

DISOCIACIÓN ESCAPULO TORÁCICA: EXPERIENCIA DEL HOSPITAL DE URGENCIAS DE CÓRDOBA. SERIE DE CASOS Y REVISIÓN**SCAPULOTHORACIC DISSOCIATION: EXPERIENCE FROM THE CÓRDOBA EMERGENCY HOSPITAL. CASE SERIES AND REVIEW**

Autores: Gonzáles L*, Fuentes J** Sarquis G***.

RESUMEN

Este estudio observacional retrospectivo aborda la disociación escapulotorácica (DET). Lesión grave e infrecuente que suele ser consecuencia de traumatismos contusos de alta energía. Implica un complejo espectro de lesiones musculoesqueléticas, vasculares y neurológicas, que a menudo incluyen fracturas varias, luxaciones articulares y grave daño del plexo braquial y vasos subclavios.

Durante el manejo inicial, clínicamente la DET pueden pasar desapercibida, pero el reconocimiento temprano de signos como el desplazamiento de la escápula, fracturas asociadas de clavícula o acromion, déficits neurovasculares del miembro involucrado, son indicativos de esta entidad traumática. Es típica la imagen desproporcionada del hombro involucrado acompañado de hematoma, edema y escoriaciones a este nivel.

El diagnóstico se basa en el alto índice de sospecha y su evaluación con técnicas de imágenes, como radiografías, tomografías, angiografías y resonancias magnéticas, que permiten evaluar la extensión de las lesiones y orientar las decisiones terapéuticas. El estudio presenta una serie de ocho casos de disociación escapulotorácica y lesiones asociadas consecutivas, entre 1999 y 2025. Los pacientes, varones jóvenes con una edad media de 24 años; todos con traumatismos de alta energía, principalmente accidentes de motocicleta. Solo uno por una maquinaria agrícola.

Las lesiones abarcaron daño musculoesquelético, y lesiones neurovasculares complejas.

Se utilizó la clasificación de Zelle, valorando su evolución y pronóstico. Cinco pacientes (62,5%) presentaron lesiones graves (Tipo IV), que implicaron avulsión completa del plexo braquial y daño vascular subclavio importante, requiriendo amputación precoz en dos de ellos, mientras que los otros tres, se realizó revascularización subclavio-axilar. Solo uno de ellos se intentó reparación neurológica diferida con

pronóstico poco favorable. Los tres casos restantes menos graves (Tipos II y III) (37,5%), presentaron lesiones nerviosas y vasculares reparables, con buena evolución en la perfusión y solo dos tuvieron reparaciones neurológicas, también diferidas, con escasa y parcial recuperación funcional.

Las estrategias de manejo variaron según la gravedad de la lesión. Todos, menos los amputados, se sometieron a reparación vascular y neurológica o estabilización ortopédica. Los que presentaron daño irreparable fueron sometidos a una amputación tempranamente. El estudio destaca que las lesiones más graves y completas tienen un pronóstico desfavorable.

En general, el trabajo enfatiza la importancia del reconocimiento temprano, el manejo inicial adecuado, la evaluación por imágenes exhaustiva y los planes de tratamiento individualizados para mejorar los resultados en pacientes con esta variedad traumática.

Palabras clave: disociación escapulo-torácica, trauma torácico, lesiones vasculares, plexo braquial, politraumatismo.

ABSTRACT

This retrospective observational study addresses scapulothoracic dissociation (SDD). A rare and severe injury that usually results from high-energy blunt trauma. It involves a complex spectrum of musculoskeletal, vascular, and neurological injuries, often including multiple fractures, joint dislocations, and severe damage to the brachial plexus and subclavian vessels.

During initial management, SDD may go clinically unrecognized, but early recognition of signs such as scapular displacement, associated clavicle or acromion fractures, and neurovascular deficits in the involved limb are indicative of this traumatic entity. A disproportionate appearance of the involved shoulder, accompanied by hematoma, edema, and abrasions at this level, is typical. Diagnosis is based on a high level of suspicion and evaluation with imaging techniques, such as X-rays, CT scans, angiograms, and MRIs, which allow assessment of the extent of the injuries and guide therapeutic decisions.

The study presents a series of eight consecutive cases of scapulothoracic dissociation and associated injuries, between 1999 and 2025. The patients were young men with a mean age of 24 years; all suffered high-energy trauma, primarily motorcycle accidents. Only one involved agricultural machinery.

*Residente de 2º Nivel en Cirugía, Trauma y Cuidados Críticos, Hospital Municipal de Urgencias.

**Jefe Servicio Cirugía Vascular, Hospital Municipal de Urgencias.

***Ex Jefe Servicio Cirugía de Tórax, Hospital Municipal de Urgencias.

Departamento de Cirugía. Servicio de Cirugía Vascular. Hospital Municipal de Urgencias. Córdoba. Argentina Catamarca 441. C.P.5000 – Argentina.

Te: (0351-4276200)

The injuries included musculoskeletal damage and complex neurovascular injuries.

The Zelle classification was used to assess their outcome and prognosis. Five patients (62.5%) presented severe injuries (Type IV), involving complete avulsion of the brachial plexus and significant subclavian vascular damage, requiring early amputation in two of them, while the other three underwent subclavian-axillary revascularization. Only one of them underwent delayed neurological repair, with a poor prognosis. The remaining three less severe cases (Types II and III) (37.5%) presented repairable nerve and vascular injuries with good perfusion outcomes, and only two underwent neurological repair, also delayed, with limited or partial functional recovery. Management strategies varied according to the severity of the injury. All, except the amputees, underwent vascular and neurological repair or orthopedic stabilization. Those with irreparable damage underwent early amputation. The study highlights that more severe and complete injuries have a poor prognosis.

Overall, the work emphasizes the importance of early recognition, appropriate initial management, comprehensive imaging evaluation, and individualized treatment plans to improve outcomes in patients with this type of trauma.

Keywords: Scapulothoracic Dissociation, Thoracic Trauma, Vascular Injuries, Brachial Plexus, Multiple Trauma

INTRODUCCIÓN

La disociación escapulotorácica (DET) es una lesión traumática infrecuente y grave. Ocurre en el contexto de traumatismos cerrados alta energía, especialmente accidentes de motocicleta o automovilísticos donde se produce un violento desplazamiento lateral por tracción con desplazamiento de la cintura escapular. El miembro superior queda fijo, mientras el cuerpo se mueve a alta velocidad (1). (Figura 1).

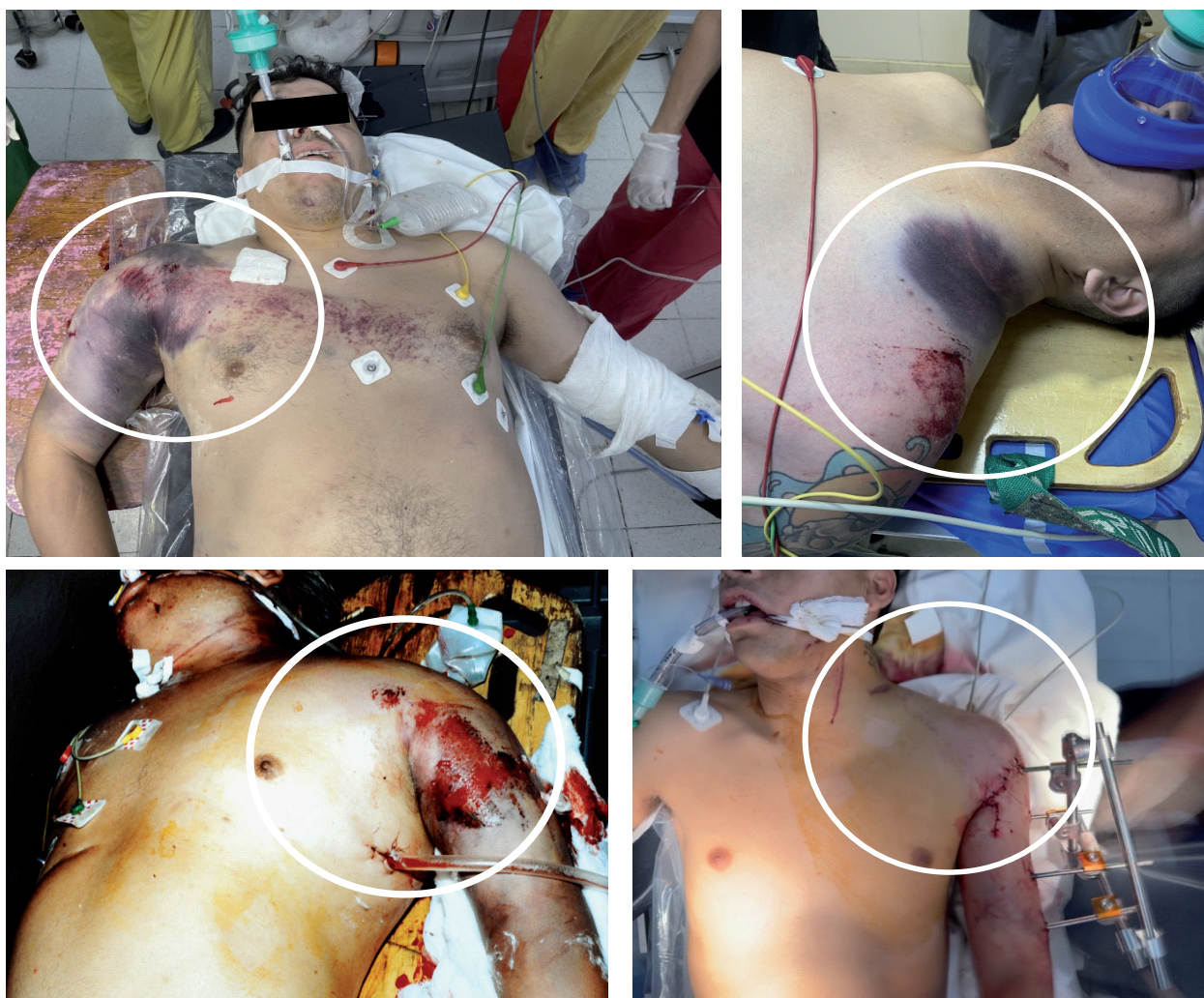


Figura 1: Imágenes de pacientes. Nótese la imagen desproporcionada del hombro y latero cervical homolateral involucrado por hematoma, edema y desplazamiento lateral del mismo modificando la anatomía normal (círculos blancos). Además lesiones asociadas en tórax y brazo. (Gentileza Dr. Guillermo Sarquis. Tórax Radiográfico, ver más allá de la placa. Ed. RecFot, 2023)

Oreck realizó la primera descripción en 1984 como una ruptura completa de la articulación escapulotorácica con desplazamiento lateral y separación de la escápula de la pared torácica, con grave lesión musculoesquelética, vascular y neurológica conservando casi intacta la piel pudiendo generar serias secuelas funcionales (2).

El término traumatológico “hombro flotante (*floating shoulder*)”, es un traumatismo de alta energía involu-

crando un conjunto de fracturas, clavícula, escápula y humero acompañadas de rupturas ligamentarias del hombro que debidas a contracturas musculares causan una dislocación del mismo y que pueden requerir cirugías de osteosíntesis. Algunos autores involucran a las lesiones neuro-vasculares completando la llamada disociación escapulotorácica (3-6). (Figura 2)

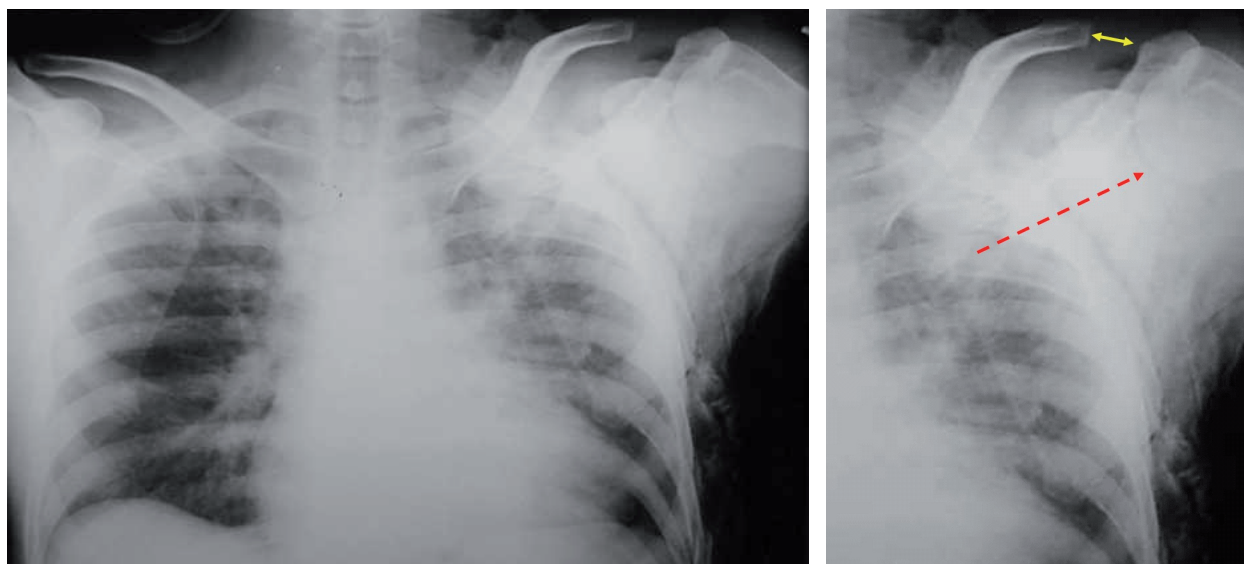


Figura 2: Radiografía directa de tórax. Imagen izquierda: Importante contusión pulmonar en hemitórax izquierdo. A la derecha, imagen focalizando con flecha amarilla, la dislocación acromio-clavicular y con flecha roja marcando la gran separación lateral de la articulación escapulo-humeral de la pared torácica lateral, signos típicos de Disociación escapulo torácica. Intraoperatoriamente se constató lesión grave del plexo braquial con avulsión de los troncos secundarios y sección completa de la arteria subclavia izquierda. En el recuadro en la imagen izquierda se ve una secuencia arteriográfica de la arteria subclavia izquierda “amputada” señal de una sección total de la misma. (Gentileza Dr. Guillermo Sarquis. Tórax Radiográfico, ver más allá de la placa. Ed. RecFot, 2023)

Actualmente, se entiende como un espectro de alteraciones musculoesqueléticas, vasculares y neurológicas, que pueden incluir fractura de clavícula, disrupción acromioclavicular o esternoclavicular, y lesiones del plexo braquial o de los vasos subclavios (6).

Anatómicamente, la articulación escapulotorácica no es una articulación verdadera, ya que carece de cartílago, cápsula o ligamentos, y su función depende de la interacción entre la escápula, la caja torácica y múltiples músculos conformando la llamada cintura escapular. Estas múltiples relaciones las hacen particularmente vulnerables a las fuerzas de tracción y cizallamiento que ocurren en traumas de alta energía. El mecanismo típico involucra una fuerza súbita de distracción, como la que se genera al sujetarse fuertemente al manubrio de una motocicleta durante un accidente (7).

Este trauma de gran energía cinética, conlleva lesiones locales graves generando un importante tercer espacio, shock hipovolémico, disfunción renal aguda, posterior falla multisistémica y finalmente óbito (8). Clínicamente puede pasar desapercibida en el manejo inicial en un contexto de múltiples lesiones sistémicas, aunque es típica la imagen desproporcio-

nada del hombro por edema y región baja del cuello homolateral asociado a estigmas en piel, como escoriaciones, hematomas y heridas de piel generalmente menores, por lo que debe tenerse un alto índice de sospecha (9). Debido al shock hipovolémico, palidez e hipotermia, impotencia funcional por la lesión neurológica; la valoración del estado de isquemia del miembro involucrado suele ser difícil, por lo que su valoración mediante fluxometría Doppler ayudaría para la toma de decisiones de revascularización quirúrgica (10).

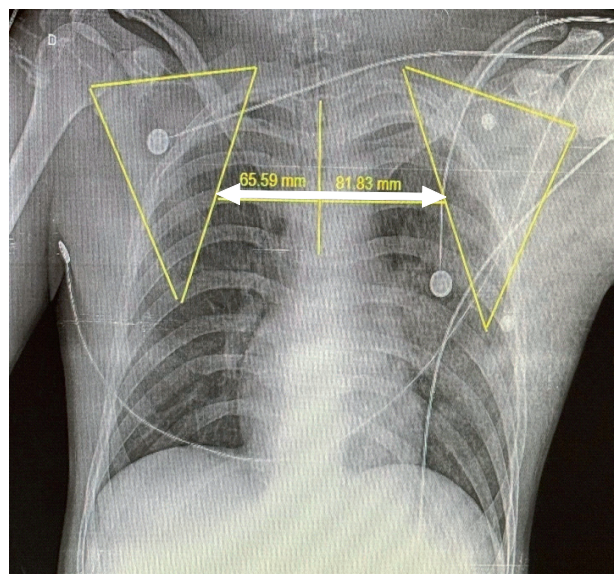
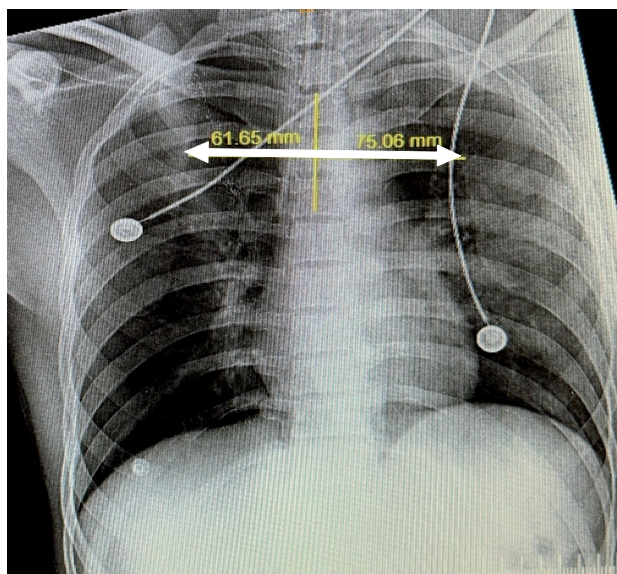
La evaluación inicial debe seguir los principios del manejo del trauma, fijando atención al estado vascular y neurológico del miembro afectado. La lesión vascular ocurre en casi la totalidad de los casos siendo variable desde la sección completa hasta lesiones mínimas que inclusive pueden auto limitarse. La circulación colateral puede prevenir una isquemia crítica distal del miembro afectado. En cambio, la lesión del plexo, es el principal determinante del pronóstico funcional. Incluso algunos pueden requerir una amputación precoz (9).

El diagnóstico definitivo se basa en imágenes. La radiografía de tórax al ingreso valora el desplazamiento escapular lateral y separación acromioclavicular (11).

El desplazamiento o DET, se sugiere en la radiología convencional de tórax, cuando es centrada y frontal, hay una diferencia mayor a 1 cm en la distancia medida entre el borde medial de la escapula y la apófisis espinosa de D5 en el lado afectado al compararlo con el contra lateral, o si el índice escapular, supera 1.29 ($N=1.07\pm0.04$) (2,12,13). También el índice es-

capular puede ser mensurado topográficamente en cortes axiales, ya que la distancia entre el ápex de la apófisis espinosa a la base de la apófisis coracoides dividida sobre la medición del lado no lesionado debe ser mayor a 1.07 ± 0.04 (14). (Figuras 3 y 4)

Figura 3: Dos radiografías de tórax donde se mensura las diferencias entre la apófisis espinosa de la columna



dorsal (D5) y el borde medial del omoplato (flechas blancas). En ambas se objetiva la mayor distancia (+ 1 cm) del lado traumatizado (izquierdo).

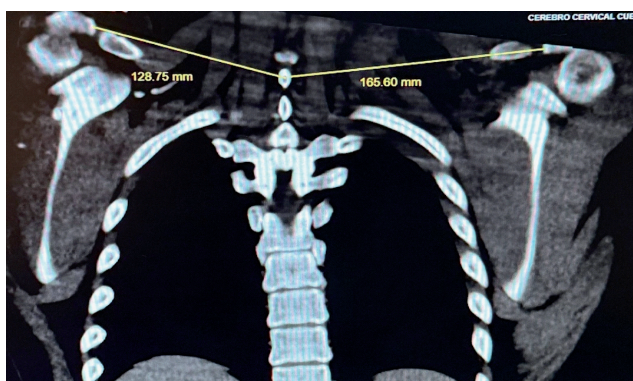
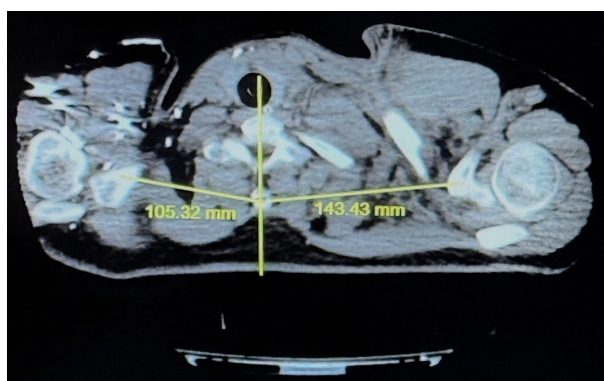


Figura 4: Imagen Superior: Corte tomográfico axila mensurando en mm la distancia entre la apófisis espinosa de c. dorsal y la base de la apófisis coracoides. Imagen inferior: Reconstrucción frontal midiendo la distancia entre las apófisis espinosas dorsales y la base de cada apófisis coracoides. En ambas nótese la diferencia de longitud entre el lado sano y la disociación escapulo torácica.



Figura 5: Imágenes de resonancias magnética (RM) en distintas fases. En ambos círculos blancos pueden verse la lesión del plexo, con sección total de los troncos superiores, medios e inferiores izquierdos muy próximos a las raíces en la medula lo que implica la gran y grave lesión del plexo braquial y el gran edema supraclavicular izquierdo.

La metodología diagnóstica se complementa con angiotomografía computada (aTAC) o angiografía digital (AD) para la evaluación vascular y la resonancia nuclear (RM) o neurografía por RM (nRM), mielografía (MG) o electromiografía (EMG) con velocidad de conducción nerviosa, pueden valorar específicamente el plexo braquial (15,16). En ellas es fundamental diferenciar lesiones preganglionares (mal pronóstico funcional) y postganglionares

(potencialmente reparables y de mejor pronóstico) (17,18). (Figura 5)

La clasificación modificada de Zelle permite estratificar la gravedad o severidad de la lesión según el compromiso músculo-esquelético, vascular y neurológico. En la práctica clínica actual sigue siendo el estándar en la evaluación, manejo y pronóstico de la DET (12,13). (Tabla 1)

TABLA 1: CLASIFICACIÓN DE SEVERIDAD DE DISOCIACIÓN ESCAPULOTORÁCICA DE ZELLE-2004.

Tipo	Descripción
Tipo I	Lesión músculoesquelética únicamente (fractura de clavícula, escápula, acromioclavicular, etc.)
Tipo IIA	Lesión músculoesquelética + lesión vascular
Tipo IIB	Lesión músculoesquelética + lesión neurológica braquial incompleta
Tipo III	Lesión músculoesquelética + lesión vascular + lesión neurológica braquial incompleta

El manejo quirúrgico generalmente está indicado según el tipo de lesión. El estado de perfusión vascular del miembro superior suele ser el indicador de revascularización de urgencia. Sin embargo, en casos de lesión completa e irreversible del plexo braquial, con extremidad flácida, dolorosa e inútil, aunque perfundida, podría considerarse la amputación electiva del miembro superior, opción que ha sido históricamente controversial. En décadas pasadas, se favorecía la

amputación con artrodesis del hombro y uso de prótesis, pero con la mejora en las técnicas vasculares o endovasculares actuales, esta práctica se volvió menos común (19). No obstante, sigue siendo una alternativa válida en pacientes seleccionados, fundamentalmente ante la imposibilidad de recuperación funcional, o dolor neuropático intratable que limita la vida diaria o el paciente motivado que aceptaría el uso de una prótesis en el miembro (20). (Figura 6)

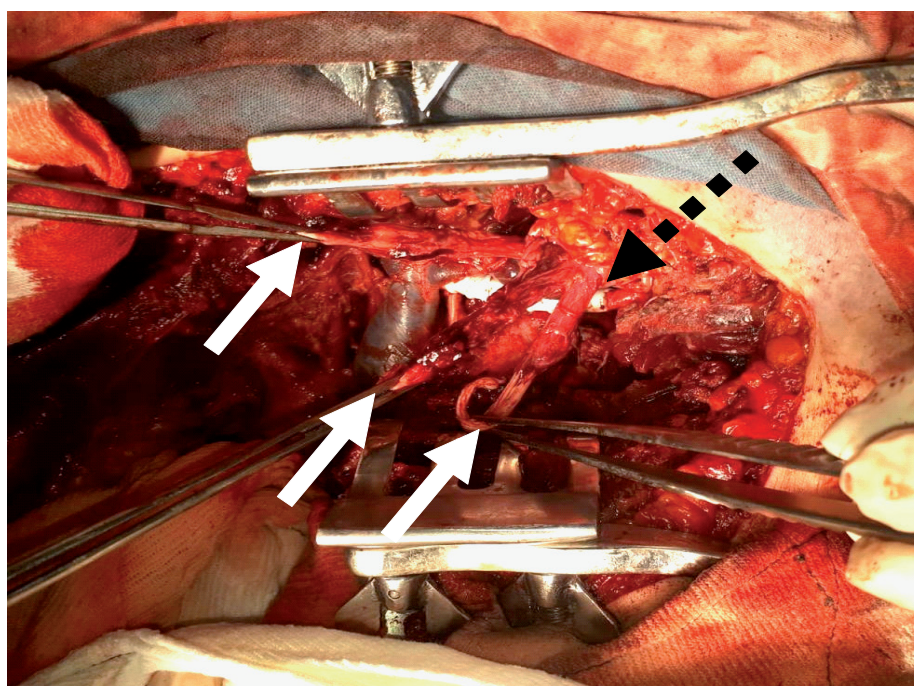


Figura 6: Imagen intraoperatoria. Abordaje mediante esternotomía mediana y abordaje infraclavicular izquierdo. Las flechas blancas señalan los troncos nerviosos "avulsionados" proximalmente del plexo braquial y flecha negra discontinua, señala la anastomosis ente una prótesis de PTFE anillada y arteria axilar en el tercio medio/distal.

Estudios recientes demuestran que muchos pacientes amputados no usan activamente la prótesis, aunque sí reportan mejor calidad de vida tras la cirugía (21).

Las prótesis pueden ser útiles como soporte funcional o estético, pero su uso está limitado por la frecuente pérdida de control escapulotorácico, lo que impide estabilizar el hombro para el funcionamiento protésico. Finalmente, la decisión de amputar debe basarse en una evaluación multidisciplinaria y en la voluntad informada del paciente. Cuando se indica correctamente, la amputación no representa un fracaso terapéutico, sino una estrategia de rehabilitación funcional y emocional para pacientes con lesiones irreversibles y severamente discapacitantes (22).

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio descriptivo observacional y retrospectivo se basa sobre una serie de ocho pacientes con disociación escapulotorácica (DET) y lesiones asociadas, asistidos en el Hospital Municipal de Urgencias de la ciudad de Córdoba entre agosto/1999 y agosto/2025. La selección incluyó pacientes adultos politraumatizados con lesiones contusas graves en la cintura escapular, e injurias asociadas aceptados y tratados en nuestra institución por más de 25 años. Se recabaron datos clínicos, imagenológicos y quirúrgicos de las historias clínicas de cada paciente, incluyendo información sobre sexo, edad, mecanismo del trauma, hallazgos radiológicos (radiografías, aTC, RM, etc.) y detalles quirúrgicos como abordajes, tipo de intervención, lesiones específicas y su resolución, así como también, su evolución postoperatoria. El análisis incluyó datos demográficos, mecanismos de trauma, características de la lesión ósea y vascular, procedimientos quirúrgicos realizados, su evolución clínica y resultados funcionales.

Para el diagnóstico al ingreso se utilizaron técnicas por imágenes como la radiología simple y la arteriografía. Ésta última fue reemplazada por la aTC que brinda imágenes rápidas y determinantes para la indicación quirúrgica. La RM y/o electromiografía fueron utilizadas para la confirmación y la extensión de la afectación neurológica y evaluar la posibilidad de reparación del plexo braquial.

La evaluación inicial y manejo de las decisiones quirúrgicas se basaron siguiendo protocolos de ATLS® (Advanced Trauma Life Support) de atención inicial del politraumatizado basados en la gravedad de las lesiones asociadas que comprometen la vida del paciente y estado de perfusión del miembro superior afectado, priorizando la reparación vascular, estabilización ósea y evaluación neurológica local y sistémica.

Este análisis retrospectivo permite evaluar las diferentes estrategias de manejo y su impacto en la recuperación funcional de los pacientes con estas lesiones de importante morbimortalidad, donde el alto índice de sospecha, el adecuado manejo inicial y

el diagnóstico temprano con una terapéutica precoz, signaran la evolución y un mejor pronóstico.

RESULTADOS

Se analizó retrospectivamente un periodo de más de 25 años (1999-2025), revisando historias clínicas de un total de 8 pacientes tratados con lesiones complejas de la cintura escapular con disociación escapulotorácica y otras lesiones asociadas. La edad promedio fue de 24 años (rango 17-31), siendo todos del sexo masculino (8 pacientes). La modalidad traumática fue en 7 (87,5%) por accidentes de motocicleta, mientras solo 1 (2,5%) por accidente por una maquinaria agrícola (tolva). Seis casos (75%) fueron en el miembro superior izquierdo, dos (25%) en el derecho.

La totalidad de los pacientes presentaron lesión de la arteria subclavia, variando desde la sección completa (n=5; 62,5%), trombosis aguda por lesión intimal o parietal de la arteria (n=2; 25%), y solo una (n=1; 12,5%) con lesión mínima con colgajo intimal con indemnidad del flujo arterial.

De los 8 pacientes, 2 (25%) debieron ser amputados tempranamente por la severidad de las lesiones extremadamente graves (amputación humeral supra-condílea) mientras que 1 (12,5%) se demostró y confirmo una lesión mínima intimal (previamente diagnosticada por angioTC y ecoDoppler arterial) con indemnidad del flujo arterial que requirió anticoagulación y antiagregación en el postoperatorio y sin otro gesto quirúrgico sobre la misma con buena evolución y permeabilidad arterial. Los 5 (62,5%) pacientes restantes requirieron una cirugía de revascularización, 3 (37,5%) tenían una sección completa de la arteria subclavia o axilar, y 2 (25%) presentaba una trombosis aguda completa de la arteria subclavia. De estos 5 pacientes, 3 (37,5%) requirieron una interposición venosa termino terminal subclavio-axilar con vena safena interna invertida, y 2 (25%) con prótesis vascular de PTFE con soporte anillado de 6 mm de diámetro, también interpuestos en forma termino terminal, con perfusión, permeabilidad y revascularización primaria exitosa del miembro.

De los 6 pacientes que no sufrieron amputación, 2 (25%) tenían indemnidad venosa, mientras que 4 (50%) tuvieron lesiones venosas subclavias concomitantes. Uno (12,5%) de ellos requirió la ligadura de la misma con fasciotomía humeral y ante-braquial profiláctica con buena evolución postoperatoria, mientras que los tres restantes (37,5%) requirieron rafia lateral venosa corroborando su permeabilidad postoperatoria con ecoDoppler. Solo 1(12,5%) requirió la ligadura del conducto torácico sin repercusión clínica posterior.

También todos tuvieron lesión del plexo braquial. Desde lesiones parciales post-ganglionares (n=3; 37,5%) hasta lesiones sumamente graves por avulsión pre-ganglionar completas del plexo (n=5; 62,5%). En ninguno de ellos se intentó la reparación o neurorrafia, ya que se prefirió, si tenía indicación,

su realización en un segundo tiempo quirúrgico por un neurocirujano especialista en estas lesiones. En tres casos (37,5%), se realizó una cirugía de reparación neurológica diferida del plexo entre los 30 a 90 días de la cirugía de revascularización, pero todos con escasos resultados funcionales posteriores. En solo 3 (37,5%) se realizaron fijación de las fracturas asociadas. Uno, fijación de una fractura epifisaria externa clavicular, mientras que, en otro, se realizó una osteosíntesis externa con tutor en una fractura de cuello de humero y en el tercero una fijación de una fractura escapular con placa y tornillos en el postoperatorio temprano.

Todos tuvieron lesiones asociadas, desde TCE, óseas en clavícula, omoplato, costales, humerales y de fémur en miembros inferiores, torácicos como hemo-neumotórax y abdominales (bazo) que requirió embolización previa. Todos tuvieron elevaciones prolongadas de CPK (creatinfosfoquinasa), por la grave lesión de partes blandas y/o revascularización y 3 (37,5%) de estos requirieron diálisis con buena evolución. Solo un paciente falleció (12,5%) en el postoperatorio inmediato. Este había requerido una amputación del miembro superior precoz, con grave TCE, abdominal con lesión esplénica embolizado y que requirió diálisis temprana debido a una Insuficiencia Renal Aguda (IRA) grave, coagulopatía y fallo multisistémico (FMS) con óbito posterior.

El abordaje quirúrgico en 2(25%) se realizó por estereotomía mediana para el control proximal de la arteria subclavia, requiriendo una prolongación infraclavicular con desinserción de la articulación esternoclavicular, requiriendo en los otros 3 (37,5%), abordajes supra e infraclavicular axilar sin necesidad de sección clavicular.

Los siete pacientes (87,5%) sobrevivientes requirieron estadías hospitalarias prolongadas que sobrepasaron los 30 días hasta los 5 meses, lo que expresa la importante morbilidad desencadenada por esta lesión grave.

Lamentablemente el seguimiento de estos pacientes fue escaso ya que la gran mayoría de ellos, debido a las secuelas neurológicas fundamentalmente en el miembro superior involucrado, a la fisioterapia y rehabilitación neurológica prolongada y por decisión unipersonal de los pacientes, desistieron de controles prolongados posteriores en la institución. Solo uno de ellos intentó una cirugía de reparación neurológica del plexo a los 90 días de la cirugía de revascularización, con escasos resultados funcionales postoperatorios.

Todos los revascularizados (n=5; 62,5%) presentaron el miembro viable y perfundido durante el escaso seguimiento.

La sobrevida fue de siete pacientes (87,5%), todos ellos con secuelas neurológicas periféricas en el miembro superior involucrado de distinta gravedad. Solo 1 (2,5%) falleció a las 48 hs. del ingreso y de la amputación por IRA y FMS.

La clasificación de Zelle se aplicó a nuestros pacientes, siendo las lesiones Tipo IV en 5(62%) pacientes,

dos de ellos requirieron una amputación del miembro, mientras que los restantes 3 (37,5%) tuvieron una cirugía de revascularización. De los 3 restantes con lesiones incompletas, 1 (2,5%) Tipo IIB y 2(25%) Tipo III, solo 2 fueron revascularizados, mientras que el restante también explorado quirúrgicamente, pero sin ningún gesto quirúrgico vascular realizando un manejo médico con antiagregantes plaquetarios por presentar una lesión subclavia mínima conservando el flujo vascular distal. Tres pacientes (50%) de los seis que no fueron amputados, se intentó una cirugía reparadora del plexo con escasos resultados funcionales.

DISCUSIÓN

La DET es producto de una fuerza de distracción de alta energía produciendo lesiones graves musculo esqueléticas, vasculares y nerviosas del plexo braquial. Al aumentar la fuerza de distracción, la gravedad de la lesión empeora fundamentalmente por la lesión neurológica (2).

En un estudio retrospectivo de 25 pacientes con DET, más de la mitad se produjeron como resultado de un accidente de motocicleta (12). En nuestro medio, debido al gran parque automotor con motos, los accidentes son muy frecuentes. En nuestra revisión llegó a un 97,5%, y solo uno fue por una maquinaria agrícola (23).

Aunque la mayoría de los pacientes eran adultos, recientemente también se reportaron casos de ETS en pacientes pediátricos. Todos fueron de sexo masculino (24).

Al ingreso del paciente, el tamaño asimétrico del hombro lesionado, resultante de la formación de hematomas y edema, es sospechoso de DET, siendo un signo clínico típico en estas lesiones. La exploración física completa, debe incluir un examen neurológico central y periférico, si el estado de conciencia lo permite, motivo por el cual, la coexistencia de lesiones cerebrales u otras lesiones potencialmente mortales, hacer retrasar el diagnóstico de estas lesiones.

También deben realizarse pruebas diagnósticas por imágenes en la etapa inicial indispensables para detectar la gravedad de la lesión y evaluar la necesidad de intervención quirúrgica (1).

Si bien son sumamente frecuentes las lesiones combinadas, neurológicas y vasculares, las primeras serán las encargadas de dictaminar el pronóstico a futuro. La lesión vascular del eje vasculo/subclavio/axilar, asociada a signos duros e isquemia crítica en la extremidad lesionada, fue común en la DET (12,23); se reportó en más del 90% de los pacientes con DET. En nuestra casuística la lesión vascular estuvo presente en la totalidad de los casos.

Se recomendó la aTC temprana para pacientes con sospecha de DET. Este método resultó eficaz para proporcionar información diagnóstica y tomar decisiones tempranas (25).

Lo determinante en el pronóstico, es la lesión neurológica avulsivas pre-ganglionares o proximales.

Existe controversia si la lesión vascular debería o no ser revascularizada, ya que debido a la región anatómica que ocupa, podría auto limitarse (esto no está totalmente demostrado, ni tampoco que perdure en el tiempo) (26,27).

No es discutible que la lesión vascular con sangrado activo y/o isquemia crítica distal, precisa el control vascular y su posible revascularización a pesar de pobre pronóstico funcional del miembro ante lesiones graves del plexo (2,28).

Una vez identificada la lesión vascular, se debe implementar una cirugía que incluya la interposición de una vena autóloga o un injerto sintético de diámetro adecuado o una reparación endovascular (EV) (29). (Ver figura 6)

Recientemente, la técnica EV se ha utilizado en más pacientes con estos traumatismos debido a sus ventajas, que evitaría la disección quirúrgica en una zona traumatizada y reduciendo significativamente el sangrado durante los abordajes (30).

Una investigación con 1143 pacientes con traumatismos de los troncos supra aórticos, 22 instituciones en Estados Unidos, reveló que la terapia EV se aplicó ampliamente entre pacientes con traumatismos cerrados y lesiones graves; esto se asoció con una menor incidencia de complicaciones y un mejor pronóstico clínico (31,32). Otro estudio retrospectivo demostró que la técnica EV podría ser el tratamiento de primera línea para lesiones arteriales subclavio/axilares cerradas en situaciones de emergencia (33). Esta terapéutica mínima invasiva resulta entonces sumamente prometedora; de la cual no disponemos de experiencia actual debido a la dificultad de disponer de materiales específicos en nuestro medio para abordar esta modalidad traumática, evitando así abordajes quirúrgicos demandantes de experiencia del equipo quirúrgico, tiempo operatorio y pérdidas sanguíneas adicionales disminuyendo así la injuria quirúrgica. (34,35).

Las lesiones del plexo braquial suelen ocurrir en la mayoría de los pacientes con DET con traumatismos graves, donde la aTC aporta datos sobre estas, pero estudios como EMG, mielografía por TC y la nRM pueden confirmar el nivel anatómico exacto de la lesión (ver figura 5) (16,36,37).

Debido a que en el manejo inicial y tratamiento quirúrgicos emergentes en estos pacientes, en donde la necesidad de revascularización de los vasos subclavios es prioritaria al igual que el manejo de otras lesiones concomitantes que ponen en riesgo la vida, se suele dejar la reparación neurológica para un segundo tiempo en las próximas semanas. Autores han demostrado que osteosíntesis o reparaciones ligamentarias precoces en estas lesiones de la cintura escapular con lesiones neurológicas concomitantes (Tipo 2B de clasificación de Zelle) pueden mejorar el escaso buen pronóstico de estas lesiones ya que, al mejorar la excesiva fuerza de tracción, las lesiones parciales nerviosas podrían mejorar. El uso de un cabestrillo ayudaría en estos resultados (14,17,38). En nuestros casos, la radiología convencional y la

aTC realizadas al ingreso demostraron una DET y la lesión vascular. Las lesiones vasculares en los primeros casos de nuestra casuística en la década del 2000, se detectaron clínicamente y confirmadas por arteriografía. Recientemente, se han confirmado cada vez más casos de DET en pacientes debido a lesiones menos graves, que conllevan síntomas y hallazgos de imagen atípicos, como lesiones vasculares mínimas y neurológicas incompletas. (10,25,39-41). Investigaciones recientes han revelado que, en comparación con la aTC u otras técnicas de imagen, la RM podría ser más eficaz para diagnosticar lesiones de la médula espinal y avulsiones de raíces nerviosas con mayor precisión, especialmente en pacientes con condición cooperativa y hemodinámicamente estable (ver figura 5) (37).

Por último y no de menor importancia, existe una actual controversia de si los pacientes con lesiones confirmadas graves del plexo braquial de mal pronóstico, y vasculares asociadas, deberían ser revascularizadas o sometidos a una amputación del miembro primaria o temprana. (2,12,17,19-22,26,38). (Figura 7)

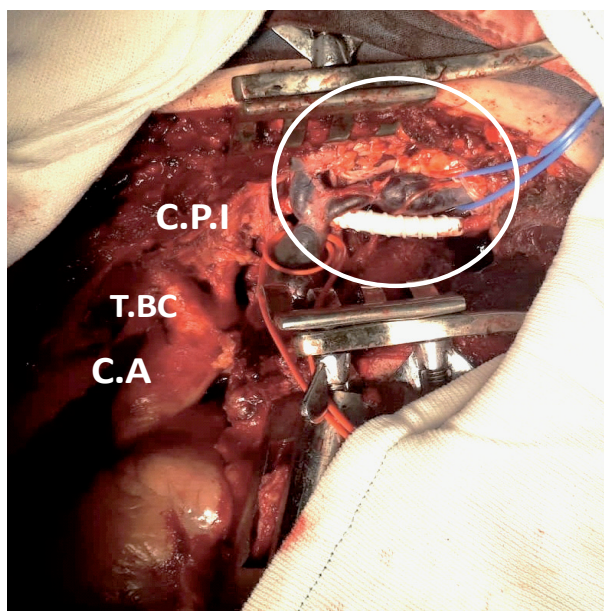


Figura 7: Imagen intraoperatoria: Abordaje por esternotomía mediana con prolongación supraclavicular en hemitórax izquierdo. El círculo blanco enmarca la interposición protésica de PTFE con soporte anillado en forma Termino-terminal entre la primera porción de la arteria subclavia distal al nacimiento de la arteria vertebral izquierda y el tercio distal de arteria subclavia. Referencias: C.A: Cayado aórtico, T.BC: Tronco arterial braquio-cefálico y C.P.I: Carótida primitiva izquierda.

En nuestros pacientes que conservaron el miembro, pero poca o nula funcionalidad, comunicaron el agradecimiento de conservar el mismo, aún sin funcionalidad. Debido a una falta de control y seguimiento a largo plazo, muy común en nuestros pacientes, desconocemos si mantuvieron esta aceptación (42). Para finalizar, podemos inferir entonces que se

deben implementar pruebas de imagen diagnóstica tempranas y tratamientos individualizados según la condición del paciente (30,42). (Figura 8)



Figura 8: Estado actual de un paciente operado por la lesión vascular subclavia y plexo braquial izquierdo luego de 3 años de evolución. Nótase la importante atrofia muscular en la cintura escapular izquierda con muy escasa recuperación funcional del miembro y sin dolor neuropático residual.

CONCLUSIONES

Las lesiones graves (Tipo 4 de Zelle). tienen escaso resultado funcional prolongado en el tiempo. Los casos de menor gravedad (Tipo II y III) tienen mejores perspectivas de recuperación funcional, con intervenciones específicas y rehabilitación adecuada. La clasificación de Zelle resultó útil para estratificar la gravedad de las lesiones y planificar las estrategias terapéuticas.

El alto índice de sospecha, el manejo inicial adecuado, tratamiento y rehabilitación precoz; es importante para mejorar la evolución de estos pacientes, disminuyendo sus estancias hospitalarias y resultados funcionales.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Althausen PL, Lee MA, Finkemeier CG. Scapulothoracic dissociation: diagnosis and treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 2003; (416):237-244. doi: 10.1097/01.blo.0000093022.56370.fe.
- 2) Oreck SL, Burgess A, Levine AM. Traumatic lateral displacement of the scapula: a radiographic sign of neurovascular disruption. *J Bone Joint Surg Am.* 1984; 66:758-763.
- 3) Heng K. "Floating shoulder" injuries. *International Journal of Emergency Medicine.* 2016; 9:13:1-3. doi:10.1186/s12245-016-0110-y
- 4) Wright DEP, Johnstone AJ. The floating shoulder redefined. *J Trauma.* 2010; 68(1):E26-29. doi:10.1097/TA.0b013e3181ac9fff.
- 5) Sharifpour S, Mirghaderi P, Raeini AG, Mirghaderi R, et al. Management of a floating shoulder accompanied by a scapular surgical neck fracture: a case report and review of the literatura. *Ann Med Surg (Lond).* 2023; 85(4):960-964. doi: 10.1097/MS9.0000000000000226.

- 6) Gómez D, Wilches CV. Disociación escapulotorácica traumática: Una entidad para tener en cuenta en caso de trauma. *Rev Chil Radiol.* 2012; 18(4): 163-166. doi:10.4067/S0717-93082012000400004.
- 7) McCague A, Schulte A, Davis JV. Scapulothoracic dissociation: An emerging high-energy trauma in medical literatura. *J Emerg Trauma Shock.* 2012; 5(4):363-6. doi: 10.4103/0974-2700.102416.
- 8) Labrum JT 4th, Desai MJ, Naslund TC, Obremskey WT. Critical ischemia and myonecrotic sepsis following scapulothoracic dissociation in the setting of apparent hand perfusion: A case report. *OTA Int.* 2019; 2(4):e048. doi: 10.1097/OI9.0000000000000048.
- 9) Kwok HM, Lo ES, Pan NY, Chan RLS, Wong SC. Et al. Scapulothoracic dissociation in a patient with polytrauma: A case report. *Hong Kong J Radiol.* 2022; 25:301-307. Doi.org/10.12809/hkjr2217343.
- 10) Katsamouris AN, Kafetzakis A, Kostas Th, Tsetis D et al. The initial management of scapulothoracic dissociation: A challenging task for the vascular surgeon. *Eu J Vasc Endovasc Surg* 2002; 24:547-549. doi: 10.1053/ejvs.2002.1722
- 11) Sarquis G. Tórax Radiográfico, ver más allá de la placa. pp152-155. Ed. RecFot, 2023.
- 12) Zelle BA, Pape HC, Gerich TG, Garapati R, Ceylan B, Krettek C. Functional outcome following scapulothoracic dissociation. *J Bone Joint Surg Am.* 2004; 86(1):2-8. doi: 10.2106/00004623-200401000-00002.
- 13) Brucker PU, Gruen GS, Kaufmann RA. Scapulothoracic dissociation: evaluation and management. *Injury.* 2005; 36(10):1147-55. doi: 10.1016/j.injury.2004.12.053.
- 14) Sano K, Ozeki S. Treatment of combined injuries of the axillary and suprascapular nerves with scapulothoracic dissociation. *J Brachial Plex Peripher Nerve Inj.* 2015; 10(1):e62-e65. doi: 10.1055/s-0035-1566740.
- 15) Rodríguez Ricardo MC, García González LA, Shin AY. Adult Brachial Plexus Injuries. Part 1: Anatomy, Exam and Evaluation. *Cirugía de Mano y Microcirugía.* 2021; 1(1):15-23. doi: 10.25214/28056272.1177
- 16) Cejas C. Neurografía por resonancia magnética en la evaluación de los nervios periféricos. *Rev Chil Radiol* 2015; 21(3):108-115. Doi:10.4067/S0717-93082015000300006.
- 17) Vernon Lee CY, Cochrane E, Chew M, Bains RD, et al. The effectiveness of different nerve transfers in the restoration of elbow flexion in adults following brachial plexus injury: A systematic review and metaAnalysis. *J Hand Surg Am.* 2023; 48(3):236-244. doi: 10.1016/j.jhsa.2022.11.013.
- 18) Chen YR, Xu B, Yu TF, Lu YN, Liang XZ, Liu CQ, Wang MX, Zhou B. Open Scapulothoracic Dissociation. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev.* 2025; 9(3):e24.00050. doi: 10.5435/JAAOSGlobal-D-24-00050.
- 19) Maldonado AA, Kircher MF, Spinner RJ, Bishop AT, et al. The role of elective amputation in patients with traumatic braquial plexus injury. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2016; 69(3):311-317. doi: 10.1016/j.bjps.2015.10.019.

- 20) Smith JK, Myers KP, Holloway RG, Landau ME. Ethical considerations in elective amputation after traumatic peripheral nerve injuries. *Neurol Clin Pract* 2014; 4(4):280-286. doi: 10.1212/CPJ.0000000000000049.
- 21) Siqueira MG, Martins RS, Heise CO, Foroni L. Elective amputation of the upper limb is an option in the treatment of traumatic injuries of the brachial plexus? *Arq Neuropsiquiatr* 2017; 75(9):667-670. doi: 10.1590/0004-282X20170096. PMID: 28977148.
- 22) Østie K, Lesjø IM, Franklin RJ, Garfelt B, et al. Prosthesis use in use in adult acquired major upper-limb amputees: patterns of wear, prosthetic skills and the actual use of prostheses in activities of daily life. *Disabil Rehabil Assist Technol* 2012; 7(6):479-493. doi: 10.3109/17483107.2011.653296
- 23) Knobloch K, von Falck C, Teebken O, Krettek C. Scapulothoracic dissociation with subclavian artery dissection following a severe motorbike accident. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2006; 30(4):671. doi: 10.1016/j.ejcts.2006.07.013.
- 24) Lovejoy J, Ganey TM, Ogden JA. Scapulothoracic dissociation secondary to major shoulder trauma. *J Pediatr Orthop B* 2009; 18(3):131-4. doi: 10.1097/BPB.0b013e32832989be.
- 25) Merchant N, Scalea T, Stein D. Can CT angiography replace conventional bi-planar angiography in the management of severe scapulothoracic dissociation injuries? *Am Surg*. 2012; 78(8):875-82. PMID: 22856495.
- 26) Sampson LN, Britton JC, Eldrup-Jorgensen J, Clark DE, Rosenberg JM, Bredenberg CE. The neurovascular outcome of scapulothoracic dissociation. *J Vasc Surg*. 1993; 17(6):1083-8; discussion 1088-9. PMID: 8505787.
- 27) Kani KK, Chew FS. Scapulothoracic dissociation. *Br J Radiol* 2019; 92(1101):20190090. doi: 10.1259/bjr.20190090.
- 28) Sen RK, Prasad G, Aggarwal S. Scapulothoracic dissociation: level of vascular insult, an indirect prognostic indicator for the final outcome? *Acta Orthop Belg* 2009; 75,14-18 PMID: 19358392.
- 29) Patel ST, Andersen JC, Murga AG. The role of revascularization in a patient with scapulothoracic dissociation. *Annals of Vascular Surgery - Brief Reports and Innovations* 2023; 3(100234):1-5. doi: 10.1016/j.avsur.2023.100234
- 30) Jordan R, Obmann M, Song B, Nikam S, Mariner D, Toy F, Lopez R. Hybrid approach to complex vascular injury secondary to blast induced scapulothoracic dissociation. *Trauma Case Rep* 2019; 23:100236. doi: 10.1016/j.tcr.2019.100236.
- 31) Du Toit DF, Lambrechts AV, Stark H, Warren BL. Long-term results of stent graft treatment of subclavian artery injuries: Management of choice for stable patients? *J Vasc Surg* 2008; 47(4):739-43. doi: 10.1016/j.jvs.2007.11.009.
- 32) Faulconer ER, Branco BC, Loja MN, Grayson K, Sampson J, Fabian TC, et al. Use of open and endovascular surgical techniques to manage vascular injuries in the trauma setting: A review of the American Association for the Surgery of Trauma Prospective Observational Vascular Injury Trial registry. *J Trauma Acute Care Surg*. 2018; 84(3):411-417. doi: 10.1097/TA.0000000000001776.
- 33) Matsagkas M, Kouvelos G, Peroulis M, Xanthopoulos D, Bouris V, Arnaoutoglou E. Endovascular repair of blunt axillo-subclavian arterial injuries as the first line treatment. *Injury*. 2016; 47(5):1051-6. doi: 10.1016/j.injury.2016.02.003.
- 34) Zhang J, Basu R, Bauder AR, Quatramoni JG, Glaser J, Kalapatapu V, Gaffey AC. Endovascular repair of traumatic axillosubclavian artery injuries. *J Vasc Surg Cases Innov Tech* 2021; 8(1):23-27. doi: 10.1016/j.jvscit.2021.11.006.
- 35) Desai SS, DuBose JJ, Parham CS, Charlton-Ouw KM, Valdes J, Estrera AL, Safi HJ, Azizzadeh A. Outcomes after endovascular repair of arterial trauma. *J Vasc Surg*. 2014; 60(5):1309-1314. doi: 10.1016/j.jvs.2014.05.016.
- 36) Rankine JJ. Adult traumatic brachial plexus injury. *Clin Radiol* 2004; 59(9):767-74. doi: 10.1016/j.crad.2004.03.014.
- 37) Lee GK, Suh KJ, Choi JA, Oh HY. A case of scapulothoracic dissociation with brachial plexus injury: magnetic resonance imaging findings. *Acta Radiol* 2007; 48(9):1020-3. doi: 10.1080/02841850701477710.
- 38) Johansen K, Daines M, Howey T, Helfet D, Hansen ST Jr. Objective criteria accurately predict amputation following lower extremity trauma. *J Trauma*. 1990; 30(5):568-72; discussion 572-3. doi: 10.1097/00005373-199005000-00007.
- 39) Alharbi AA, Nabil Abbas AM, Mousa WF. Scapulothoracic dissociation without a neurological compromise: A case report. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine* 2022; 88(1):3786-3789 doi: 10.21608/ejhm.2022.252201
- 40) Waller CJ, Cogbill TH, Kallies KJ, Ramirez LD, et al. Contemporary management of subclavian and axillary artery injuries-A Western Trauma Association multicenter review. *J Trauma Acute Care Surg*. 2017; 83(6):1023-1031. doi: 10.1097/TA.0000000000001645.
- 41) Sciarretta JD, Asensio JA, Vu T, Mazzini FN, et al. Subclavian vessel injuries: difficult anatomy and difficult territory. *Eu J Trauma Emerg Surg* 2011; 37:439-449 doi: 10.1007/s00068-011-0133-2.
- 42) Caminos BP. Relato oficial. *Traumatismos vasculares. 21º Congreso de Cirugía de Córdoba, 4º Jornadas de Cirugía Cardíaca y Vascular de Córdoba. Sociedad de Cirugía de Córdoba. Sociedad de Cirugía Cardíaca y Vascular de Córdoba, 26-28 Agosto de 1998, pp115-126.*

CAPSULA DEL EDITOR

¿Qué se sabe sobre el tema en cuestión?

La disociación escapulotorácica (DET) es una lesión traumática infrecuente, grave, desapercibida y secuelizante. Es resultante de traumatismos cerrados de alta energía donde los accidentes motociclisticos están involucrados, generando un violento desplazamiento lateral de la cintura escapular. Su espectro lesional abarca estructuras musculoesqueléticas, vasculares y neurológicas. El compromiso del plexo braquial y de los vasos subclavios, signan el pronóstico evolutivo. El diagnóstico precoz basado en signos clínicos, radiológicos y angiográficos resulta importante para orientar el tratamiento. La clasificación de Zelle continúa siendo la herramienta más utilizada para estratificar la severidad y el pronóstico de estas lesiones.

¿Qué preguntas respondió este estudio?

El estudio analizó la experiencia del Hospital de Urgencias de Córdoba durante 25 años, con el objetivo de describir las características clínicas, diagnósticas y terapéuticas de los pacientes con DET, evaluar la aplicabilidad de la clasificación de Zelle y valorar los resultados funcionales a largo plazo. Se buscó determinar los mecanismos de trauma más frecuentes, el tipo y severidad de las lesiones musculoesqueléticas, vasculares y neurológicas, así como las estrategias quirúrgicas implementadas -revascularización, reparación neurológica o amputación- y su impacto en la evolución clínica y funcional.

¿Qué agrega este estudio al tema?

Aporta unas series de casos poco referido en la literatura médica nacional sobre disociación escapulotorácica, reafirmando la alta incidencia de lesiones vasculares y neurológicas asociadas, la predominancia en varones jóvenes y la etiología vinculada. Destaca el valor diagnóstico de la angiotomografía computada como herramienta inicial en el diagnóstico. Subraya, además, que la reparación vascular temprana mejora la viabilidad del miembro, aunque las secuelas neurológicas persisten como el principal factor limitante funcional. También plantea la importancia de decisiones individualizadas ante lesiones irreversibles, incluyendo la amputación temprana como alternativa rehabilitadora válida.

¿Cambia esto la práctica clínica?

El estudio refuerza la necesidad de mantener un alto índice de sospecha clínica ante traumatismos de alta energía y de incorporar protocolos sistemáticos de evaluación por imágenes en la atención inicial. Promueve la revascularización precoz como medida de preservación tisular, aun en casos con mal pronóstico neurológico, y enfatiza el enfoque multidisciplinario para la toma de decisiones sobre reconstrucción o amputación. Si bien no modifica los principios generales del manejo del trauma, contribuye a consolidar criterios de diagnóstico y tratamiento más estructurados, orientados a optimizar la supervivencia y la rehabilitación funcional del paciente.