motivo de la atención fue por dolor y disminución de los arcos de movilidad, de acuerdo con los criterios de inclusión. Asimismo, 100% de los pacientes fueron diagnosticados por clínica de la exploración de hombro y la realización de ultrasonido. De este grupo, los 12 pacientes fueron tratados mediante la administración por seis semanas de celecoxib 100 mg cápsulas, una cada 12 horas asociado con programa de ejercicios supervisado en el consultorio.

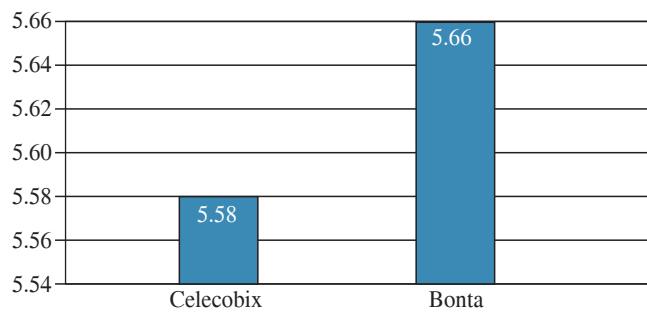
El promedio de la escala de Constant inicial fue de 60 puntos, el inmediato a la primera dosis se mantuvo en 60 puntos, a las dos semanas de tratamiento con celecoxib se encontró un puntaje de Constant promedio de 66 puntos y a las seis semanas el promedio fue de 70.33 puntos; siendo el valor de la $p > 0.005$ y considerado no estadísticamente significativo entre la primera dosis y las seis semanas de tratamiento (*Figura 1*).

La Escala Visual Análoga inicial fue en promedio de 5.58 puntos y a las seis semanas fue de 3.83 puntos con una $p < 0.005$ ($p = 0.0002$). En este grupo, la complicación fue gastritis en dos pacientes (16.6%) (*Figura 2*).

El otro grupo fue el conformado por aquéllos a quienes se les administró toxina botulínica tipo A, observándose el siguiente comportamiento al infiltrar en total 200 UI, 50 UI en el espacio subacromial y 150 UI en puntos de dolor y contractura muscular del hombro afectado, además de asociarlo con ejercicios de rehabilitación supervisados en consultorio: se trató de 7 pacientes del sexo femenino (58.33%) y 5 del sexo masculino (41.6%), el promedio de edad fue de 52.5 años. Con un peso promedio de 69.91 kg, estatura promedio de 1.61 m, IMC promedio de 26.83; 8 pacientes fueron trabajadores administrativos (66.6%) y 4 pacientes amas de casa (33.3%). Se obtuvieron 5 hombros dolorosos derechos (41.6%) y 7 izquierdos (58.33%); en todos los casos (100%) el motivo de la atención fue por dolor y disminución de los arcos de movilidad, de acuerdo con los criterios de inclusión. Asimismo, 100% de los pacientes fueron diagnosticados por clínica de la exploración de hombro y la realización de ultrasonido.

De este grupo, los 12 pacientes fueron tratados mediante la administración de toxina botulínica tipo A 50 UI en el espacio subacromial y 150 UI en zonas dolorosas y de contractura muscular en hombro afectado y sometidos a programa de ejercicios supervisado en consultorio.

El promedio de la escala de Constant inicial fue de 58 puntos, el inmediato a la primera dosis se elevó a 70.83

**Figura 2.** EVA inicial.

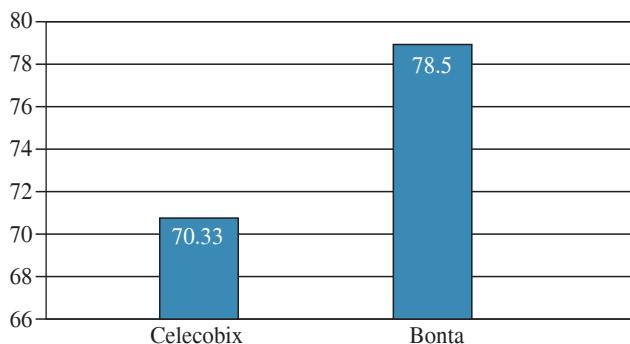
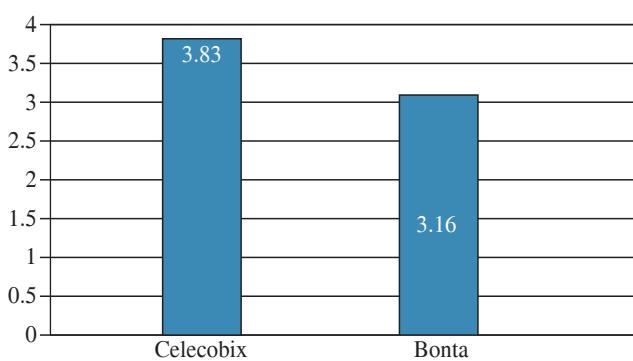
puntos, a las dos semanas posteriores a la infiltración y seguimiento de los ejercicios en consultorio fue de puntaje Constant promedio de 77.16 puntos y a las seis semanas el promedio fue de 78.5 puntos, siendo el valor de la $p < 0.005$ ($p = 0.00045$); siendo éste estadísticamente significativo entre la primera dosis y las seis semanas de tratamiento. La Escala Visual Análoga inicial fue en promedio de 5.66 puntos y a las seis semanas fue de 3.16 puntos con una $p > 0.005$, siendo no significativa estadísticamente. En este grupo, la complicación fue la sensación de debilidad muscular en tres pacientes (25%) (*Figuras 3 y 4*).

Discusión

En el presente estudio, se encontraron resultados satisfactorios para ambos grupos entre los puntajes iniciales valorados con las escalas de Constant basales y las determinaciones con la misma escala a las seis semanas de tratamiento.

En las primeras dos semanas, el incremento del puntaje en la escala de Constant fue significativamente más alto en el grupo tratado mediante la infiltración de toxina botulínica, la cual se mantuvo por las seis semanas de la valoración. Los resultados de mejoría en las escalas de Constant para el grupo de celecoxib fueron notables pero no fueron significativas desde el punto de vista estadístico, al contrario de lo que se observó en el grupo de la toxina botulínica.^{4,5}

Cabe resaltar que, parte de los rubros de la escala de Constant es valorar el dolor como síntoma referido por el paciente, dado que se engloba en las determinaciones anteriores, se decidió además valorar a los pacientes con Escala Visual Análoga, además de la valoración de Constant,

**Figura 3.** Escala constant 6ta semana.**Figura 4.** EVA 6ta semana.

observando que en el grupo de celecoxib existió una disminución de dicha escala a las seis semanas, con una $p < 0.005$ significativa estadísticamente, mientras que, a pesar de que también se observó reducción del dolor a las seis semanas de tratamiento postinfiltración de toxina botulínica,

los resultados no son estadísticamente significativos para dicho grupo.^{5,6}

Se puede concluir brevemente del presente estudio que ambos medicamentos son eficaces en el tratamiento del síndrome de hombro doloroso por lesión del manguito de los rotadores sin criterios quirúrgicos; sin embargo, estadísticamente sólo se puede apoyar que la reducción del dolor será de mayor eficacia en los pacientes tratados a base de celecoxib y los resultados funcionales globales en la rehabilitación son superiores en aquellos pacientes tratados mediante infiltración con toxina botulínica, aunque no se demuestra estadísticamente su utilidad en el manejo del dolor en este grupo de pacientes.^{4,5,6}

Hace falta realizar más estudios en este tipo de población utilizando otros esquemas de terapia física o incluso asociar las ventajas de mejoría en los resultados funcionales post-rehabilitación de pacientes infiltrados con toxina botulínica tipo A y asociarlos con el uso de medicamentos tales como el celecoxib.

Bibliografía

1. Busconi B: Addressing rotator cuff repair failures through the aid of botulinum toxin A. *J Bone Joint Surg Am.* 2011; 93A(16): 1-3.
2. Hosalkar H: What's new in orthopaedic rehabilitation. *J Bone Joint Surg Am.* 2011; 93A(14): 1367-74.
3. Thorsten M: Botulinum neurotoxin as a therapeutic modality in orthopaedic surgery: more than twenty years of experience. *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 90A(4): 1501-7.
4. Arriaga RJ: Síndrome de hombro doloroso por lesión del manguito de los rotadores; manejo con toxina botulínica. *Rev Mex Neuroci.* 2008; 9(4): 261-7.
5. Ramachandran M: Botulinum toxin and its orthopaedic applications. *J Bone Joint Surg Br.* 2006; 88B(8): 981-7.
6. Intiso D: Therapeutic Use of botulinum toxin in neurorehabilitation. *J Toxicol.* 2012; 2012: 12.

Se explicó a todos los sujetos de estudio del presente trabajo los posibles efectos secundarios, reacciones adversas y posibles complicaciones de ambos procedimientos para que firmaran el consentimiento informado de conformidad.

Consentimiento informado

Estimado participante:

Como parte de los requisitos del Curso de Alta Especialidad en Medicina de Cirugía Articular, se llevará a cabo una investigación sobre los resultados funcionales entre pacientes con diagnóstico de hombro doloroso por lesión del mango de los rotadores en el Hospital Regional «Lic. Adolfo López Mateos». Usted ha sido seleccionado para participar en esta investigación, la cual consiste en infiltrar en su hombro con un medicamento denominado como toxina botulínica tipo A o antiinflamatorios vía oral asociado a un programa de rehabilitación. Ambos procedimientos pueden ocasionar efectos secundarios, los cuales serán explicados a detalle antes de que tome usted la decisión de participar en este estudio. Deberá contestar una serie de cuestionarios o preguntas que le tomará aproximadamente 25 minutos, antes y después de la infiltración y después deberá someterse a la misma exploración cada dos semanas, hasta completar seis semanas de la misma posterior a la rehabilitación.

La información obtenida a través de este estudio será mantenida bajo estricta confidencialidad y su nombre no será utilizado. Usted tiene el derecho de retirar el consentimiento para la participación en cualquier momento. El estudio no conlleva ningún riesgo ni recibe ningún beneficio económico. No recibirá compensación por participar. Los resultados grupales estarán disponibles si así desea solicitarlos. Si tiene alguna pregunta sobre esta investigación, se puede comunicar conmigo al teléfono: 5536690666.

He leído el procedimiento descrito arriba. El(la) investigador(a) me ha explicado el estudio y ha contestado mis preguntas. Voluntariamente doy mi consentimiento para participar en el estudio y he recibido copia de este procedimiento.

Firma del participante

Fecha

www.medigraphic.org.mx

ESCALA DE CONSTANT

Dolor (15 puntos)

Ninguno	15	
Ligero	10	
Medio	5	
Intenso	0	

Movilidad corriente (20 puntos)

Trabajo pleno rendimiento	4	
Deporte sin limitación	4	
Sueño normal	2	
Amplitud de movimiento indoloro		
Hasta talle	2	
Hasta apófisis xifoides	4	
Hasta cuello	6	
A tocar la cabeza	8	
Por encima de la cabeza	10	

Movilidad activa (40 puntos)

Abducción		
0 a 30°	0	
30 a 60°	2	
60 a 90°	4	
90 a 120°	6	
120 a 150°	8	
150 a 180°	10	
Flexión		
0 a 30°	0	
30 a 60°	2	
60 a 90°	4	
90 a 120°	6	
120 a 150°	8	
150 a 180°	10	
Rotación externa		
Mano detrás de la cabeza con codo adelantado	2	
Mano detrás de la cabeza con codo retrasado	2	
Mano sobre la cabeza con codo adelantado	2	
Mano sobre la cabeza con codo retrasado	2	
Mano por encima de la cabeza	2	
Rotación interna		
(Mano homolateral tocando con su cara dorsal)		
Muslo	0	
Glúteo	2	
Región lumbosacra	4	
Talle	6	
Última vértebra torácica	8	
Séptima vértebra torácica	10	

Potencia (25 puntos)

2.27 puntos por kg de peso elevado y con máximo de 11 kg		
--	--	--

Resultados globales

Excelentes	80 puntos o más	
Buenos	65-79 puntos	
Medios	50-64 puntos	
Malos	Menos de 50 puntos	

- El balance articular se realiza con el paciente sentado. La flexión y la abducción se miden con goniómetro.