

## **Reproductibilidad de las clasificaciones de Frykman y AO para las fracturas de la extremidad distal del radio. Estudio inter e intrapersonal<sup>#</sup>**

Dres. ALDO ILLARRAMENDI, ALEJANDRO GONZALEZ DELLA VALLE, EDUARDO SEGAL, PABLO DE CARLI, GASTÓN MAIGNON, GERARDO GALLUCCI\*

### **INTRODUCCIÓN**

Durante los últimos cincuenta años se han propuesto numerosas clasificaciones para las fracturas de la extremidad distal del radio. Algunas con aparente utilidad han ganado popularidad; otras han caído en desuso. No existe una clasificación aceptada universalmente.

Para que una clasificación tenga utilidad clínica debe dar pautas para la selección del tratamiento y servir como base para determinar el pronóstico.

Paralelamente debe tener una buena reproductibilidad interpersonal e intrapersonal. Reproductibilidad interpersonal se refiere a la capacidad de dos o más observadores para coincidir en la clasificación de una misma lesión. Reproductibilidad intrapersonal se refiere a la coincidencia diagnóstica de un observador en dos oportunidades diferentes.

La comprobación de una inaceptable reproductibilidad inter e intrapersonal ha cuestionado la validez de clasificaciones de fracturas de cadera, tobillo, húmero proximal, escafoides, etc.<sup>3,4,7,9,12,14,16,17</sup>

La utilización de variadas clasificaciones para las fracturas de la extremidad distal del radio hace imposible la comparación de los resultados obtenidos por distintos grupos.

Las clasificaciones de Frykman y de la Asociación Suiza para el Estudio de la Osteosínte-

sis (AO) han sido utilizadas en numerosos trabajos científicos<sup>2,5,10,18,20</sup>, algunos de los cuales sugieren su utilidad terapéutica y pronóstica<sup>10</sup>. El propósito de este trabajo es determinar la reproductibilidad interpersonal e intrapersonal de estas dos clasificaciones utilizando radiografías simples de frente y perfil y determinar las variaciones de reproductibilidad con el grado de experiencia de los observadores.

### **MATERIAL Y MÉTODO**

En el período comprendido entre enero de 1992 y diciembre de 1995 se trataron 463 fracturas de la extremidad distal del radio. Se seleccionaron los últimos 200 pares de radiografías simples en proyecciones de frente y perfil correspondientes a 198 enfermos con maduración esquelética completa. Fueron excluidos de la serie los enfermos con estudios de mala calidad, proyecciones no estrictas de frente y perfil, fracturas tratadas previamente, fracturas sobre una epífisis previamente fracturada y los enfermos con artritis reumatoidea u otras enfermedades con repercusión articular. La selección de cada uno de los casos fue realizada con el consenso en todos estos criterios de dos médicos traumatólogos que no formaron parte del grupo de observadores.

Se ocultaron los nombres y fechas en todos los estudios.

Cada par radiográfico fue identificado con un número (1-200).

Se seleccionaron seis observadores con diferente grado de experiencia: tres especialistas en Patología del Miembro Superior (O1, O2 y O3) y tres

<sup>#</sup> Primer Premio en la Mesa de Temas Libres.

\* Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Italiano de Buenos Aires, Potosí 4215, (1191) Buenos Aires.

especialistas en formación: un Fellow de Patología del Miembro Superior (O4), un Jefe de Residentes (O5) y un Residente de Ortopedia avanzado (O6).

Todos los observadores estaban familiarizados con las clasificaciones a evaluar. A pesar de ello, se los proveyó con los trabajos originales de cada una de ellas<sup>8,13</sup>. Se confeccionaron tablas y esquemas explicativos de las clasificaciones, identificando cada subtipo con un número.

La serie radiográfica de 200 fracturas de radio distal fue estudiada en forma individual por cada uno de los observadores, evaluando una clasificación por ronda.

Ninguno de los observadores fue supervisado.

Fueron consideradas las siguientes condiciones especiales: a) que una fractura no pudiera ser incluida en ningún subtipo y b) que una fractura pudiera ser incluida en más de un subtipo. Los casos incluidos en estas categorías por alguno de los autores fueron excluidos del cálculo de reproductibilidad.

A los fines de calcular la reproductibilidad intrapersonal, cada observador clasificó a la serie en dos oportunidades, cada una de ellas separada por un lapso siempre mayor a 8 semanas. Para la segunda evaluación se invirtió el orden numérico de toda la serie.

#### Análisis estadístico

A cada subtipo de ambas clasificaciones le fue asignado un valor numérico. La reproductibilidad interobservador e intraobservador fue calculada utilizando la proporción de acuerdo observada y el coeficiente "kappa" propuesto por Fleiss<sup>6</sup>.

La proporción de acuerdo se define como el porcentaje de coincidencia en los diagnósticos entre cada par de evaluadores sobre el total de observaciones por evaluador.

El coeficiente kappa relaciona el porcentaje de coincidencia en los diagnósticos por cada par de observadores, con el porcentaje de coincidencia esperado por el azar. El coeficiente kappa adopta valores entre 1 y -1. Kappa es igual a 1 cuando el par de observadores coincide en el 100% de los diag-

**TABLA 1**  
**GUIA DE CATEGORIZACION DE KAPPA**  
**(LANDIS Y KOCH)**

Kappa	Reproductibilidad
Menor a 0	Mala
0 a 0,20	Escasa
0,21 a 0,40	Regular
0,41 a 0,60	Moderada
0,61 a 0,80	Buena
0,81 a 1	Excelente

nósticos. Cuando éstos coinciden en igual proporción a la esperada por el azar, kappa es igual a 0; valores menores indican una menor coincidencia que la esperada por el azar; finalmente, si los observadores no coinciden en ninguno de sus diagnósticos, kappa es igual a -1.

Para calcular el coeficiente kappa se utilizó el programa de computación "Kappa Statistics" desarrollado por la Unidad de Investigaciones Epidemiológicas de la Universidad de Manchester.

Se calculó el coeficiente kappa para cada posible par de los seis observadores, obteniéndose de esta forma 15 valores para cada una de las clasificaciones (Tablas 2 y 4). Estos valores fueron utilizados para la determinación de la reproductibilidad interpersonal.

Se calculó el coeficiente kappa para las dos observaciones de cada evaluador, obteniéndose 6 valores que fueron utilizados para el cálculo de la reproductibilidad intrapersonal (Tablas 3 y 5).

Como guía de categorización de kappa se utilizó la propuesta por Landis y Koch<sup>11</sup>, donde valores menores a 0 indican mala reproductibilidad, de 0 a 0,20 escasa, 0,21 a 0,40 regular, 0,41 a 0,60 moderada, 0,61 a 0,80 buena y 0,81 a 1 excelente reproductibilidad (Tabla 1).

A los efectos del cálculo estadístico se simplificaron ambas clasificaciones.

La clasificación de Frykman fue ejemplificada

**TABLA 2**  
**CLASIFICACIÓN DE FRYKMAN. REPRODUCTIBILIDAD INTERPERSONAL**  
**Proporción de acuerdo e índice kappa por par de observadores**

Observador	O1	O2	O3	O4	O5	O6
O1	—	57-0,43	51-0,36	52-0,37	55-0,40	55-0,40
O2	—	—	59-0,39	58-0,38	57-0,40	57-0,39
O3	—	—	—	90-0,84	53-0,36	59-0,42
O4	—	—	—	—	55-0,38	62-0,45
O5	—	—	—	—	—	67-0,54
O6	—	—	—	—	—	—

**TABLA 3**  
**CLASIFICACIÓN DE FRYKMAN.**  
**REPRODUCTIBILIDAD INTRAPERSONAL**

Observador	Acuerdo (%)	Kappa	Orden
O1	61	0,48	6°
O2	61	0,52	5°
O3	69	0,77	1°
O4	85	0,65	2°
O5	77	0,62	3°
O6	74	0,61	4°
Promedio	73	0,61	

extrayendo la variable de la fractura de la epífisis distal del cubito, reduciéndose a cuatro grupos: el grupo 1 corresponde a las fracturas sin compromiso articular; el grupo 3 a las que tienen compromiso de la articulación radiocarpiana; el grupo 5 a las que tienen compromiso de la articulación radiocubital distal y finalmente el grupo 7 a las que comprometen ambas articulaciones.

La clasificación AO es un complejo sistema con 27 subgrupos que fue simplificada en cinco grupos<sup>15</sup>. El grupo I, compuesto por las fracturas sin compromiso articular, corresponde a los 9 subtipos de las fracturas tipo A. El grupo II incluye a las fracturas articulares simples parciales; está compuesto por los 9 subtipos de las fracturas tipo B. El grupo III está compuesto por las fracturas articulares no conminutas y sin conminución metafisaria, que corresponden a los 3 subtipos del tipo C1. El grupo IV incluye a las fracturas complejas con trazo radiocarpiano o radiocubital único y con conminución metafisaria, correspondientes a los 3 subtipos del tipo C2. Finalmente, el grupo V corresponde a los 3 subtipos del tipo C3, que incluye a las fracturas con conminución articular y metafisaria.

La significación estadística de las diferencias observadas entre las proporciones de acuerdo fue calculada utilizando la prueba de Chi cuadrado, tomándose como límite de significación  $p = 0,05$ .

## RESULTADOS

### Clasificación de Frykman: reproductibilidad interpersonal

De los 200 casos evaluados, 5 (2,5%) no pudieron ser agrupados por uno o más observadores y fueron excluidos del cálculo de reproductibilidad interpersonal.

Los seis observadores coincidieron en el diagnóstico de 48 casos (24,6%), cinco observadores en el diagnóstico de 43 casos (22%), cuatro en el diagnóstico de 50 casos (25,6%), tres observadores en el diagnóstico de 51 casos (26,1%) y finalmente en 3 casos (1,5%) sólo dos observadores coincidieron en el diagnóstico de una misma lesión.

La coincidencia total en el diagnóstico cuando se computaron la primera y la segunda observación de cada uno de los seis observadores ocurrió en 29 oportunidades (14,8%).

El estudio de reproductibilidad interpersonal fue realizado por pares.

La proporción de acuerdo promedio por par de observadores fue de 59% con un rango de 51 a 90% (Tabla 2).

El coeficiente de kappa promedio por par de observadores fue de 0,43, con un rango de 0,36 a 0,84, lo que representa una moderada reproductibilidad (Tabla 2).

El mejor coeficiente fue observado entre O3 y O4 (0,84) y el más bajo (0,36) entre O1 y O3 y entre O3 y O5 (Tabla 2).

Los observadores fueron divididos en dos grupos según el grado de experiencia. Los especialistas obtuvieron una proporción de acuerdo promedio de 56% y un coeficiente kappa de 0,39, que corresponde a una regular reproductibilidad. Los especialistas en formación obtuvieron una proporción de acuerdo de 61% y un coeficiente kappa de 0,46, que corresponde a una moderada reproductibilidad. La

**TABLA 4**  
**CLASIFICACIÓN AO. REPRODUCTIBILIDAD INTERPERSONAL**  
Proporción de acuerdo e índice kappa por par de observadores

Observador	O1	O2	O3	O4	O5	O6
O1	—	53-0,25	58-0,36	63-0,36	59-0,38	53-0,29
O2	—	—	57,033	64-0,40	54-0,33	57-0,36
O3	—	—	—	68-0,48	51-0,31	62-0,45
O4	—	—	—	—	57-0,35	63-0,43
O5	—	—	—	—	—	58-0,41
O6	—	—	—	—	—	—

**TABLA 5  
CLASIFICACIÓN AO. REPRODUCTIBILIDAD  
INTRAPERSONAL**

Observador	Acuerdo (%)	Kappa	Orden
O1	71	0,52	5°
O2	64	0,41	6°
O3	70	0,57	3°
O4	85	0,72	1°
O5	75	0,62	2°
O6	70	0,56	4°
<i>Promedio</i>	73	0,57	

diferencia en la proporción de acuerdo entre especialista y especialistas en formación no fue estadísticamente significativa ( $p = 0,075$ ).

#### **Clasificación de Frykman: reproductibilidad intrapersonal**

Un observador (O1) encontró uno o más ca-

sos que no pudieron ser clasificados. De las 400 observaciones realizadas por este evaluador, en 8 casos correspondieron a 5 enfermos; no se pudo determinar el tipo de fractura y fueron excluidos del cálculo de reproductibilidad de ese evaluador.

La proporción de acuerdo entre la primera y la segunda evaluación para los seis observadores fue de 73% con un rango de 61 a 85% (Tabla 3).

El coeficiente kappa promedio fue de 0,61 con un rango de 0,48 a 0,77, lo que representa una buena reproductibilidad. El coeficiente más alto fue obtenido por O3 y el más bajo por O1 (Tabla 3).

Los observadores fueron divididos en dos grupos según el grado de experiencia. La proporción de acuerdo de los especialistas fue de 72% y el coeficiente kappa fue de 0,59, equivalente a una moderada reproductibilidad. Los



Fig. 1a



Fig. 1b

Figs. 1a y 1b. Caso Nº 19: Radiografía de frente y perfil de una fractura de radio distal que fue clasificada en la primera ronda por tres observadores como tipo 7 de la clasificación de Frykman y por tres observadores como tipo 3. Dos observadores modificaron su diagnóstico en la segunda ronda. Cuatro observadores la clasificaron como tipo III de la clasificación simplificada de AO, y dos como tipo IV. Tres observadores modificaron su diagnóstico en la siguiente evaluación.



Fig. 2a



Fig. 2b

Figs. 2a y 2b. Caso № 152: Radiografía de frente y perfil de una fractura de radio distal que fue clasificada en la primera ronda por tres observadores como tipo 5 de la clasificación de Frykman; los restantes la clasificaron como tipos 1, 3 y 7. En la segunda evaluación sólo cuatro de los seis observadores repitieron su diagnóstico. Cuatro observadores la clasificaron como tipo III de la clasificación simplificada de AO; los restantes como tipos I y IV. Sólo tres observadores repitieron su diagnóstico en la segunda evaluación.

especialistas en formación obtuvieron una proporción de acuerdo de 75% y un coeficiente kappa de 0,63, que corresponde a una buena reproductibilidad. La diferencia observada en la proporción de acuerdo entre los especialistas y los especialistas en formación no fue estadísticamente significativa ( $0,20 < p < 0,30$ ) (Tabla 3).

#### **Clasificación AO: reproductibilidad interpersonal**

De los 200 estudios evaluados, 9 casos (4,5%) no pudieron ser agrupados por uno o más observadores según la clasificación propuesta y fueron excluidos del cálculo de reproductibilidad.

Los seis observadores coincidieron en el diagnóstico de 40 casos (21%), cinco observadores en el diagnóstico de 49 casos (26%), cuatro en el diagnóstico de 55 casos (29%), tres en el diagnóstico de 39 casos (20%) y dos observadores en el diagnóstico de 8 casos (4%). La coincidencia total en el diagnóstico de una mis-

ma lesión cuando se computaron la primera y la segunda observación ocurrió sólo en 24 oportunidades (13%).

El estudio de la reproductibilidad interpersonal fue realizado por pares.

La proyección de acuerdo por par de observadores fue de 58% con un rango de 51 a 68% . (Tabla 4).

El coeficiente kappa promedio por par de observadores fue de 0,37, con un rango de 0,25 a 0,48, que representa una regular reproductibilidad (Tabla 4).

El coeficiente más alto fue observado entre O3 y O4 (0,48). El coeficiente más bajo fue de 0,25, obtenido al comparar O1 y O2 (Tabla 4).

Los observadores fueron divididos en dos grupos según el grado de experiencia. Los especialistas obtuvieron una proporción de acuerdo promedio de 56% y un coeficiente kappa de 0,31, que corresponde a una regular reproductibilidad. Los especialistas en formación obtuvieron una proporción de acuerdo promedio de 59% y un coeficiente de 0,40, equivalente a una

regular reproductibilidad. La diferencia observada en la proporción de acuerdo entre especialistas y especialistas en formación no fue estadísticamente significativa ( $p > 0,30$ ).

### **Clasificación AO: reproductibilidad intrapersonal**

Tres de los seis evaluadores no pudieron clasificar uno o más casos según la clasificación propuesta y fueron excluidos de los respectivos cálculos de reproductibilidad (O1 dos casos, O3 cuatro casos y O6 tres casos).

La proporción de acuerdo promedio entre la primera y la segunda evaluación fue de 73% con un rango de 64 a 85%.

El coeficiente kappa promedio fue de 0,57 con un rango de 0,41 a 0,72, que representa una moderada reproductibilidad (Tabla 5).

Se dividieron los observadores en dos grupos según el grado de experiencia. El grupo de especialistas obtuvo una proporción de acuerdo de 68% y un coeficiente kappa de 0,50 (moderada reproductibilidad). Los especialistas en formación obtuvieron una proporción de acuerdo de 77% y un coeficiente kappa de 0,63 (buena reproductibilidad). La diferencia en la proporción de acuerdo observada por los grupos fue estadísticamente significativa ( $p$  menor a 0,03).

## **DISCUSIÓN**

Una clasificación es un instrumento que ayuda a establecer el diagnóstico de una lesión, esclarecer el pronóstico y definir criterios para su tratamiento<sup>3</sup>. Este instrumento tiene validez si se reproduce el mismo resultado en cada oportunidad en que se analizan los mismos estudios y si éstos se reproducen entre distintos evaluadores; es decir que una clasificación debe poseer una buena reproductibilidad intra e interpersonal para que pueda tomarse como base de un lenguaje común.

Las clasificaciones de Frykman y AO se han utilizado en numerosas publicaciones. Distintos autores les asignan variable utilidad en la determinación del tratamiento, del pronóstico<sup>10</sup> y para agrupar enfermos y someterlos a un tratamiento en común<sup>2-5</sup>.

No hemos encontrado en nuestra revisión bibliográfica trabajos en los que se evalúe la reproductibilidad de estas clasificaciones.

Andersen y colaboradores analizaron la reproductibilidad de la clasificación de Older sobre 185 fracturas de la extremidad distal del radio. Hallaron una buena reproductibilidad intra e interpersonal entre cuatro observado-

res especialistas<sup>1</sup>. En este trabajo no se determinó la variación de la reproductibilidad con la experiencia de los observadores.

Utilizando doscientos pares radiográficos de frente y perfil se calculó la reproductibilidad inter e intrapersonal de la clasificación de Frykman y AO entre seis observadores con diferente grado de experiencia.

### **Clasificación de Frykman: reproductibilidad interpersonal**

En sólo 48 oportunidades el diagnóstico de los evaluadores fue unánime para la misma lesión, lo que representa el 24,6% de las observaciones por evaluador. En consecuencia, en el grupo analizado, uno o más observadores no coincidieron en el diagnóstico de una misma lesión en el 75,4% de los casos.

Cuando se computaron la primera y la segunda observación para los seis evaluadores, la coincidencia unánime en el diagnóstico se produjo únicamente en 29 casos (14,8%).

La clasificación de Frykman tiene una moderada reproductibilidad interpersonal en el grupo de observadores evaluado.

Sólo dos observadores (O3-O4) obtuvieron una excelente reproductibilidad interpersonal ( $kappa = 0,84$ ). La peor reproductibilidad interpersonal fue observada entre dos especialistas (O1 y O3) y un especialista y un especialista en formación (O3 y O5) ( $kappa = 0,36$ ), que corresponde a una regular reproductibilidad (Tabla 2).

En 10 de los 15 pares de observadores comparados, la reproductibilidad interpersonal fue regular (Tabla 2).

Al agrupar a los observadores según el grado de experiencia no se encontró una diferencia significativa en la proporción de acuerdo ( $p = 0,075$ ).

### **Clasificación de Frykman: reproductibilidad intrapersonal**

La clasificación de Frykman mostró una buena reproductibilidad intrapersonal en el grupo evaluado.

Ningún observador obtuvo un coeficiente de reproductibilidad excelente. El mejor coeficiente fue obtenido por un especialista (O3 = 0,77) y corresponde a una buena reproductibilidad (Tabla 3).

Los dos valores de reproductibilidad más baja fueron obtenidos por los otros dos especialistas (O1 y O2) y corresponden a una escasa reproductibilidad (Tabla 3).

A pesar de que todos los especialistas en formación obtuvieron valores de reproductibilidad intrapersonal buenos, la diferencia entre la pro-

porción de acuerdo de los dos grupos no fue estadísticamente significativa ( $0,20 < p < 0,30$ ).

La proporción de acuerdo en la evaluación intrapersonal (73%) fue mayor que la proporción de acuerdos en la evaluación interpersonal (59%); esta diferencia fue estadísticamente significativa ( $p < 0,0005$ ) y coincide con publicaciones similares previas<sup>15</sup>.

Consideramos que los factores determinantes de la moderada reproductibilidad de la clasificación de Frykman son: la falta de consenso en la determinación de los límites de la articulación radiocubital distal; y que en las fracturas complejas el par radiográfico resulta insuficiente para determinar con exactitud el compromiso radiocarpiano y radiocubital distal. Creemos que la tomografía axial computada es útil en la evaluación de las lesiones complejas y que probablemente mejore el índice de reproductibilidad de esta clasificación.

#### **Clasificación AO: reproductibilidad interpersonal**

En sólo 40 oportunidades el diagnóstico de los evaluadores fue unánime para la misma lesión, lo que representa el 21% de las observaciones por evaluador. En consecuencia, en el grupo analizado uno o más observadores no coincidieron el diagnóstico de una misma lesión en el 79% de los casos.

Cuando computaron la primera y la segunda observación para los seis evaluadores, la coincidencia unánime en el diagnóstico se produjo únicamente en 24 casos (13%).

La clasificación de la AO simplificada mostró una regular reproductibilidad interpersonal.

Ningún par de observadores obtuvo un coeficiente kappa bueno o excelente. El coeficiente más alto fue observado entre O3 y O4 (especialista y especialista en formación respectivamente) ( $kappa = 0,48$ ) y corresponde a una regular reproductibilidad. El coeficiente más bajo fue observado entre O1 y O2 (especialistas formados) (Tabla 4).

En 11 de los 15 pares de observadores comparados la reproductibilidad interpersonal fue regular (Tabla 4).

Al dividir a observadores en dos grupos según el grado de experiencia no se observó diferencia estadísticamente significativa en la proporción de acuerdo.

#### **Clasificación AO: reproductibilidad intrapersonal**

La clasificación AO mostró una moderada reproductibilidad intrapersonal en el grupo evaluado.

Ningún observador obtuvo un coeficiente de reproductibilidad intrapersonal excelente. El mejor coeficiente fue obtenido por O4 (especialista en formación) ( $kappa = 0,72$ ) y corresponde a una buena reproductibilidad. El coeficiente más bajo fue obtenido por O2 (especialista formado) ( $kappa = 0,41$ ) y corresponde a una moderada reproductibilidad (Tabla 5).

La diferencia en la proporción de acuerdo entre el grupo de especialistas formados (68%) y los especialistas en formación (77%) fue estadísticamente significativa ( $p < 0,03$ ).

Al igual que en la evaluación de la clasificación de Frykman, se observó una mayor reproductibilidad intrapersonal que interpersonal en la clasificación AO.

Consideramos que los factores determinantes de la baja reproductibilidad observada son: primero: se trata de un complejo sistema con grupos con diferencias en ocasiones sutiles; segundo: la falta de consenso en la cuantificación de la conminación metafisaria y la conminación articular; y tercero: la falta de consenso en la determinación de los límites de la articulación radiocubital distal.

Se observó una menor reproductibilidad interpersonal de la clasificación AO comparada con la de Frykman. Creemos que esto se debe a tres factores: primero: en la práctica diaria, el grupo de evaluadores utiliza la clasificación de Frykman, con lo que no hay consenso de grupo en los criterios para su aplicabilidad; segundo: la simplificación propuesta para la clasificación AO no es homogénea como la de Frykman, los grupos III, IV y V corresponden a las lesiones más complejas y probablemente de peor reproductibilidad; tercero: la clasificación AO tiene más tipos que la de Frykman.

#### **CONCLUSIONES**

1) En el grupo de observadores evaluado la clasificación de Frykman tiene una moderada reproductibilidad interpersonal y una buena reproductibilidad intrapersonal. La clasificación AO tiene valores de reproductibilidad interpersonal regular y de reproductibilidad intrapersonal moderados.

2) La experiencia de los observadores no afecta significativamente la proporción de acuerdo en la evaluación inter e intrapersonal de la clasificación de Frykman ni la proporción de acuerdo interpersonal de la clasificación AO.

3) Creemos que la falta de consenso en la determinación de los límites de la articulación radiocubital distal y la insuficiente información del par radiológico en las lesiones complejas

son factores que afectan la reproductibilidad de ambas clasificaciones.

La clasificación AO es demasiado compleja para su utilidad clínica. Las diferencias entre los subgrupos son sutiles. La cuantificación de la conminución metafisaria y articular es punto de controversia.

4) Consideramos que los numerosos trabajos que utilizan estas clasificaciones con implicancias terapéuticas, pronósticas o para la selección de grupos de pacientes pueden estar evaluando muestras heterogéneas; y ser esto último parcialmente responsable de las diferencias observadas en los resultados de las grandes series.

No recomendamos la utilización de la clasificación AO para la selección de pacientes debido a su baja reproductibilidad intra e interpersonal. La clasificación de Frykman tiene mayor reproductibilidad interpersonal y consideramos que poseería mayor utilidad clínica.

5) La clasificación de Frykman y la de AO, dos de las más utilizadas internacionalmente, tienen índices de reproductibilidad intra e interpersonal inaceptables para el grupo de observadores evaluado. No existe un sistema universalmente aceptado para la clasificación de las fracturas de la extremidad distal del radio. Esta clasificación deberá poseer no sólo probada utilidad terapéutica y pronóstica sino también una aceptable reproductibilidad intra e interpersonal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Andersen GR, Rasmussen JB, Dahl B et al: Older's classification of Colic's fractures. Good intraobserver and interobserver reproductibility in 185 cases. *Acta Orthop Scand* 1991; 62 (5): 463-464.
2. Bradway JK, Amadio PC, Cooney WP: Open reduction and internal fixation of displaced, comminuted intra-articular fractures of the distal end of the radius. *J Bone Jt Surg* 1989; 71-A (6): 839-847.
3. Burstein AH: Fracture classification systems: Do they work and are they useful? *J Bone Jt Surg* 1993; 75-A (12): 1743-1744.
4. Dias JJ, Taylor M, Thompson J et al: Radiographic signs of union of scaphoid fractures. An analysis of inter-observer agreement and reproductibility. *J Bone Jt Surg* 1988; 70-B (2): 299-301.
5. Edwards GS Jr: Intra-articular fractures of the distal part of the radius treated with the small AO external fixator. *J Bone Jt Surg* 1991; 73-A (8): 1241-1250.
6. Fleiss JL: *Statistical Methods for Rates and Proportions* (2ª ed). New York, Wileys and Sons, 1981; 217.
7. Frandsen PA, Andersen E, Madsen F et al: Garden's classification of femoral neck fractures. An assessment of inter-observer variation. *J Bone Jt Surg* 1988; 70-B (4): 588-590.
8. Frykman G: Fracture of the distal radius including sequelae Shoulder-hand-finger syndrome, disturbance in the distal radio-ulnar joint and impairment of nerve function. A clinical and experimental study. *Acta Orthop Scand* 1967; Suppl 108.
9. Hardcastle PH, Ross R, Hamalainen M et al: Catterall grouping of Perthes' disease. An assessment of observer error and prognosis using the Catterall classification. *J Bone Jt Surg* 1980; 62-B (4): 428-431.
10. Havemen D, Busse FW: Unfallmechanismen und Klassifikation bei der distalen Radiusfraktur. *Langenbecks Arch Chir (Suppl II)*. *Vehr Dtsch Ges Chir* 1990; 639-642.
11. Landis JR, Koch GG: The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977; 33: 159-174.
12. Martínez G, Segal E, Herrera C et al: Reproductibilidad de la clasificación de Neer en estudios radiológicos y tomográficos. *Rev AAOT* 1995; 60 (1): 87-91.
13. Muller ME, Nazarian S, Koch P: *Classification AO des fractures. Les os longs*. Berlin, Springer, 1987.
14. Thomsen NOB, Overgaard S, Olsen LH et al: Observer variation in the radiographic classification of ankle fractures. *J Bone Jt Surg* 1991; 73-B (4): 66-678.
15. Saffar Ph: *Classification of distal radial fractures*. Comunicación personal, 1993.
16. Sidor ML, Zuckerman JD, Lyon T et al: The Neer classification system for proximal humeral fractures. An assessment of interobserver reliability and intraobserver reproductibility. *J Bone Jt Surg* 1993; 75-A (12): 1745-1750.
17. Siebenrock KA, Gerber C: The reproducibility of classification of fractures of the proximal end of the humerus. *J Bone Jt Surg* 1993; 75-A (12): 1751-1755.
18. Weber SC, Szabo RM: Severely comminuted distal radial fracture as an unsolved problem: complications associated with external fixation and pins and plaster techniques. *J Hand Surg* 1986; 11-A (2): 157-165.
19. Wittner B, Holz U: Allgemeine Klassifikation der distalen Radiusfrakturen und Behandlung der extraartikularen distalen Radiusfrakturen (Typ A2 und A3). *Chirurg* 1993; 64 (1): 880-888.
20. Wuster-Hofmann M, Hofmann AK, Kinzl L: Behandlung der einfachen intraartikularen Radiusfrakturen (Typ B1-B3). *Chirurg* 1993; 64 (11): 889-893.