

# El viejo... y la fractura de cadera

Dr. Jorge Aviña Valencia,\* Dra. Jacaranda Azpiazu Lee\*\*

Hospitales Generales Xoco y Balbuena. Ciudad de México

**RESUMEN.** En este trabajo, se analizan los factores de riesgo para que un anciano presente fractura de la cadera; con fenómenos de diferencia de la marcha, postura y equilibrio, así como la estabilidad antigravitatoria en posición errecta; coordinación motriz y por último el deterioro visual y otros factores fisiológicos que influyen en las caídas de este tipo de personas. Se presentan los datos epidemiológicos de pacientes captados desde 1982 a 1997, en nuestro hospital.

**Palabras clave:** fractura, anciano, cadera.

Las lesiones en el paciente anciano se pueden y deben prever en la medida en que se previenen los accidentes, evitando las caídas y mejorando la calidad ósea, lo que hará menos probable la fractura de cadera.

El presente trabajo pretende estudiar los aspectos epidemiológicos y preventivos de la fractura de cadera en el viejo y resaltar que es la lesión más importante del sistema musculoesquelético para este grupo etáreo y proponer acciones para disminuir la morbitmortalidad en estos pacientes.

La fractura de cadera en el anciano constituye la lesión más importante del sistema musculoesquelético debido a que se acompañan de diversos padecimientos crónicos interrecurrentes que dificultan su prevención, manejo y rehabilitación, por lo que actualmente se acepta que deben tratarse quirúrgicamente con movilización postoperatoria precoz. No obstante, en determinados casos en que el paciente presente demencia senil y que no son capaces de caminar antes de producirse la fractura, debe de valorarse cuidadosamente el tratamiento conservador.

Al hablar de envejecimiento debe de señalarse el paso del tiempo en una persona. En el plano biológico, se puede decir que un organismo está declinando cuando se ha deteriorado su capacidad de adaptación cronológica.

Hablar de la fractura de cadera en el viejo, es analizar las alteraciones médicas, psicológicas, socioeconómicas y familiares, casi siempre adversas, ya que desde el punto de

**SUMMARY.** Risk factors that expose the elderly to suffer a hip fracture include impairment in walking ability as well as in posture and balance, motor coordination, lack of antigravitative strength and decrease in vision quality. Epidemiologic figures of recorded patients from 1982 through 1997 in our hospitals are reported.

**Key words:** fracture, aged, hip.

vista médica, los ancianos consumen los recursos sanitarios de un país en mayor proporción que otros grupos etáreos de la población general.

La muerte por accidente representa una proporción muy pequeña del total de defunciones del anciano. Sin embargo, la tasa de mortalidad por accidente en personas de 65 y más años es considerablemente mayor que en cualquier otro grupo de edad (OPCS, 1990).

En nuestro país, en 1994 las defunciones por accidentes en personas de más de 65 y más años fue de 5,962 con una tasa de 162.3% y comparativamente para el año de 1998 fue de 5,861 con una tasa de 132.2% (tasa x 100,000 habitantes) (Fuente: DGEI. SSA).

En México, la población mayor de 65 años representa 4'279,106 habitantes y las defunciones por caídas en este mismo grupo fueron de 837 para el año de 1998, se expresa como tasa de mortalidad por caída en pacientes mayores de 65 años 19.51 por 100,000 (CONAPRA).

Cuando se habla de prevención de accidentes, el entorno se puede modificar con más facilidad que los hábitos. El objetivo debe ser ofrecer productos y ambientes tan seguros como mejor sea posible, incluso para el anciano más frágil.

Es importante para analizar este relevante tema los siguientes aspectos:

## Factores de riesgo

A. Aumento de la incidencia con la edad: se duplica cada década a partir de 50 años.

B. Osteoporosis: las personas mayores de 70 años presentan osteoporosis en una proporción de un tercio el sexo femenino y un sexto el sexo masculino, más frecuente en raza blanca que hispanas.

C. Ingesta de alcohol, tabaco, psicotrópicos y medicamentos.

\* Director del Hospital General. Xoco, DDF.

\*\* Subdirección médica. Hospital General Balbuena, DDF.

Dirección para correspondencia:

Dr. Jorge Aviña Valencia Valencia. Tuxpan 2-203. Col. Roma Sur.  
Deleg. Cuauhtémoc. 06760 México, D.F.

## **Marcha, postura y equilibrio**

La marcha, la postura y el equilibrio cambian con el envejecimiento.

Para una marcha normal son necesarios:

1. Estabilidad antigravitatoria en posición erecta.
2. Coordinación psicomotriz.
3. Control del equilibrio: sistema vestibular, agudeza visual y sistema propioceptivo.

Las condiciones anteriores cambian con el envejecimiento aun en ausencia de enfermedad.

### **Estabilidad antigravitatoria en posición erecta**

La *inestabilidad antigravitatoria* es consecuencia de cambios degenerativos del sistema piramidal y extrapiramidal o arco reflejo medular, donde se producen cambios que perturban la posición estática y cinética alterando la marcha. La postura de las extremidades en flexión parece estar en relación con el deterioro del sistema extrapiramidal.

Koller describió la “marcha senil” como una marcha con una amplia base de sustentación, pasos cortos, disminución del balanceo de los brazos, postura detenida, titubeo de los giros y tendencia a las caídas. Adams y Víctor, consideran que la base de la marcha senil es probablemente una degeneración combinada de los lóbulos frontales y los ganglios basales.

Entre la primera y octava décadas de la vida se pierde del 23 al 50% de las neuronas de la sustancia negra, pero tiene que perderse más del 70% de las neuronas de la vía nigroestriatal para que se desarrolle un síndrome de Parkinson, una disminución menor pudiera contribuir a la marcha senil que en muchos aspectos recuerda a la observada en esta enfermedad.

### **Coordinación psicomotriz**

Los *cambios osteomioarticulares* producen pérdida progresiva de la elasticidad muscular. La disminución de la masa magra conlleva a una disminución del trofismo y tono muscular, aumento del tejido conectivo y la deshidratación del cartílago articular, depósito calcáreo entre las fibras elásticas y colágenas, producen articulaciones rígidas que modifican también el patrón de la marcha alterando el ritmo y la cadencia de la misma. La rigidez articular enlentece las respuestas correctoras de la colocación del pie.

Muchos ancianos que se caen sin causa evidente padecen artritis o artrosis de caderas y rodillas.

La cifosis dorsal influye en la postura cuando se asocia con espondiloartrosis, siendo las mujeres quienes más lo presentan asociada a osteoporosis postmenopáusica.

Los cambios en los reflejos posturales necesarios para la corrección de la postura se pueden agrupar en:

- Reflejos elásticos que parten de los receptores cinestésicos, y por los cordones posteriores y laterales de la médula llegan respectivamente al tálamo, corteza cerebral y cerebro.
- Los reflejos tónicos del cuello, los reflejos laberínticos y los reflejos visuales de la retina.

Estos reflejos son útiles para recuperar el equilibrio y se encuentran alterados en el anciano con enfermedad laberíntica (otosclerosis), alteraciones visuales (catarata, glaucoma, degeneración macular y espondiloartrosis cervical). Esto hace que el anciano tenga menos probabilidades de recuperar el equilibrio cuando lo pierde y condicione el riesgo de caer.

Factores fisiológicos que influyen en las caídas en el viejo:

- A. Visuales
- B. Auditivos
- C. Neurológicos

Control del equilibrio: sistema vestibular, agudeza visual y sistema propioceptivo.

El *control del equilibrio* está alterado por cambios proprioceptivos y cambios del sistema mecano-receptor en la cápsula de las articulaciones apofisarias de la columna cervical afectada con mucha frecuencia en el viejo. Se encuentra arreflexia rotuliana entre 20 y 80% de los ancianos aparentemente normales. Además de los trastornos del arco reflejo, fundamentalmente provocados por pérdida de fibras proprioceptivas, la disminución de la elasticidad del tendón y la rigidez articular, influyen en la disminución de este reflejo. El trastorno de la sensibilidad vibratoria en las piernas es un hallazgo frecuente pudiendo encontrarse entre 25 y 50% de los ancianos. Se ha dicho que esta alteración alerta más severamente el hemicuerpo dominante. Al envejecer disminuyen en número los corpúsculos de Meissner y los que persisten tienen alteraciones morfológicas, lo que pudiera explicar este trastorno.

Los *cambios visuales* con el envejecimiento provocan que los medios transparentes de los *ojos* se reduzcan; la retina y el sistema nervioso central son menos eficaces, lo que facilita la presbicia con pérdida del campo visual sobre todo nocturno, la disminución de los cuerpos periféricos de la visión y la facilidad para el deslumbramiento. Por lo anteriormente citado, el anciano requiere de mayor iluminación en todos los lugares donde se desplaza.

En un individuo normal la orientación visual juega un papel importante en el control del campo periférico de la retina, siendo de particular importancia en el equilibrio. Con la edad se afecta la agudeza visual, porque disminuye la sensibilidad al contraste y la de los colores. Varios factores facilitan este trastorno, entre ellos la presbicia por pérdida de la elasticidad del cristalino, cambios degenerativos en el nervio óptico, corteza visual y mácula. Las pupilas en el viejo son pequeñas, esta miosis se relaciona con cambios involutivos en el músculo esfínter de la pupila. La limitación de la mirada hacia arriba es un hallazgo común en el anciano. Los músculos más afectados son los de la musculatura extrínseca ocular, ya que éstos, sobre todo los elevadores del globo ocular, tienen un alto consumo de oxígeno por los constantes movimientos de los ojos. Framingham informa el riesgo relativo de fractura en pacientes con una agudeza visual de 20/

30 a 20/80 era de 1.54, llegando a 2.17 en aquéllos con una agudeza visual de 20/100 o peor (Fleson y cols., 1989).

Los *cambios auditivos* como la pérdida de la agudeza auditiva con reducción de la capacidad para captar ruidos y sonidos de advertencia o aviso, pueden contribuir a caídas. La hipoacusia es muy frecuente en ancianos y en 50% de los casos es causada por otosclerosis, en el resto está relacionada fundamentalmente con la presbiacusia, que deteriora la percepción de sonidos de alta frecuencia y se asocia con degeneración coclear.

### **Calidad ósea**

La disminución de la masa ósea y la osteoporosis postmenopáusica condicionan aumento en la incidencia de fracturas en el viejo, siendo principalmente con mayor frecuencia de cadera, columna y muñeca, constituyendo la edad el factor de riesgo más importante.

No existe una predisposición genética con relación a la incidencia de fracturas según la raza, factores genéticos o ambientales.

### **Dieta**

Los estudios basados en biopsias óseas del sitio de fracturas de cadera reportan una prevalencia de osteomalacia en 0-2% lo que sugiere que una deficiencia de vitamina D, no es el factor principal en el caso de una fractura (Compston, Vedi y Croucher, 1991). Muchos pacientes con fractura de cadera presentan baja concentración plasmática de calcitriol, lo que se puede comportar como un hiperparatiroidismo secundario, que a su vez provoca un desequilibrio cálcico y rarefacción ósea (Belmamou y cols., 1991). Los pacientes que viven en zonas con alta concentración de fluoruros en agua potable, indica que no es eficaz e incluso aumenta el riesgo de sufrir una fractura de cadera, a pesar de las evidencias radiológicas de que la densidad ósea aumenta en dichos individuos (Sowers y cols., 1991, Cooper y cols., 1990; Sowers, Wallace y Lenike, 1986).

### **Ejercicio físico**

Diversos estudios revelan y coinciden que el ejercicio físico protege del riesgo de fractura de la epífisis proximal de fémur, ya que los pacientes con fractura de cadera practicaban menos actividad física durante la edad media de la vida que el grupo control (Leung y cols., 1988; Nieves, Grisso y Kelsey, 1992).

### **Café, alcohol y tabaco**

Existe relación aparente entre mujeres que consumen más de tres tazas de café al día por su efecto diurético y desmineralización ósea. De la misma manera el consumo de alcohol se asocia a rarefacción ósea y mujeres menores de 65 años existiendo un riesgo relativo mayor comparado con el sexo masculino.

Las mujeres fumadoras presentan una menopausia más precoz y menor densidad ósea que las que no fuman. El há-

bito de fumar acelera el índice de pérdida ósea postmenopáusica y duplica el riesgo de osteoporosis (Krall y Dawson-Hughes, 1991). El dejar de fumar antes de la menopausia reduce en 25% el riesgo de fractura de cadera.

### **Constitución física**

La mayoría de las revisiones han demostrado una relación negativa entre el índice de masa corporal (peso/altura) y la incidencia de fractura de cadera, asociada al hecho de que los individuos con bajo índice de masa corporal tienen una masa ósea reducida (Johansson y cols., 1992).

### **Factores hormonales**

Aunque no se producen cambios súbitos en las concentraciones hormonales masculinas, las personas con hipogonadismo presentan mayor riesgo de fractura como se comprueba en un estudio de casos y controles de hombres con fractura de cadera en que la proporción de casos con concentraciones bajas de testosterona libre era de 58.8% frente a 26.97% de los controles (Stanley y cols., 1991).

En las mujeres es bien sabido que el aceleramiento de pérdida de masa ósea en la menopausia está en asociación con fractura de cadera. En mujeres mayores de 70 años, el riesgo es proporcional a la edad en que se inició la menopausia; pero a partir de esta edad la duración de la menopausia no muestra un efecto significativo.

### **Medicamentos**

Diversos medicamentos pueden condicionar a sufrir una caída y por ende riesgo de padecer fractura de cadera en pacientes geriátricos.

El riesgo es relativo para los pacientes que toman benzodiacepinas de larga duración, antidepresivos, analgésicos tipo codeína y diuréticos no tiazídicos.

### **Alteraciones neuropsiquiátricas**

Los pacientes geriátricos con alteraciones neuropsiquiátricas constituyen un grupo de alto riesgo para sufrir una fractura de cadera, como en el caso de enfermedad de Alzheimer quienes son 3 veces más susceptibles que el resto de la población. Los pacientes con enfermedad vascular cerebral o con enfermedad de Parkinson tienen un riesgo mayor de 2.0 y 9.4, respectivamente.

En México, un estudio efectuado indica que la incidencia de fractura de cadera según el sexo y ajustada por edad era menor en un entorno rural que en uno urbano. Una característica del medio rural es el tipo de terreno, lo que parece indicar mayor grado de actividad física que protege a la población. Existe también una mayor incidencia de fracturas de cadera durante los meses de invierno, no encontrando una explicación clara al respecto, presumiendo que existe mayor número de caídas en esta época atribuidas a mayor rigidez para la deambulación, así como a los pisos húmedos y resbalosos. Los cambios en las concentraciones de vitamina D son importantes.

## Caídas

Las caídas en el viejo son de origen multifactorial y el abordaje preventivo de éstas depende de una adecuada evaluación que incluya aspectos biológicos, psicológicos, sociales, funcionales y del entorno.

### Etiología de las caídas

#### Factores intrínsecos:

- \* Cambios asociados al envejecimiento
- \* Enfermedades
- \* Medicamentos
- \* Alcoholismo

#### Factores extrínsecos:

- \* Hogar
- \* Entorno

Las caídas en el viejo son la principal causa de morbilidad y mortalidad, indicando la existencia de un factor patológico subyacente. La importancia del pronóstico grave de las caídas ha sido claramente establecida, incluso en ausencia de fractura, las caídas pueden provocar un efecto psicológico desmesurado en la calidad de vida del anciano, con desastrosos efectos personales, sociales y económicos a los que puede llevar.

Un traumatismo ligero o moderado puede causar una fractura, y en algunas ocasiones la fractura puede preceder a la caída. La magnitud del traumatismo influye para definir el tipo de fractura de cadera en el viejo: un traumatismo intenso causará una fractura cervical y un trauma moderado provocará una fractura pertrocantárea.

Objetos mal colocados, alfombras despegadas, cables de teléfono, pisos resbalosos, calzado inadecuado, mala iluminación son responsables de las caídas en este grupo de edad.

Queremos resaltar, que aunque una caída no provoque una lesión física, el daño psicológico es devastador por temor a sufrir nuevas caídas que dan origen a una gran pérdida de confianza y de la autoestima ya de por sí baja en el viejo, modificando hábitos como el no querer deambular, tornándose menos activa la persona, más dependiente, lo que afecta su entorno familiar con sentimientos de culpa, abandono o ambos por parte de los allegados.

**Cuadro 1. Tipo de fractura de cadera en relación con la edad.**

Tipo de fractura	Edad (años)
Cefálicas	20 - 25
Cervicales	50 - 80
Transtrocantéreas	68 - 95
Subtrocantéreas	30 - 50
Trans-subtrocantéreas	48 - 65
Pelvis y acetábulo	20 - 50

Como referencia desde la fundación del Hospital Magdalena de las Salinas del IMSS de 1982 a 1997 el número de pacientes ingresados por fracturas de pelvis y cadera fue de 14,682. Respecto a la edad de esta serie sólo 26% fueron menores de 65 años mientras que el resto fueron mayores. La ubicación anatómica y los rangos de edad en que se presentaron estas lesiones fue de la manera en que se observa en el cuadro 1.

Con relación al sitio donde ocurrió el accidente en los pacientes de 65 y más años, se determinó que 58% sufrieron caída en el hogar, de los cuales 21% fue por caída súbita sin causa aparente, 32% tropezó con algún objeto, 4% caída de la cama y 1% por empellón.

Dieciséis por ciento de estos pacientes sufrieron el accidente fuera del hogar, con la siguiente distribución: 14% en vía pública, 6% atropellamiento, 8% caída simple y 2% caída en centro comercial.

En los pacientes menores de 64 años: 23% sufrieron accidente en la vía pública, 13% choque automovilístico, 10% atropellamiento por vehículo motorizado, 2% caída de altura y 1% por violencia social (lesión por arma de fuego).

Los pacientes que acuden a dicho hospital con este tipo de lesión, por lo general sufren entre dos y seis padecimientos interrecurrentes, que inicialmente fueron la causa de la fractura de cadera, y que posteriormente dificultaron su tratamiento, interfirieron en la recuperación de la función y con frecuencia ocasionaron una fractura de la cadera contralateral (Cuadro 2).

La cirugía de cadera en el paciente anciano es una urgencia quirúrgica, ya que el paciente presenta alteraciones morfológicas y funcionales en el límite de lo normal y lo patológico, en equilibrio estable y con adaptación de la capacidad funcional de las posibilidades reales de rendimiento.

**Cuadro 2. Padecimientos interrecurrentes asociados a fractura de cadera en pacientes que acudieron al HTMS, IMSS. 1982-1997.**

Padecimiento	%	Tipo representativo
1. Osteoporosis	68	Senil y postmenopáusica
2. Metabólicos	37	Diabetes, desnutrición
3. Respiratorios	30	EPOC y neumonía
4. Cardiovasculares	24	HAS y aterosclerosis
5. Digestivos	21	Enfermedad ulceropéptica
6. Disfunción cerebral	19	Confusión y demencia
7. Musculoesqueléticos	19	Enfermedades reumáticas y artrosis
8. Infecciosos	15	Vías urinarias
9. Hematológicos	12	Coagulopatías y aplasia medular
10. Genitourinarios	7	IRC y CaCu

to, dentro de lo cual, el equipo médico es el responsable de identificar los factores de riesgo que pueden afectar la morbilidad quirúrgica. Se deben controlar las enfermedades crónicas interrecurrentes que posiblemente fueron causa de la caída, la glucemia elevada, la hipertensión arterial, la fiebre por infección de algún órgano, el desequilibrio hidroelectrolítico, etc.

El uso de esquemas de evaluación preoperatoria deben valorarse de manera ordenada a fin de llevar a grado óptimo el estado del paciente, anticipando y reduciendo al máximo las complicaciones postoperatorias.

En algunos casos de pacientes con riesgo elevado anestésico-quirúrgico, en pacientes ancianos no ambulatorios o en ambos el objetivo primario de tratamiento no es la consolidación de la fractura ni la función articular, sino la preservación de la vida sin afectar el estado general ya deteriorado.

El procedimiento quirúrgico, que incluye una valoración médica preoperatoria minuciosa, la correcta selección del implante, la profilaxis antibiótica y la profilaxis antitrombótica es indispensable en este tipo de pacientes. La cirugía es el principio de una larga y laboriosa rehabilitación en la esfera biopsicosocial del paciente viejo con fractura de cadera, siendo el tratamiento extrahospitalario crucial en la evolución postoperatoria.

Diversos estudios coinciden en que la mortalidad postquirúrgica se comporta de la manera que muestra el cuadro 3.

Después del primer año la tasa es igual a los pacientes con la misma edad y sexo.

La mortalidad hospitalaria anual registrada en el Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas, del IMSS,

**Cuadro 3. Mortalidad postoperatoria a un año.**

Mortalidad postoperatoria	%
Hospitalaria	1.3-16
6 Meses (Acumulativa)	13-44
12 Meses (Acumulativa)	14-67

en los últimos años ha sido en promedio de 4.16, que comparativamente con otras estadísticas es similar.

En relación con las probabilidades en el resultado en relación con la deambulación y muerte de los pacientes operados de lesiones traumáticas de la cadera a un año de evolución, considerando la edad ésta se observa en el cuadro 4.

La edad avanzada, las enfermedades interrecurrentes y la presencia de disfunción cerebral, aumentan en forma significativa la morbilidad (Cuadro 5).

Como se puede observar con los datos anteriores, la fractura de cadera en el viejo, se comporta como una enfermedad predecible y con un patrón de mortalidad específico.

El número de ancianos cada vez forma una proporción progresivamente mayor en la composición por edades en nuestro país. El promedio de vida se ha duplicado. El total de la población en México para el año de 1998 fue de 96'648,935 habitantes, de los cuales 4'279,106 corresponden a sujetos mayores de 65 años (CONAPRA).

Las enfermedades no deben ser sufridas sino preventidas, la fractura de cadera en el viejo no debe ser la excepción. Existen medidas profilácticas que deben implementarse en la casa, en la familia, en la sociedad y por el médico familiar.

En la casa deben existir adaptaciones en el inmueble para que el anciano o discapacitado tengan mayor seguridad como barandales, agarraderas, iluminación adecuada de día y noche, alfombras sin pliegues, evitar desniveles, objetos en el piso que puedan obstaculizar el paso o provocar una caída.

## Conclusiones

Las caídas analizadas desde el punto de vista epidemiológico constituyen actualmente un grave problema de salud pública para todos los países, por sus repercusiones en los niveles individual, social y económico.

Las caídas constituyen la tercera causa de muerte por accidente en nuestro país. La *caída en el viejo* representa la probabilidad de una fractura de cadera con mucha frecuen-

**Cuadro 4. Probabilidad de resultados postoperatorios de acuerdo con la edad y en relación a deambulación y muerte.**

Edad	Deambular	No deambular	Muerte	Control
< 60 años	0.80	0.11	0.09	
60-69	0.75	0.12	0.13	0.02
70-79	0.54	0.19	0.27	0.05
80-89	0.36	0.31	0.33	0.11
> 90	0.06	0.24	0.70	

**Cuadro 5. Probabilidad de resultados postoperatorios de acuerdo con la edad y en relación a deambulación y muerte en pacientes con disfunción cerebral.**

Edad	Deambular	No deambular	Muerte	Control
< 70 años	0.36	0.28	0.35	
70-79	0.29	0.29	0.42	0.02
80-89	0.20	0.33	0.47	0.05
> 90	0.00	0.18	0.82	0.11

cia, lo que ameritará hospitalización y tratamiento quirúrgico la gran mayoría de las veces, ensombreciéndose el resultado del mismo, dependiendo de las condiciones de salud previas del paciente, oportunidad en el tratamiento y la rehabilitación *ad integrum*.

Es necesario crear y fomentar *programas de carácter permanente* en la comunidad, a fin de revalorar la imagen del individuo viejo, procurando su bienestar en todos los aspectos, establecer medidas de prevención y atención médica gerontológicas, facilitando su tránsito en el tiempo y en su entorno, considerándolos como un eslabón más que forma parte de una sociedad y del desarrollo de un país al transmitir y compartir sus conocimientos y experiencias acumuladas, ya que en un tiempo nos integraremos a esa etapa evolutiva natural dada por el envejecimiento poblacional.

Es importante concluir que se necesita de una cultura de autocuidado, ya que las caídas se pueden y deben prevenir, por lo que se deberá insistir en su *prevención* a través de educación y campaña masiva permanente.

### Bibliografía

1. Ackermann RJ: Medical consultation for the elderly patient with fracture. *J Am Board Fam Pract* 1998; 11(5): 366-77.
2. Actualizaciones en cirugía ortopédica y traumatología, Orthopaedic Knowledge Update Vol. 5, American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) 1997: 388-94.
3. Aitken E, YUG: Orthogeriatric rehabilitation: which patients benefit most? *Hosp Med* 1998; 59(4): 274-6.
4. Alho A, Husby T, Hoiseth A: Bone mineral content and mechanical strength. An ex vivo study on human femoral autopsy. *Clin Orthop* 1998; 227: 292-9.
5. Anuario Estadístico Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas" I.M.S.S., México.
6. Breuer B, Wallenstein S, Anderson R: Effect of tamoxifen on bone fractures in older nursing home residents. *J Am Geriatr Soc* 1998; 46(8): 968-72.
7. Cummings SR: Are patients with hip fracture more osteoporotic? *Am J Med* 1985; 78: 487-94.
8. Cummings SR, Browner WS, Bauer D, Stone K, Ensurd K, Jammal S, Ettinger B: Endogenous hormones and the risk of hip and vertebral fractures among older women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *N Engl J Med* 1998; 339(11): 733-8.
9. Cumming SR, Nevitt MC: A hypothesis: The causes of hip fractures. *J Geronthol* 1989; 44: 107-11.
10. Cummings SR, Nevitt ML: Epidemiology of the hip fractures and falls. In: Kleerekoper M, Krane SM, (eds). Clinical Disorders of bone and mineral metabolism. New York: Mary Ann Liebert inc, publishers; 1989: 231-6.
11. De Laet Ce, Van Hout BA, Burger H, Weel AE, Hofman A, Pols Ha: Hip fracture prediction in elderly men and women: Validation in the Rotterdam Study. *J Bone Miner Res* 1998; 13(10): 1587-93.
12. Diamond T, Smerdely P, Kormas N, Sekel R, Vu T, Day P: Hip fracture in elderly men: The importance of subclinical vitamin D deficiency and hypogonadism. *Med J Aust* 1998; 169(3): 138-41.
13. Elmerson S, Zetterberg C, Anderson G: Ten-year survival after fractures of the proximal end of the femur. *Gerontology* 1988; 34: 186-91.
14. Estadística IMSS. Octubre Subjefatura de Servicios de Información Programática y Estadística 1995.
15. Falch JA, Lleebekk A, Slungaard U: Epidemiology of the hip fractures in Norway. *Acta Orthop Scand* 1985; 56: 12-6.
16. Feldt KS, Ryden MB, Miles S: Treatment of pain in cognitive impaired compared with cognitively intact older patients with hip-fracture. *J Am Geriatric Soc* 1998; 46(9): 1079-85.
17. Finsen V, Benun P: Past fractures indicate increases risk of hip fracture. *Acta Orthop Scand* 1986; 57: 337-9.
18. Ferris BD, Kennedy C, Bhamra M, et al: Morphology of the femur in proximal femoral fractures. *J Bone Joint Surg* 1989; 71B: 475-7.
19. Guo Z, Wills P, Viitanen M, Fastbom J, Winblad B: Cognitive impairment, drug use, and the risk of hip fracture in persons over 75 years old: a community-base prospective study. *Am J Epidemiology* 1998; 148(9): 887-92.
20. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Informe del Censo Poblacional 1997.
21. Koval KJ, Skovron ML, Aharonoff GV, et al: Ambulatory ability after hip fracture: A prospective study in geriatric patients. *Clin Orthop* 1995; 310: 150-9.
22. Kumar MM, Sudhakar GM, Shah DD, Pathak RH: A study of the role of osteotomy in unstable intertrochanteric fractures. *J Postgrad Med* 1996; 42(1): 4-6.
23. Lauderdale DS, Jacobsen SJ, Furner SE, Levy PS, Brody JA, Goldberg J: Hip fracture incidence among elderly Hispanics. *Am J Public Health* 1998; 88(8): 1245-7.
24. Nájera MA: Trauma y Cirugía de Cadera, 1998; cap. I-II.
25. Ogilvie-Harris DJ, Botsford DJ, Hawker RW: Elderly patients with hip fractures: Improved outcome with the use of care maps with high-quality medical and nursing protocols. *J Orthop Trauma* 1993; 7: 428-37.
26. Pages E, Cuxart A, Iborra J, Olona M, Bermejo B: Factors associated with mortality and gait impairment in elderly patients with hip fractures. *Med Clin (Barc)* 1998 May 23; 110(18):687-91.
27. Población 1997, DGEI. SSA.
28. Prestwood KM, Kenny AM: Osteoporosis: Pathogenesis, diagnosis, and treatment in older adults. *Clin Geriatr Med* 1998; 14(3): 577-99.
29. Rojas PE, Tenolapa VS, Novelo CB, Huixón IS, López LJL, Romero CI: Funcionalidad del anciano y anestesia. *Rev Mex Anest* 1996; 19: 108-14.
30. Schot AM, Cormier C, Hans D, Favier F, Hausherr E, Dargent-Molina P, Delmas PD, Ribot C, Sebert JL, Breart G, Meunier PJ: Hox hip and whole-body bone mineral density predict hip fracture in elderly women: the EPIDOS Prospective Study.
31. Sherrington C, Lord SR: Increases Prevalence of Fall Risk Factors in older people following hip fracture. *Gerontology* 1998; 44(6): 340-4.
32. Verlhac B, Wolmark Y, Forette B: Elderly patients, use of antidepressants, and hip fracture. *Lancet* 1998; 352(9125): 401-2.
33. White BL, Fisher WD, Laurin CA: Rate of mortality for elderly patients after fracture of the hip in the 1980's. *J Bone Joint Surg* 1987; 69A: 1335-40.
34. Zuckerman JD, Sácales SR, Fabian DR, et al: Hip fractures in geriatric patients: Results of an interdisciplinary hospital care group. *Clin Orthop* 1992; 274: 213-25.

