

ACTUALIZACIÓN

# Abordaje axilar para la liberación anterior del hombro y transferencias de los rotadores internos en la parálisis braquial obstétrica

ANDRÉS A. DOGLIOTTI, HORACIO MISCIONE y DANIELA PALADINO

*Servicio de Ortopedia y Traumatología  
Hospital Nacional de Pediatría Prof. Dr. Juan P. Garrahan*

## Introducción

El período secuelar de la parálisis braquial obstétrica (PBO) se caracteriza por lesiones neurológicas definitivas: parálisis y paresias que, junto con desequilibrios del tonismo (músculos antagonistas que no contrarresten la tensión de músculos recuperados) se traducen como contracturas y que si perduran en el tiempo sin tratamiento o a pesar de éste, llevarán a deformidades óseas progresivas que deben evitarse.

El déficit de inervación muscular en parálisis altas (de Erb o C5-C6), media-altas (C5-C6-C7) y totales flácidas (C5-T1) va a dar lugar a los diferentes tipos de secuelas con típicas posiciones y posturas de las distintas articulaciones, sin una edad precisa para el comienzo de estas deformidades residuales. Las actitudes viciosas (el 82% al 98% de las veces) involucran el hombro, que en su forma más común queda en aducción y rotación interna, corregible primero, pero que puede fijarse secundariamente por la retracción de las partes blandas.<sup>39-43</sup>

Se considera "luxación glenohumeral infantil" la que ocurre en el primer año de vida (8%), es secundaria a la debilidad muscular por parálisis del tronco superior y debe buscarse clínicamente siempre para que no pase inadvertida.<sup>31,35</sup> Más allá de los 12 meses, se la considera subluxación o displasia glenohumeral, aunque la deformidad comienza a ser significativa desde los 5 meses de edad y progresa paulatinamente hasta que la cabeza humeral llega a luxarse por completo hacia posterior.<sup>32</sup> De

acuerdo con el grado de deformidad de la glena y el grado de subluxación posterior (clasificada en siete tipos), se define el tipo de tratamiento quirúrgico establecido por Peter Waters.<sup>35,36,38,23</sup> Se ha comprobado la relación entre la deformidad glenohumeral y el grado de pérdida de la rotación externa y la mejoría (remodelación), o al menos la detención, de esa deformidad progresiva que se logra con la cirugía de reducción.<sup>17,19,34,37</sup> El control clínico de la movilidad pasiva es una guía para sospechar la progresión de la displasia y obliga al auxilio de las imágenes. La contractura de los rotadores internos (subescapular, pectoral mayor) se evalúa con la medición de la rotación externa y el ángulo escapulohumeral en abducción (estabilizando la escápula); en cambio, la deformidad glenohumeral se sospecha cuando hay limitación progresiva de la rotación externa en aducción (signo de Putti).<sup>39,41</sup> Si a pesar de la intensa rehabilitación kinésica y los eventuales ferulados, el hombro comienza a limitarse a más de 20° de rotación externa en aducción, se recomienda la resonancia magnética (RM) para la evaluación del estado de las superficies articulares glenohumerales en los niños menores de 5 años (si son mayores de esa edad, es suficiente la tomografía computarizada) debido a la escasa osificación de estas estructuras.<sup>35</sup>

El tratamiento de las secuelas en el hombro, pasada la posibilidad de reconstrucción microquirúrgica, variará según el grado de deformidad y la edad del paciente; pueden utilizarse liberación anterior de las partes blandas (tenotomía o elongación en zeta), transferencias musculotendinosas y osteotomías humerales. En los casos de deformidades más leves (grados 1 a 3), la indicación quirúrgica es la liberación anterior y transferencias de los rotadores internos (dorsal ancho y redondo mayor) al trocúter (infraespinoso o supraescapular) en un mismo acto quirúrgico, tan pronto se detecte la limitación del movi-

---

Recibido el 19-7-2007.

Correspondencia:

Dr. ANDRÉS A. DOGLIOTTI  
andresdogliotti@yahoo.com.ar

miento.<sup>15,24,33</sup> El abordaje quirúrgico descrito para esta cirugía siempre fue el axilar anterior, con combinación de una incisión posterior.<sup>16,24,33,44</sup> Luego se unieron las dos incisiones, pero haciendo la herida más pequeña (3 cm).<sup>15</sup>

Se describieron distintos abordajes para el hombro, en su mayoría para el tratamiento de la luxación anterior recidivante en adultos (operación de Bankart).<sup>9</sup> De acuerdo con el emplazamiento de la incisión, según los autores y la vía de acceso por la que se llega a la articulación, los abordajes se conocen de diversas maneras y con distintos nombres, aunque son de variada y discutible precisión.<sup>1,3,8-14,18,22,25,27,29,30</sup> Sería lógico pensar, como bien comentaba Firpo,<sup>11</sup> que es posible acceder al hombro desde una ruta de acceso o abordaje anterior, posterior, superior, inferior o externo, con algunas posibles combinaciones (p. ej., anteroinferior). Luego se pueden redefinir distintas vías de ese abordaje, según el camino utilizado para llegar a la articulación en caso de que sea necesario (muchas veces son incisiones con nombres propios de los autores que las describieron, lo que lleva a confusión).<sup>9</sup>

El abordaje axilar data de principios del siglo XX. Se considera a T. Turner Thomas su precursor, ya que utilizó esta vía por primera vez en 1909 y recién en 1912 efectuó su segunda cirugía por esa ruta.<sup>29</sup> En su artículo describe con gran detalle, pero sólo con palabras (no hay dibujos), el abordaje “distinto” del que se utilizaba en esa época y la técnica que usaba para el tratamiento de la inestabilidad recidivante del hombro. Describe a cada uno de sus pacientes, la mayoría epilépticos, y habla de un abordaje en la axila como “anterior” y “posterior” según la incisión sea por delante o por detrás del paquete vasculonervioso axilar. En la mayoría de sus pacientes utilizaba el abordaje axilar anterior. Sin embargo, no queda claro si la incisión era transversa o longitudinal. Parecería que era longitudinal, ya que el abordaje que describen Leslie y Ryan para el tratamiento de la luxación reci-

divante del hombro se quiere diferenciar por ser perpendicular a éste, citando una bibliografía más antigua que la comentada.<sup>22,30</sup> El abordaje axilar transverso surgió como una necesidad de mejora estética ineludible. “Incisión oculta”, la denominó Frederick M. Smith en su artículo, dándole crédito a la sugerencia de un antiguo residente de cirugía plástica del Presbyterian Hospital de Nueva York, S. Donald Malton, quien propuso utilizar una incisión más estética para el tratamiento de los quistes óseos y de las exostosis cartilaginosas del húmero proximal en los niños.<sup>27</sup> Esta incisión es perpendicular al extremo distal del pectoral mayor, se superpone con las arrugas normales del pliegue axilar y se continúa por debajo del borde de este músculo, longitudinalmente hacia el brazo (siguiendo el centro de su cara interna); constituye la parte más larga de la incisión (dos tercios a tres cuartos de la herida) y termina hacia adelante. En nuestro país, esta “vía anteroaxilar de Malton” fue descrita por Zancolli para la cirugía de Sever-L'Episcopo<sup>42</sup> y con otras dos variantes de técnicas quirúrgicas de su autoría.<sup>43</sup> Sin embargo, no es exactamente el mismo abordaje. Utiliza la parte transversa, “vía anteroaxilar transpectoral” cuando realiza sólo la liberación anterior y una “vía axilar amplia” (la parte transversa prolongada hasta el pliegue axilar posterior) cuando a la operación de Sever agrega el trasplante para rotación externa. En caso de existir una subluxación glenohumeral emplea dos vías: una anteroaxilar pequeña y otra posterior, para la reconstrucción capsular.<sup>43</sup> Sólo prolonga hacia el brazo la incisión transversa de la vía anteroaxilar, formando una “T”<sup>44</sup> o en “L”<sup>40</sup> cuando, una vez realizada la liberación anterior, constata la contractura del supraespinoso y es necesaria una osteotomía desrotadora del húmero. En forma semejante, Groiso, promotor de la incisión axilar transversa en nuestro hospital, también describe el abordaje como la incisión axilar anterior, basándose en lo detallado por Leslie y Ryan<sup>12</sup> (Fig. 1A). Los característicos esquemas de to-



**Figura 1.** Comparación de los dos abordajes empleados. **A.** Abordaje axilar anterior. Nótese la posición del paciente, la ubicación de la incisión y el campo operatorio que brinda. **B.** Abordaje axilar inferior. Paciente en decúbito lateral, incisión mucho más amplia.

dos los trabajos analizados son siempre de una anatomía frontal, no de una verdadera visión axilar. En la bibliografía (nacional e internacional) hay pocos artículos que desarrollen con exactitud el abordaje axilar puro (“inferior” siendo estrictamente topográficos) mediante una incisión transversa amplia y oculta, con descripción de los detalles anatómicos que parecen tomar otra disposición cuando el brazo se abduce y se rota. Sólo Saha,<sup>26</sup> al igual que algunos autores argentinos,<sup>9</sup> ilustra la disposición de los músculos del dorsal ancho y/o redondo mayor para contraer al subescapular, pero lo hace con el paciente sobrelevado 70° y utiliza una incisión longitudinal sobre la línea axilar posterior. Además, no ilustra los pasos quirúrgicos (distintos planos de profundidad) ni define las relaciones estrechas con los elementos vasculonerviosos.

La colocación del paciente en decúbito lateral con el brazo separado del cuerpo y la ubicación del cirujano con una visión directa desde la cara inferior de la axila dan una perspectiva diferente de la de los clásicos dibujos de los libros de anatomía, por lo que todo este abordaje merece ser mostrado y explicado en el presente trabajo. Ese es nuestro objetivo principal.

El abordaje axilar es el que utilizamos desde hace dos años en más de 20 pacientes consecutivos, para la reducción glenohumeral del hombro, liberación anterior a demanda y transferencias del dorsal ancho y redondo mayor en las secuelas de PBO (Fig. 1B).<sup>2,5</sup>

## Técnica

### Posición del paciente

A diferencia de la mayoría de las descripciones en las cuales se sitúa al paciente en decúbito dorsal con realce en el omóplato y el miembro abducido 90° con el codo flexionado, nosotros utilizamos la posición en decúbito lateral (propuesta por Oscar Vaccarezza para sus toracoplastias anterosuperiores), que también indican Roper y Hoffer.<sup>5</sup> Se deja el miembro contralateral sano en flexión anterior con un realce axilar (escapular) para no comprimir el paquete vasculonervioso y para que el anestésista pueda disponer de una vía periférica (Fig. 2A y B). A los costados van los bretes de sujeción acolchados: el anterior a nivel xifoideo y el posterior un poco más cefálico, inmediatamente inferior a la escápula dejándola sin obstáculos para poder moverla con libertad. Se debe evaluar la movilidad pasiva en este momento y registrarla con fotografías (Fig. 2C a E). Es conveniente utilizar una infiltración anestésica local con epinefrina en la incisión cutánea antes de la colocación de los campos quirúrgicos.

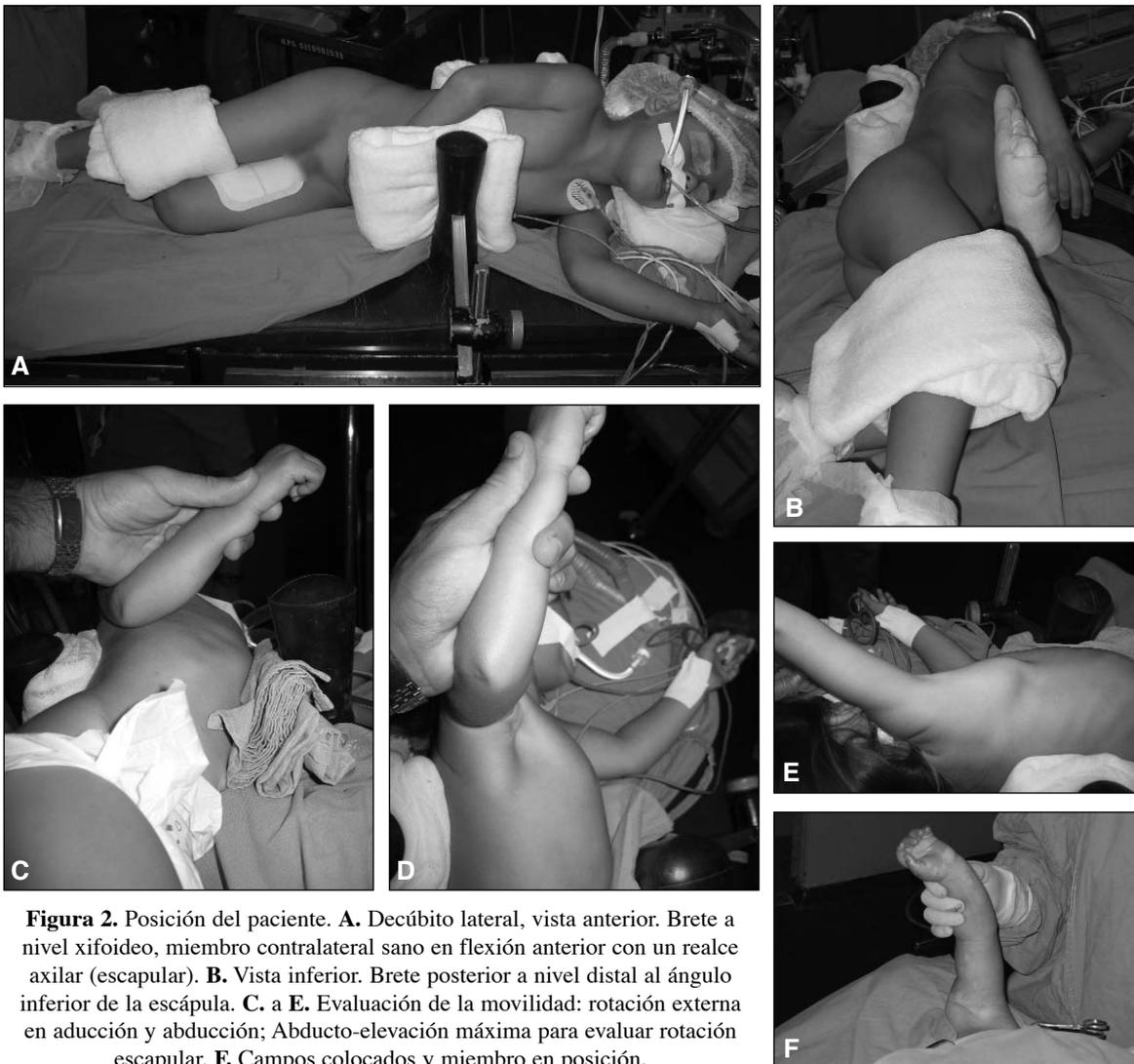
Luego de la asepsia y antisepsia correspondientes, se colocan los campos de modo de aislar el miembro superior con cuatro campos pequeños (superior, inferior, ante-

rior y posterior, sujetados con adhesivo antiséptico de uso quirúrgico). Un campo grande inferior cubre los miembros inferiores, hasta el nivel de la octava costilla o D7 (distal a donde termina el ángulo inferior de la escápula hipoplásica) y dos campos grandes oblicuos (anterior y posterior) que se superponen en el cuello, a mitad de distancia del hueco supraclavicular y el lóbulo de la oreja, forman un triángulo con el primero y se fijan con pinza de primer campo (Fig. 2F). Con descartables, luego de los cuatro pequeños iniciales, se puede usar un campo inferior en U y uno grande cefálico.

La ubicación del cirujano dependerá del hombro por operar. Si es el hombro derecho, la mejor posición para un cirujano diestro es la escapular (dorsal o posterior al paciente); si es el izquierdo, la posición es anterior y los ayudantes se ubican en la parte dorsal. Todo lo “distal” pasa a ser “superior” en el campo operatorio y todo lo “proximal”, inferior. En la máxima profundidad de la herida se halla la articulación glenohumeral vista desde abajo. A la izquierda o derecha del cirujano, de acuerdo con qué hombro sea, será “anterior” y “posterior” con respecto al paciente.

### Incisión cutánea

La línea de incisión cutánea debería seguir las “líneas de tensión de piel relajada” o RSTL (*relaxed skin tension lines*).<sup>6</sup> La tensión de la piel se traduce como la fuerza que separa los bordes de una herida, que actúa en una cicatriz lineal y tiende a ensancharla, en ocasiones estimulando su hipertrofia. Se sabe que una cicatriz lineal se hace antiestética cuanto más perpendicular pase a la dirección predominante de estas líneas de tensión, aunque la extensibilidad de la piel sea máxima (facilidad para la aproximación y sutura). La piel forma surcos y ondulaciones que siguen la dirección de mayor tracción (por causa muscular, flexión articular, presión extrínseca, etc.). Pero si se coloca una región corporal en posición relajada (sin influencia muscular), la tensión cutánea seguirá sólo la dirección específica y constante (incluso durante el sueño) de las RSTL, que viene dada principalmente por la protrusión de estructuras subyacentes (hueso, cartílago, tendón). Las líneas de tensión son semejantes a las líneas de arrugas en la mayor parte de las circunstancias, pero no en todas. Las arrugas se ven influidas en gran medida por la tracción muscular, la cual puede acentuar las RSTL relajando la piel en forma perpendicular a ellas o puede producir pliegues que no las sigan fielmente (p. ej., en la eminencia tenar hay arrugas longitudinales por la hiperextensión y flexión metacarpofalángica del pulgar; sin embargo, las RSTL son paralelas y concéntricas al surco tenar). Estas famosas líneas han recibido muchos nombres desde su descripción inicial por Dupuytren en 1834: arrugas de Webster, líneas de contorno o de dependencia de Stark, líneas de demarcación de Lewis, líneas



**Figura 2.** Posición del paciente. **A.** Decúbito lateral, vista anterior. Brete a nivel xifoideo, miembro contralateral sano en flexión anterior con un realce axilar (escapular). **B.** Vista inferior. Brete posterior a nivel distal al ángulo inferior de la escápula. **C.** a **E.** Evaluación de la movilidad: rotación externa en aducción y abducción; Abducto-elevación máxima para evaluar rotación escapular. **F.** Campos colocados y miembro en posición.

de cambio dimensional de Peacock y Van Winkle, líneas de Kanavel, líneas de elección de Kocher (según Cox), líneas de fuerza de Nealon,<sup>7</sup> o líneas de tensión cutánea mínimas de Converse o Kraissl y Conway,<sup>20,25</sup> para nombrar sólo algunas. En 1861 Langer estudió la distribución lineal de la tensión cutánea en forma exhaustiva definiéndolas como “líneas anatómicas”.<sup>21</sup> Kocher fue el primero en reconocer su importancia quirúrgica, afirmando que las incisiones debían realizarse siguiendo las “líneas de Langer” para conseguir la mejor cicatrización posoperatoria; es el consejo que se sigue ahora en casi todas las incisiones. Sin embargo, el examen crítico de estas líneas demostró que la mayoría de las veces no son representativas de las líneas normales de tensión, sino que ejemplifican la tensión cutánea en la fase de rigidez cadavérica (así como en una persona viva sólo en decúbito supino y con los miembros en extensión). El ejemplo típico es el pliegue anterior del codo, donde Langer afirma que las lí-

neas son longitudinales, si bien son transversales en el sujeto vivo. Sabiendo esto es más preciso siempre hablar de RSTL en vez de líneas de Langer.

A nivel del hueco axilar, al ser una superficie cóncava, las RSTL siguen una dirección semejante a la de los orificios, es decir, perpendicular al centro de la depresión (radiales), por lo que la incisión en los pliegues coincide con las RSTL; además, como es una zona de movimiento y los pliegues cutáneos de flexión que presenta obligan a evitar cruzarla en forma perpendicular, directamente se realiza una incisión paralela o sobre alguno de los pliegues.

La incisión puede ir más inferior de la vía anteroaxilar, es decir, desde donde comienza a verse el pliegue axilar (allí donde terminaría la incisión deltopectoral vertical) y se extiende hasta la línea axilar posterior. No tiene sentido hacerla más anterior, ya que la piel a este nivel puede estirarse y se llega bien a planos anteriores desde un ac-

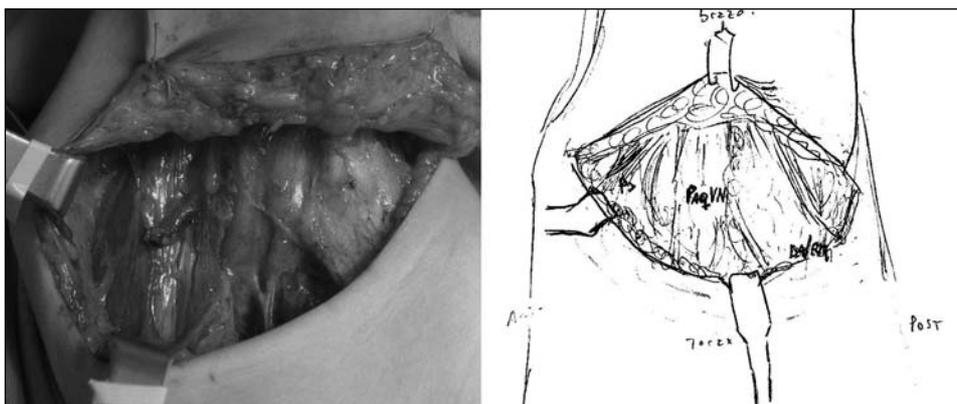
ceso inferior. Tampoco justifica disminuir la longitud de la incisión o hacer una segunda incisión posterior, pues es una cicatriz que no se va a notar y no es necesario trabajar con un menor campo operatorio sin poder ver claramente los elementos nobles.

Una vez incidida la piel, se secciona el panículo adiposo del TCS con electrobisturí (o se disecciona con tijera, según preferencia) avanzando en el mismo sentido que el ligamento suspensorio de la axila (Gerdy), atravesando la aponeurosis de la piel de la base del hueso axilar y la aponeurosis clavicularoaxilar. En este primer plano se van a divisar varios fascículos nerviosos sensitivos (intercosto-braquiales), que a pesar de evitarlos muchas veces se terminan lesionando. Se va a diferenciar y limpiar de tejido conectivo el tendón conjunto acintado del dorsal ancho y redondo mayor, hacia anterior de éste el paquete vasculonervioso axilar (PVNA) y el pectoral mayor con su aponeurosis (Fig. 3).

### Identificación de los elementos anatómicos

Una vez ubicado el “tendón conjunto”,<sup>4</sup> es ideal comenzar a diseccionar cada elemento anatómico desde anterior hacia posterior (Fig. 4). Así, se encuentran distintas estructuras con cierta disposición, importante para sus principales relaciones:

- 1) El vientre muscular del pectoral mayor, con su aponeurosis; al diseccionar su inserción distal hacia arriba bordeando el haz anterior del deltoides se debe evitar lesionar la vena cefálica; no siempre es necesario llegar hasta aquí.
- 2) La apófisis coracoides en la profundidad, con el coracobíceps hacia arriba y el pectoral menor hacia abajo. Cabe recordar que el nervio musculocutáneo (con el PVNA) pasa cerca de la apófisis coracoides



**Figura 3.** “Primer plano” donde se puede identificar el tendón conjunto del dorsal ancho y redondo mayor; y por delante de éste, el paquete vasculonervioso axilar.



**Figura 4.** A. Esquema que muestra los elementos anatómicos diseccionados en un plano más profundo. B. Se observa la parte anterior (al tendón conjunto). C. Se puede identificar la parte posterior con el deltoides y los músculos del manguito de los rotadores. Paq: paquete vasculonervioso. C: coracoides. Pm: pectoral menor. CB: coracobíceps. DA/Rm: dorsal ancho y redondo mayor. Tr: porción larga del tríceps. IE: infraespinoso. D: deltoides.

y “se esconde” por debajo del músculo coracobraquial hasta que lo perfora.

- 3) El plexo nervioso infraclavicular y PVNA (arteria y venas axilares; nervios mediano, cubital, musculocutáneo y radial, braquial cutáneo interno y su accesorio).
- 4) El tendón del dorsal ancho (con el redondo mayor), nacarado brillante, que se verticaliza a medida que llega al húmero. Tiene relaciones importantes: el nervio radial se hace posterior una vez que pasa la inserción en el húmero de este músculo, por lo que sólo se ve si se lo busca en el brazo. En cambio, el nervio axilar (circunflejo) con la arteria (humeral) circunfleja posterior pasan hacia posterior antes de su inserción distal, por lo que se van a ver en la profundidad, entrando por debajo de la porción larga del tríceps al cuadrilátero de Velpeux (que se encuentra distorsionado en esta vista por la posición del miembro), más claro cuando se desinserte y levantan estos músculos (Fig. 5A). Esta maniobra también facilita la visualización del músculo subescapular, por sobre el cual pasa el paquete circunflejo.
- 5) La porción larga del tríceps que viene a insertarse en la carilla infraglenoidea. Por lo general está un poco más profundo y tapiza el tercio posterior de la cabeza humeral. También se ve algo nacarada su porción tendinosa. Para despegar su intervalo con el deltoide-

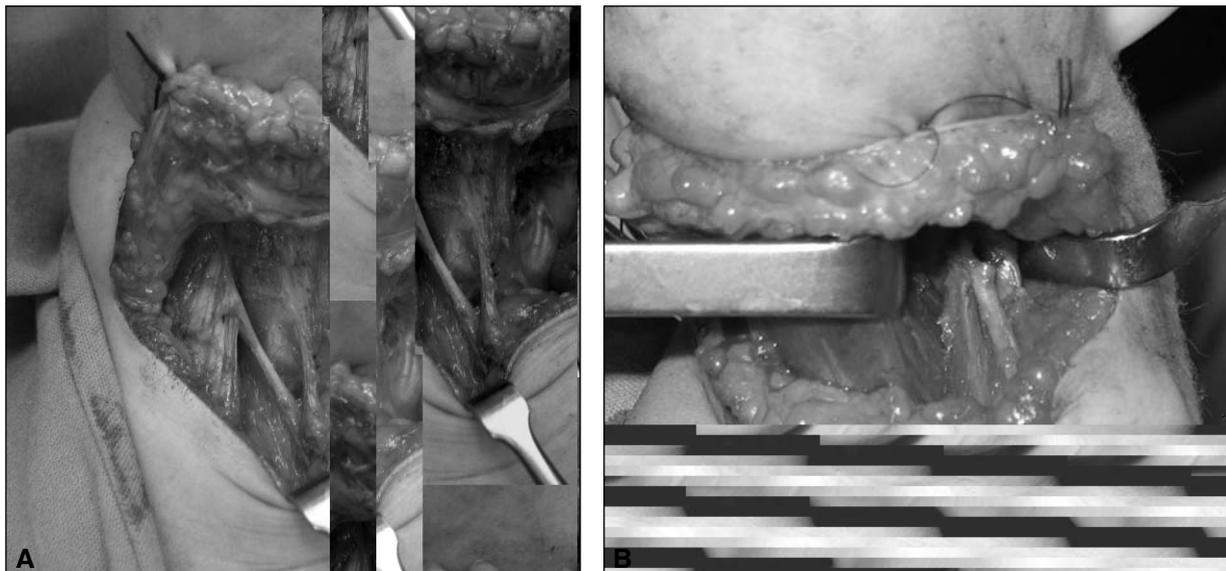
des, hay que tener precaución de no lesionar la arteria del tríceps y la circunfleja posterior, ni la salida del nervio circunflejo (o sus ramas). Muchas veces se halla una conexión fibrosa (anillo) entre estos dos músculos.

- 6) El haz posterior del deltoides. La aponeurosis, con su rica vascularización, está en íntima relación con la piel, por lo que al estar muy adherida cuesta encontrar un plano de clivaje y no debe disecarse. En el fondo del intervalo con el tríceps, se puede palpar el acromion y, por debajo de éste, el manguito de los rotadores y el troquíter (supraespinoso e infraespinoso).

Hemos encontrado dos variedades anatómicas que hay que tener presentes. Una es algo constante de ver: un fascículo o arco fibroso entre el dorsal ancho y la porción larga del tríceps, resabio del músculo dorsoepitrocLEAR de la mayoría de los mamíferos. La otra variante es el arco axilar de Langer: un fascículo musculofibroso entre el tendón del pectoral mayor y el dorsal ancho y, a veces, hasta la piel (Fig. 5A).<sup>28</sup>

#### *Liberación anterior y reducción glenohumeral*

Una vez reconocida la anatomía, se debe proceder a evaluar qué factor deformante en rotación interna es el que predomina. Como se va a realizar una transferencia de los rotadores internos, lo que primero conviene es desinsertar el extremo distal de éstos. Por lo general reparamos



**Figura 5.A.** Se reparó y desinsertó el tendón conjunto. Se puede ver claramente cómo el paquete circunflejo se hace posterior (se hace profundo) pasando por delante (por debajo en la fotografía) del tríceps, entrando en el cuadrilátero de Velpeux. Obsérvese también el músculo de Langer. **B.** Transferencia realizada al tendón infraespinoso.

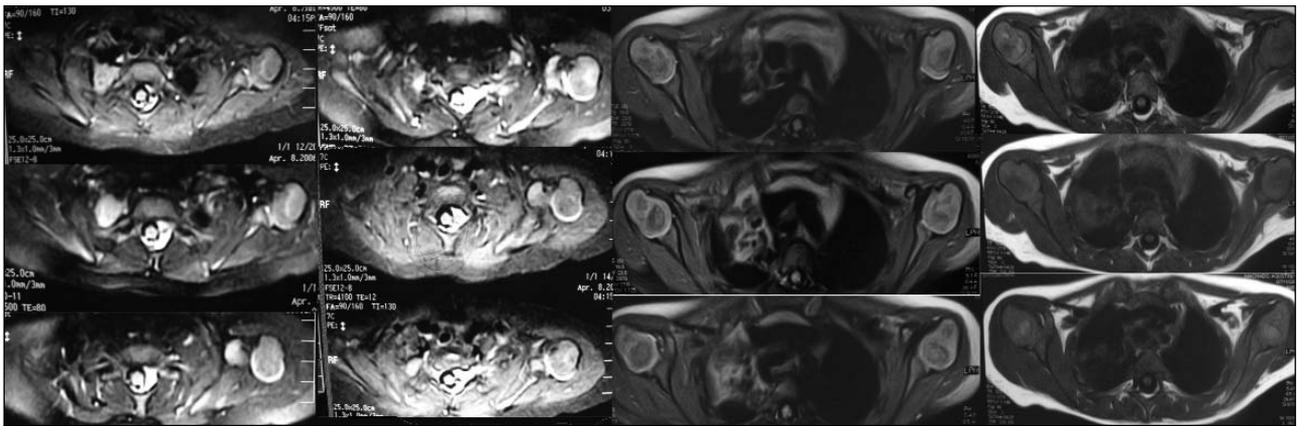
con puntos y desinsertamos el tendón conjunto con electrobisturí, con la precaución de no lesionar por arriba el nervio radial y por debajo el paquete circunflejo. Se despega la parte superficial del músculo (con su aponeurosis) de la piel y digitalmente su cara profunda hacia abajo, sin lesionar los vasos circunflejos escapulares ni el pedículo del gran dorsal, hasta que tenga una libre excursión y una movilidad aceptable. Debajo de éste, en la profundidad, se podrá ver la parte muscular del subescapular que atraviesa oblicuamente hacia anterior. Se dice que si no llega a 30° de rotación externa en aducción, se debe liberar el origen del subescapular y si no llega a 90° de rotación externa en abducción, se debe alargar el pectoral mayor.<sup>2</sup> Esto no siempre se constata en la práctica. Es mejor establecer qué es lo que necesita ser “liberado”, con el examen intraoperatorio de cada caso. Con una mano, el cirujano (o el ayudante) realiza sucesivas maniobras de rotación externa en distintos grados de abducción, para que con la otra mano más hábil (yema de los dedos índice y medio) pueda evaluar la tensión de los diferentes músculos y tendones expuestos una vez reparados el dorsal ancho y el redondo mayor. Cualquiera puede estar involucrado en mayor o menor medida. A veces no se necesita liberar nada más, ya que se gana rotación externa pasiva al desinsertar y levantar el tendón conjunto; en cambio, otras veces hemos encontrado varios músculos tensos, como el coracobíceps, que además de dar tensión en flexión del codo (limitaba la extensión) daba contractura en aducción y rotación interna. Otro elemento que debe ser evaluado es la tensión de la porción larga del tríceps, que puede limitar la flexión del codo en abducción y a la vez comprimir el nervio circunflejo, por lo que debe inspeccionarse y realizar, en caso necesario, una liberación. En cada unidad musculotendinosa se podrá efectuar una elongación en zeta o una simple tenotomía, dejando el músculo en continuidad (alargamiento fraccional intramuscular). En casos complejos, se requiere la sección fundamentalmente del ligamento glenohumeral inferior para poder reubicar en forma correcta la cabeza humeral en la glena.

### **Transferencia musculotendinosa**

Una vez bien situada la cabeza humeral en la glena (reducción) y ganada la movilidad pasiva, se realiza la transferencia pasando el tendón conjunto hacia posterior del tríceps y se buscan los tendones del manguito acercándolos con máxima rotación externa y abducción (Fig. 5B). De acuerdo con qué es lo que se necesite, se puede hacer directamente la transferencia del tendón conjunto a los rotadores externos (infraespinoso y supraescapular), o si se requiere también mayor abducción se pueden separar los tendones y dividir la transferencia: redondo mayor a supraescapular y dorsal ancho a infraespinoso, suturando con poliglactina 910, de grosor 0, aguja con punta redon-



**Figura 6.** A. Cicatriz posoperatoria “invisible” en una paciente de 2 años y medio, operada a los 18 meses. B. Imágenes comparativas preoperatorias a la izquierda y posoperatorias a la derecha de elevación del hombro. C. Rotación externa (mano a la nuca). D. Mano a la boca: desaparición del signo de la trompeta.



**Figura 7.** Resonancia magnética comparativa de la articulación glenohumeral a los 9 meses de edad (6 imágenes de la izquierda), y al año del posoperatorio (6 imágenes de la derecha). Obsérvense la reducción mantenida, la inclinación glenoidea corregida y la orientación de la cabeza humeral.

da 5/8 UR-6. Es conveniente dar al menos dos puntos en U. Luego de esto se comprueban los movimientos y se observa si al aducir no protruye la escápula (como en el signo de Putti), ya que si eso ocurre significa que es mucha la tensión de la sutura. Al mismo tiempo, se determina en qué amplitud de movimiento se relaja la sutura para establecer la posición de inmovilización.

### **Cierre de la incisión cutánea e inmovilización posoperatoria**

Se realiza un plano de celular y otro de piel con material reabsorbible, se cubre con gasas y se efectúa un vendaje con apósito circular de Finochietto (o apósito Marino) y enyesado toracobraquial a menos de 90° de abducción y 90° de rotación externa, pero esto variará con el grado de displasia, la tensión de las suturas, etc. Para facilitar la realización del yeso, se coloca una tabla angosta por el dorso del paciente, se lo rota en posición supina

y se lo retira a través de ésta por la cabecera de la camilla hasta la cintura, quedando mantenido en el aire por la tabla. Con asistencia del anestesista que sostiene la cabeza y la instrumentista y los ayudantes que sostienen al paciente en la posición deseada, se realiza el yeso, el cual debe dejarse entre 4 y 6 semanas, de acuerdo con el grado de deformidad, el comportamiento del enfermo y la confiabilidad del entorno familiar. El tratamiento posquirúrgico de rehabilitación fisiokinésica y de terapia ocupacional es indispensable para el buen resultado final.

Las evaluaciones posoperatorias son difíciles de realizar, dado que un paciente tan pequeño no coopera para los movimientos activos. En cambio, es útil evaluar la movilidad pasiva que, junto con las imágenes de resonancia al año que muestran la remodelación, la congruencia articular y la corrección de los ángulos glenoideos y cefálicos, dará la certeza de que el hombro está en condiciones futuras (inmediatas) de lograr el movimiento activo y con mayor amplitud (Figs. 6 y 7).

### **Bibliografía**

1. **Abbott LC, Saunders JBDM, Hagey H, Jones EW.** Surgical approaches to the shoulder joint. *JBJS Am.* 1949; 31:235.
2. **Anderson KA, O'Dell MA, James MA.** Shoulder external rotation tendon transfers for brachial plexus birth palsy. *Tech Hand and Upper Extr Surg.* 2006;10(2):60-7.
3. **Bauer R; Kerschbaumer F, Poisel S.** *Vías de abordaje quirúrgico en ortopedia y traumatología.* Barcelona: Doyma; 1988.
4. **Beck PA, Hoffer MM.** Latissimus dorsi and teres major tendons: Separated or conjoint tendons? *J Pediatr Orthop Am.* 1989; 9:308-09.
5. **Bennett JB, Allan H.** Tendon transfers about the shoulder and elbow in obstetrical brachial plexus palsy. *JBJS Am.* 1999;81: 1612-27.
6. **Borges AF, Alexander JE.** Relaxed skin tension lines, Z-plasties on scars and fusiform excision of lesions. *Br J Plast Surg.* 1962;15:242.

7. **Borges AF.** *Cicatrices inestéticas. Prevención y tratamiento.* Labor, 1977.
8. **Campbell:** *Cirugía ortopédica.* 9ª ed. España: Harcourt Brace; 1998.
9. **Fazzini S, Pene E, Zapata P, Pemoff A.** Vía de abordaje alternativa para la operación de Bankart: vía retroaxilar. *Rev AAOT.* 1999; 64(3):197-99.
10. **Finochietto R, Fernández LL.** Hombro: Incisión normal. *La Prensa Médica Argentina.* 1940;49:2512-13.
11. **Firpo CAN.** Vías de abordaje quirúrgico a la región del hombro. *El Día Médico.* 1964;36:550-57.
12. **Groiso J.** Abordaje axilar transverso. Operación de Sever - L'episcopo. *Bol y Trab Soc Arg Ortop Traumatol.* 1971; 36:298-308.
13. **Harty M, Joyce JJ.** Surgical approaches to the shoulder. *Orthop Clin North Am;* 1975; 6:553-64.
14. **Henry AK.** *Exposures of long bones and other surgical methods.* Bristol, Inglaterra: John Wright & Sons; 1927.
15. **Hoffer MM, Phipps GJ.** Closed reduction and tendon transfer for treatment of dislocation of the glenohumeral joint secondary to brachial plexus birth palsy. *JBJS Am.* 1998; 80:997-1001.
16. **Hoffer MM, Wickenden R, Roper B.** Brachial plexus birth palsies, results of tendon transfers to the rotator cuff. *JBJS Am.* 1978; 60:691-95.
17. **Hui JHP, Torode IP.** Changing glenoid version after open reduction of the shoulders in children with obstetric brachial plexus palsy. *J Pediatr Orthop (Am)* 2003; 23 (1):109-13.
18. **Joyce JJ, Harty M.** Surgical exposure of the shoulder. *JBJS Am.* 1967; 49:547-54.
19. **Kozin SH.** Correlation between external rotation of the glenohumeral joint and deformity after brachial plexus birth palsy. *J Pediatr Orthop (Am)* 2004; 24(2):189-93.
20. **Kraissl CJ.** The selection of appropriate lines for elective surgical incisions. *Plast Reconstr Surg,* 1951; 8(1):1-5.
21. **Langer K.** Zur anatomie und physiologie der haut. Uber die spaltbarkeit der cutis. *SB Akad. Wiss Wien.* 44:19, 1861. Traducido al inglés en *CORR.* 1973; 91:3.
22. **Leslie JT, Ryan TJ.** The anterior axillary incision to approach the shoulder joint. *JBJS Am.* 1962; 44:1193-96.
23. **Mintzer CM, Waters PM, Brown DJ.** Glenoid Version in children. *J Pediatr Orthop (Am).* 1996; 16(5):563-66.
24. **Nualart L, Cassis N, Ochoa R.** Functional improvement with the Sever L'Episcopo procedure. *J Pediatr Orthop (Am).* 1995; 15(5):637-40.
25. **Patte D.** Vois d'abord de l'épaule et de l'extrémité supérieure de l'humérus. *Encycl Med Chir (Paris, France).* Techniques chirurgicales, Orthopédie-Traumatologie, 44250, 4-10-06, 12 pages.
26. **Saha AK.** Surgery of the paralysed and flail shoulder. *Acta Orthop Scand.* 1967; *Suppl* 97:5-90.
27. **Smith FM.** The concealed incision for surgical approach to the upper humerus. *Surg Gynecol Obstet.* 1959; 108: 756-57.
28. **Testut L, Latarjet A.** *Tratado de Anatomía humana.* 9ª ed. Salvat; 1954. p. 880.
29. **Thomas TT.** Habitual or recurrent dislocation of the shoulder joint: Eighteen shoulders operated on in sixteen patients. A new axillary operation. *Surg Gynecol Obstet.* 1914; 18: 107-15.
30. **Thomas TT.** Habitual or recurrent anterior dislocation of the shoulder II. Treatment. *Am J Med Sciences.* 1909; 137:367-77.
31. **Troum S, Floyd WE, Georgia M, Waters PM.** Posterior dislocation of the humeral head in infancy associated with obstetrical paralysis. *JBJS Am.* 1993; 75(9):1370-75.
32. **Van der Sluijs JA, Van Ouwerkerk WJ, de Gast A, Wuisman PIJM, Nollet F, Manoliu RA.** Deformities of the shoulder in infants younger than 12 months with an obstetric lesion of the brachial plexus. *JBJS B.* 2001; 83(4):551-5.
33. **Van der Sluijs JA, Van Ouwerkerk WJ, de Gast A, Wuisman PIJM, Nollet F, Winters H, Wuisman PIJM.** Treatment of internal rotation contracture of the shoulder in obstetric brachial plexus lesions by subscapular tendon lengthening and opening reduction: early results and complications. *J Pediatr Orthop (B).* 2004; 13(3):218-24.
34. **Waters PM, Bae DS.** Effect of tendon transfers and extra-articular soft tissue balancing on glenohumeral development in brachial plexus birth palsy. *JBJS Am.* 2005; 87(2):320-25.
35. **Waters PM, Bae DS.** The effect of derotational humeral osteotomy on global shoulder function in brachial plexus birth palsy. *JBJS Am.* 2006; 88(5):1035-42.
36. **Waters PM, Smith GR, Jaramillo D.** Glenohumeral deformity secondary to brachial plexus birth palsy. *JBJS Am.* 1998; 80(5): 668-77.
37. **Waters PM.** Comparison of the natural history, the outcome of microsurgical repair, and the outcome of operative reconstruction in brachial plexus birth palsy. *JBJS Am.* 1999; 81:649-59.
38. **Waters PM.** Update on management of pediatric brachial plexus palsy. *J Pediatr Orthop Am.* 2005; 25(1):116-26.

39. **Zancolli EA, Aponte Arrazola F, Zancolli ER.** Parálisis obstétrica. Clasificación de las secuelas. *Soc Arg de Ortop y Traumatol. Comunicaciones. 4º Sesión ordinaria.* 1979; 163-72.
40. **Zancolli EA, Aponte Arrazola F, Zancolli ER.** Parálisis obstétrica tipo braquial superior. Clasificación de las secuelas y su corrección quirúrgica. Segunda parte. *Bol y Trab Soc Arg de Ortop y Traumatol. Comunicaciones. 7º Sesión ordinaria.* 1979; 288-306.
41. **Zancolli EA, Zancolli ER.** Palliative surgical procedures in sequelae of obstetric palsy. *Hand Clinics.* 1988; 4(4):643-69.
42. **Zancolli EA, Zancolli ER.** Reconstructive surgery in brachial plexus sequelae. In Scheker L (ed): *The Growing Hand.* London, Mosby, 2000.p. 805-23.
43. **Zancolli EA.** Clasificación de las deformidades residuales en parálisis obstétrica y su táctica quirúrgica. *Soc Arg de Ortop y Traumat. XIº Congreso de Ortop y Traumat.* 1974; 392-6.
44. **Zancolli EA.** El abordaje axilar en el tratamiento de las secuelas de la parálisis obstétrica del hombro. *Soc Arg Ortop Traumat, Vº Jornadas Rioplatenses de Ortop y Traumat.* 1969; 425-30.