

# Abordaje lateral para el tratamiento de las rigideces del codo

GERARDO L. GALLUCCI, JORGE L. GALLUCCI, PABLO DE CARLI y GASTÓN D. MAIGNON

*Instituto de Ortopedia y Traumatología "Dr. Carlos E. Ottolenghi",  
Hospital Italiano de Buenos Aires, Sector Cirugía de Miembro Superior*

## RESUMEN

**Introducción:** La rigidez del codo es una patología de difícil resolución. En los casos de articulaciones congruentes las opciones son varias, dentro de las cuales las artrólisis desempeñan un papel fundamental. Las vías de abordaje dependerán de las estructuras involucradas. El objetivo de este trabajo es evaluar el resultado del tratamiento de la rigidez del codo utilizando el abordaje lateral.

**Materiales y métodos:** Se presentan 8 pacientes operados por rigidez de codo con el abordaje lateral descrito por Mansat en 1998. El arco de movilidad promedio preoperatoria era de 65° (36°-101°). Se utilizó para la evaluación el puntaje de la Clínica Mayo.

**Resultados:** La movilidad posoperatoria fue de 113° (12°-125°), lo que significa una ganancia de 48° en el arco de movimiento. Tres pacientes tuvieron resultados excelentes, 4 buenos y 1 regular.

**Conclusiones:** Se trata de un abordaje de baja morbilidad que ofrece un buen acceso a las cápsulas anterior y posterior, y que permite la resección de osteófitos cuando es necesario. Creemos que, complementado con una selección correcta del paciente, el uso de férulas posoperatorias y una buena terapia de rehabilitación, puede ser útil en el tratamiento de esta patología.

**PALABRAS CLAVE:** Abordaje lateral del codo. Codo rígido. Contractura del codo.

## LATERAL APPROACH FOR STIFF ELBOW TREATMENT

### ABSTRACT

**Background:** The stiff elbow seems quite a difficult pathology to solve. In cases of congruent joints various options exist among which arthrolysis plays a fundamental role. Surgical approaches will depend on the structures involved. The purpose of this paper is to evaluate the result of the stiff elbow treatment using the lateral surgical approach.

**Methods:** We report 8 patients presenting different degrees of elbow contracture operated through the lateral surgical approach described by Mansat in 1998. The preoperative range of motion was 65° (36°-101°). Results were assessed using the Mayo Clinic Score.

**Results:** The postoperative range of motion was 113° (12°-125°), i.e. 48° were gained in the total arch of movement. The results were 3 excellent, 4 good and 1 fair.

**Conclusions:** This low-morbidity surgical approach offers a good access to the anterior and posterior joint capsule thus allowing to resect any existing osteophytes. We believe that when the procedure is applied in adequately selected patients, using postoperative splints and good rehabilitation therapy, it is useful to treat this pathology.

**KEY WORDS:** Lateral elbow approach. Stiff elbow. Elbow contracture.

Recibido el 1-8-2002. Aceptado luego de la evaluación el 4-3-2003.

Correspondencia:

Dr. GERARDO GALLUCCI  
Hospital Italiano de Buenos Aires  
Potosí 4215 - (1199) Buenos Aires  
E-mail: gerardogallucci@yahoo.com.ar

La rigidez del codo es una patología grave relacionada a menudo con traumatismos, pero también puede deberse a artrosis, artritis, quemaduras, trauma de cráneo, etc. La congruencia o no articular desempeña un papel funda-

mental en la elección del tratamiento. En los pacientes con articulaciones congruentes, las variables terapéuticas son muchas. Las no quirúrgicas, a través del uso de férulas estáticas o dinámicas asociadas con tratamientos quinesiológicos, han demostrado buenos resultados en numerosos casos.<sup>10,24</sup> Las manipulaciones bajo anestesia,<sup>2</sup> o el uso de yesos seriados,<sup>29</sup> han caído en desuso debido a su asociación con el desarrollo de calcificaciones heterotópicas.<sup>5,8</sup> Todos estos tratamientos incruentos tienen su mejor expresión cuando se trata de rigideces de poco tiempo de evolución, no mayor de 6-8 meses. Transcurrido ese lapso o ante la presencia de rigideces con gran pérdida de movimiento, se imponen los tratamientos quirúrgicos. Las artrólisis por vía artroscópica, a pesar del riesgo de complicaciones neurovasculares, son de gran utilidad y su aplicación ha sido demostrada en rigideces en múltiples publicaciones, sobre todo en casos de poca afectación de la superficie articular y con escasa limitación de la movilidad.<sup>4,13</sup> La artrólisis a cielo abierto es la técnica más utilizada.<sup>7,9,11,12,14-16,18,24,28</sup> Si se realiza una selección correcta del paciente, una técnica quirúrgica prolija y un buen tratamiento quinesiológico, es posible obtener buenos resultados. Las indicaciones incluyen rigideces con variados grados de pérdida de movimiento.

Los abordajes descritos para esta cirugía son numerosos e incluyen los anteriores, los posteriores, los laterales, los mediales y los combinados.<sup>17,21</sup> Cada uno de ellos brinda diferentes posibilidades de tratamiento. El abordaje lateral ha sido muy utilizado por diversos autores y es uno de los más empleados en la actualidad.<sup>11,14,18</sup>

El propósito de este trabajo es evaluar los resultados obtenidos mediante la utilización de este abordaje en el tratamiento de las rigideces del codo con articulaciones congruentes.

## Materiales y métodos

Entre 1997 y 2002, fueron tratados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Italiano de Buenos Aires 18 pacientes con distinto grado de rigidez del codo con articulaciones congruentes. De ese grupo 11 fueron operados por medio del abordaje lateral "en columna", el resto por vía medial. Debido a que 3 pacientes presentaban un seguimiento menor de 6 meses fueron excluidos, por lo que se incluyeron en este trabajo 8 pacientes, de los cuales 7 eran varones. Ningún paciente fue perdido en el seguimiento. Todos fueron operados por el mismo cirujano (GG). La edad promedio fue de 36 años (rango 16-41), La causa de rigidez fue artrósica en 1 caso y en los 7 restantes, traumática: 2 fracturas de olécranon, 3 fracturas supraintercondíleas de codo (2 tratadas quirúrgicamente), 1 luxación y 1 trauma grave de codo. En todos estos casos la articulación era congruente y las fracturas se encontraban consolidadas. El codo dominante fue afectado en 6 de los 8 casos. Todos los pacientes habían recibido tratamiento quinesiológico previo. Un paciente con una fractura supraintercondílea había sido tratado con una férula de movili-

zación pasiva sin un resultado satisfactorio. Dos pacientes con fracturas de olécranon habían sido tratados con manipulación bajo anestesia previa extracción de la osteosíntesis.

El tiempo transcurrido desde el traumatismo hasta la cirugía instituida fue de 9 meses (rango 6-20). Todos los pacientes fueron evaluados antes de la cirugía con radiografías de frente y de perfil de codo. Al paciente que presentaba artrosis se le solicitó una tomografía computarizada para evaluar con mayor precisión la superficie articular.

Evidenciamos signos de artrosis incipientes en 3 de los 7 casos cuyo origen había sido traumático.

La movilidad fue medida con un goniómetro considerando el rango de movilidad de 0° (extensión completa) a 140° (flexión completa). El grado de extensión promedio preoperatoria fue de 36° (rango 20-55), y el de flexión 101° (rango 90-120). Esto constituye un arco de movilidad de 65° promedio (rango 35-90). Sólo 1 paciente (caso 5) presentaba un arco funcional de movimiento que se consideró de 100°.

Con respecto al dolor preoperatorio, 4 pacientes presentaban dolor leve, 3 moderado y 1 no tenía dolor.

Para la evaluación clínica preoperatoria se utilizó el puntaje de la Clínica Mayo<sup>15</sup> que evalúa dolor, movilidad, estabilidad y función; y los clasifica en excelente entre 89-100 puntos, bueno entre 75-88, regular entre 74-60 y malo menos de 60 puntos. Según este puntaje, 4 pacientes tenían resultados buenos, 3 regulares y 1 malo.

Todos los codos fueron considerados estables. Ningún paciente presentaba alteraciones neurológicas. Con todos estos datos se confeccionó una tabla.

Todos los pacientes fueron operados con anestesia regional y neuroleptoanalgesia utilizando el abordaje denominado "en columna" por Mansat en 1998.<sup>14</sup> El paciente es colocado en decúbito dorsal. Se utiliza el abordaje de Kocher, limitado a 6 cm proximal y distal del epicóndilo (Fig. 1). Se identifica el borde lateral del húmero, y a partir de allí se desinserta parcialmente el supinador y los músculos radiales, lográndose la exposición de la cápsula anterior (Fig. 2). Se reparan los músculos nombrados, junto con el braquial y elementos vasculonerviosos. Luego se realiza la resección de la cápsula anterior de manera triangular de base externa (Fig. 3). El codo se extiende lentamente y de esta manera es posible liberar pequeñas adherencias si es necesario. Si la movilidad lograda es completa o de 10° de extensión, y no se evidencian osteófitos a nivel del olécranon u ocupación de la fosa olecraneana, no se requiere ningún otro procedimiento. Se colocan drenajes aspirativos previa prolija hemostasia y se cierra la herida.

Cuando el grado de extensión logrado no es completo o existe limitación de la flexión, posiblemente ocasionada por adherencias a nivel de la cápsula posterior, se procede a desinsertar parcialmente el tríceps del húmero, exponiendo así la cápsula posterior, la cual se reseca junto con la punta del olécranon de ser necesario (Fig. 4). Si la fosa olecraneana está ocupada por fibrosis, hay que liberarla. Si con estos gestos quirúrgicos se logran 130° de flexión no es preciso ningún otro procedimiento. De lo contrario, se debe evaluar la apófisis coronoides en busca de osteófitos, que de estar presentes, deben ser resecaos.

Todos los pacientes fueron tratados con férulas estáticas posoperatorias que se mantuvieron durante un mes en flexión o extensión según el caso. Durante el día el paciente la utilizaba durante 2 horas, alternando con una hora de movilidad activa. A la noche la utilizaba de manera continua, en un grado tolerable para él.

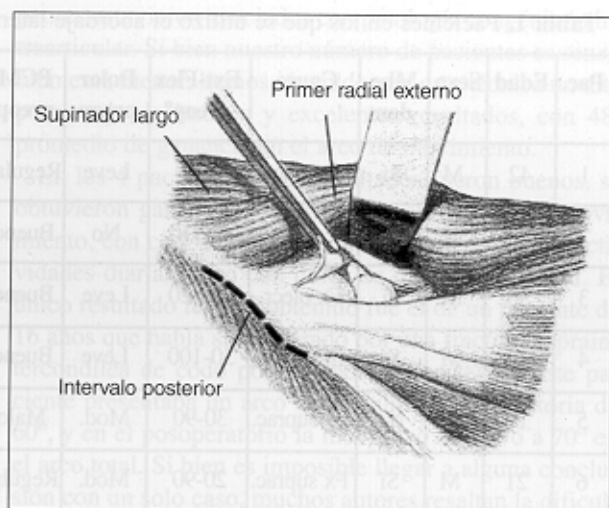
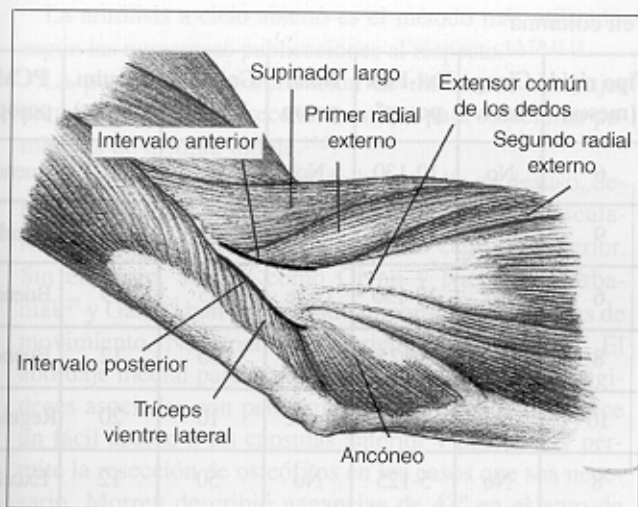


Figura 1. Identificación del borde lateral del húmero.

Figura 2. Desinserción parcial del supinador largo y exposición de la cápsula anterior.

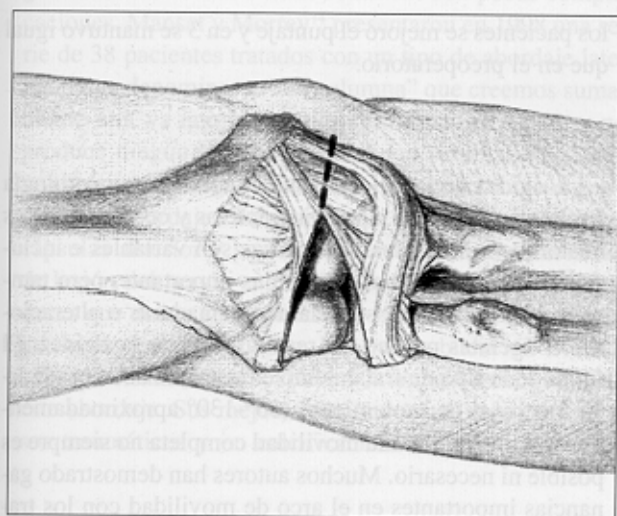


Figura 3. Apertura de la cápsula de manera triangular con base externa.

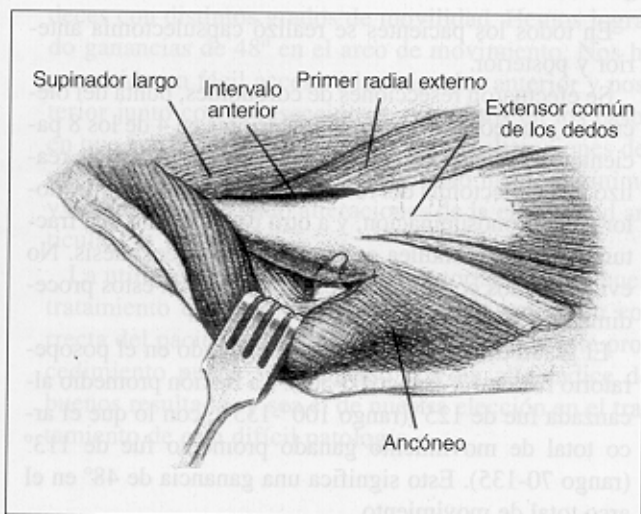


Figura 4. Apertura de la cápsula posterior y resección de la punta del olécranon si es necesaria.

Se administró indometacina en dosis de 75 mg/día durante 3 semanas para tratar de evitar las calcificaciones heterótópicas.

La rehabilitación quinesiológica comenzó a la semana de la cirugía y se extendió aproximadamente 3 meses.

Los pacientes fueron citados para su evaluación. En ese momento se realizaron controles radiológicos y se tabularon los resultados según el puntaje de la Clínica Mayo. El seguimiento promedio fue de 18 meses (rango 6-37).

Con todos estos datos se confeccionó una tabla (Tabla 1).

## Resultados

Si bien en todos los pacientes se utilizó el abordaje en columna, la incisión en la piel fue lateral en 5 casos y posterior en 3. Esto se debió a que eran pacientes en quienes la cirugía previa había sido posterior. No se evidenciaron complicaciones con esta modificación del procedimiento.

**Tabla 1.** Pacientes en los que se utilizó el abordaje lateral "en columna"

| Pac. | Edad | Sexo | Mbo dom | Causa      | Ext-Flex preop° | Dolor preop | PCM preop | Tipo rigid (meses) | Cirug. asoc.   | Ext-Flex posop° | Dolor posop | Ganan.° | Seguim. (meses) | PCM posop. |
|------|------|------|---------|------------|-----------------|-------------|-----------|--------------------|----------------|-----------------|-------------|---------|-----------------|------------|
| 1    | 42   | M    | Sí      | Fx olecr.  | 55-90           | Leve        | Regular   | 6                  | No             | 10-130          | No          | 85      | 37              | Bueno      |
| 2    | 23   | M    | Sí      | Fx suprac. | 40-110          | No          | Bueno     | 9                  | Extrac. Osteo. | 0-135           | No          | 65      | 20              | Excel.     |
| 3    | 56   | M    | Sí      | Fx olecr.  | 55-120          | Leve        | Bueno     | 6                  | No             | 10-130          | Leve        | 55      | 19              | Bueno      |
| 4    | 49   | M    | Sí      | Luxación   | 30-100          | Leve        | Bueno     | 8                  | Cupulectom.    | 5-125           | No          | 50      | 12              | Bueno      |
| 5    | 16   | M    | No      | Fx suprac. | 30-90           | Mod.        | Malo      | 10                 | No             | 30-100          | Leve        | 10      | 20              | Regular    |
| 6    | 21   | M    | Sí      | Fx suprac. | 20-90           | Mod.        | Regular   | 8                  | No             | 5-125           | No          | 50      | 12              | Excel.     |
| 7    | 24   | F    | No      | Trauma     | 20-90           | Leve        | Bueno     | 20                 | No             | 15-125          | Leve        | 40      | 6               | Bueno      |
| 8    | 57   | M    | Sí      | Artrosis   | 30-120          | Mod.        | Regular   | ---                | No             | 10-125          | Leve        | 25      | 18              | Excel.     |

PCM: Puntaje Clínica Mayo

En todos los pacientes se realizó capsulectomía anterior y posterior.

Se efectuaron resecciones de coronoides, punta del olécranon y osteófitos humerales anteriores en 4 de los 8 pacientes. Asociada con esta cirugía, a un paciente se le realizó la cupulectomía del radio debido a la limitación y dolor en la pronosupinación, y a otro paciente con una fractura supraintercondílea se le extrajo la osteosíntesis. No evidenciamos complicaciones asociadas con estos procedimientos adjuntos.

El grado de extensión promedio logrado en el posoperatorio fue de 12° (rango 0°-30°). La flexión promedio alcanzada fue de 125° (rango 100°-135°), con lo que el arco total de movimiento ganado promedio fue de 113° (rango 70-135). Esto significa una ganancia de 48° en el arco total de movimiento.

En todos los pacientes se obtuvo ganancias en el movimiento.

Con respecto al dolor posoperatorio, 4 pacientes presentaron dolor leve y 4 no presentaron dolor. En 5 de los pacientes éste mejoró y en 3 no hubo variación con respecto al preoperatorio.

No tuvimos complicaciones infecciosas ni neurovasculares.

No se evidenciaron imágenes radiológicas de progresión de la degeneración articular en los 3 pacientes que las tenían previamente. Dos de los pacientes presentaron pequeñas calcificaciones ubicadas en la cara lateral de la articulación, sin significación clínica.

Todos los codos eran estables en el posoperatorio.

Según el puntaje de la Clínica Mayo, 3 pacientes tuvieron resultados excelentes, 4 buenos y 1 regular. En 5 de

los pacientes se mejoró el puntaje y en 3 se mantuvo igual que en el preoperatorio.

## Discusión

La rigidez de la articulación del codo es una patología frecuente que afecta a personas activas y ocasiona graves trastornos funcionales. Las causas son variables e incluyen el trauma como el factor más importante, pero también artrosis, artritis, secuela de quemaduras o alteraciones congénitas pueden ser responsables de la rigidez. El fin de todo tipo de tratamiento es tratar de obtener un arco funcional de movimiento (30°-130° aproximadamente),<sup>19</sup> ya que lograr una movilidad completa no siempre es posible ni necesario. Muchos autores han demostrado ganancias importantes en el arco de movilidad con los tratamientos incruentos. Zander<sup>29</sup> informa ganancias de 33° en el arco de movimiento mediante la utilización de yesos seriados. Green y Mc Coy,<sup>10</sup> con el uso de férulas dinámicas, lograron ganancias de 43° de movilidad. En nuestra experiencia con estas últimas, hemos logrado mejorar en 57° el arco de movimiento en el tratamiento de 5 pacientes con rigideces menores a los 6 meses.<sup>6</sup>

Los tratamientos quirúrgicos también han demostrado ser muy útiles en esta patología. La artroscopia del codo es un método que a pesar de estar asociado con complicaciones neurovasculares, principalmente alteraciones del nervio interóseo posterior y cubital, se presenta como una buena opción para el tratamiento de rigideces sin demasiado compromiso en el arco de movimiento. Las publicaciones al respecto son amplias<sup>4,13,22,25,26</sup> y las ganancias en el arco de movilidad varían entre 31° y 45°.

La artrólisis a cielo abierto es el método más utilizado, según las numerosas publicaciones al respecto.<sup>1,3,7,9,11,12</sup>

La posibilidad de utilización de diferentes abordajes para su realización ofrece alternativas para solucionar patologías de distinta índole.<sup>17,21</sup>

El abordaje anterior ha caído hoy en día en desuso, debido a la vulnerabilidad de las estructuras neurovasculares y a la imposibilidad de llegar a la cápsula posterior. Sin embargo, autores como Glynn y Niebauer,<sup>9</sup> Urbaniak<sup>27</sup> y Gates,<sup>7</sup> han demostrado importantes ganancias de movimiento. No tenemos experiencia con esta vía. El abordaje medial parece una excelente alternativa en rigideces asociadas con patología del nervio cubital. Ofrece un fácil acceso a las cápsulas anterior y posterior y permite la resección de osteófitos en los casos que sea necesario. Morrey describió ganancias de 43° en el arco de movimiento con este abordaje.<sup>16</sup> Ganancias similares fueron informadas por Weiss.<sup>28</sup> El abordaje lateral es el más utilizado y las publicaciones al respecto son extensas.<sup>11,12,14,18,24</sup> Husband y Hastings,<sup>11</sup> en 1990, informaron el resultado de 7 pacientes tratados por esta vía con una ganancia de 46° en el arco de movimiento, con un bajo índice de complicaciones. Schindler y cols.<sup>23</sup> informaron ganancias de 35° de flexión, también con pocas complicaciones. Mansat y Morrey<sup>14</sup> presentaron en 1998 una serie de 38 pacientes tratados con un tipo de abordaje lateral al que denominaron "en columna" que creemos sumamente útil, ya que la agresión quirúrgica es escasa y no produce ningún tipo de inestabilidad residual, dado que no desinserta el ligamento lateral del codo como sucede en otros abordajes.<sup>15,16</sup> Asimismo, el buen acceso a las cápsulas anterior y posterior, junto con la imposibilidad de lesión del nervio cubital lo hacen de elección en rigideces que deban ser tratadas por vía lateral y que no tengan compromiso nervioso. En esta publicación Mansat hace precisamente hincapié en la escasa morbilidad de este abordaje. Sus mejores resultados han sido en los casos traumáticos y en calcificaciones heterotópicas. Los

peores estuvieron asociados con patología congénita o intraarticular. Si bien nuestro número de pacientes es sensiblemente menor, hemos obtenido con esta técnica un alto porcentaje de buenos y excelentes resultados, con 48° promedio de ganancia en el arco de movimiento.

En los 4 pacientes cuyos resultados fueron buenos, se obtuvieron ganancias significativas en el arco de movimiento, con codos estables y que permitían muchas actividades diarias, pero con dolor de distinta magnitud. El único resultado regular obtenido fue el de un paciente de 16 años que había sido operado por una fractura supracondílea de codo por un abordaje posterior. Este paciente presentaba un arco de movilidad preoperatoria de 60°, y en el posoperatorio la movilidad se elevó a 70° en el arco total. Si bien es imposible llegar a alguna conclusión con un solo caso, muchos autores resaltan la dificultad en el tratamiento de pacientes pediátricos debido a su escasa respuesta al tratamiento quinesiológico, así como a la dificultad en el uso de férulas.<sup>14,20</sup>

En la serie presentada por Mansat, 2 de los 3 pacientes menores de 18 años tuvieron malos resultados con el tratamiento instituido.

Por lo tanto, creemos que el abordaje "en columna" es un procedimiento muy útil en el tratamiento de rigideces con distintos grados de movilidad. Hemos logrado ganancias de 48° en el arco de movimiento. Nos ha permitido un fácil acceso a las cápsulas anterior y posterior junto con la resección de osteófitos en los casos en que fue necesaria. No hemos tenido alteraciones del nervio cubital. El grado de morbilidad ha sido mínimo y no hemos observado alteraciones de la estabilidad articular.

La utilización de férulas posoperatorias y de un buen tratamiento quinesiológico, así como la selección correcta del paciente, nos han ayudado para que este procedimiento pueda ser indicado con un alto índice de buenos resultados y sea el de nuestra elección en el tratamiento de esta difícil patología.

## Referencias bibliográficas

1. Boerboom A, Demeyier H, Verburg A, et al. Arthrolysis for post-traumatic stiffness of the elbow. *Int Orthop*; 17:346-349;1993.
2. Bonutti P, Windau J, Asles B, et al. Static progressive stretch to reestablish elbow range of motion. *Clin Orthop*; 303:128-134;1994.
3. Breen T, Gelberman R, Ackerman G. Elbow flexion contractures: treatment by anterior release and continuous passive motion. *Br J Hand Surg*; 13:286-297;1988.
4. Byrd J. Elbow arthroscopy for arthrofibrosis after type radial head. *Arthroscopy*; 10:162-165;1994.
5. Duke J, Tessler R, Dell P. Manipulation of the stiff elbow with patient under anesthesia. *Am J Hand Surg*; 16:19-24;1991.
6. Gallucci G. Rigidez postraumática de la articulación del codo. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*; 65(3):177-186;2000.

7. **Gates HIII, Sullivan F, Urbaniak J.** Anterior capsulotomy and continuous passive motion in the treatment of post-traumatic flexion contracture of the elbow. A prospective study. *J Bone Jt Surg (Am)*; 74:1229-1234;1992.
8. **Garland D, Blum C, Waters R.** Periarticular heterotopic ossification in head-injured adults. Incidence and location. *J Bone Jt Surg (Am)*; 62:1143-1146;1980.
9. **Glynn J, Niebauer J.** Flexion and extension contracture of the elbow. Surgical management. *Clin Orthop*; 117:289-291;1976.
10. **Green D, Mc Coy H.** Turnbuckle orthotic correction of elbow flexion contractures after acute injuries. *J Bone Jt Surg (Am)*; 61:1092-1095;1979.
11. **Husband J, Hastings H.** The lateral approach for operative release of post-traumatic contracture of the elbow. *J Bone Jt Surg (Am)*; 72:1353-1358;1990.
12. **Itoh Y, Saegusa K, Ishiguro T, et al.** Operation for the stiff elbow. *Intern Orthop (SICOT)*; 13:263-268;1989.
13. **Jones G, Javoie FIII.** Arthroscopic capsular release of flexion contractures (arthrofibrosis) of the elbow. *Arthroscopy*; 9:277-283;1993.
14. **Mansat P, Morrey BF.** The column procedure: a limited lateral approach for extrinsic contracture of the elbow. *J Bone Jt Surg (Am)*; 80:1603-1615;1998.
15. **Morrey B.** Post-traumatic contracture of the elbow. Operative treatment, including distraction arthroplasty. *J Bone Jt Surg (Am)*; 72:601-618;1990.
16. **Morrey B.** Post-traumatic stiffness. Distraction arthroplasty. En: *The elbow and its disorders*. 2<sup>a</sup> ed. Filadelfia: WB Saunders.1993.pp.476-491.
17. **Morrey B.** Surgical exposure of the elbow. En: *The elbow and its disorders*. 2<sup>a</sup> ed. Filadelfia: WB Saunders.1993.pp.139-166.
18. **Morrey B.** Surgical treatment of extrarticular elbow contracture. *Clin Orthop*; 370:57-64;2000.
19. **Morrey B, Chao E.** Passive motion of the elbow joint. A biomechanical analysis. *J Bone Jt Surg (Am)*; 58:501-504;1976.
20. **Papandrea R, Waters M.** Posttraumatic reconstruction of the elbow in the pediatric patient. *Clin Orthop*; 370:115-126;2000.
21. **Patterson S, Bain G, Metha J.** Surgical approaches to the elbow. *Clin Orthop*; 370:19-33;2000.
22. **Phillips B, Straburger S.** Arthroscopy treatment of arthrofibrosis of the elbow joint. *Arthroscopy*; 14:38-44;1998.
23. **Schindler A, Yaffe B, Chetrit A, et al.** Factors influencing elbow arthrolisis. *Ann Hand Surg*; 10:237-242;1991.
24. **Sojbjerg J.** The stiff elbow. *Acta Orthop Scand*; 67(6):626-631;1996.
25. **Sung-Jae K, Hyun-Kin K, Jim-Woo M.** Arthroscopy for limitation of motion of the elbow. *Arthroscopy*; 11:680-683;1995.
26. **Timmerman L, Andrews J.** Arthroscopic treatment of postraumatic elbow pain and stiffness. *Am J Sports Med*; 22:230-235;1994.
27. **Urbaniak J, Hansen P, Buissinger S, et al.** Correction of post-traumatic flexion contracture of the elbow by anterior capsulotomy. *J Bone Jt Surg (Am)*; 67:1160-1164;1985.
28. **Weiss A, Sachar K.** Soft tissue contractures about the elbow. *Hand Clin*; 10:439-451;1994.
29. **Zander C, Healy N.** Elbow flexion contractures treated with serial casts and conservative therapy. *Am J Hand Surg*; 17:694-697;1992.