

# Trauma en el anciano. Bases anatómicas y fisiológicas para una adecuada evaluación y manejo inicial

*Trauma in the elderly. Anatomical and physiological bases for an adequate evaluation and management*

Dr. Ignacio Javier Magaña Sánchez

## Resumen

**Objetivo:** Describir los cambios anatómicos y fisiológicos del anciano, que afectan su organismo y modifican su respuesta al trauma.

**Diseño:** Revisión bibliográfica.

**Material y métodos:** Se consultó Medline y Medigraphic, utilizando artículos originales y guías de manejo.

**Resultados:** Los pacientes geriátricos no son sólo "pacientes viejos". El paciente anciano experimenta cambios anatómicos y fisiológicos que afectan todo su organismo y modifican su respuesta al trauma. La atrofia muscular, osteoporosis, disminución en tejido graso y deficiencias funcionales cardiovascular y respiratoria hacen al paciente anciano más susceptible a una mayor severidad de lesiones.

**Conclusión:** Las alteraciones en los sistemas cardiovascular y respiratorio limitan la reserva fisiológica que el paciente anciano necesita para responder a la hipoxia y al estado de choque. Enfermedades concomitantes complican aún más este panorama.

**Palabras clave:** Trauma geriátrico, co-morbilidad, manejo del paciente anciano.

Cir Gen 2007;29:145-148

## Abstract

**Objective:** To describe the anatomical and physiological changes in elderly patients affecting their organism, which modify their response to trauma.

**Design:** Bibliographical review.

**Material and methods:** Medline and Medigraphic were consulted. Original articles and management guides were used to compile the needed information.

**Results:** Geriatric patients are not just "old patients". The elderly patient undergoes anatomical and physiological changes that affect his/her whole organism and modify the response to trauma. Muscular atrophy, osteoporosis, decrease in fatty tissue, and cardiovascular and respiratory functional deficiencies make the elderly patient more susceptible to more severe injuries.

**Conclusion:** Alterations in the cardiovascular and respiratory systems limit the physiological reserve of the elderly to respond to hypoxia and shock conditions. Concomitant diseases complicate the panorama even more.

**Key words:** Geriatric trauma, co-morbidity, management of the elderly patient.

Cir Gen 2007;29:145-148

## Introducción

No hay duda que la humanidad está experimentando un cambio importante en su expectativa demográfica y, como consecuencia, el número de personas mayores de 65 años se multiplicará en unos 30 años a cifras impresionantes,

sobre todo en países desarrollados en los que la esperanza de vida ha aumentado casi 20 años durante las cinco últimas décadas.<sup>1-3</sup> Nuestro país no escapa a este hecho y actualmente se ha observado una transición de una población relativamente joven a otra que alcanza mayor edad.<sup>4</sup>

Hospital Central Militar.

Recibido para publicación: 24 de octubre de 2005

Aceptado para publicación: 20 de agosto de 2006

Correspondencia: Dr. Ignacio Javier Magaña Sánchez. Fernando Leal Novelo Núm. 4 Circuito Plaza Satélite 53100

Naucalpan, Estado de México

Tel/Fax 01(55) 53932191

E-mail: ijms00@hotmail.com

Este hecho ha condicionado que se presente una nueva planeación para la atención de este grupo de pacientes y, dentro de ella, el trauma representa un capítulo de suma importancia, dado que el paciente geriátrico tiene características propias que lo convierten en un área específica de atención. Los cambios tanto anatómicos como funcionales que sufre el paciente geriátrico nos obliga a conocerlos a profundidad con objeto de ofrecerles la mejor atención en ese penoso evento traumático.

La presente revisión tiene por objeto puntualizar las modificaciones anatómicas y funcionales que sufre el organismo con el correr de los años y describir cómo influyen en la respuesta al trauma que tiene un paciente al llegar a esta época de su vida.

### **Conceptos generales**

Durante los últimos 10 años se ha presentado un incremento en la frecuencia de pacientes traumatizados por arriba de los 65 años de edad que ha llevado a la situación de que aproximadamente una tercera parte de los ingresos hospitalarios por trauma sean de pacientes geriátricos.<sup>1,5</sup> Por otra parte, el trauma constituye la 5<sup>a</sup> causa de muerte en pacientes mayores de 65 años;<sup>3,6</sup> la mortalidad relacionada a trauma en pacientes geriátricos es mayor que en cualquier otro grupo de edad y se sabe que pacientes por arriba de 85 años tienen aproximadamente 4 veces más probabilidades de morir que los de 70-75 años.<sup>2,7</sup>

El conocimiento de los factores que influyen en la respuesta al trauma de este grupo de pacientes ha permitido una mejoría en la calidad de su atención debido a importantes cambios en las conductas de quienes participan en su manejo, desde la instalación de medidas preventivas, establecimiento de prioridades en su manejo inicial, traslado inmediato a centros experimentados, reconocimiento temprano de necesidad de cirugía, etcétera.

Es importante establecer que el paciente geriátrico tiene deficiencias constitucionales y funcionales que lo hacen diferente al resto de la población, además de que, por lo general, son portadores de enfermedades crónicas, tales como padecimientos metabólicos (diabetes mellitus), cardíacos (trastornos del ritmo, hipertensión, etcétera), respiratorios (enfermedades obstrutivas y restrictivas), isquemia cerebral, etcétera.<sup>7-9</sup>

### **Modificaciones anatómicas y fisiológicas**

Se acepta, en general, como normal que una persona sufra un deterioro en sus capacidades orgánicas de alrededor de 5-10% por cada década de vida después de los 30 años, lo que significa que un paciente arriba de 70 años tiene un deterioro de aproximadamente 40% en sus funciones orgánicas y en sus características anatómicas. Todo lo anterior condiciona que el paciente anciano sufra importante deterioro en sus características anatomo-fisiológicas que modifican su respuesta al trauma.<sup>7,10</sup>

Por una parte los efectos propios del envejecimiento influyen de manera importante en la evolución de un

paciente anciano traumatizado, entre los que se cuentan disminución de agudeza visual y auditiva, reflejos disminuidos, etcétera,<sup>7</sup> los que participan como factores desencadenantes de trauma.

Los principales cambios se presentan en los sistemas respiratorio, cardiovascular, renal, nervioso y músculo esquelético, no necesariamente en ese orden de importancia.<sup>9,11</sup>

A nivel cardiovascular, al presentarse cambios escleróticos arteriales generalizados, se produce un aumento en la resistencia vascular periférica de 1% anual y, al disminuir la fuerza en la fibra muscular cardiaca, se produce una disminución en el índice cardiaco de aproximadamente un 1% anual.<sup>7,11</sup> Se produce una disminución en la capacidad para aumentar la frecuencia cardiaca, en la respuesta a las catecolaminas y en la capacidad de vasoconstricción. La falta de reserva cardiovascular limita la capacidad cardiaca para adaptarse a los cambios de volumen. Finalmente, la frecuencia de hipertensión aumenta en razón de la edad.

Desde el punto de vista respiratorio en la edad avanzada se inician varios cambios en la función respiratoria, hay una importante pérdida en la cantidad de cilios en el árbol respiratorio que reduce la efectividad del reflejo de la tos y que, como consecuencia, aumentan la probabilidad de retención de secreciones. Conjuntamente se presenta una disminución en la elasticidad de la pared torácica, que da como resultado una mayor dependencia a la respiración diafragmática.<sup>7</sup> Por otra parte, los pacientes por arriba de los 65 años tienen menor superficie alveolar, lo que condiciona que su capacidad ventilatoria puede abatirse hasta en un 50%, llevando como consecuencia a una pérdida importante de su reserva pulmonar.

El aparato urinario también presenta cambios significativos. Los cambios vasculares determinan una disminución en el porcentaje de flujo sanguíneo renal. El número total de nefronas disminuye con la edad y la masa renal disminuye un 20% alrededor de los 70 años, lo que condiciona una correspondiente caída en la tasa de filtración glomerular;<sup>9,11</sup> la depuración de creatinina sufre una disminución de casi 15% por década de vida (8 ml/min) y la capacidad de absorción a nivel de túbulos distal se encuentra afectada, aspecto muy importante porque la creatinina sérica puede encontrarse disminuida como resultado de masa renal disminuida dando la falsa apreciación de una buena función renal.<sup>9,11</sup>

A nivel cerebral se presenta una disminución en el flujo cerebral y en la cantidad y capacidad de los neurotransmisores que condiciona pérdida en la velocidad de impulsos. Por esos años se presenta una disminución en el peso del cerebro de aproximadamente un 10% por contracción cerebral, lo que aumenta los espacios intracraneanos aumentando la probabilidad de hematomas.<sup>7</sup>

La función endocrina se ve afectada por la edad; hay una disminución en la producción de hormonas tiroideas y la respuesta tisular a las mismas también está disminuida, simulando un hipotiroidismo clínico.

Finalmente se presenta una retracción muscular generalizada que condiciona pérdida de la masa muscular, se presentan cambios osteoporóticos generalizados, adelgazamiento de discos intervertebrales, acortamiento de los cuerpos vertebrales y se desarrolla frecuentemente xifosis.<sup>12</sup> Todo lo anterior hace a estos pacientes más proclives a fracturas costales y modifica la respuesta al trauma al existir menor masa muscular para absorber la energía producida por el evento traumático.

### Evaluación inicial

Todas las alteraciones mencionadas anteriormente modifican la respuesta del paciente anciano ante una agresión traumática y obligadamente hacen que debamos tener en cuenta ciertas características para evaluar el trauma en un paciente anciano de acuerdo a la topografía.

El trauma abdominal tiene en general una tasa cuatro veces mayor de mortalidad en pacientes de edad avanzada comparada con pacientes jóvenes, hecho atribuido a que los hallazgos clínicos son menos aparentes, debido a que el paciente anciano por lo general tiene una menor sensibilidad al dolor, puede existir enmascaramiento del cuadro abdominal por disminución en la respuesta sistémica y/o enfermedades asociadas y finalmente a que el riesgo quirúrgico es mayor por la comorbilidad asociada.<sup>7,9</sup> Por lo anterior, el cirujano debe tener un alto índice de sospecha cuando evalúa a un paciente anciano traumatizado.

En general, cualquier trauma torácico debe considerarse de alta letalidad en un paciente anciano independientemente del mecanismo productor del trauma, de igual manera es necesario considerar que es mayor la posibilidad de presentar lesiones cardíacas o de grandes vasos en pacientes ancianos que en jóvenes.<sup>7,12,13</sup>

Dentro de la evaluación clínica debe tomarse en cuenta que más del 60% de los pacientes ancianos traumatizados que ingresan inconscientes a un servicio de urgencias no sobreviven a pesar de una resucitación adecuada.

Al evaluar a un paciente anciano traumatizado se debe considerar que dicha evaluación puede ser difícil por las condiciones agregadas de enfermedades crónicas (presentes en alrededor del 30% de los casos) y a que su respuesta al trauma está modificada por todos los cambios mencionados;<sup>10,14,15</sup> además de lo anterior, frecuentemente el paciente anciano modifica su respuesta por pérdida de autonomía o por temores a hospitalizarse. Todo lo anterior puede llevar a una subestimación del problema, por lo que es imperativo brindarle toda la paciencia y ser un excelente escucha para el paciente.

Se debe realizar una historia clínica lo más completa posible, aprovechando toda la información que nos pueda brindar el paciente y, en su caso, sus familiares, los paramédicos, testigos, etcétera.

### Consideraciones de manejo

En el paciente anciano traumatizado es imprescindible establecer de inmediato una terapia ventilatoria ade-

cuada y manejar sus necesidades de volumen tomando todas las precauciones posibles para no sobrecargarlo, individualizando el tipo de soluciones a administrar, por lo que se recomienda un ingreso temprano a unidades de terapia intensiva si el caso lo requiere.<sup>7,13</sup>

En este grupo de edad no se tienen muy claros los criterios para establecer un monitoreo hemodinámico estrecho en unidades de terapia intensiva, situación muy grave ya que se conoce que el estado de choque posttraumático es más grave en un paciente anciano que en uno joven en situaciones similares.<sup>16,17</sup> Existen algunos criterios que se han sugerido útiles para determinar el establecimiento de una monitorización masiva para pacientes ancianos traumatizados que incluyen los siguientes: accidente automovilístico, TA inicial menor de 150 mmHg, fracturas múltiples, presencia de acidosis y traumatismo craneoencefálico. Bajo estas condiciones, se sugiere instalar monitoreo con línea arterial y cateterizar la arteria pulmonar, infundir volumen e iniciar administración de agentes inotrópicos.<sup>16,17</sup>

En el paciente mayor puede existir un significativo compromiso hemodinámico a pesar de mantener sus parámetros clínicos estables (FC, TA, diuresis, etcétera).<sup>9,11</sup> El paciente anciano es menos tolerante a la sobrecarga de líquidos, inicialmente se recomiendan soluciones cristaloides en bolos discretos valorando la respuesta. Si después de máximo 2 litros de soluciones cristaloides no se obtiene una adecuada respuesta debe valorarse el administrar derivados de sangre.<sup>(13-15)</sup>

Los pacientes ancianos pueden no responder a la hipovolemia con taquicardia o con aumento en el gasto cardíaco;<sup>12,13</sup> ellos responden aumentando la resistencia vascular sistémica compensatoria, lo que puede condicionar una falsa percepción de normalidad en la TA a pesar de importante pérdida en volumen, por lo que presiones sistólicas menores de 90 mmHg pueden representar severo daño tisular en el paciente anciano hipertenso.<sup>9,18</sup> Algo semejante sucede con el pulso, frecuentemente usado como parámetro para evaluar hipovolemia; en los ancianos, frecuentemente bajo tratamientos con medicamentos cardíacos, esto puede no ocurrir, lo mismo que en aquellos pacientes portadores de marcapasos que pueden ser incapaces de responder a la pérdida sanguínea con aumento en la frecuencia cardíaca.<sup>7,18</sup>

Es importante recordar que el paciente anciano requiere manejar cifras de TA media mayores para perfundir órganos vitales; el paciente anciano tolera pobremente la hipovolemia y la hipotensión (considerar hipovolemia si la TA sistólica es menor de 120) y tener siempre en cuenta que la taquicardia es un pobre indicador del estado de choque en pacientes ancianos. En general, es recomendable mantener un índice cardíaco (gasto cardíaco entre la superficie corporal) por debajo de 4 l/min/m<sup>2</sup> (N- 2-3), un nivel de hemoglobina mayor de 9-12 y un hematocrito por arriba de 30-35, así como una saturación de O<sub>2</sub> mayor de 90.<sup>7,13-15</sup> La combinación de líquidos, sangre, dobutamina para mejorar el gasto cardíaco y presores para mantener la presión sanguínea tienen importante pa-

pel para mejorar la mortalidad. El agresivo manejo hemodinámico puede prevenir complicaciones serias, tales como infarto al miocardio, accidentes cerebro-vasculares y falla orgánica múltiple, que son consecuencias de hipoxia no detectada.<sup>12,13-15</sup>

Como la reserva pulmonar fisiológica disminuye con la edad, los pacientes ancianos son menos tolerantes a la hipoxemia; aumentando la fracción de oxígeno inspirado se puede condicionar aumento en la PCO<sub>2</sub> principalmente si existe enfermedad pulmonar obstructiva crónica, ya que el oxígeno suplementario altera la relación ventilación-perfusión en los pulmones.<sup>7,13-15</sup>

Dentro de las prioridades de manejo se incluye el control del dolor, por vía oral si es posible y, si no es así, llegar incluso a bloqueos locales o analgesia epidural para prevenir todas las consecuencias ventilatorias secundarias al dolor por fracturas costales, por ejemplo. No es recomendable la aplicación de dispositivos restrictivos para inmovilizar fracturas del tipo de vendajes, cinturones u otros dispositivos restrictivos, ya que aumentan el riesgo de atelectasias y/o neumonías.

### Conclusiones

Los pacientes mayores de 65 años están creciendo en número en forma alarmante y no hay duda que en unos cuantos años van a constituir un grupo relevante en la distribución etárea de pacientes. La frecuencia de trauma es significativamente mayor en este grupo de pacientes comparada con grupos de menor edad y no hay duda que en un futuro habrá un número sin precedente de pacientes ancianos en riesgo de sufrir cualquier tipo de traumatismo.

Hay suficiente evidencia que las condiciones de comorbilidad afectan la evolución de un paciente anciano traumatizado, pero las respuestas no son concluyentes. Se sabe que principalmente el estado de choque, la insuficiencia respiratoria, afectan la evolución de estos pacientes.

Todavía se requiere mucho trabajo de investigación para responder todas las inquietudes que surgen en estos pacientes. Lo importante es conocer el estado anatómico-fisiológico de estos pacientes para poder enfocar su manejo para tratar de compensar estos cambios e instalar el adecuado tratamiento de cada una de sus lesiones.

### Referencias

1. Markus GR. The graying of America: major Social Security and Medicare battles are just beginning. *Bull Am Coll Surg* 1997; 82: 25-30.
2. *Projections of the population of the United States by age, sex, and race: 1983 to 2080*. Washington, DC: Bureau of the Census; 1990. US Census statistics, series P-25, No. 952.
3. Cote EL, Arizmendi GJ. *Traumatismo en condiciones especiales*. En: Tratado de Cirugía General; México D.F. El Manual Moderno, 2003: 1185-119.
4. Hernandez HL. *Epidemiología de los traumatismos en México*. En: Tratado de Cirugía General; México D.F.: El Manual Moderno, 2003: 1073-1081.
5. Rzepka SG, Malangoni MA, Rimm AA. Geriatric trauma hospitalization in the United States: a population-based study. *J Clin Epidemiol* 2001; 54(6): 627-633.
6. Magaña SJ, Belmonte MC, Noyola VH, Cabello PR. Traumatismo pancreatico-duodenal combinado. *Cir Gen* 2000; 22(3): 226-231.
7. *Advanced Trauma Life Support*, 7<sup>a</sup> Ed. 2004, pp. 273-283, American College of Surgeons, 633 N. Saint Claire St, Chicago, IL, USA.
8. Schwab CW, Kauder DR. Geriatric trauma. In: *Early care on the injury patient*. Moore EE., Ducker TB., Edlich FR. (eds). Toronto, B.D. Decker, 1990: 328-334.
9. *Practice management guidelines for geriatric trauma*. National guideline clearinghouse (Disponible en: [www.guideline.gov](http://www.guideline.gov))
10. Grossman MD, Miller D, Scuff DW, Arcona S. When is an elder old? Effect of preexisting conditions on mortality in geriatric trauma. *J Trauma* 2002; 52(2): 242-246.
11. The fifth report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation and Treatment of high blood pressure (JNC-V). *Arch Intern Med* 1993; 153: 154-183.
12. Albaugh G, Kann B, Puc MM, Vermulapalli P, Marra S, Ross S. Age-adjusted outcomes in traumatic flail chest injuries in the elderly. *Am Surg* 2000; 66(10): 978-981.
13. Tornetta P 3<sup>rd</sup>, Mostafavi H, Riina J, Turen C, Reimer B, Levine R, et al. Morbidity and mortality in elderly trauma patients. *J Trauma* 1999; 46: 702-706.
14. Kauder DR, Schwab CW. *Comorbidity in geriatric patients*. In: Maull K., Cleveland H., Strauch G et al. (eds): *Advances in Trauma*. St Louis, Mosby 1990: 215-230.
15. Wardle TD. Co-morbid factors in trauma patient. *Br Med Bull* 1999; 55(4): 744-756.
16. Battistella FD, Din AM, Perez L. Trauma patients 75 years and older: long-term follow-up results justify aggressive management. *J Trauma* 1998; 44: 618-624.
17. Scalea TM, Simon HM, Duncan AO, Atweh NA, Sclafani SJ, Phillips TF, et al. Geriatric blunt multiple trauma: improved survival with early invasive monitoring. *J Trauma* 1990; 30: 129-136.
18. Champion HR, Sacco WJ, Carmazzo AJ. Trauma score. *Crit Care Med* 1981; 9: 672-676.