



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

DESCRIPCIÓN DE NUEVO ABORDAJE QUIRÚRGICO ANTERIOR AL CODO

ALEJANDRO RAMÍREZ GALLEGO

**Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina
Unidad de Ortopedia y Traumatología
Bogotá, D.C.
2015**

DESCRIPCIÓN DE NUEVO ABORDAJE QUIRÚRGICO ANTERIOR AL CODO

**ALEJANDRO RAMÍREZ GALLEGO
CÓDIGO 05599199**

**Trabajo presentado como requisito para optar al título de
Especialista en Ortopedia y Traumatología**

**DIRECTOR
LUIS FERNANDO CALIXTO BALLESTEROS**

**Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina
Unidad de Ortopedia y Traumatología
Bogotá, D.C.
2015**

Resumen

Los accesos medial, lateral y posterior al codo permiten la visualización y manejo de la mayor parte de las patologías traumáticas de esta articulación. Sin embargo cuando se trata de fracturas de la coronoides o de la porción articular anterior de la tróclea y el capitelum, estas vías clásicas tienen limitaciones ya que se requieren abordajes amplios con desinserciones ligamentarias, dobles abordajes u osteotomías para lograr una exposición adecuada. Se realizó disección anatómica en codos de 10 especímenes cadavéricos para el desarrollo de una vía quirúrgica anterior, a través de una incisión transversa sobre la fosa antecubital y el concepto de las tres ventanas, que permiten tener acceso a las estructuras articulares anteriores: cápsula articular, tróclea, cúpula radial, capitelum y coronoides, como herramienta para el manejo de lesiones que tradicionalmente han requerido abordajes quirúrgicos amplios e invasivos como las fracturas por cizallamiento coronales del húmero distal con compromiso de la tróclea y el capitelum o las fracturas de la coronoides.

Palabras clave: Codo, fracturas de húmero, coronoides, capitelum, tróclea, abordaje quirúrgico.

Abstract

Title: Description of a new anterior surgical approach to the elbow.

The medial, lateral and posterior surgical approaches to the elbow allow the visualization and management of most of the traumatic pathologies of this joint. However for the treatment of fractures of the coronoid process or coronal plane articular fractures of the distal humerus, the classic approaches have limitations because extensive incisions are required, sometimes with ligament detachments, double approaches or osteotomies for proper exposure. An anatomic dissection of 20 elbows of fresh human cadavers was done, describing an approach through an anterior transverse incision over the antecubital fossa and the concept of the three windows, that allow access to the anterior joint structures: articular capsule, trochlea, radial head, coronoid process and capitulum, as an alternative for the management of injuries that have traditionally required large and invasive surgical approaches such as coronal shear fractures of the distal humerus involving the trochlea and capitulum or fractures of the coronoid process .

Key words: Elbow, humerus fracture, coronoides, capitulum, trochlea, surgical approach

Contenido

	Pág.
Resumen	V
Abstract.....	VI
Contenido.....	VII
Lista de figuras	VIII
1. Justificación	1
2. Planteamiento del problema – Marco teórico	3
3. Objetivos	5
3.1 Objetivo general	5
3.2 Objetivos específicos	5
4. Materiales y métodos	7
4.1 Descripción del abordaje	7
4.2. Criterios de inclusión	10
4.3. Criterios de exclusión	10
5. Consideraciones éticas	11
6. Resultados	13
7. Conclusiones	15
8. Propiedad intelectual	16
Bibliografía	17

Lista de figuras

Pág.

- Figura 1.** Abordaje transversal anterior al codo. Se observa el lacertus fibroso (asterisco) debajo del cual transcurre el paquete neurovascular (N. Mediano – A. Braquial). El tendón del bíceps (cabeza de flecha) es la estructura de referencia para las diferentes ventanas del abordaje. La vena cefálica y mediana cubital están separadas hacia lateral (flecha amarilla). 8
- Figura 2.** Ventana central. A: Luego de seccionar el lacertus fibroso queda expuesto el Nervio Mediano (asterisco) y la arteria braquial (punto rojo) medial al tendón del bíceps (cabeza de flecha). B: Se separa el nervio mediano y la arteria braquial hacia medial exponiendo el músculo braquial anterior (flecha amarilla) en su porción medial al tendón del bíceps. C: Se realiza divulsión roma de las fibras del músculo braquial. D: Luego de realizar capsulotomía longitudinal se expone la tróclea (cabeza de flecha) y la coronoides (asterisco). 9
- Figura 3.** Ventana lateral. A: Se identifica el tendón del bíceps (asterisco) y el nervio cutáneo antebraquial lateral (flecha amarilla). B: Se separa el tendón del bíceps hacia medial y el nervio cutáneo antebraquial lateral hacia lateral exponiendo la porción lateral de músculo braquial. Se realiza divulsión roma de sus fibras, exponiendo la cara anterior del capitelum (cabeza de flecha) y la cúpula radial (asterisco). 10

1. Justificación

Se han descrito múltiples vías quirúrgicas para abordar las diferentes estructuras del codo. Sin embargo no hay una vía universalmente aceptada y esto dependerá del tipo y la ubicación de la lesión. Algunas técnicas quirúrgicas implican la realización de osteotomías o desinserciones ligamentarias con las dificultades y posibles complicaciones que esto puede tener. Hemos desarrollado una vía quirúrgica que nos permite tener acceso a las estructuras articulares anteriores del codo y a la cápsula articular mediante una incisión anterior sobre la fosa antecubital, como herramienta para el manejo de lesiones que tradicionalmente han requerido abordajes quirúrgicos amplios e invasivos como son las fracturas por cizallamiento coronales del húmero distal con compromiso de la tróclea y el capitelum o las fracturas de la coronoides.

2. Planteamiento del problema – Marco teórico

El abordaje anterior al codo ha sido descrito previamente, como un abordaje útil para el manejo de las fracturas aisladas de la coronoides. Ameer et al. describió un abordaje anterior para la reducción y osteosíntesis directa de estas fracturas, utilizando una incisión cutánea braquial vertical hasta el pliegue flexor, a través del músculo braquial(1). Han et al publicó una serie de 11 fracturas de coronoides Regan Morrey (RM) tipo III a las que se les realizó reducción abierta y fijación a través de un abordaje anterior transbraquial con una incisión que comienza 2 traveses de dedo por encima del pliegue flexor, sobre el borde lateral del bíceps, curvándose hacia el borde cubital del antebrazo hasta 2 traveses de dedo distal al pliegue. (2). Reichel et. al. describió un abordaje anterior para manejo de fracturas de coronoides RM tipo II y III, mediante una incisión longitudinal en forma de S itálica, centrada en la cara anterior del codo, cruzando el pliegue flexor, abordando la coronoides a través del músculo braquial.(3).

Las fracturas coroneales por cizallamiento del húmero distal han sido referenciadas de manera reciente, siendo Mckee el primero en describirlas como una lesión aislada (4,5). En cuanto al abordaje quirúrgico para el manejo de éstas fracturas se han descrito la vía lateral y la vía lateral extendida. El abordaje lateral es de gran utilidad para el manejo de fracturas aisladas del capitelum y de la cúpula radial. Sin embargo en algunos casos las fracturas por cizallamiento comprometen tanto el capitelum como la tróclea por lo que se describe la necesidad de realizar un abordaje lateral extendido con desinserción del ligamento colateral lateral, para permitir la subluxación controlada de la articulación exponiendo de esta manera la fractura en su totalidad (5,12,13). Esto puede conllevar a complicaciones como la inestabilidad residual, la rigidez articular o la necrosis avascular del capitelum.

Algunas alternativas para el manejo de las fracturas coronales por cizallamiento del húmero distal cuando no es posible visualizar la tróclea adecuadamente por la vía lateral son la realización de una vía suplementaria medial o el abordaje posterior con osteotomía del olécranon. Imatani et al realizó el manejo de 6 pacientes con fractura por cizallamiento del húmero distal vía anterolateral en un plano entre el bíceps y el braquiorradial por una incisión longitudinal centrada en el pliegue antecubital, evitando de esta manera comprometer el complejo ligamentario durante el abordaje(6). Malki et al usó una vía anterolateral limitada para lograr la reducción y la fijación provisional en tres pacientes con fractura por cizallamiento del capitelum, fijándolas de manera definitiva mediante tornillos canulados de 3,5 mms percutáneos desde posterior hacia anterior (7). Hardy et al (2002) describió la reducción asistida por artroscopia de una fractura por cizallamiento aislada del capitelum (8). Sin embargo las indicaciones para fijación artroscópica de fracturas de mayor complejidad actualmente no se encuentran establecidas (9). Sen et al. publicaron una serie de 5 casos de fracturas por cizallamiento de la tróclea de manera aislada, manejada mediante abordaje medial. Recomiendan que cuando la fractura además involucra el capitelum se debe realizar ya sea un abordaje lateral complementario o un abordaje posterior con osteotomía del olécranon (10).

El objetivo de este trabajo es mostrar como por una incisión transversa sobre el pliegue del codo podemos acceder a la cara anterior del humero distal (capitelum – tróclea), a la coronoides y a la cúpula radial de una manera segura a través de 3 ventanas: lateral, central y medial.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Realizar la descripción de un nuevo abordaje quirúrgico anterior al codo, detallando a profundidad los reparos anatómicos y la exposición lograda mediante éste abordaje, enfatizando en las estructuras que se pueden visualizar e intervenir por la vía quirúrgica en discusión y en los usos que este abordaje podría tener en el manejo de diferentes patologías del codo.

3.2 Objetivos específicos

- Describir en detalle los diferentes pasos para la realización del abordaje quirúrgico anterior del codo.
- Describir las posibles variaciones del abordaje para exponer diferentes estructuras según necesidad.
- Describir las estructuras anatómicas involucradas, haciendo énfasis en las estructuras neurovasculares y cómo protegerlas durante el desarrollo del abordaje.
- Describir las ventanas que se pueden utilizar para la exposición del capitelum y la cúpula radial y de la tróclea y la coronoides.
- Describir los posibles usos clínico quirúrgicos del abordaje.

4. Materiales y métodos

Se realizó disección de codos de 10 especímenes cadavéricos frescos. En éstos se desarrolló el abordaje quirúrgico propuesto, documentando detalladamente las estructuras anatómicas involucradas y la exposición lograda, tomando registro fotográfico y escrito, para de ésta manera depurar la técnica quirúrgica y describirla junto con sus posibles usos, riesgos, ventajas y desventajas.

4.1 Descripción del abordaje

Con el paciente en decúbito supino y el miembro superior sobre la tabla de mano se realiza una incisión transversa centrada en el pliegue anterior del codo de aproximadamente 4 centímetros, se identifican, disecan y protegen las venas superficiales antecubitales (cefálica, mediana cubital y basilíca). Separando las estructuras venosas se identifica el tendón del bíceps junto con el lacertus fibroso, el cuál es el punto de referencia clave para el desarrollo de las diferentes ventanas del abordaje. Figura 1. Para el desarrollo de la ventana central se realiza sección del lacertus fibroso perpendicular a sus fibras para de esta manera exponer el paquete neurovascular (Nervio mediano, arteria braquial) que se encuentra profundo a esta estructura. Se disecciona y se protege separándose con delicadeza hacia medial. Expuesto el músculo braquial anterior, se realiza una disección roma longitudinal de sus fibras hacia profundo hasta lograr visualizar la cápsula articular anterior del codo. Se realiza sección longitudinal de la cápsula para exponer la tróclea proximalmente y la coronoides distal. Figura 2. En este punto si se hace flexión leve del codo se logra relajar las fibras del musculo braquial y de la cápsula articular lo cual mejora la exposición de las estructuras óseas. La segunda ventana es la ventana lateral. A través de la misma incisión se identifica el nervio cutáneo antebraquial lateral que se encuentra localizado inmediatamente lateral al tendón del bíceps a una distancia promedio de 3 milímetros. Se separa hacia medial el tendón del bíceps y hacia lateral el nervio exponiendo de esta manera el músculo braquial anterior en su porción más

lateral. Se realiza nuevamente disección roma del músculo longitudinal a sus fibras hasta identificar la cápsula anterior del codo en su porción lateral, se realiza sección longitudinal de ésta y así se logra exponer el capitelum en su cara anterior y la cúpula radial. Figura 3. Se debe tener en cuenta que el nervio radial discurre entre los músculos braquial anterior y braquioradial cuando atraviesa la articulación del codo. Se puede realizar una tercera ventana: la ventana medial. Ésta se desarrolla medial a la ventana central. Teniendo seccionado el lacertus fibroso e identificado el paquete neurovascular, éste se separa hacia lateral, exponiendo las fibras más mediales del músculo braquial. Realizando una disección longitudinal de éstas fibras se identifica la cápsula articular anterior en su aspecto más medial, se secciona y se expone el tubérculo sublimis.

Figura 1. Abordaje transverso anterior al codo. Se observa el lacertus fibroso (asterisco) debajo del cual transcurre el paquete neurovascular (N. Mediano – A. Braquial). El tendón del bíceps (cabeza de flecha) es la estructura de referencia para las diferentes ventanas del abordaje. La vena cefálica y mediana cubital están separadas hacia lateral (flecha amarilla).

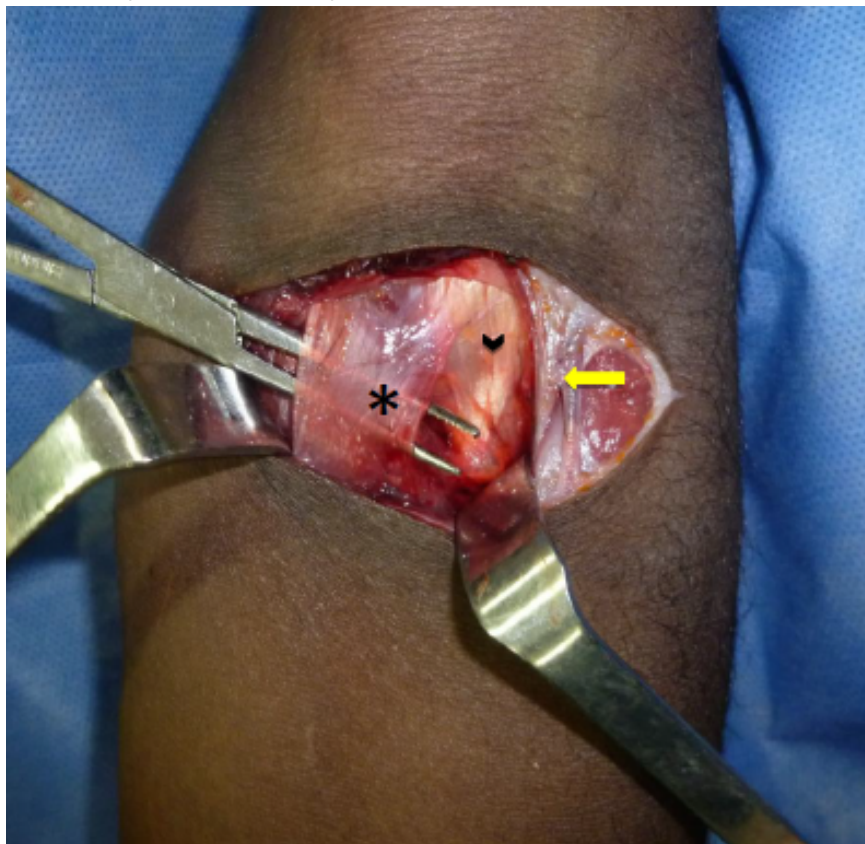


Figura 2. Ventana central A: Luego de seccionar el lacertus fibroso queda expuesto el Nervio Mediano (asterisco) y la arteria braquial (punto rojo) medial al tendón del bíceps (cabeza de flecha). B: Se separa el nervio mediano y la arteria braquial hacia medial exponiendo el músculo braquial anterior (flecha amarilla) en su porción medial al tendón del bíceps (cabeza de flecha). C: Se realiza divulsión roma de las fibras del músculo braquial. D: Luego de realizar capsulotomía longitudinal se expone la tróclea (cabeza de flecha) y la coronoides (asterisco).

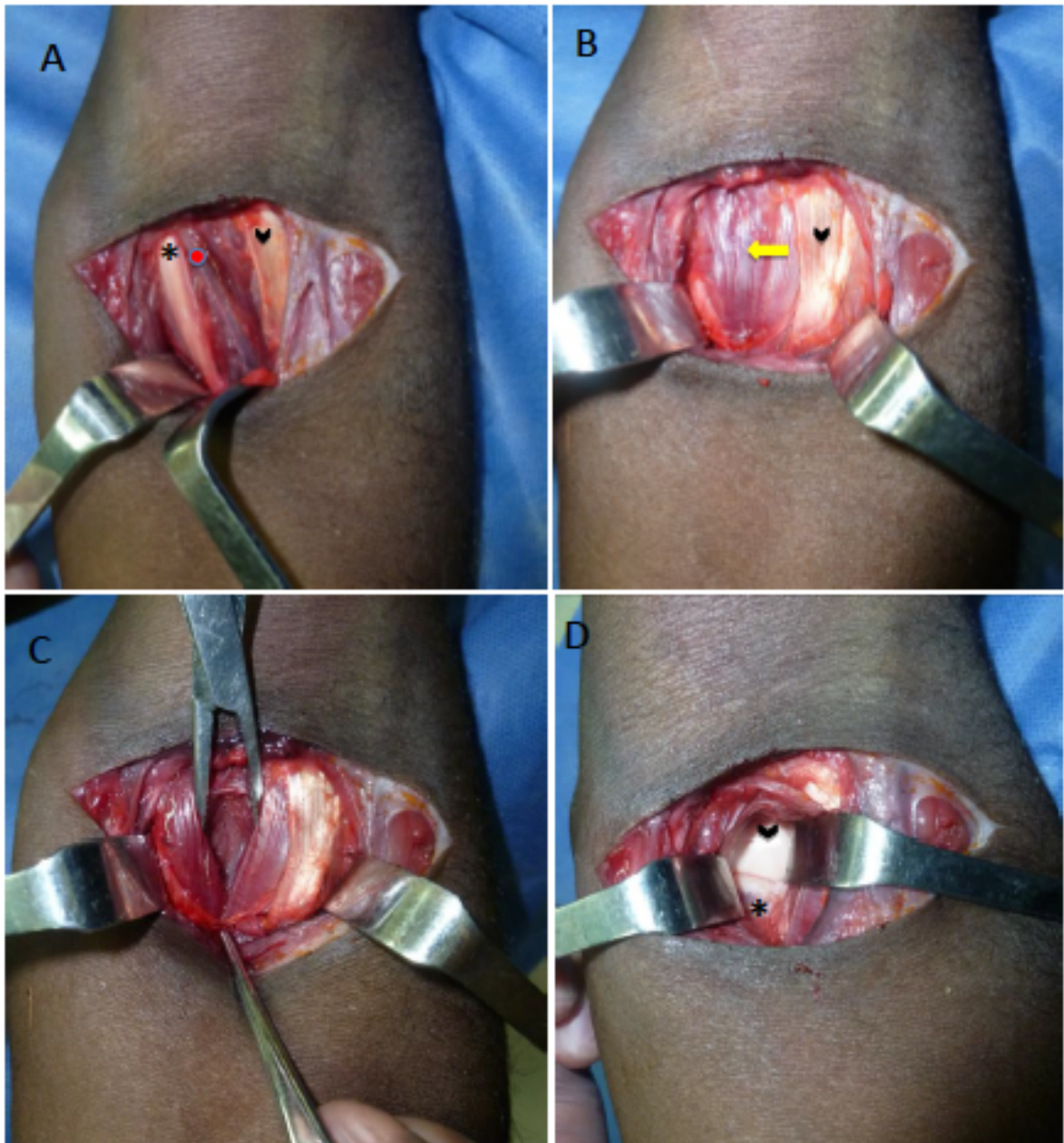
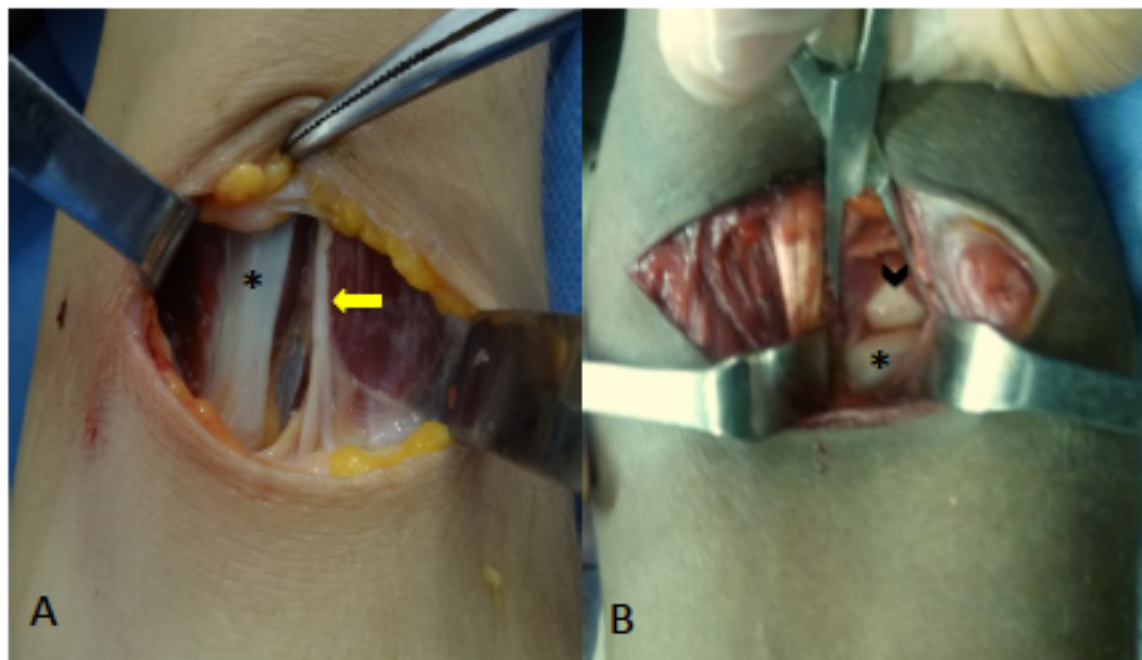


Figura 3. Ventana lateral. A: Se identifica el tendón del bíceps (asterisco) y el nervio cutáneo antebraquial lateral (flecha amarilla). B: Se separa el tendón del bíceps hacia medial y el nervio cutáneo antebraquial lateral hacia lateral exponiendo la porción lateral de músculo braquial. Se realiza divulsión roma de sus fibras, exponiendo la cara anterior del capitelum (cabeza de flecha) y la cúpula radial (asterisco).



4.2. Criterios de inclusión

Especímenes cadavéricos proporcionados por medicina legal que se encuentren en edad adulta, que no presenten deformidades de miembros superiores ni signos de trauma en codo o antebrazo.

4.3. Criterios de exclusión

- Cadáveres con signos de trauma o lesión a nivel de la región del antebrazo y codo.
- Cadáveres con deformidades a nivel de miembros superiores.

5. Consideraciones éticas

Esta investigación se realiza con el debido respeto al cadáver humano, y en acorde a las disposiciones establecidas en los artículo 47 y 48 del capítulo VI de la Resolución 008430 de 1993 que rige la investigación en órganos, tejidos y sus derivados, productos y cadáveres de seres humanos, así como el conjunto de actividades relativas a su obtención, conservación, utilización, preparación y destino final.

La Universidad Nacional de Colombia cumple los requisitos y se encuentra autorizada por el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses para la utilización de cadáveres no reclamados con fines de docencia e investigación (Resolución N 002640 de 2005 Capítulo VIII) .

Según el decreto 786 del 16 de Abril de 1990 por el cual se reglamenta parcialmente el título IX de la ley 09 de 1979 en cuanto a la práctica de autopsias clínicas y médico legales así como viscerotomías y otras disposiciones (Capítulo VI, Artículo 19 y 20) se podrán ejecutar viscerotomías con fines de investigación científica dejando constancia escrita en el libro de procedimientos del Instituto de Medicina Legal. Los cadáveres no presentarán deformidades secundarias al procedimiento.

Las normas de bioseguridad son las establecidas por el Instituto de Medicina Legal para todos los estudiantes y docentes de pre y postgrado.

Se declara explícitamente que no existen conflictos de intereses.

6. Resultados

Se desarrolló el abordaje quirúrgico anterior al codo en 10 especímenes cadavéricos frescos estandarizándose la técnica quirúrgica y las variaciones que se pueden realizar dependiendo de la necesidad de exposición requerida. En el abordaje anterior completo se pueden desarrollar 3 ventanas, todas ellas se llevan a cabo a través del músculo braquial. Una de las estructuras de referencia mas importantes es el tendón del bíceps el cual se encuentra en el punto medio de la incisión. La ventana lateral permite la exposición del capitelum y de la cúpula radial. La ventana central permite la exposición de la coronoides y la tróclea y la ventana medial expone el tubérculo sublimis del cúbito.

No se encontraron variaciones anatómicas que afectaran la estandarización de la técnica quirúrgica en ninguno de los especímenes. Las estructuras neurovasculares que se visualizan y se deben proteger durante el desarrollo del abordaje son en el plano más superficial de lateral a medial las venas cefálica, mediana cubital y basilíca. Durante el desarrollo de la ventana central y medial, inmediatamente por debajo del lacertus fibroso se encuentra el nervio mediano y la arteria braquial transcurriendo longitudinalmente. Éste paquete debe ser visualizado, disecado y protegido, evitando retracción o manipulación brusca. En la ventana central el paquete debe ser separado hacia medial, y en la ventana media éste debe ser separado hacia lateral. Al desarrollar la ventana lateral, en un plano superficial por debajo de las venas e inmediatamente lateral al tendón del bíceps, se encuentra el nervio cutáneo antebraquial lateral. El nervio radial transcurre en el plano entre el músculo braquial en su porción más lateral y el músculo braquiradial. Cuando se desarrolla la ventana lateral, siendo ésta transbraquial, al separar las fibras laterales del músculo se protege el nervio radial el cual no debe ser visualizado durante el abordaje. No siempre será necesaria la realización de las tres ventanas. Se puede desarrollar solo la ventana lateral mediante una incisión lateral al tendón del bíceps exponiendo solo el capitelum y/o la cúpula radial, ó la ventana central o media mediante una incisión medial al

tendón para la exposición de la coronoides y/o la tróclea según la necesidad de cada caso particular, teniendo en cuenta los mismos puntos de referencia anatómicos.

7. Conclusiones

Los accesos medial, lateral y posterior permiten la visualización de la mayor parte de las estructuras del codo. Sin embargo cuando se trata de fracturas de la coronoides o de la porción articular anterior de la tróclea y el capitelum, estas vías clásicas tienen limitaciones ya que se requieren abordajes amplios con desinserciones ligamentarias u osteotomías para lograr una exposición adecuada. Tal es el caso de las fracturas por cizallamiento coronales del húmero distal cuando hay compromiso tanto del capitelum como de la tróclea, ya que no es posible reducir y fijar el fragmento de la tróclea de manera suficiente mediante un abordaje lateral simple y es necesario desinsertar el complejo ligamentario colateral lateral o complementar el abordaje lateral con un abordaje posterior con osteotomía del olécranon(5,6). Han sido descritas varias técnicas quirúrgicas para el acceso anterior del codo, la mayoría desarrolladas para el manejo de fracturas de coronoides tal como lo describieron Ameer, Han y Reichel en sus trabajos (1,2,3). Con el abordaje anterior propuesto es posible realizar la exposición del capitelum por la ventana lateral y de la tróclea a través de la ventana central, permitiendo en el caso de fracturas coronales por cizallamiento realizar la reducción anatómica y osteosíntesis directa de anterior a posterior de la tróclea y el capitelum por un solo abordaje sin la necesidad de realizar desinserción ligamentaria, osteotomía o doble incisión, preservando las inserciones musculares y manteniendo la vascularización de los cóndilos. También es posible la exposición de la coronoides a través de la ventana medial permitiendo realizar osteosíntesis de ésta, e inclusive reinscripción de la cápsula anterior de ser necesario. Además en casos de contracturas puras en flexión es una manera directa y segura de liberar la cápsula anterior. Adicionalmente se trata de una incisión transversa sobre el pliegue, pequeña, con beneficios estéticos y ventajas en la cicatrización.

8. Propiedad intelectual

La investigación y los aportes que esta pueda generar son avalados y de propiedad intelectual del grupo de Investigación de la Unidad de Ortopedia y Traumatología de la Universidad Nacional de Colombia.

La autoría del presente trabajo será de los investigadores principales y coinvestigadores. Además si el trabajo deriva en una publicación serán autores los investigadores principales y coinvestigadores, y quienes hayan participado en la elaboración de la investigación.

Bibliografía

1. Ameer NE, Rebouh M, Oberlin C. Anterior transbrachial approach of the coronoid apophysis. *Chirurgie de la Main*. 1999;18(3):220-5.
2. Goodman HJ, Choueka J. Complex coronal shear fractures of the distal humerus. *Bulletin Hospital for Joint Diseases*. 2005;62(3-4):85-9.
3. Han SH, Yoon HK, Rhee SY, Lee JK. Anterior approach for fixation of isolated type III coronoid process fracture. *European Journal of Orthopedic Surgery Traumatology*. 2013 May;23(4):395-405.
4. Imatani J, Morito Y, Hashizume H, Inoue H. Internal fixation for coronal shear fracture of the distal end of the humerus by the anterolateral approach. *Journal of Shoulder & Elbow Surgery*. 2001 Nov-Dec;10(6):554-6.
5. Nauth A, McKee MD, Ristevski B, Hall J, Schemitsch EH. Distal humeral fractures in adults. *Journal of Bone & Joint Surgery Am*. 2011 Apr 6;93(7):686-700.
6. Ruchelsman DE, Tejwani NC, Kwon YW, Egol KA. Coronal plane partial articular fractures of the distal humerus: current concepts in management. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2008 Dec;16(12):716-28.
7. Reichel LM, Milam GS, Reitman CA. Anterior approach for operative fixation of coronoid fractures in complex elbow instability. *Techniques in Hand & Upper Extremity Surgery*. 2012 Jun;16(2):98-104.
8. Ring D, Jupiter JB. Surgical exposure of coronoid fractures. *Techniques in Shoulder & Elbow Surgery*. 2002 Mar; 3(1):48-56.

9. Ruchelsman DE, Tejwani NC, Kwon YW, Egol KA. Open reduction and internal fixation of capitellar fractures with headless screws. *Journal of Bone Joint & Surgery Am.* 2008 Jun;90(6):1321-9.
10. Samii A, Zellweger R. Fractures of the coronoid process of the ulna: which ones to fix and which ones to leave alone: a review. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery.* 2008 Apr; 34 (2):113-119.
11. Sen RK, Tripathy SK, Goyal T, Aggarwal S. Coronal shear fracture of the humeral trochlea. *Journal of Orthopaedic Surgery (Hong Kong).* 2013 Apr;21(1):82-6.