

Afectación neurovascular tras luxación glenohumeral: a propósito de un caso.

DOI: <http://dx.doi.org/10.37315/SOTOCAV20212855616>

GARRIDO FERRER JF, MARCO DIAZ L, DIRANZO GARCÍA J, CASTILLO RUIPEREZ L, HERNANDEZ FERRANDO L.

CONSORCIO HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE VALENCIA

Resumen.

Presentamos el caso de una mujer de 58 años que tras caída con el hombro en extensión completa y abducción 90° presenta una luxación glenohumeral anteroinferior con afectación total del plexo y afectación vascular aguda resuelta tras la reducción cerrada. En ENG y EMG a las 6 semanas presenta una plexopatía, sin discontinuidad en RMN. A las 8 semanas presenta una mejoría paulatina con tratamiento rehabilitador. No presentó recidiva de la lesión vascular. La edad, la obesidad, el tiempo luxación-reducción y fracturas asociadas, son factores de riesgo para la plexopatía braquial completa, siendo más frecuentes en traumatismos de baja energía. El nervio axilar es el que se afecta más frecuentemente, seguido del radial, cubital y mediano. El gold standard para el diagnóstico es la EMG/ENG, al mes de la lesión, seguida de la RMN para valorar continuidad. La rehabilitación es la base del tratamiento, reservando la cirugía mediante neurectomía antes de seis meses y las transferencias nerviosas para los casos que no presenten mejoría. La recuperación funcional será tardía (entre seis meses y años), siendo más precoz en EMG. La afectación vascular aguda es una urgencia traumatológica, siendo la tercera porción de la arteria axilar la más afectada. La alta sospecha diagnóstica es clave, no descartando la lesión la presencia de pulso radial. Ante la sospecha y tras reducción precoz de la luxación, el ECO-Doppler y/o Angio-TC son los test diagnósticos indicados. La sospecha diagnóstica neurovascular es clave. Sistematizar la exploración y optimizar el tratamiento reduce complicaciones y mejora el pronóstico del paciente.

Palabras clave: Brachial Plexus Injury, Shoulder Dislocation

Summary.

We present a case of a 58 years old woman who presents a low-anterior dislocation with vascular and total nerve injury secondary to a fall with the shoulder extended and abducted (90°). In this situation, it was fixed with closed reduction. After 6 weeks, the ENG and the EMG showed brachial plexopathy. Disruptions were not detected in NMR. She gradually improved with rehabilitation, not having new vascular symptoms. Age, obesity, the delay until the reduction and associated fractures are risk factors to completed brachial plexus palsy, being more common in low energy traumas. Axilar nerve is the most affected element, followed by radial, ulnar and median, in this order. EMG/ENG is the gold standard technique for the diagnosis after one month. MNR will be essential to check the state of the nerve. Rehabilitation is key in the treatment, and the surgery can be postponed. Neurolysis showed encouraging results in the first semester. Functional recovery is slow (six months - one year), being faster in the EMG results. Acute vascular affection is a traumatology emergency. The third section of the axillar nerve is the most common affected. Suspected diagnosis is important, even when the radial pulse is detected. After closed reduction, ECO-Doppler and CT Angiography are the diagnosis test indicated. Suspecting neurovascular injury is mandatory. Systematic exploration and urgent treatment decrease complications and they can improve the patient prognosis.

Correspondencia:

JOSE FELIX GARRIDO FERRER

Garrido.jos1@gmail.com

Introducción

La luxación anteroinferior representa el 95% de las luxaciones glenohumorales. Sin embargo, la afectación del plexo braquial ocurre en el 0,5% de los casos, y suele ser aguda, infraclavicular, postganglionar y sin discontinuidad. La afectación vascular (0,1% de los casos) suele ser crónica, sin subestimar el momento agudo¹.

Caso Clínico

Mujer de 58 años de edad, que acude a urgencias tras caída en vía pública. Como antecedentes de interés destacamos: obesidad e hipertensión arterial controlada mediante tratamiento. En la exploración física se objetiva tumefacción y deformidad en hombro izquierdo; presenta una limitación completa de la movilidad activa, y cierta funcionalidad pasiva del balance articular. No existen alteraciones cutáneas en dicha región en el momento agudo. En relación a la exploración neurovascular, la paciente refiere una disminución de la función sensitiva y motora en la región lateral del hombro izquierdo, y en la región dorsal de la mano izquierda, junto con el tercio medio cubital del 4º dedo y de la superficie del quinto dedo en región volar y dorsal. La exploración vascular evidencia una disminución del relleno capilar en la totalidad de los dedos, así como cierta dificultad para la detección del pulso radial. Tras dichos signos, colocamos un pulsioxímetro en el dedo índice de la paciente (tanto en la extremidad sana como en la afecta), siendo la SatO₂% del miembro afecto de 70% en comparación con el 98% presente en el miembro sano.

Se decide la realización de una radiografía simple en dos proyecciones (anteroposterior y transtorácica) donde se visualiza una luxación glenohumeral anteroinferior de hombro izquierdo junto a una fractura de troquíter no desplazada (Fig. 1).



Figura 1: Luxación glenohumeral anteroinferior (imagen izquierda). Reducción cerrada (imagen derecha).

Tras el estudio de imagen se realiza una reducción cerrada mediante la técnica de Kocher con una radiografía de control posterior. La coherencia glenohumeral se encuentra respetada y la fractura

asociada no presenta cambios tras la maniobra. Se explora de nuevo la función neurovascular: presenta una mejoría de la vascularización con una SatO₂% de 96%, con una palpación franca del pulso radial y un relleno capilar conservado. Neurológicamente, la paciente no presenta mejoría alguna, ni sensitiva ni motora.

Se decide la realización de un AngioTC debido a la clínica de la paciente, donde no se evidencian lesiones vasculares agudas: “se constata permeabilidad de arterias subclavia, axilar y braquial, que visualizamos hasta la flexura del codo. Se visualiza permeabilidad de la arteria cubital en antebrazo. No consigo demostrar permeabilidad de arteria radial, probablemente por los importantes artefactos”.

Finalmente se decide el ingreso de la paciente durante cuarenta y ocho horas para valorar la evolución tras la lesión. Durante el ingreso la paciente es valorada cada cuatro horas, no objetivándose recidiva de la clínica vascular. Tampoco presenta una mejoría de la clínica sensitiva ni motora del miembro, pese a tratamiento con corticosteroides a dosis altas por vía intravenosa.

Se cita a la paciente en consultas externas, dónde se solicita, tras el momento agudo de máxima inflamación y edema, una electromiografía (EMG) junto con una electroneurografía (ENG). En la misma se describen datos sugerentes de plexopatía braquial izquierda, con sospecha de axonotmesis parcial: “afectación grave de los nervios radial, musculocutáneo y cubital, cuyos territorios muestran signos de denervación activa, sin signos de reinervación crónica; afectación moderada del nervio mediano, cuyo territorio no muestra signos de denervación”.

Tras dicha prueba complementaria se solicita una RMN donde no se evidencia discontinuidad de las raíces nerviosas lesionadas. Este hecho nos hace sospechar de una plexopatía por distensión del plexo braquial. Esta lesión no presenta criterios de tratamiento quirúrgico debido a que la anatomía se encuentra íntegra, sin “gaps” existentes en las pruebas de imagen. Por tanto, el tratamiento de nuestra paciente se lleva a cabo mediante sesiones de rehabilitación donde los ejercicios de fuerza contra resistencia y de propiocepción serán los más relevantes: los primeros para intentar compensar la función motora del miembro superior izquierdo mediante la hipertrofia muscular adyacente; la segunda con el fin de mejorar la función epicrítica de nuestra paciente y de recuperar la sensación de control del brazo izquierdo.

Durante el seguimiento en consultas, y tras un largo periodo de rehabilitación por parte de la paciente, se realizan controles periódicos mediante EMG y ENG con el fin de monitorizar la funcionalidad del miembro superior. Como se describe en la bibliografía, la mejoría no es superlativa, y la recuperación se convierte en un proceso tedioso y larvado.

Cabe destacar, que la paciente acaba siendo intervenida de la fractura de troquíter asociada, por desplazamiento del mismo en la radiografía de control que se realizó en la primera consulta. Los resultados son aceptables tras la osteosíntesis mediante un sistema de tornillo canulado junto con un cerclaje (sistema de escape) para aproximar el fragmento de troquíter desplazado (Fig. 2).



Figura 2: Osteosíntesis mediante sistema mixto (tornillo canulado y cerclaje) de la fractura de troquíter asociada.

Discusión

La luxación glenohumeral es la luxación más frecuente del aparato locomotor, siendo la dirección anteroinferior la más incidente (95%). Tras la luxación de dicha articulación, artículos publicados describen una prevalencia del 0,5% en relación a la afectación del plexo braquial, siendo el nervio axilar el más afectado. La afectación vascular presenta una prevalencia menor, siendo la arteria axilar la más frecuentemente lesionada¹.

Tras la luxación, la anamnesis y la exploración física son dos pilares que no deben omitirse. Debemos conocer las características de nuestro paciente y valorar la función vascular y neurológica de manera sistemática. Ya desde el primer contacto, debemos tener una alta sospecha diagnóstica y corroborar la exploración mediante pruebas complementarias si es necesario^{1,2}.

La radiografía simple es la prueba más utilizada para la valoración de la estructura ósea, no siendo necesario otro estudio de imagen, salvo en luxaciones con fracturas complejas asociadas. En cambio, si tenemos la sospecha de una lesión vascular y/o neurológica, la primera tiene mayor relevancia a nivel agudo, por lo que está indicada la

realización de estudios que valoren la vascularización del miembro superior².

Valorado al paciente en el momento agudo, decidiremos en función de la simbiosis entre clínica y pruebas complementarias. Mientras que una lesión vascular clínica y radiológicamente valorada es susceptible de un tratamiento quirúrgico inminente, la lesión neurológica se debe valorar tras unas semanas de reposo.

Valoración neurológica:

La mayoría de las lesiones del plexo son infraclaviculares, postganglionares y sin discontinuidad^{1,3}.

Se describen una serie de factores de riesgo: edad (existe un aumento del riesgo de 1,3 veces por cada 10 años de edad); tiempo desde la luxación hasta la reducción con éxito de la misma (si mayor a 6 horas de media); fractura de troquíter asociada (como la que presenta nuestra paciente); patología previa del manguito de los rotadores: es importante diferenciar si la dificultad para la abducción del hombro tras la reducción de la luxación es debido a dicha lesión, o a una afectación del nervio axilar; maniobra de reducción: más riesgo si se utilizan maniobras violentas, como la maniobra de reducción cerrada tipo Hipocrática⁴.

Existe una diferenciación en dos grupos en relación con la afectación del plexo: pacientes jóvenes, varones y que sufren un mecanismo lesión de alta energía; pacientes mayores de 50 años, mujeres, que sufren un mecanismo de menor energía. Será el segundo grupo quienes presenten un porcentaje mayor de afectación total del plexo braquial en relación con el primero. Si es cierto que el primer grupo presenta un número absoluto mayor, ya que es más frecuente la afectación aislada del nervio axilar que la afectación total del plexo braquial. Nuestro paciente pertenece al segundo grupo, donde la afectación es total².

Debido al número poblacional tan reducido, no se describe un orden decreciente exacto de las raíces afectadas, aunque en números absolutos el orden que puede intuirse es el siguiente: nervio axilar en primer lugar, nervio radial, nervio cubital y nervio mediano. Algunos artículos describen el nervio cubital en segunda posición; incluso en otros, describen el nervio supraescapular entre los más afectados, dentro del conjunto de lesiones supraclaviculares³.

Otros artículos relacionan los cordones del plexo braquial afectados en función de la posición del miembro superior en la caída: si el paciente presenta una caída con el codo y la muñeca extendidos, los cordones mediales serán los más afectados; si presenta la caída con el codo flexionado, la afectación será medial y posterior; por último, si el hombro presenta una abducción de 90° junto con una extensión completa (como en nuestro caso), todos los cordones del plexo se verán afectados (1).

A grandes rasgos, lo más habitual es la afectación sensitiva del plexo (80%). La afectación motora se describe en un 50% y la afectación conjunta en un 52%². Las lesiones del plexo infraclaviculares son más frecuentes que las

supraclaviculares, y de estas, lo más frecuente son las lesiones postganglionares y sin discontinuidad, como ya hemos comentado. Mientras que en las lesiones preganglionares los potenciales de acción sensoriales (SNAP) estudiados en la electroneurografía son normales, en las postganglionares existe una disminución de los SNAP y una disminución de la amplitud del potencial de acción (debido a la disminución en número de las raíces funcionante)³.

Como se describe en la introducción, la valoración neurológica se realiza previa y posterior a la reducción de la luxación glenohumeral. Si tras la reducción existe afectación nerviosa el manejo es larvado: inmovilizamos al paciente y se vuelve a valorar a las dos o tres semanas, donde disponemos de varias herramientas de diagnóstico en función de la clínica presente: se aconseja realizar una ENG (Fig. 3) si existe una afectación sensitiva sin afectación motora asociada. En cambio, si existe una afectación motora aislada o una afectación mixta, se complementa la ENG y/o EMG con otras pruebas complementarias (TAC, RNM o US) para valorar la anatomía nerviosa^{2,3}. Si existiera una disrupción del recorrido nervioso, sería necesario el tratamiento quirúrgico para la recuperación funcional del paciente. Por otro lado, si no existe una discontinuidad, el control periódico mediante ENG y/o electromiografía (EMG) es el indicado (de la misma manera que en la afectación sensitiva aislada).

Nervio / Lugares	Latencia ms	Amplitud mV	Duration ms	Area mVms	Distancia cm	Lat Diff ms	Velocidad m/s
D RADIAL - EP índice							
Antebrazo	1,85	7,1	5,95	27,2			1,85
I RADIAL - EP índice							
Antebrazo	2,15	5,3	7,55	28,6			2,15
Codo	3,85	3,2	7,80	17,1	9,3		54,7
Canal de torsión	6,25	1,1	7,60	5,1	14,4		60,0

Nervio / Lugares	Latencia ms	Amplitud mV	Duration ms	Area mVms	Distancia cm	Lat Diff ms	Velocidad m/s
D ULNAR - Abd meñique							
Muñeca	2,50	8,8	5,40	24,9			2,50
I ULNAR - Abd meñique							
Muñeca	2,55	5,4	5,70	16,1			2,55
Bajo codo	5,25	3,2	6,25	10,2	15,7		58,1
Supra codo	7,90	4,7	6,45	16,7	16		60,4

Figura 3: ENG MSI. Afectación de plexo braquial. Descripción lesión nervio radial y cubital.

El tratamiento conservador es el primer escalón¹. Se realiza una observación y control del paciente mediante exploración física y pruebas complementarias durante un año. Durante este tiempo, los ultrasonidos, la EMG y la rehabilitación son tres pilares para conocer la evolución

funcional. En la EMG (Fig. 4) se evidencian cambios de potenciales de acción a partir de las primeras dos semanas en músculos proximales, y a partir de las tres o seis semanas en músculos distales (dicha mejoría en las pruebas complementarias se describe previa a la mejoría clínica en la mayoría de casos, que suele aparecer a los dos o tres meses de la lesión). La “sensación de presión profunda” está descrita como el mejor indicador clínico de recuperación¹.

EMG Summary Table	Spontaneous					MUAP			Recruitment Pattern
	IA	Fib	PSW	Fasc	H.F.	Amp	Dur.	PPP	
L. FIRST D INTEROSS	N	1+	1+	None	None	N	N	N	Muy simple
L. EXT DIG COMM	N	2+	2+	None	None	N	+/-N	N	Simple
L. ABD POLL BREVIS	N	None	None	None	None	N	N	N	IM
L. TRICEPS	N	2+	2+	None	None	Sin actividad voluntaria			
L. BICEPS	N	3+	3+	None	None	N	N	N	Simple

Figura 4: EMG MSI. Afectación de plexo braquial. Descripción de la funcionalidad de los grupos musculares del miembro superior izquierdo.

No existe una gran mejoría en la mayoría de los pacientes. La lesión nerviosa aislada suele requerir una media de 5 meses de recuperación, y la lesión completa del plexo de 7 meses⁵. Se describe la recuperación sensitiva con más frecuencia que la motora. Si el paciente no recupera clínicamente, se pueden plantear otra serie de tratamientos.

El tratamiento quirúrgico es menos frecuente (3%). Tiene dos indicaciones: la discontinuidad del recorrido nervioso en el momento subagudo (tras la valoración a las dos o tres semanas de la luxación) y la no mejoría clínica mediante tratamiento conservador. En el primer supuesto, se plantean transferencias nerviosas y/o tendinosas. En el segundo supuesto (el más frecuente), la neurolisis es el procedimiento más utilizado⁵.

Previo a la cirugía, debemos conocer rango de movilidad del paciente. De hecho, las contracturas constituyen una contraindicación para la cirugía. Está indicada la neurolisis externa si existe continuidad nerviosa y cierta mejoría en los potenciales de acción. La neurolisis interna se reserva para el dolor neuropático severo o la fibrosis perineural que comprime la vascularización nerviosa^{1,2,5}.

La controversia sobre cuándo es el momento óptimo para la cirugía es evidente. Artículos defienden que, si el paciente no presenta una mejoría clínica en las primeras cinco o seis semanas, está indicada la cirugía. Otros estudios describen el momento de la cirugía a los dos o tres meses⁵. En cambio, la mayoría coinciden en que un periodo de observación sin mejoría clínica de más de tres/seis meses es intolerable^{1,2}, ya que reduce las posibilidades de recuperación funcional de la extremidad al aparecer signos de denervación irreversibles como la atrofia, entre otros.

Tras la cirugía, será necesario un seguimiento del paciente para conocer su evolución. Mientras que el efecto de la neurolisis externa se comienza a observar a los dos meses aproximadamente, la mejoría tras la neurolisis interna se evidencia alrededor de los tres meses desde la cirugía. En la bibliografía publicada se describe el tratamiento rehabilitador como un complemento innegociable tras la cirugía. La no mejoría mediante neurolisis y rehabilitación tendría como alternativa el tratamiento mediante transferencias¹.

Valoración vascular:

La afectación vascular tras la luxación glenohumeral también tiene una serie de factores de riesgo: pacientes mayores de cincuenta años, luxaciones recidivantes, maniobras de reducción violentas (iatrogénica) y patología vascular asociada (arteriosclerosis). El vaso más lesionado es la arteria axilar⁶. De las ramas de la misma, será la tercera porción (situada entre el borde lateral del pectoral menor y el borde superior del redondo menor), la que presenta una mayor afectación⁷.

La incidencia de lesión vascular es del 0,1%^{6,7,8}. Existen varias teorías sobre el mecanismo lesional: retorcimiento repentino de la arteria axilar sobre el borde del pectoral menor; fuerzas de desgarro ejercidas sobre la arteria por adherencias fibróticas circundantes; disminución de la elasticidad de la pared arterial asociada a una luxación violenta⁶.

Tras la luxación, debemos tener una alta sospecha para diagnosticar una lesión vascular. La exploración del relleno capilar, la palpación de los pulsos radiales y una anamnesis completa sobre los síntomas que refiere el paciente, son claves. Se comenta en la bibliografía la triada conocida: luxación glenohumeral, ausencia de pulso radial y aumento del perímetro del miembro superior. Pese a ello, se describen casos clínicos publicados donde existe lesión vascular pese a palparse el pulso radial sin dificultades⁸.

Una vez realizada la exploración, debemos realizar la maniobra de reducción glenohumeral y volver a explorar a nuestro paciente. Lo más frecuente es la mejoría inmediata de la sintomatología presente. Una alteración de la vascularización en el momento agudo que no mejora tras la reducción, requiere de un estudio complementario mediante ECO-Doppler y/o angiotomografía computerizada (AngioTC) de urgencia².

La primera presenta una sensibilidad y especificidad elevada, no emite radiaciones y es más accesible. La segunda es la prueba más utilizada para estudiar la vascularización, debido a una sensibilidad y especificidad

mayor. Aunque en la actualidad no se utilice con frecuencia, debemos saber que el Gold standard para la lesión vascular, será la arteriografía, pero debido a sus complicaciones asociadas no está indicada en la mayoría de pacientes⁹.

Pese a ser el escenario menos frecuente, una afectación vascular aguda requerirá una valoración por un especialista en cirugía vascular para un tratamiento precoz de la misma. El tratamiento en dicha situación presenta un abanico de opciones: trombectomía, anastomosis término terminal, ligadura tras valoración de circulación colateral⁶.

Lo más frecuente es la lesión vascular subaguda o tardía. La mayoría de ocasiones se debe a la formación de un hematoma que puede generar adherencias en la región axilar, provocando así la compresión de la arteria. Se describe también la afectación de la vasa nervorum tras un traumatismo directo; incluso, están descritos la formación de pseudoaneurismas de la arteria axilar^{6,8}.

El tratamiento de la lesión subaguda puede programarse. En la actualidad se prefiere la cirugía mínimamente invasiva mediante radiología intervencionista para este tipo de lesiones⁸.

Conclusiones

La luxación glenohumeral es una patología frecuente en la urgencia traumatológica. La anamnesis y la exploración neurovascular es imprescindible, tanto previo como posterior a la reducción. Tener una alta sospecha diagnóstica es clave para detectar dicha patología.

La afectación vascular tiene prioridad en la primera atención, mientras que la neuropatía debe estudiarse a largo plazo. La funcionalidad del paciente dependerá de una correcta atención en un primer tiempo y el seguimiento cercano del profesional a posteriori.

Bibliografía

1. **Gutkowska O, Martynkiewicz J, Urban M, Gosk j**, Brachial Plexus Injury after Shoulder Dislocation: A Literature Review," *Neurosurgical Rev* 2020; 43(2):407-23.
2. **Tiefenboeck TM, Zeilinger J, Komjati M, Fialka C, Boesmueller S**. Incidence, Diagnostics and Treatment Algorithm of Nerve Lesions after Traumatic Shoulder Dislocations: A Retrospective Multicenter Study, *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* 2020; 140(9): 1175-80.
3. **Rathore S, KashaS, Yeggana S**. Fracture Dislocation of Shoulder with Brachial Plexus Palsy: A Case Report and Review of Management Options, *J Orthop Case Reports* 2017; 7(2):48-51, accessed May 4, 2021, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5553836/>.
4. **Gutkowska O, Martynkiewicz J, Stępniewski M, Gosk J.**, Analysis of Patient-Dependent and Trauma-Dependent Risk Factors for Persistent Brachial Plexus Injury after Shoulder Dislocation, *BioMed Research International* 2018: e4512137, accessed May 4, 2021. <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2018/4512137/>.
5. **Gutkowska O, Martynkiewicz J, MiziaS, Bąk M, Gosk J**. Results of Operative Treatment of Brachial Plexus Injury Resulting from Shoulder Dislocation: A Study with A Long-Term Follow-Up, *World Neurosurgery* 2017; 105: 623-31.
6. **Eyler Y, Yılmaz TY, Turgut A, Hakoglu O, Idil H**. Axillary Artery Laceration after Anterior Shoulder Dislocation Reduction, *Turkish Journal of Emergency Medicine* 2019; 19(2):87-9.
7. **Cotman SJ, Trinh TQ, Vincent S, Backes JR**. Proximal Humerus Fracture-Dislocation with Laceration of the Axillary Artery: A Case Report," *The Iowa Orthopaedic Journal* 2017; 37:53-5.
8. **Rajeev A, Timmons G**. Axillary Artery Injury with Intact Radial Pulse Following Fracture-Dislocation of Shoulder: A Case Report," *Malaysian Orthopaedic Journal* 2019; 13(3):66-6.