

ACTUALIZACIÓN

# Inestabilidad del codo

JOSÉ M. VARAONA y JUAN P. SIMONE

*Hospital Alemán de Buenos Aires*

El codo es una de las articulaciones más estables del cuerpo humano; se estima que el 20% de las luxaciones del organismo corresponden a esta ubicación<sup>6</sup> y es la segunda más frecuente del miembro superior.

En el presente artículo se considera un “codo inestable” aquel que tiende a la subluxación o a la luxación dentro de una amplitud de movimiento normal para el desarrollo de las actividades cotidianas o recreativas.

La inestabilidad adquirida del codo puede ser causada por episodios traumáticos o por sobreuso en los deportistas y provoca con mayor frecuencia inestabilidad rotatoria posterolateral y/o inestabilidad en valgo.<sup>11</sup>

Todas las estructuras que forman parte de esta articulación participan en mayor o menor medida en su estabilidad, en equilibrio con un componente móvil que permite, junto con la articulación del hombro, ubicar la mano en un tiempo y un espacio determinados.

La estabilidad del codo proviene netamente de la congruencia de sus superficies articulares, su complejo capsuloligamentario y el control neuromuscular periférico. Como veremos luego, la falla de uno de los componentes estabilizadores primarios se compensa, por lo general, por una estructura estabilizadora secundaria o causa así fatiga y patología por sobreuso. De estar ausente el estabilizador secundario surge una inestabilidad franca que se traduce en una función articular deficiente.

El objetivo del presente artículo es describir y desarrollar la alteración de la biomecánica del codo luego de una luxación o fractura-luxación y su eventual tratamiento.

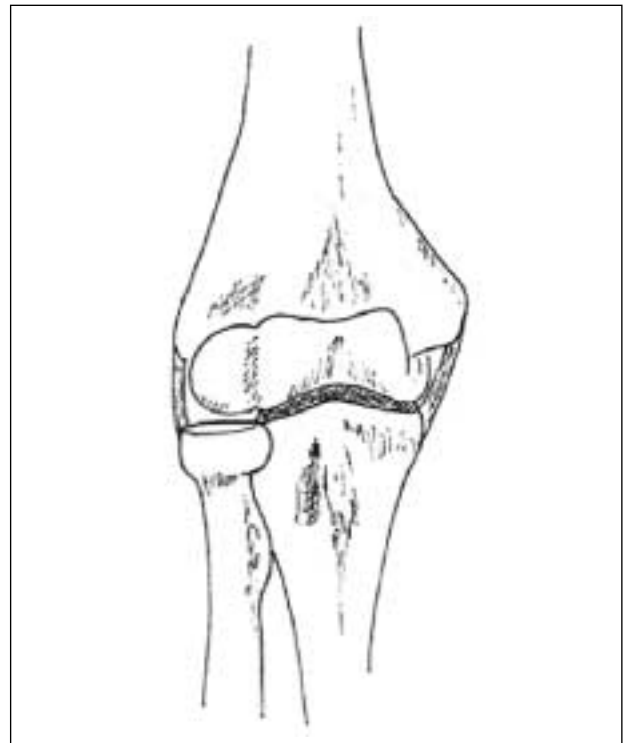
## Anatomía y biomecánica

El codo está constituido por tres articulaciones; la húmero-cubital y la húmero-radial en continuidad con la radio-cubital proximal.<sup>7</sup>

La porción inferior del húmero o paleta humeral está conformada por una porción articular hacia el lado interno (tróclea humeral), hacia afuera por el cóndilo y una porción no articular constituida por los epicóndilos (medial y lateral), la fosa coronoide, la fosa olecraneana y la fosita radial (Fig. 1).

La cavidad sigmoidea mayor del cúbito se articula con la tróclea humeral y se acopla a través de la punta del olécranon por arriba. Por debajo y hacia adelante, con el pico de la apófisis coronoideas. La cúpula del radio presenta una plataforma de superficie lisa excavada que articula con el cóndilo humeral.

La paleta humeral tiene una inclinación hacia adelante de 45° con respecto a su eje diafisario. La cavidad sigmoidea mayor del cúbito responde a ésta con una dirección posterosuperior de 30°, de este modo permite una flexión articular máxima limitada por la interposición de



**Figura 1.** Articulación del codo vista de frente.

Recibido el 6-10-2006.

Correspondencia:

Dr. JOSÉ M. VARAONA  
Av. Pueyrredón 1640  
Tel.: 4801-7000 int. 2502  
varaona@yahoo.com

las masas musculares<sup>10</sup> (Fig. 2). Esta inclinación también aumenta la prominencia de la apófisis coronoides y evita subluxaciones posteriores ante movimientos de flexión-extensión.

Además, la cavidad sigmoidea mayor envuelve prácticamente en 180° a la paleta humeral.<sup>14</sup> Así, la articulación húmero-cubital conforma el sector articular más estable.

Con respecto a los componentes capsuloligamentarios, el codo es una articulación sinovial compuesta.<sup>7</sup> Está conformada por una cápsula fibrosa con refuerzos anteriores y posteriores y un conjunto de ligamentos que actúan como tensores para mantener las superficies articulares en contacto.<sup>10</sup>

El complejo ligamentario interno (CLI) es una banda triangular formada por una banda oblicua anterior, una oblicua posterior y una banda transversa o ligamento de Cooper.<sup>18</sup> El haz oblicuo anterior es el más fuerte y rígido, y se proyecta desde el epicóndilo medial hacia el tubérculo proximal del margen coronoide medial<sup>7</sup> (Fig. 3).

Por su parte, el complejo ligamentario externo (CLE) está conformado por un ligamento colateral radial, el ligamento colateral cubital lateral y el ligamento anular con una proyección anterior formando el ligamento colateral accesorio<sup>18</sup> (Fig. 4).

### Factores de estabilidad articular

La articulación del codo tiene dos clases de movimientos (flexión-extensión y pronosupinación). La flexión-extensión es desarrollada fundamentalmente por la porción húmero-cubital y de modo accesorio por la húmero-radial, que se encarga esencialmente de los movimientos de pronosupinación.<sup>16</sup>

El rango de movilidad del codo es de 0° de extensión hasta 145° de flexión activa, y llega en forma pasiva hasta 160° y el de pronosupinación es de 90° de supinación hasta 85° de pronación.<sup>10</sup>

Los factores de estabilidad o de coaptación articular pueden dividirse en *estáticos* y *dinámicos*.

Las estabilidad estática depende de las superficies articulares, la cápsula articular y los complejos ligamentarios.

La estabilidad dinámica se considera secundaria y es producida por la contracción de las estructuras musculares que rodean al codo.

### Factores estáticos

Durante las actividades de la vida cotidiana, el codo está sujeto a soportar un estrés multidireccional, como la tracción longitudinal en las actividades de carga; la presión longitudinal en la amortiguación luego de una caída; las desviaciones laterales, en varo o valgo, asociadas por

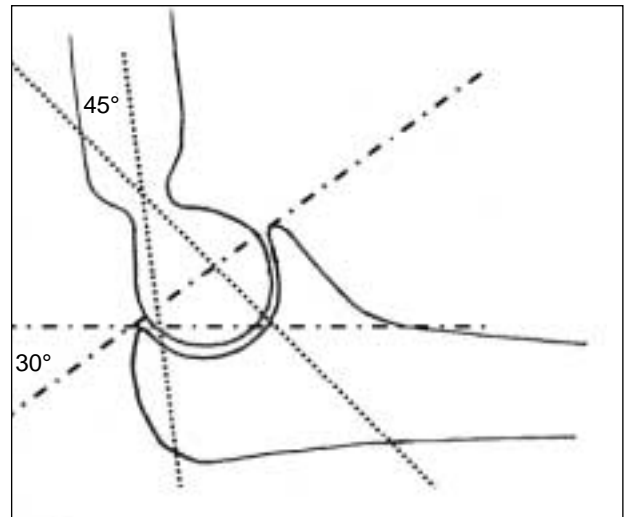


Figura 2. Articulación húmero-cubital vista de perfil con ángulos de inclinación articulares.

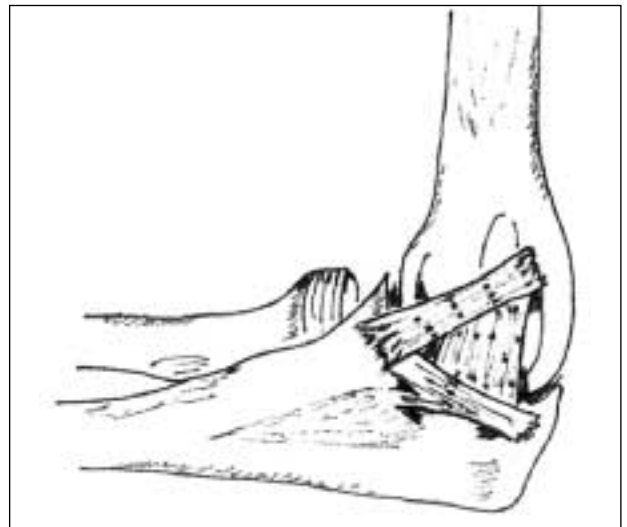


Figura 3. Complejo ligamentario interno.

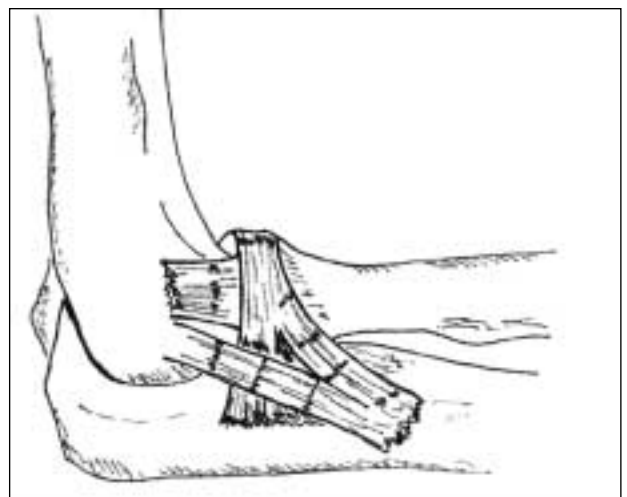


Figura 4. Complejo ligamentario externo.

lo general con las actividades recreativas (lanzamiento) y la tracción rotacional.

En la extensión, el pico del olécranon se acopla por encima de la tróclea humeral y brinda resistencia a la tracción longitudinal estática. Los complejos ligamentarios laterales son tensados ante fuerzas de este tipo de carga y aportan estabilidad articular. La articulación cóndilo-radial no contribuye a la estabilidad en esta situación. Únicamente la resistencia ósea por parte de la cúpula radial y de la apófisis coronoides interviene en forma estática en la estabilización de la articulación durante fuerzas de presión longitudinal.<sup>10</sup> Se debe tener en cuenta que la articulación húmero-radial es capaz de soportar el 60% de la fuerza axial transmitida.<sup>14</sup>

Todo el complejo articular previene la inestabilidad lateral. La articulación húmero-cubital contribuye con el aporte de hasta el 75% de la estabilidad en varo y en valgo.<sup>1</sup>

Cuando se reseca un 25% de la superficie articular del olécranon, se disminuye la resistencia al valgo cerca de un 50% y de un 30% al resecar la cúpula radial que actúa como estabilizador secundario.<sup>14</sup>

La banda oblicua anterior del CLI brinda un 50% la resistencia al valgo<sup>14</sup> y es la porción más fuerte de ese complejo.<sup>17</sup> Presenta una fuerza de falla ante la carga de 260

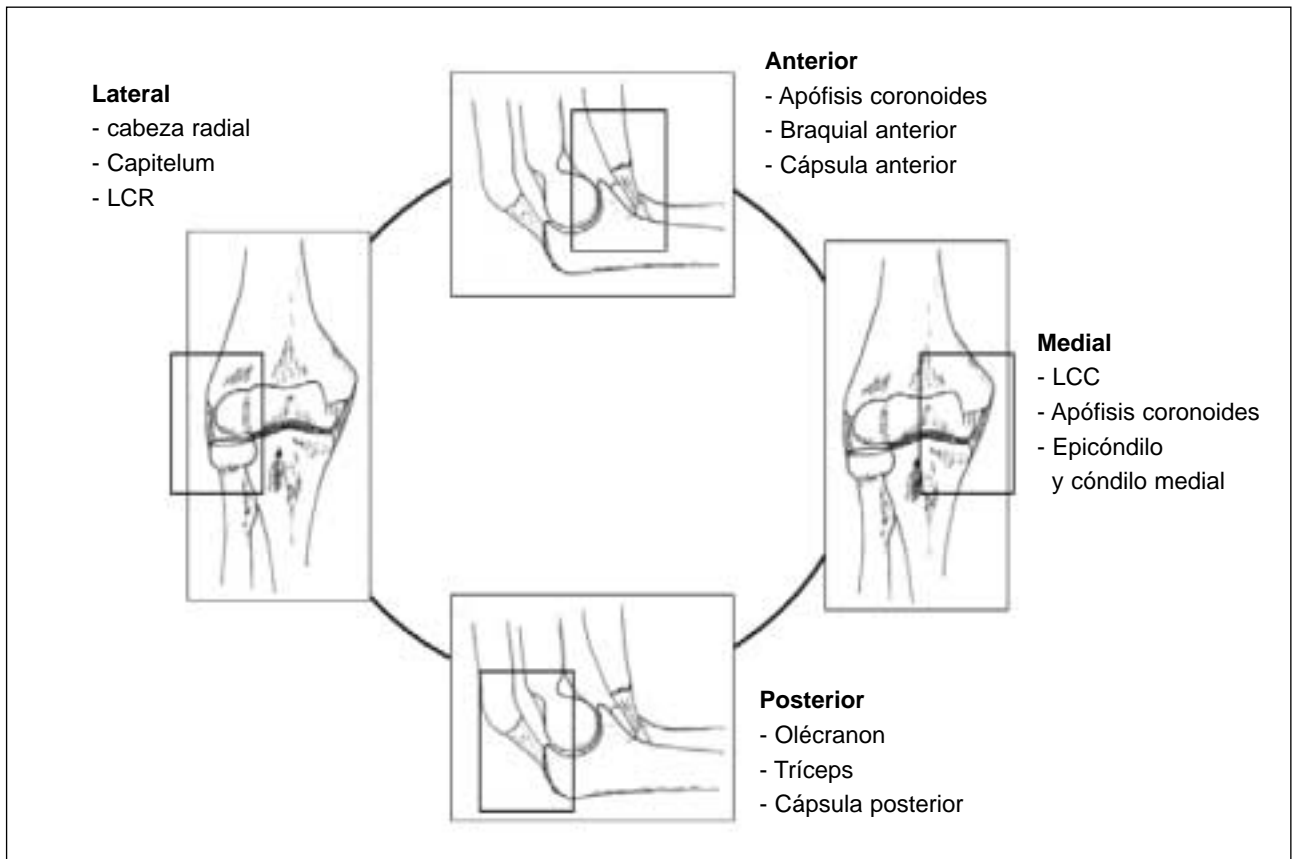
N.<sup>18</sup> Esta estructura anatómica es el principal estabilizador en valgo en el rango que comprende desde los 20° a los 120° de flexión.

Por su parte, la cápsula anterior junto con el CLE brindan un 50% de la estabilidad en varo durante la extensión completa. A los 90° de flexión, la estabilidad otorgada por las partes blandas disminuye y un 75% de la resistencia al varo está dada por las estructuras óseas.<sup>18</sup>

Cuando alguno de estos factores de estabilidad fallan por separado, pueden ser compensados por los restantes y constatarse una leve inestabilidad sin producir luxación. En cambio, la pérdida de más de un componente, como puede ser la lesión del haz anterior del CLI, combinada con una cupulectomía, provoca una gran inestabilidad del valgo y la rotación interna. En un estudio biomecánico cadavérico se comprobó que si el CLI es seccionado por completo al mismo tiempo que se realiza una cupulectomía, se produce la subluxación articular con 120° de flexión.<sup>18</sup>

**Factores dinámicos**

Los estabilizadores dinámicos ante la tracción longitudinal son los músculos tríceps, bíceps, braquial anterior, supinador largo, epicóndíleos y epitrocleares.



**Figura 5.** División del codo en columnas de estabilidad.

Cuando el codo se encuentra a 90° de flexión, el cúbito es estable mediante el braquial anterior y el tríceps que se comportan como ligamentos activos para el aporte de congruencia articular. En cambio, el radio tiende al desplazamiento anterior por la tracción activa del músculo bíceps al no contar con un tope óseo que ejerza resistencia.<sup>10</sup>

Los músculos epitrocleares previenen la inestabilidad en valgo de modo secundario. Ante la lesión del CLI, es frecuente el desarrollo de epitrocleítis por sobrecarga mecánica.<sup>18</sup>

Los factores dinámicos son malos estabilizadores articulares. Sufren más las consecuencias por la pérdida de los estabilizadores primarios por sobrecarga de lo que puedan llegar a compensar por contracciones activas.

En resumen, todas las estructuras anatómicas que conforman y rodean al codo contribuyen en mayor o menor medida para mantener la coaptación entre las superficies articulares. Las estructuras pueden ser sectorizadas en columnas anterior, posterior, interna y externa a modo de círculo de contención<sup>14</sup> (Fig. 5). La falla o ausencia de una columna es compensada por la columna contralateral siempre y cuando ésta no esté lesionada y sea capaz de evitar la inestabilidad.

## Clasificación de las inestabilidades del codo

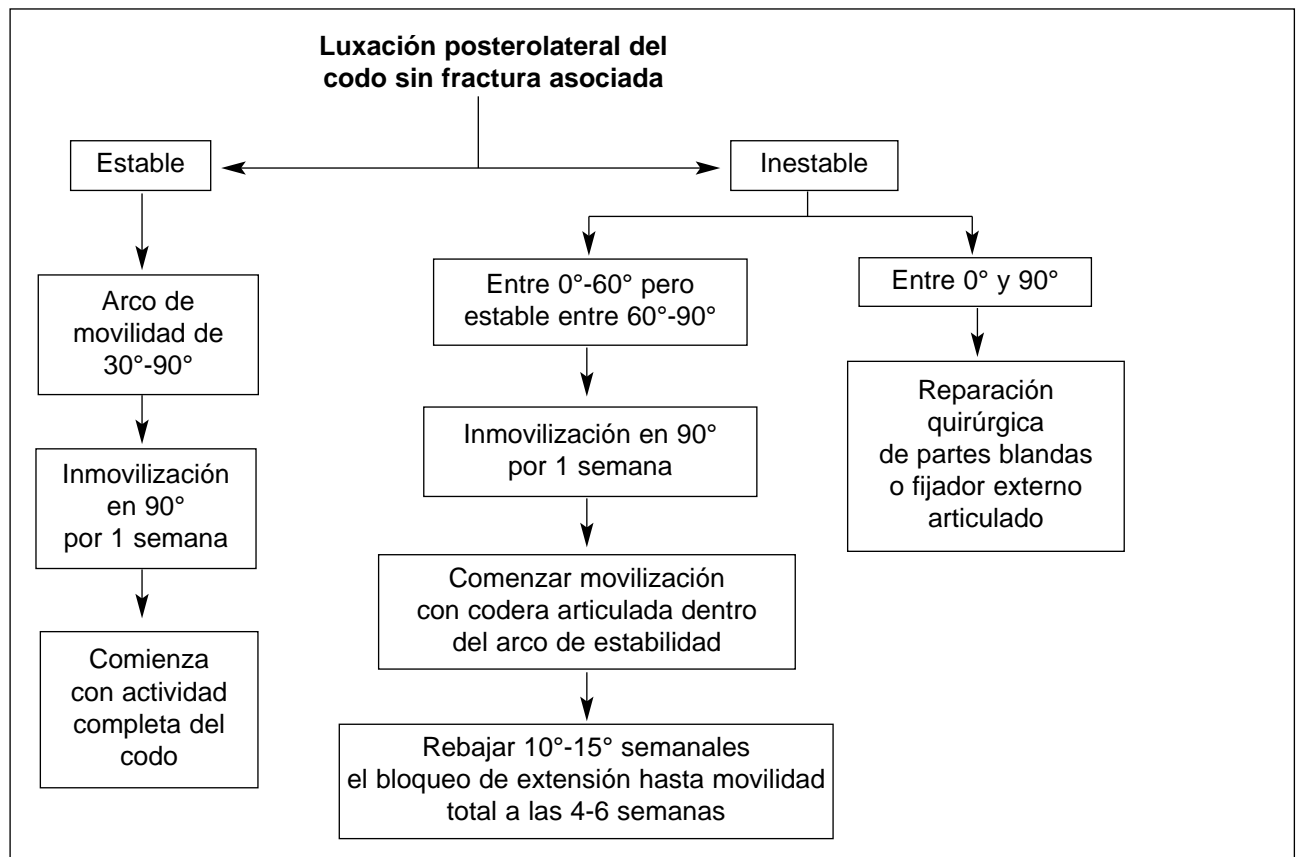
No existe una clasificación específica que categorice una lesión en particular y oriente a una terapéutica determinada. Sólo se han desarrollado un grupo de criterios que pueden orientar a definir la conducta por seguir.

La inestabilidad puede agruparse en cinco tipos, según:<sup>13</sup> 1) la articulación afectada (húmero-radial, húmero-cubital o radio-cubital proximal); 2) el grado de desplazamiento (luxación o subluxación); 3) la dirección de la inestabilidad (en varo, en valgo o anteroposterior); 4) con fractura o sin ella; 5) el tiempo (aguda, crónica o recurrente).

En el presente artículo se ha agrupado la inestabilidad según su producción luego de una luxación acompañada o no por fractura.

## Fisiopatología

La luxación del codo ocurre con mayor frecuencia en dirección posterolateral (80%).<sup>5,6</sup> El mecanismo que la produce es a través de una caída con carga axial sobre el



**Figura 6.** Algoritmo terapéutico de la luxación posterolateral del codo *sin* fractura asociada adaptado.<sup>11</sup>

codo en un movimiento combinado de supinación y valgo forzado. Cabe recordar que la maniobra de reducción del codo luxado debe reproducir este mecanismo para devolver la congruencia articular.

Según Horii, a medida que se lleva a cabo el traumatismo del codo, los estabilizadores, compuestos por partes blandas, sufren una disrupción que avanza en forma circular.<sup>13</sup>

La disrupción se divide en tres etapas o estadios. En el estadio I el codo sufre una disrupción parcial o total del CLE que produce una inestabilidad de tipo subluxación posterolateral. Al persistir la fuerza, avanza la lesión, se rompen las estructuras blandas anteriores y posteriores, y se llega así al estadio II. De este modo, se desarrolla una luxación posterolateral incompleta.

El estadio III es a su vez clasificado en tres subtipos: A, B y C. En la etapa IIIA hay un daño de todas las partes blandas incluidas en el estadio II con el agregado de la rotura de la porción posterior del CLI. La congruencia articular del codo se pierde por completo y permanece un movimiento leve en *pivot* a cargo de la banda anterior del CLI, que permanece intacto hasta el estadio IIIB, en que se rompe. En el estadio IIIC hay una rotura total de los tejidos blandos que se insertan en la paleta humeral. El grado de inestabilidad es máximo, a tal punto que el codo aún tiende a luxarse inmovilizado a 90°.

La inestabilidad del estadio IIIA suele acompañarse por fracturas de la cabeza del radio y la porción proximal del cúbito.<sup>13</sup>

### **Luxación posterolateral del codo sin fractura asociada**

Toda luxación posterolateral conlleva al riesgo de producir un codo inestable, de mayor o menor grado, que a largo plazo puede traer aparejadas complicaciones, como la disminución de la amplitud de movimiento, cambios degenerativos, calcificaciones ectópicas y déficits neurológicos.

Luego de reducir una luxación de codo, se debe evaluar la estabilidad resultante e inmovilizar la articulación a 90° durante 5 a 7 días para luego volver a evaluarla.

La inmovilización prolongada se asocia con disminución de la movilidad articular, sin mejorar necesariamente su estabilidad.<sup>6</sup> Hay una mayor tendencia a la rigidez, al dolor crónico y a la inestabilidad en un codo inmovilizado durante más de dos semanas.<sup>14</sup>

Una forma de evaluar la inestabilidad posterolateral es mediante la maniobra del *pivot-shift* lateral. La maniobra consiste en reproducir el mecanismo lesional con el paciente en decúbito dorsal, forzando el codo en posición de valgo y supinación, llevándolo de extensión a flexión. La prueba es positiva al constatar un resalto alrededor de los 40° de flexión, al mismo tiempo que el paciente refie-

re aprehensión. A su vez se deben realizar maniobras de valgo, varo, cajón anteroposterior y laterolateral. Si es necesario, se efectúan bajo anestesia general para aumentar la sensibilidad del resultado.

No existe consenso en el tipo de tratamiento y la rehabilitación por seguir.<sup>5,13-15</sup> Es de fundamental importancia lograr el grado de estabilidad suficiente lo antes posible, sea de modo cruento o incruento, con la intención de permitir una movilidad temprana (Fig. 6).

### **Luxación posterolateral del codo con fractura asociada**

La fractura-luxación del codo implica un alto riesgo de desarrollar inestabilidad en el futuro. Como se dijo en el apartado de los factores de estabilidad del codo, son los componentes óseos y capsuloligamentarios los mayores contribuyentes a mantener las relaciones articulares en su lugar durante los distintos rangos de movimiento.

La mayor tasa de complicaciones se produce luego del patrón de lesión de la tríada terrible (luxación del codo con fractura de la cabeza radial y de la apófisis coronoides).<sup>14</sup> El objetivo terapéutico es transformar una inestabilidad compleja de este tipo en una inestabilidad simple al intentar recomponer los fragmentos articulares.<sup>13</sup>

A continuación se describen las fracturas que involucran la articulación del codo sin incluir la paleta humeral, para evaluar su papel en la estabilidad y la necesidad de su reparo.

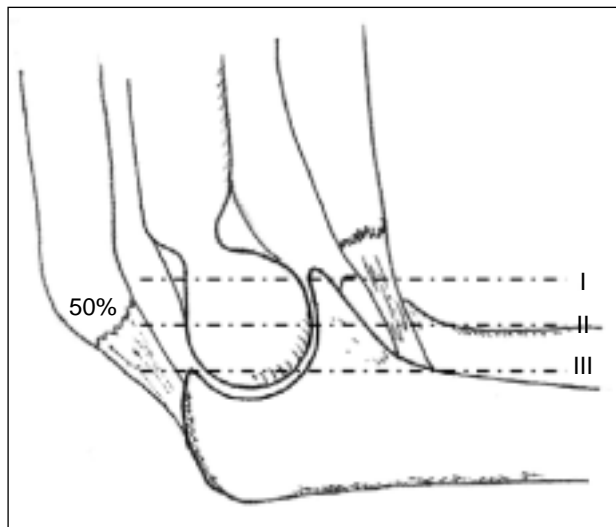
#### **Fractura de la apófisis coronoides**

La apófisis coronoides es la porción más importante de la articulación húmero-cubital, sirve como sitio de inserción para los ligamentos colaterales, la cápsula anterior y el músculo braquial anterior.<sup>12</sup> Su fractura acompaña a las luxaciones del codo en un 2-10% de los casos. El grado de inestabilidad aumenta proporcionalmente con el tamaño del fragmento fracturario involucrado.<sup>1</sup> Se considera que el 50% de la altura de la apófisis coronoides debe conservarse para que el codo mantenga una funcionalidad correcta.<sup>3,12</sup>

Existen varias clasificaciones para este tipo de fracturas, pero las más empleadas son la de Regan-Morrey y la de O'Driscoll.

La primera clasificación se divide en: tipo I, cuando hay una fractura de la punta del proceso coronoides; tipo II, cuando compromete el 50% de su altura y tipo III cuando involucra más del 50% (Fig. 7).

Por su parte, O'Driscoll propuso una clasificación dividida también en tres tipos: tipo I, cuando hay una fractura transversa de la punta de la apófisis coronoides; tipo II cuando compromete la faceta anteromedial del proceso coronoides y tipo III cuando involucra su base.



**Figura 7.** Esquema de la clasificación de las fracturas de la apófisis coronoides de Regan y Morrey.

El patrón fracturario está relacionado con el patrón de luxación. Por razones didácticas haremos referencia a la clasificación de Regan y Morrey.<sup>9</sup>

La altura de la fractura de la apófisis debe medirse en porcentaje. En las lesiones de la tríada terrible del codo, el porcentaje afectado más frecuente es del 35%. Así, se consideran las fracturas grado II de Regan y Morrey las más frecuentes en este grupo de lesiones.<sup>4</sup>

Con respecto a la fractura tipo I, a diferencia de lo que se pensaba, no es producida por arrancamiento sino por el traumatismo directo contra la tróclea humeral. La inserción del músculo braquial anterior es distal a la punta de la coronoides.<sup>1,15</sup> En este tipo de fracturas se recomienda el mismo tratamiento que para las de grado I de la cúpula radial que describimos a continuación. Sin embargo, otros autores sugieren, si es posible, reinsertar el fragmento de la punta mediante sutura o *pull-out*, ya que en la mayoría de los casos se encuentra involucrada la inserción de la cápsula anterior capaz de provocar una inestabilidad consecuente.<sup>1,13</sup>

En las fracturas grado II, el codo es por lo general inestable, más aún si se acompaña por una lesión de la cúpula radial. Debe realizarse una osteosíntesis con tornillo de 3,5 o 4 mm, si el tamaño del fragmento lo permite. Caso contrario, debe recurrirse a la fijación mediante sutura transósea. Si persisten dudas sobre la estabilidad luego de la reducción, se puede utilizar un sistema de distracción externo durante tres a seis semanas permitiendo la movilidad de la articulación húmero-cubital.<sup>12</sup>

Las fracturas grado III son lesiones graves con gran dificultad de reparación. Si el tamaño del fragmento lo permite, debe realizarse la fijación interna con tornillo interfragmentario y aún así se recomienda colocar un sistema de distracción para neutralizar tracciones musculares y mantener alineada la articulación húmero-cubital.<sup>12</sup>



**Figura 8.** Maniobra de bostezo interno con 30° de flexión.

La luxación del codo asociada con la fractura de la apófisis coronoides provoca inestabilidad recurrente entre el 15% al 35% de los casos a pesar de su reducción apropiada. Tanto es el riesgo de inestabilidad que se recomienda, ante una fractura de la apófisis coronoides conminuta asociada con una fractura multifragmentaria de la cúpula radial, el reemplazo o reconstrucción con hueso tricortical de cresta ilíaca o aloinjerto cadavérico.<sup>13</sup>

### **Fractura de la cúpula radial**

Como ya dijimos, la cúpula radial es un estabilizador secundario que depende de la integridad de los ligamentos colaterales. Limita fundamentalmente la inestabilidad en valgo ante la lesión del CLI o la fractura de la apófisis coronoides y la inestabilidad rotatoria posterolateral ante una lesión del CLE.<sup>2</sup>



**Figura 9.** Radiografías de codo de frente comparativas con estrés para evaluar la estabilidad medial.

La fractura de la cúpula radial puede dividirse en dos grupos. El primero es aquel en que existe una fractura con distensión o rotura del CLI. Esta lesión se observa en el 1-2% de las fracturas de la cúpula radial y puede ser causa de inestabilidad.<sup>12</sup> Se debe tener un alto grado de sospecha clínica, realizar radiografías comparativas de frente con estrés y definir una terapéutica según la estabilidad resultante (Figs. 8, 9 y 10).

El segundo grupo es aquel en que existe una fractura de la cúpula asociada con una luxación del codo. Estos pacientes tienen riesgo de inestabilidad articular.

La clasificación de Mason es la utilizada para desarrollar el texto, donde se considera tipo I la fractura no desplazada, tipo II con desplazamiento y tipo III con fractura conminuta.

Deben solicitarse radiografías de frente, de perfil y oblicua para su correcta evaluación y tomografía computarizada en los casos en que existan dudas.

Ante una fractura tipo I luego de una reducción, debe evaluarse la estabilidad resultante y marcar el límite seguro de extensión.<sup>15</sup> Si el codo es estable entre 45-50° de extensión, se debe inmovilizar durante una a dos semanas con tope de extensión a 60°.<sup>6,12</sup>

En una fractura tipo II se debe realizar una reducción con fijación interna.<sup>13</sup> Si persisten dudas sobre la estabilidad luego de la reducción, se aconseja reparar el CLE en posición de pronación para brindar la mayor tensión.<sup>12,14,15</sup>

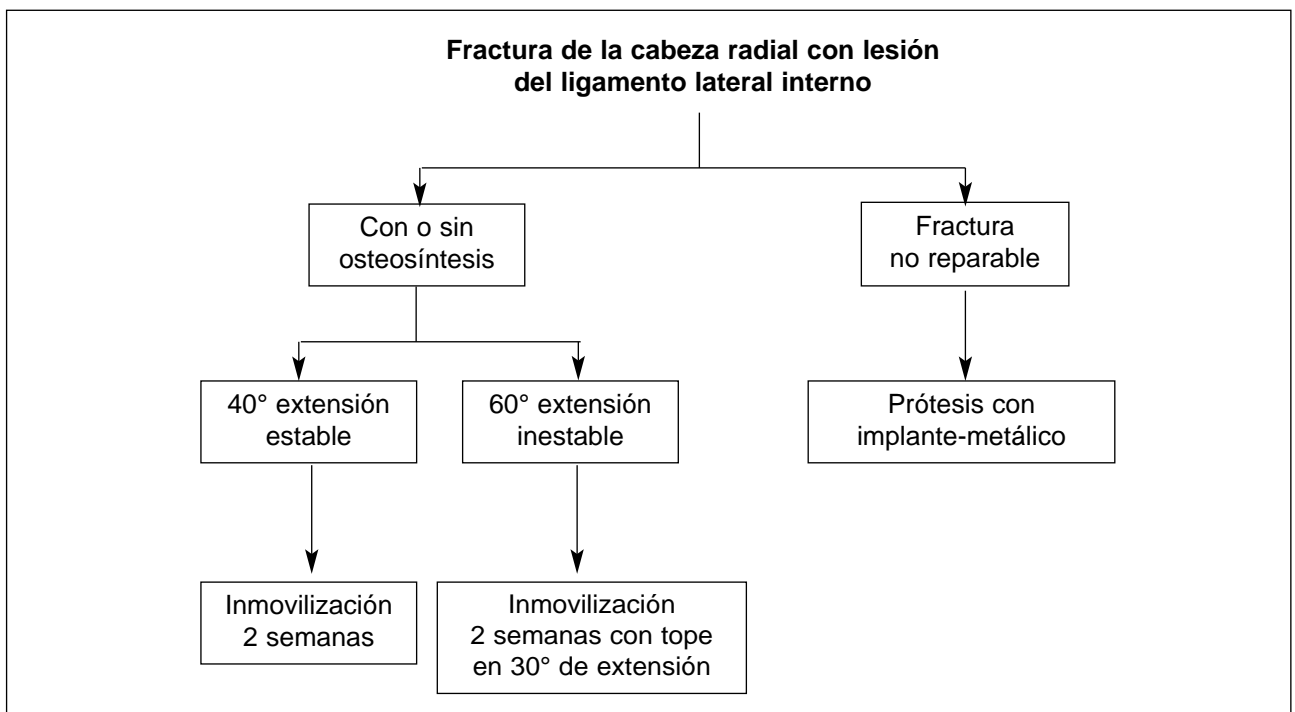
Clásicamente la fractura tipo III es irreparable y la reducción con fijación interna es casi imposible. Casi

siempre se requiere efectuar una resección de la cúpula con su ulterior reemplazo para reconstruir la columna lateral de codo, sobre todo cuando la columna medial está dañada. Otros autores consideran evaluar la estabilidad durante la resección de la cabeza. Si la articulación es inestable, se puede realizar la reparación de los ligamentos dañados. De persistir la inestabilidad, se debe colocar un implante metálico o siliconado como espaciador temporal.<sup>6,12</sup>

Ya dijimos que el 60% de la fuerza del codo se transmite a través de la articulación húmero-radial y que la fuerza compresiva del codo es de alrededor de ocho veces el peso corporal con el codo a 90° de flexión.<sup>11</sup> Queda sobreentendido que la cabeza radial necesita un reemplazo rígido para soportar las fuerzas de carga.

Por otro lado, no se han visto buenos resultados con los implantes siliconados como tratamiento definitivo, ya que no soportan las cargas exigidas, son deformables y pueden producir sinovitis. Sólo deben utilizarse como espaciadores temporales.<sup>2,8</sup>

Se ha agregado a la clasificación de fracturas de la cúpula radial la lesión tipo IV de Mason-Johnston, en que una luxación húmero-cubital acompaña a la fractura de la cúpula. Existe hasta la actualidad poca información respecto de su tratamiento. La conducta por tomar depende, como en los casos anteriores, de la estabilidad resultante de la reducción del codo y de la presencia de lesiones asociadas. Algunos autores informan un 80% de resultados buenos a excelentes tratando a estas fracturas con un



**Figura 10.** Tratamiento de las fracturas de la cabeza radial con lesión del ligamento lateral interno. Adaptado de Hull JR, Owen JR, Fern SE y cols.<sup>9</sup>

implante metálico de titanio sin observar inestabilidad a largo plazo.<sup>8</sup>

En resumen, la fractura de la cúpula es la más común del codo en el adulto y puede estar o no asociada con la luxación. En todos los casos debe realizarse una evaluación de estabilidad resultante y reparar, si es necesario, la columna lateral.

### Fractura del olécranon

El olécranon forma parte de la articulación húmero-cubital, que es el estabilizador más importante del codo. Se requiere no menos del 50% de la superficie articular de esta apófisis para mantener la estabilidad<sup>12</sup> (Fig. 11). No sólo contribuye a la estabilidad estática articular, sino que repercute también en la estabilidad dinámica del músculo tríceps.<sup>14</sup>

La clasificación de la Clínica Mayo, la más empleada, divide las fracturas del olécranon según su desplazamiento, conminución y estabilidad. El tipo I son las no desplazadas y son subdivididas en A o B según haya o no conminución (propiedad que se repite en los tres tipos). El tipo II es una fractura desplazada A o B. El tipo III, la cual nos compete en este apartado, son aquellas inestables A o B.

Esta fractura debe ser reparada en forma anatómica, mediante reducción y fijación interna. Por lo general, se acompaña por una fractura de la apófisis coronoides. En estos casos, es indicada una placa de compresión dinámica o una placa de bajo contacto de 3,5 mm contorneada a 80° para brindar rigidez.<sup>6,12</sup> Cualquier otro método de fijación se considera insuficiente (Fig. 12).

La resección del olécranon u olecranectomía está sólo indicada en los pacientes ancianos, con mal tropismo óseo, con un compromiso menor del 40% de la superficie

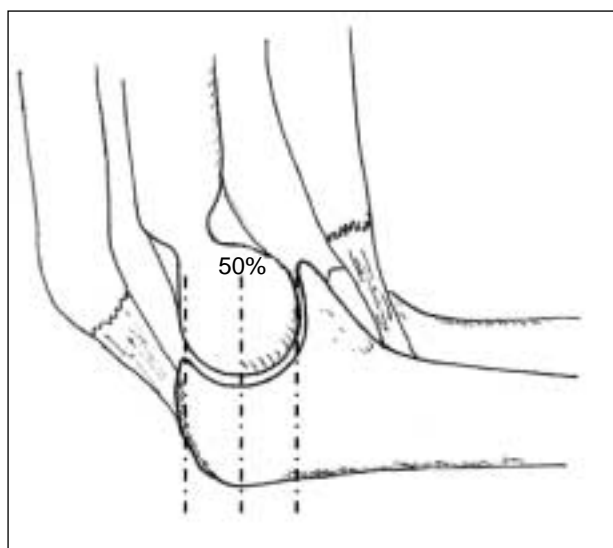


Figura 11. Superficie articular del olécranon.

articular con una correcta reinserción del tríceps al hueso, dejándolo en continuidad con la superficie articular.

### Complicaciones

La luxación y la fractura-luxación del codo predisponen a graves complicaciones. Entre ellas se enumeran las osificaciones heterotópicas, la rigidez articular y el desarrollo de artrosis a largo plazo.

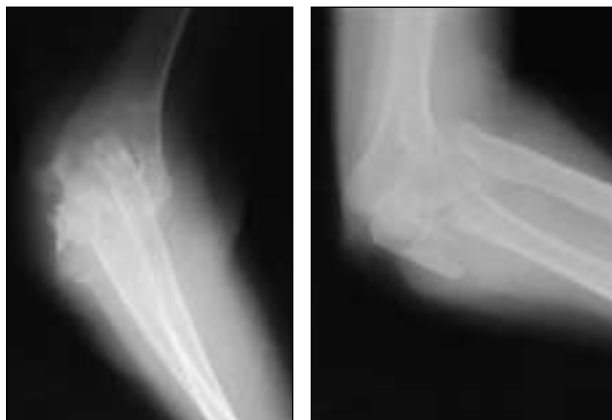


Figura 12A. Fractura luxación del codo, Mayo IIIA para el olécranon y Mason III de la cabeza del radio.



Figura 12B. Tratamiento con cerclaje antidistractor y cupulectomía.



Figura 12C. Rotura del material de osteosíntesis.



Existen complicaciones de las distintas estructuras afectadas por separado, como la necrosis avascular de la cabeza radial, la falta de consolidación o las consolidaciones viciosas posoperatorias.

### Conclusiones

La inestabilidad del codo es una patología previsible, aunque no siempre prevenible, asociada con traumatismos graves o con lesiones crónicas por sobreuso.

La estabilidad articular está íntimamente relacionada con cada una de las estructuras que conforman la anat-

mía de la región. Ante un traumatismo grave, deben evaluarse todos los componentes que cierran el círculo de contención (Fig. 5). La disrupción de cualquiera de estas estructuras dará lugar a la exigencia de otro estabilizador secundario, que una vez agotado o ausente, producirá un desequilibrio y, eventualmente, falta de la congruencia articular, que a su vez traerá complicaciones futuras.

Queda en manos de cada médico tratante realizar un cauteloso examen clínico de estabilidad residual posreducción y reconstituir los parámetros anatómicos correspondientes para una biomecánica fisiológica y evitar así las complicaciones que acarrea esta patología.

### Referencias bibliográficas

1. **Ablove RH, Moy OJ, Howard C, et al.** Ulnar coronoid process: anatomy possible implications for elbow instability. *Clin Orthop*; (449):259-261;2006.
2. **Calfee R, Madom I, Weiss AP.** Radial head arthroplasty. *J Hand Surg (Am)*;31(2):314-321;2006.
3. **Doornberg JN, Ring D.** Coronoid fracture patterns. *J Hand Surg (Am)*;31(1):45-52;2006.
4. **Doornberg JN, van Duijn J, Ring D.** Coronoid fracture height in terrible-triad injuries. *J Hand Surg (Am)*;31(5):794-797; 2006.
5. **Eyendaal D, Verdegaal SH, Obermann WR, et al.** Posterolateral dislocation of the elbow joint. Relationship to medial instability. *J Bone Joint Surg Am*;82(4):555-560;2000.
6. **Fitzgerald RH, Kaufer H, Malkani AL.** *Ortopedia*. Buenos Aires: Panamericana; 2004.pp.320-332.
7. **Gray H.** *Anatomía de Gray*. Madrid: Harcourt; 1995.
8. **Harrington IJ, Sekyi-Otu A, Barrington TW, et al.** The functional outcome with metallic radial head implants in the treatment of unstable elbow fractures: a long term review. *J Trauma*;50(1):46-52;2001.
9. **Hull JR, Owen JR, Fern SE, et al.** Role of the coronoid process in varus osteoarticular stability of the elbow. *J Shoulder Elbow Surg*;14(4):441-446;2005.
10. **Kapandji AI.** *Fisiología articular*. 5ª ed. Madrid: Panamericana; 2002.
11. **Khoury MA, Krebs VE.** *El codo: inestabilidad y sobreuso en el deportista*. <http://www.aatd.org.ar/codo.htm>
12. **Morrey BF.** Complex instability of the elbow. *Instr Course Lect*;47:157-164;1998.
13. **O'Driscoll SW, Jupiter JB, King GJ, et al.** The unstable elbow. *J Bone Joint Surg Am*;82(5):724-738;2000.
14. **Ring D, Jupiter JB.** Fracture-dislocation of the elbow. *J Bone Joint Surg Am*;80(4):566-580;1998.
15. **Rockwood C, Green D.** *Rockwood & Green's. Fracturas en el adulto*. 5ª ed. Madrid: Marbán; 2003.
16. **Rouvière H, Delmas A.** *Anatomía humana*. 9ª ed. Barcelona: Masson; 1996.
17. **Safran MR, Baillargeon D.** Soft-tissue stabilizers of the elbow. *J Shoulder Elbow Surg*;14 (Suppl 1):S179-S185;2005.
18. **Safran M, Ahmad CS, Elattrache NS.** Ulnar collateral ligament of the elbow. *Arthroscopic*;21(11):1381-1395;2005.