



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas  
Escuela de Estudios de Postgrado

**CARACTERIZACIÓN CLÍNICO – EPIDEMIOLÓGICA DEL TRAUMA  
GERIÁTRICO.**

**MARÍA ALEJANDRA RAMOS CORDÓN**

Tesis

Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en: Cirugía General  
Para obtener el grado de  
Maestra en ciencias de: Cirugía General

Enero 2013.



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**HACE CONSTAR QUE:**

La Doctora: María Alejandra Ramos Cordón

Carné Universitario No: 100016471

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Cirugía General, el trabajo de tesis **"Caracterización Clínico-epidemiológica del trauma geriátrico"**

Que fue asesorado: Dr. Miguel Ángel Siguantay

Y revisado por: Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2013.

Guatemala, 25 de septiembre de 2012



**Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.**  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.**  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo



Oficio CPP.EEP/HR 075/2012  
Guatemala, 02 de agosto de 2012

Doctor  
Luís Alfredo Ruiz Cruz  
COORDINADOR GENERAL  
Programas de Maestrías y Especialidades  
Presente

Estimada Doctor Ruiz:

Atentamente me dirijo a usted deseándole éxitos en sus labores cotidianas, el motivo de la presente es para informarle que he revisado el trabajo de tesis titulada: "CARACTERIZACION CLINICO-EPIDEMIOLOGICA DEL TRAUMA GERIATRICO" Realizada por el Doctora *Maria Alejandra Ramos Cordón*, de la Maestría de Cirugía General, el cual ha cumplido con todos los requerimientos para su aval por esta coordinación pudiendo continuar con los trámites correspondientes para impresión de tesis y tramite de graduación.

Sin otro particular por el momento me suscribo de usted,

Atentamente,

  
Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc.  
Docente Investigación Programa Postgrado  
Hospital Roosevelt  
Revisor

  
Dr. Edgar Rolando Berganza Bocaletti MSc.  
Docente Responsable Maestría de Pediatría y  
Coordinador Específico Programa Postgrado  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas  
Hospital Roosevelt

c.c. Archivo  
CESR-ERBB/lai

Guatemala 3 de Julio 2012

Doctor:  
Jorge F. Braham De La Riva  
Coordinado Maestría Cirugía General  
Hospital Roosevelt

Por este medio le envié el informe final de tesis "TRAUMA GERIATRICO", ESTUDIO DESCRIPTIVO CARACTERIZANDO CLINICA Y EPIDEMIOLOGICAMENTE AL TRAUMATISMO GERIATRICO, EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL ROOSEVELT DE ENERO DE 2008 A OCTUBRE DE 2010", perteneciente a la doctora María Alejandra Ramos Cordón , con carne 100016471; el cual ha sido asesorado y APROBADO.

Sin otro particular, de usted deferentemente

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Miguel A. Siguantay Ch.  
MEDICO Y CIRUJANO  
Colegiado 5427

Dr. Miguel Ángel Siguantay.  
Jefe de Departamento de Emergencia de Cirugía  
Hospital Roosevelt  
ASESOR



Oficio CPP.EEP/HR 076/2012  
Guatemala, 02 de agosto de 2012

Doctor  
Luis Alfredo Ruiz Cruz  
COORDINADOR GENERAL  
Programas de Maestrías y Especialidades  
Presente

Estimada Doctor Ruiz:

Atentamente me dirijo a usted deseándole éxitos en sus labores cotidianas, el motivo de la presente es para informarle que he sido REVISOR el trabajo de tesis titulado: "CARACTERIZACION CLINICO-EPIDEMIOLOGICA DEL TRAUMA GERIATRICO" Realizada por el Doctora *Maria Alejandra Ramos Cordón*, de la Maestría de Cirugía General, el cual ha cumplido con todos los requerimientos para su aval.

Sin otro particular por el momento me suscribo de usted,

Atentamente,

Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc.  
Docente Investigación Programa Postgrado  
Universidad San Carlos de Guatemala  
Hospital Roosevelt  
Revisor



c.c. Archivo  
ERBB/lai

Agradezco a Dios por sus infinitas bendiciones.

A mi abuelita por sus enseñanzas.

A mi familia y Otto Recinos por su apoyo y amor.

## INDICE

I.	INTRODUCCION	1
II.	ANTECEDENTES	3
III.	OBJETIVOS	37
IV.	MATERIAL Y METODOS	38
V.	RESULTADOS	44
VI.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	51
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
VIII.	ANEXOS	58



## RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo, sobre las lesiones traumáticas en pacientes geriátricos atendidos en la Emergencia de Cirugía de adultos del Hospital Roosevelt, de esta ciudad. En Guatemala para el año 2010 las personas mayores de 65 años representaban el 15% del total de la población y ese porcentaje sigue en aumento. Según estadísticas del INE el 40% de los pacientes ingresados durante el año 2008, en Hospitales Nacionales por traumatismos eran mayores de 60 años. El objetivo general fue caracterizar clínica y epidemiológicamente a los pacientes mayores de 60 años víctimas de traumatismo. La población estudiada fue 367 casos de pacientes mayores de 65 años con lesiones traumáticas; encontrándose los siguientes resultados: El sexo más afectado fue el masculino (59.1%) y una edad promedio de 74.5 años. El mecanismo de lesión más frecuente fue heridas por atropellamiento en 244 casos (66.5%), caídas 72 casos (19.6%) y heridas por proyectil de arma de fuego 24 casos (6.5%). El tipo de lesión más común fue el trauma de cráneo con 219 casos y fracturas de huesos largos con 65 casos. La comorbilidad más frecuentemente asociada fue diabetes mellitus 9.3%, Enfermedad cardiovascular 6.0% e HTA 4.3%, aunque en la mayoría de los casos (72%) no fue posible obtener información. El parámetro clínico con mayor relevancia al ingreso fue puntaje de Coma de Glasgow menor de 12 puntos (43%) y déficit respiratorio (18.5%). El 32% de los casos requirió tratamiento quirúrgico, de los cuales el 51.1% fueron lavados y desbridamientos, 21.3% procedimiento ortopédicos y el 17.0% neuroquirúrgicos. El 65% de los pacientes tuvo estancia en el servicio de Emergencia entre 6 y 9 horas. La mortalidad a las 48 horas fue del 9% con un total de 33 pacientes. La edad avanzada se asocia a mayor morbilidad y mortalidad post- traumática.

## I. INTRODUCCION

El envejecimiento es un proceso biológico que produce una pérdida progresiva de adaptabilidad a los estímulos externos. Este proceso hace que este grupo de pacientes sean especialmente vulnerables a las consecuencias adversas del estrés.

El Trauma geriátrico es usualmente definido como lesiones en personas de 65 años de edad o mayores. Algunos incluyen pacientes mayores de 55 años o incluso de 45 años en sus análisis sobre trauma geriátrico. La tasa de mortalidad por traumatismos leves es elevada en pacientes mayores de 65 años, y la tasa de mortalidad para traumatismos moderados inicia a elevarse a partir de los 45 años.

El concepto de salud se ha modificado de forma importante a lo largo de las últimas décadas. No sólo está basado en la presencia o ausencia de enfermedades o afecciones, sino es más la percepción de estados de bienestar físico, mental y social. La atención al paciente politraumatizado debe dirigirse tanto al tratamiento eficaz de las víctimas jóvenes y sanas como al de los pacientes de edad avanzada. Al aumentar la participación en los ancianos en actividades y haber aumentado la esperanza media de vida, cada vez son mas frecuentes los traumas en geriatría. El deterioro fisiológico y las enfermedades crónicas que les afectan son responsables del aumento en la morbimortalidad relacionada con trauma. La edad avanzada es un factor de riesgo para mayor morbilidad y mortalidad post-traumática. No se sabe entretanto si eso ocurre por una reserva fisiológica más limitada, mayores condiciones médicas preexistentes u otros factores aun no determinados.

Con el rápido crecimiento de la población en general y la industrialización, la población geriátrica se ha visto obligada a involucrarse en este proceso; es de esperar un aumento en la frecuencia de traumas en este grupo etario. Las personas de la tercera edad pueden sufrir los mismos tipos de lesiones que los individuos jóvenes, pero necesitan menor magnitud del trauma para sufrir heridas graves. Evolucionan de distinta forma a las lesiones graves, debido a los cambios que ocurren en el envejecimiento, los cuales llevan a una disminución de sus funciones que pueden afectar la capacidad para resistir un gran estrés.

En general, las personas de la tercera edad son menos propensas a los traumas que otros grupos de edad, tienen una mayor probabilidad de complicaciones y muerte. La

tasa de mortalidad por traumatismo leve (ISS <9) ha aumentado en pacientes mayores de 65 años, y la mortalidad para lesiones moderadas (ISS 9-24) inicia a aumentar a los 45 años; el riesgo de muerte aumenta a la edad de 45 años y se duplica a los 75 años. (10,18). Pacientes mayores de 80 años con traumatismo tienen mayores tasa de mortalidad (10%) comparado con aquellos entre los 65 y 80 años (6.6%). (10). La edad avanzada es un factor de riesgo para desenlaces adversos en pacientes traumatizados.

El mayor número de estos fallecidos corresponde a lesiones no intencionales, destacándose las caídas como el mecanismo más frecuente y los accidentes del tránsito como segunda causa, respectivamente. (8)

El deterioro fisiológico y las enfermedades crónicas que les afectan son responsables del aumento en la morbimortalidad relacionada con trauma. El 80% de la población mayor de 65 años tiene al menos un padecimiento médico crónico y el 50% tiene al menos dos. Además los pacientes mayores tienden a tener lesiones más severas, esto aumenta el riesgo de mortalidad según el ISS lo que es predictor de mal pronóstico aunque se controlen las comorbilidades.

Es por ello la necesidad de caracterizar a la población geriátrica que ingresa a la Emergencia de Cirugía de Adultos por trauma, para establecer los rangos etarios con mayor tasa de morbilidad y mortalidad y su relación con los principales mecanismos de trauma, tipo de lesiones, esto con el fin de establecer directrices y la posterior formulación de guías de manejos para este tipo de pacientes en nuestro país.

Nos estamos enfrentando a manejos cada vez mas complejos de pacientes geriátricos que ingresan a la Emergencia de Cirugía de Adultos del Hospital Roosevelt con politraumatismo, es aquí donde radica la importancia de tomar en cuenta consideraciones específicas de cada uno de estos pacientes; este estudio pretende realizar una caracterización clínica y epidemiológica de este tipo de pacientes clasificándolos según rango de edad y sexo, así como las comorbilidades preexistentes, tomando en cuenta el tipo de trauma, mecanismo y grado de lesión, en la Emergencia de Cirugía del Hospital Roosevelt durante el período Enero 2008 a Octubre 2010.

## II. ANTECEDENTES

La edad avanzada es un factor de riesgo para mayor morbilidad y mortalidad post-traumática. No se sabe entretanto si eso ocurre por una reserva fisiológica más limitada, complejas condiciones médicas preexistentes u otros factores aun no determinados. Se han presentado diversas publicaciones a nivel mundial que buscan establecer las directrices para el manejo de los pacientes ancianos traumatizados, una de ellas formulada por Eastern Association for the Surgery of Trauma (EAST) (19), formula algunas recomendaciones basadas en evidencia que podría auxiliar al paciente geriátrico. La literatura disponible de trauma, basada en evidencia es muy difícil de obtener, con muy pocos estudios prospectivos y controlados (8). Además de falta de uniformidad tanto en la definición de un paciente anciano como en los criterios de inclusión, esto compromete en sobremanera las respuestas a los cuestionamientos sobre las directrices de manejo del trauma.

Sin embargo la mayoría coinciden en que el Choque, la insuficiencia respiratoria, una escala menor de trauma (TS), una mayor escala de gravedad de la lesiones (EGL), mayor déficit de base y complicaciones infecciosas comprometen en sobremanera al paciente anciano comparado con los pacientes más jóvenes. (18). Un paciente geriátrico traumatizado aparentemente estable, frecuentemente presenta déficit de perfusión profunda por un gasto cardíaco disminuido. El uso de monitorización invasiva precozmente y el tratamiento basado en datos fisiológicos, incluido el déficit de base puede mejorar la supervivencia. Además el tratamiento agresivo de estos pacientes puede muchas veces rescatar la independencia funcional previa al traumatismo. Los efectos de drogas como betabloqueadores, con relación a la supervivencia de los ancianos en el post-operatorio se desconocen para trauma (2, 15,17).

A pesar de la falta de estudio prospectivos y de las limitaciones presentadas en estudios de pacientes ancianos traumatizados, esta revisión pretende realizar una mejor comprensión sobre el trauma geriátrico y permitir formulaciones de directrices con relación al manejo del anciano traumatizado y directrices para la resucitación en nuestro país.

El trauma continúa siendo negado como una enfermedad epidémica, mortal y evitable que carece de financiamiento e investigación de calidad para la prevención y tratamiento (12). Actualmente en nuestro país no existen estudios que permitan conocer características de los pacientes ancianos que ingresan a la Emergencia de Cirugía de adultos por trauma, lo cual hace que nuestras toma de decisiones y manejo actual se

base en estadísticas extranjeras, es por ello la necesidad de concentrar atención en los detalles propios de cada paciente que nos permita la toma de conductas con conceptos que podrían generalizarse en nuestra población geriátrica y consideraciones específicas de acuerdo al estudio.

### **CRITERIOS DE ANCIANO Y DE PACIENTE GERIÁTRICO**

Una cuestión previa que sería preciso delimitar es qué consideramos por persona anciana y qué por paciente geriátrico. No existe unanimidad para calificar una persona de anciana. Los criterios de edad que definen al anciano no son uniformes y utilizan distintas edades límites, 65, 70 o 75 años. El más utilizado es la edad social, determinada por la edad de jubilación a los 65 años. Este criterio no sólo es insuficiente sino en muchos casos equivocado e injusto. Desde este punto de vista sociodemográfico, y siguiendo la terminología anglosajona, entre 65 y 75 años se pueden clasificar como "*young old*", de 75 a 85 años como "*old old*" y por encima de 85 años "*oldest old*" (9).

No sólo es determinante la edad cronológica, sino las condiciones en las que se encuentre la persona, independientemente de la misma. Por tanto, otro aspecto a analizar es el concepto de paciente geriátrico, en nuestro medio hay desconocimiento y son muy pocos los estudios que han descrito a la población anciana que frecuenta los hospitales.

Se define como paciente geriátrico a la persona mayor de 65 años en la que concurren además dos o más de las siguientes circunstancias: tendencia a invalidez física, problemática mental acompañante, presencia de patología asociada y/o problemática social. Dentro de esta definición entrarían el 45% de los mayores de 85 años hospitalizados y el 30% de los menores de 85 años hospitalizados. Así mismo, el 30% de los pacientes mayores de 75 años serán pacientes geriátricos (11).

### **ENVEJECIMIENTO Y ASISTENCIA SANITARIA**

El creciente número de personas mayores lleva acarreado un incremento de las demandas sanitarias y dentro de ellas de los cuidados intensivos. Durante las últimas décadas, se ha evidenciado el crecimiento del porcentaje de pacientes mayores de 70 años, sometidos así mismo, a un mayor número de tratamientos y procedimientos (15). El bienestar económico de las personas mayores es de prever que seguirá mejorando, llegando a la vejez generaciones más preparadas y equipadas, lo que asociado a una mejor imagen social de los ancianos, acarreará una exigencia de cuidados médicos, ingresos hospitalarios y una mayor demanda de cuidados intensivos. Ante esta demanda creciente, a la hora de proporcionar asistencia y distribuir los recursos sanitarios, los

agentes sanitarios deberán asegurar tres aspectos que deben ir siempre unidos, como son: accesibilidad, calidad y sostenibilidad financiera.

Para llevar a cabo de una forma adecuada estos tres principios, habrá de tenerse en cuenta los siguientes criterios: considerar como elemento fundamental las preferencias de los pacientes, valorar la calidad de vida de los enfermos previa al episodio agudo y la probable posterior al mismo en el caso de que sobreviva; actuar sobre el conocimiento de las relaciones coste/beneficio y coste/eficiencia de los procedimientos que se vayan a aplicar y evitar en todos los casos tratamientos inadecuados o situaciones de futilidad.

### **PREFERENCIAS DEL PACIENTE**

Las preferencias de los pacientes deben ser las bases sobre las que se sustente la toma de decisiones en los pacientes de edad avanzada. Las decisiones clínicas en los pacientes críticos, en lo referente al inicio o no de medidas de soporte vital o de ingreso en las UCI, así como en la retirada de las mismas una vez iniciadas, son siempre complejas. Las voluntades anticipadas son una herramienta que sería de gran utilidad en los pacientes ancianos, sin embargo hay que tomar en cuenta las implicaciones medico legales que existen en nuestro país. De todas formas existe un desconocimiento de esta alternativa, tanto por parte de los propios pacientes como de los clínicos.

### **CALIDAD DE VIDA**

El concepto de salud se ha modificado de forma importante a lo largo de las últimas décadas. No sólo está basado en la presencia o ausencia de enfermedades o afecciones, sino es más la percepción de estados de bienestar físico, mental y social (17) El estado de salud depende de muchas circunstancias e incluso de la percepción de cada persona en particular, “la salud es cosa hipotética, consiste en disponer de la robustez suficiente para poder conllevar los achaques, las miserias inherentes a nuestra naturaleza” (23). Diferentes estudios coinciden en afirmar que la calidad de vida previa es el determinante fundamental de la evolución de los pacientes geriátricos.

### **RELACIONES COSTE/BENEFICIO Y COSTE/EFICIENCIA**

Son escasos todavía los estudios económicos que analizan la efectividad y la eficiencia de la mayoría de los procedimientos que se aplican. Generalmente se concede mucha menor importancia a los costes a la hora de limitar o retirar medidas de soporte vital. Es responsabilidad de los profesionales implicarse en la racionalización de las

intervenciones a aplicar, adecuándolas a los pronósticos de los procesos y a la evidencia científica de los análisis económicos.

## **TRATAMIENTOS INADECUADOS**

Es un hecho generalmente aceptado y reconocido universalmente que las personas mayores, como cualquier ser humano, tienen derecho a morir con dignidad, recibiendo la asistencia médica adecuada, sin sufrimiento ni dolor, sin prolongaciones irracionales de su vida y sin manipulaciones médicas innecesarias, aceptando la muerte como parte de la condición humana (12). La muerte puede no ser el peor de los resultados, lo peor puede ser una muerte larga y dolorosa, sometiendo al paciente a lo que se han denominado cuidados potencialmente ineficientes, y donde según estudios la edad es un factor independiente predictivo de este tipo de situaciones. Las medidas de limitación del esfuerzo terapéutico son una realidad, siendo los pacientes ancianos un grupo susceptible de las mismas. Así un estudio demostró que la edad fue un factor determinante para no realizar medidas de resucitación cardiopulmonar (RCP) tras el ingreso en la UCI (16, 11).

## **LÍMITES DE LA LONGEVIDAD HUMANA**

Los límites de la vida humana no han sido fijados hasta ahora de manera unívoca. Los continuos avances médicos hacen poco predecible una edad límite en un futuro lejano. En España la esperanza de vida al nacer es de 82,8 años para las mujeres y 75,9 años para los hombres. Algunos autores han situado el límite biológico de la vida en 91,4 años para las mujeres y 85,39 años para los hombres. (14) La media de edad de los pacientes ha aumentado y cada día son más los enfermos que se someten a técnicas que antes se consideraban contraindicadas en edades avanzadas (trombólisis, hemodinámica intervencionista, cirugía coronaria, etc.), quizás a veces bordeando el límite de lo razonable. Algunos expertos en bioética han propuesto limitar la alta tecnología en los ancianos a partir de cierta edad, en concreto 84 años, argumentando que con los cambios demográficos, el aumento de las tecnologías y una mayor demanda de ellas será inevitable la quiebra de los sistemas sanitarios, llegándose a situaciones de injusticia.(16)

## **CAMBIOS ANATÓMICOS Y FISIOLÓGICOS ASOCIADOS CON LA EDAD**

### **FISIOLOGIA DEL ENVEJECIMIENTO**

El proceso de envejecimiento se caracteriza por pérdida progresiva de la función de cada uno de los órganos y disminución de la reserva funcional de los órganos en caso de estrés físico y metabólico. La declinación gradual de la función se correlaciona con la edad avanzada, aunque es bastante variable en su amplitud para sistemas orgánicos específicos, para la edad y para la persona individual.

Aunque esta pérdida de función es diferente de la relacionada con entidades patológicas asociadas, es difícil distinguir los efectos de la senescencia, de aquellos de la enfermedad crónica. La pérdida agregada de reserva fisiológica puede oscurecer el estudio diagnóstico del individuo de edad avanzada lesionado. La existencia de signos vitales normales puede enmascarar de manera no apropiada alteraciones fisiológicas graves; la hipoperfusión relacionada con lesión grave puede ser difícil de detectar cuando se emplean parámetros convencionales, aunque la detección puede ser crítica para hacer óptima la supervivencia en el sujeto de edad avanzada que tiene ya el riesgo más grande. (13,6)

La incapacidad para utilizar y aumentar la reserva fisiológica en individuos ancianos para atender las alteraciones metabólicas llamada Homeo-estenosis, probablemente explica el porcentaje incrementado de muerte por trauma debido a la disfunción orgánica múltiple progresiva de este grupo.

La edad durante la cual el envejecimiento y la pérdida de reserva fisiológica se vuelve significativa no está aún bien definida, aunque es probable que sea mucho más temprana del hito comúnmente considerado de 65 años de edad. (13,6)

Se calcula que la prevalencia de enfermedades asociadas o de trastornos médicos concomitantes en los individuos traumatizados es de entre 8 y 20%. (8) Aunque la simple presencia de cualquier enfermedad crónica no tiene un elemento predictivo directo sobre la mortalidad del individuo traumatizado viejo, las condiciones co-patológicas se relacionan con un incremento de la mortalidad y varían con el tipo y número de trastornos. (Cuadro 1 y 2). Es interesante señalar que este efecto ha sido observado independientemente a la edad. La comorbilidad se asocia también con una hospitalización más prolongada en 69% de los casos. (9,13)



**CUADRO No. 1****ESTADO DE ENFERMEDAD PREEXISTENTE (EPE) EN COMPARACIÓN CON LA EDAD (26)**

<b>EDAD</b>	<b>15-24</b>	<b>25-34</b>	<b>35-44</b>	<b>45-54</b>	<b>55-64</b>	<b>65-74</b>	<b>&gt;75</b>
<b>EPE +</b>	166	179	199	184	199	173	146
<b>EPE -</b>	2653	2056	972	414	252	173	79
<b>% EPE+</b>	5.8	8.0	17.0	31.8	44.1	50.0	64.9

**CUADRO No. 2****NUMERO DE ENFERMEDADES PREEXISTENTES (EPE) Y RESULTADO (26)**

<b>Numero EPE</b>	<b>Sobrevivientes</b>	<b>Fallecidos</b>	<b>Tasa de mortalidad %</b>
<b>0</b>	6341	211	3.2
<b>1</b>	868	56	6.1
<b>2</b>	197	36	15.5
<b>≥3</b>	67	22	24.9

**CUADRO No. 3****PREVALENCIA DE ENFERMEDADES PREEXISTENTES (EPE) Y SUS TASAS DE MORTALIDAD (26)**

	<b>Número de pacientes</b>	<b>EPE +%</b>	<b>Total %</b>	<b>Tasa de mortalidad %</b>
<b>Hipertensión</b>	597	47.9	7.7	10.2
<b>Enf. Pulmonar</b>	286	23	3.7	8.4
<b>Cardiopatía</b>	223	17.9	2.9	18.4
<b>Diabetes</b>	198	15.9	2.5	12.1
<b>Obesidad</b>	167	13.4	2.1	4.8
<b>Neoplasias</b>	80	6.4	1.0	20
<b>Neurológico</b>	45	3.6	0.6	13.3
<b>Enf. Renal</b>	40	3.2	0.5	37.5
<b>Enf. Hepática</b>	41	3.3	0.5	12.2

## COMPOSICIÓN CORPORAL

Con el aumento de la edad existe una pérdida de tejidos, hueso, y agua intracelular, a menudo compensada con el aumento de grasa corporal total. A los 80 años de edad se pierden en promedio 6 kg de masa músculo-esquelética, se ganan 5 kg de tejido adiposo y el agua corporal total se reduce en un 12 %. Esto explica porqué los ancianos son más sensibles a las drogas anestésicas que los pacientes jóvenes (6, 30,31).

Este aumento de la sensibilidad tiene una base farmacocinética: la misma dosis determina una mayor concentración de droga en el paciente anciano que en el paciente joven, ya que la mayoría de las drogas anestésicas siguen el modelo farmacocinético multicompartmental. Por ejemplo, el aumento de "sensibilidad" al pentothal descrito por Homer y Stanski en los ancianos comparado con los jóvenes, se debe en realidad a la disminución en el volumen de distribución, lo que determina un aumento en la concentración para cualquier dosis administrada.(13,30,31)

La reducción de la masa muscular determinará una menor predictibilidad en cuanto al efecto cuando una droga se administra de forma intramuscular. Los cambios esqueléticos incluyen estrechamiento de los discos intervertebrales, acortamiento y algunas veces fusión de las vértebras con aumento de la xifosis torácica, todo lo cual contribuye a la pérdida de estatura. Tal vez debido a una disminución de la absorción vascular y al acortamiento de la longitud de la columna vertebral (14,30). La respuesta a la anestesia regional en el anciano está alterada. Cuando se produce esta xifosis torácica se desarrolla una extensión compensatoria de la cabeza sobre la columna cervical. Por lo tanto, puede verse muy limitada la extensión del cuello durante la intubación endotraqueal.(30)

Además, la osteoartritis, osteoporosis y artritis reumatoide, tan común en esta edad y tanto en hombres como mujeres, tienen efectos obvios en el manejo de la vía aérea y en la colocación durante la cirugía. Las atrofas en la piel, que se vuelve frágil al trauma y/o presión prolongada, deben tenerse en cuenta para proporcionar el almohadillado adecuado de las zonas de peligro; cuidado con adhesivos, planchas de electrobisturí, electrodos EKG, etc. (15,30).

## **METABOLISMO BASAL**

Los cambios en la composición corporal que se producen en el anciano reducen los requerimientos metabólicos basales entre un 10% al 15% comparado con los jóvenes. La reducción correspondiente en la producción de calor y la alteración simultánea de la vasoconstricción termorreguladora mediada por el sistema autónomo coloca al paciente quirúrgico de edad avanzada en riesgo especial de hipotermia postoperatoria (13,21).

## **REFLEJOS DE LA VÍA AÉREA**

Los reflejos laríngeos, faríngeos y otros de la vía aérea son menos efectivos en los ancianos. Su capacidad para prevenir la aspiración pulmonar de elementos extraños se ve también alterada. Además, la salivación disminuye con la edad, de tal forma que podemos observar lengua y labios secos durante la laringoscopia, a pesar de que el paciente tenga un buen nivel de hidratación. Por ello es necesario reducir las necesidades de premedicación anticolinérgica.(22,30)

## **SISTEMA NERVIOSO CENTRAL Y PERIFÉRICO**

### **CAMBIOS MORFOLÓGICOS, FISIOLÓGICOS Y BIOQUÍMICOS ASOCIADOS A LA EDAD**

#### **CAMBIOS MORFOLÓGICOS:**

Inevitablemente el peso del cerebro y el número de neuronas disminuye con la edad. Esta disminución comienza en el adulto joven y se acelera después de los 60 años, de tal forma que las personas sanas pierden 2-3 gr/año. Estos cambios se deben en gran parte a pérdida de sustancia blanca, especialmente en los lóbulos frontales. La relación entre volumen cerebral y cráneo, normalmente del 95% disminuye a partir de los 60 años hasta cerca de un 80%, mientras que el volumen ventricular se triplica (8,13). Existe una pérdida progresiva de volumen de los hemisferios que refleja la pérdida de interneuronas, que afecta principalmente a la corteza cerebral y a la sustancia blanca subcortical. Es muy difícil cuantificar la extensión de la pérdida neuronal con la edad por factores técnicos y por la variabilidad regional. Sin embargo, se dice que la magnitud de la pérdida neuronal es mucho menor que lo que se creía hace años atrás. (15)

También la edad afecta las terminaciones neuronales y las sinapsis (disminución en el tamaño neuronal, pérdida de complejidad del árbol dendrítico y reducción en el

número de sinapsis). Sin embargo estos cambios son específicos en sistema límbico y corteza y puede que sean patológicos más que normales. El stress crónico puede ser un factor. (8, 22)

En contraste a la pérdida de neuronas con la edad proliferan los astrocitos y la microglia. El significado de este hecho se desconoce, pero ambos tipos de células cuando están activadas elaboran citokinas que parecen estar relacionadas con el desarrollo de la Enfermedad de Alzheimer (12).

## **FISIOLOGÍA:**

La fisiología de la circulación cerebral es normal en el anciano sano. El CBF global está reducido de un 10-20% pero no por enfermedad arterial, sino porque tiene menos masa cerebral que perfundir, por lo que esta disminución es una consecuencia de una reducción en la demanda metabólica (8,16).

### **a) Cambios bioquímicos:**

Numerosos sistemas neurotransmisores están alterados durante el envejecimiento. Por ejemplo están disminuidos los niveles de dopamina, sitios de captación y transporte. Los enlaces colinérgicos y los niveles de colin-acetil-transferasa también disminuyen, hallazgo de particular significado dado que la alteración en la neurotransmisión colinérgica es uno de los hechos centrales en la Enfermedad de Alzheimer (8,14,19).

### **b) Alteraciones cognitivas:**

La incidencia de la declinación cognitiva asociada a la edad es muy común. Aproximadamente un 5% de los mayores de 65 años sufre demencia, generalmente consecuencia de enfermedad severa, mientras que alteraciones cognitivas menores se observan en los 2/3 de los ancianos "sanos". Estos cambios pueden dividirse en secundarios a enfermedades o como declinación cognitiva primitiva, pero la línea que los separa es muy sutil. (8,34)

Las manifestaciones incluyen:

1) Enlentecimiento en el tiempo de reacción, que se debe a disminución de la sensibilidad sensorial (ejemplo por sordera) así como a cambios centrales como el enlentecimiento en el procesamiento central de la información.

2) Deterioro de la inteligencia “líquida” (ejemplo la capacidad para evaluar y responder a nuevos eventos), sin embargo aquellas funciones que dependen de la inteligencia “cristalizada” (ej. acumulación de conocimientos) se mantiene relativamente estable.

3) Disminución de la memoria a corto plazo, está comprometida la capacidad de almacenar información reciente así como la adquisición de nuevos datos.

Es importante hacer notar que esta declinación cognitiva asociada a la edad es muy variable y se ve afectada positivamente por la actividad física. (34)

La edad produce una disminución generalizada de la densidad neuronal, con una pérdida del 30% del grueso de la masa cerebral a los 80 años; la atrofia es especialmente evidente en la materia gris. Existe una reducción de la velocidad de conducción tanto aferente como eferente, así como en el procesamiento de las señales dentro del sistema nervioso y médula espinal. El umbral de activación requerido por los órganos especiales de los sentidos tales como visión, tacto, olfato, audición, sensación de dolor y temperatura, aumenta progresivamente. Sin embargo, las funciones integradas globales del sistema nervioso, tales como inteligencia, personalidad y memoria son comparables a las de los adultos jóvenes. (8,15)

Hay una depleción generalizada de neurotransmisores, dopamina, norepinefrina, tirosina, y serotonina, y un aumento simultáneo en la actividad enzimática, tales como monoamino-oxidasa y catecol-O-metiltransferasa, las cuales son esenciales para el metabolismo de los neurotransmisores. Como resultado, las enfermedades de Parkinson y Alzheimer reflejan déficits específicos de neurotransmisores y son las patologías más comúnmente vistas en la población geriátrica. El flujo sanguíneo cerebral global cae en proporción a la reducción de la masa cerebral; cualquier disminución del CBF es una consecuencia no una causa de atrofia cerebral (8,15,26).

La enfermedad cerebrovascular es muy común en este grupo de edad. Se ha descrito que el 6% de la población geriátrica quirúrgica presenta en el momento de la cirugía historia previa de ACV, de etiología generalmente cardiovascular e hipertensiva (15). Los ancianos son susceptibles al delirio como consecuencia de casi todas de las enfermedades físicas, stress, o intoxicación, aún a dosis terapéuticas, de las drogas más frecuentemente utilizadas. Por esto, el uso concurrente de más de una droga, especialmente de aquellas con actividad colinérgica, deberán ser utilizadas con

precaución. La concentración alveolar mínima de la mayoría de los agentes inhalatorios disminuye gradualmente a medida que aumenta la edad. El mismo principio se observa en la anestesia regional donde se requieren pequeñas dosis, para lograr el mismo nivel de anestesia epidural o espinal. (22)

El patrón de sueño en los ancianos está alterado, lo cual se manifiesta en que pasan más tiempo en la cama y permanecen menos tiempo de sueño. Este aumento de vigilia nocturno se traduce en fatiga durante el día y la probabilidad de quedarse dormido en cualquier momento. Como resultado, es muy frecuente la disfunción respiratoria nocturna (síndrome de apnea de sueño), especialmente en hombres. (8)

## **SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO**

La masa de tejido adrenal y la secreción de cortisol disminuyen al menos un 15% a los 80 años. La concentración plasmática de epinefrina y norepinefrina, consistentemente elevadas tanto en reposo como en respuesta al stress, crean un estado progresivamente hiperadrenérgico. Existe una depresión marcada de la respuesta de los órganos autonómico-dependientes, los cuales son parcialmente compensados por el estado hiperadrenérgico. Se observa una disminución de la respuesta de los receptores a las moléculas tanto agonistas como antagonistas, lo que sugiere que predominan los cambios cualitativos y no cuantitativos (8,15).

La respuesta de los barorreceptores, respuesta vasoconstrictora al frío y respuesta cardíaca a los cambios posturales se vuelven progresivamente más lentos en comenzar, de menor magnitud y menos efectivos en estabilizar la presión arterial en gran variedad de circunstancias. El sistema nervioso autónomo en los ancianos se comporta de forma "atenuada". Existen amplias variaciones de la presión arterial cuando se compara con pacientes jóvenes, y tanto la hipertensión como la hipotensión producen respuestas reflejas que son pequeñas en magnitud, de menor duración, y menos efectivas en proporcionar presiones de perfusión continua a los órganos. Estos cambios pueden ser mayores en pacientes que no hayan recibido su medicación o solo la hayan recibido esporádicamente. La sensibilidad general de los receptores, incluyendo los receptores beta adrenérgicos, está reducida. Existe un estado endógeno de bloqueo beta adrenérgico que se manifiesta en una disminución de la respuesta tanto a las drogas agonistas como antagonistas. (22,31)

La sensibilidad en los órganos efectores también se modifica con la edad. Parte de estos cambios se deben a cambios a nivel de los mecanismos droga receptor-efector. Por ej.: el número y estructuras de los receptores beta-adrenérgicos no varían en el miocardio del anciano. La respuesta cronotrópica e inotrópica del anciano a las drogas beta-adrenérgicas parecen ser el resultado de alteraciones post-receptor, en el mecanismo por el cual se une al receptor. (31)

## **SISTEMA CARDIOVASCULAR**

El índice cardíaco cae progresivamente un 1% por año a partir de los 30 años (6). Muchos estudios recientes demuestran que pacientes ancianos, normalmente activos, en condiciones adecuadas mantienen un IC en reposo en niveles, la mayoría de las veces, indistinguibles de los jóvenes; el gasto cardíaco está levemente disminuido pero en proporción a la disminución de la masa corporal y superficie corporal total. Si está reducido, es debido a alteraciones patológicas inducidas por HTA, enfermedad coronaria o valvular.(8)

La edad si tiene influencia sobre la mecánica cardíaca. Los ancianos suelen desarrollar cierto grado de hipertrofia concéntrica. En la 1º fase, mantienen el volumen sistólico por el mecanismo de Frank Starling. Aumentan la precarga y reducen la frecuencia cardíaca, de esta forma el ventrículo izquierdo ligeramente engrosado es capaz de mantener el gasto cardíaco apropiado. Aunque en reposo, la FC está ligeramente disminuida, la FC máxima se reduce considerablemente. El volumen sistólico como tal no se altera por la edad, aunque la capacidad para aumentar la contractilidad miocárdica en respuesta al stress está alterada. (8,19)

Aunque en reposo la frecuencia cardíaca disminuye ligeramente con la edad, la frecuencia cardíaca máxima se reduce considerablemente, lo que sugiere un aumento de actividad del sistema parasimpático debido a cambios degenerativos que involucran el sistema de conducción cardíaco. La insuficiencia cardíaca congestiva es 6 veces más frecuente en los pacientes mayores de 65 años comparados con aquellos menores de 54 años, y generalmente está asociado con hipertensión y cardiopatía isquémica.(17)

Los cambios en la dinámica cardiovascular tienen implicancias en la farmacocinética de las drogas anestésicas. Virtualmente todas las drogas anestésicas disminuyen en algún grado el gasto cardíaco. Dado que el corazón de los ancianos está

comprometido mecánicamente, es más sensible a los efectos hipotensores de las drogas anestésicas. Esto hace que haya que disminuir la dosis de inducción dado que se distribuirá en el cerebro una dosis relativamente mayor (17,25).

Los objetivos perioperatorios deberán incluir el mantenimiento del ritmo sinusal, disminuir la frecuencia cardíaca, controlar la tensión arterial y optimizar la volemia, y ser capaz de detectar y tratar rápidamente la isquemia miocárdica. Puede estar indicada la monitorización invasiva: PVC o catéter de arteria pulmonar en pacientes con historia de insuficiencia cardíaca secundaria a disfunción diastólica. (32)

## **SISTEMA RESPIRATORIO**

La consecuencia funcional primaria debida a la edad es la pérdida de la retracción elástica pulmonar, disminuyendo la eficacia del intercambio gaseoso y creando una alteración difusa de la relación ventilación/perfusión (V/Q). Los pacientes ancianos sin ninguna enfermedad pulmonar definible desarrollan un cuadro similar al enfisema con aumento de la compliance pulmonar por disminución de la retracción elástica pulmonar. (22)

La disminución de la elasticidad permite una sobredistensión del alveolo y un colapso de las vías aéreas de menor tamaño. El colapso de la vía aérea aumenta el volumen residual y la capacidad de cierre. Aún en individuos normales, la capacidad de cierre excede la capacidad funcional residual, lo que agrava aún más el la desigualdad de la V/Q (relación ventilación-perfusión). La capacidad vital y el volumen forzado espiratorio en 1 seg (FEV1) también están disminuidos. La calcificación y engrosamiento de las uniones costocondrales del tórax reducen la compliance de la pared torácica, sin embargo, la compliance neta pulmonar muchas veces no cambia. (22,30)

La disminución de la compliance torácica y el aumento de la resistencia de la vía aérea aumentan el trabajo respiratorio. La tensión arterial de O<sub>2</sub> cae linealmente con la edad. Después de los 20 años de edad, la presión parcial de O<sub>2</sub> disminuye a razón de 0.5 mmHg por año, y la diferencia de O<sub>2</sub> alveolo-arterial (AADO<sub>2</sub>) aumenta con la edad. La respuesta ventilatoria a la hipoxemia e hipercapnia en los ancianos es la mitad que en los jóvenes. Cerca del 15% de la población geriátrica también presenta evidencias de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el preoperatorio. La reserva pulmonar limitada y el stress de la cirugía pueden aumentar la necesidad postoperatoria de ventilación mecánica. (30)



## SISTEMA RENAL

La pérdida de tejido renal bilateral es aproximadamente del 30% a los 80 años con respecto a un adulto joven de 30 años. Más de un tercio de los glomérulos y sus estructuras asociadas han desaparecido. El flujo renal total disminuye en un 50%, una disminución del 10% cada 10 años a partir de la adultez precoz. El flujo sanguíneo renal se relaciona inversamente con la edad. El aclaramiento de creatinina puede predecirse por la edad y peso utilizando la ecuación de Danziner:

$$\text{Hombres: CICr} = \frac{(140 - \text{edad}) \times \text{peso (kg)}}{72 \times \text{Creatinina sérica (mg \%)}} \\ \text{Mujer: } 85\% \text{ del valor en hombres}$$

La ecuación establece que el aclaramiento renal está disminuido en los pacientes ancianos aún cuando la creatinina sea normal. La combinación de estos cambios produce una declinación gradual de la filtración glomerular. Como resultado, el paciente anciano es vulnerable a la sobrecarga de líquidos y el efecto acumulativo de las drogas que dependen del aclaramiento renal. El tiempo medio de eliminación virtual renal de ciertas drogas que se eliminan por esta vía y sus metabolitos está prolongado en los ancianos, especialmente en aquellos que presentan insuficiencia renal pre-existente (8,22,24).

A pesar de los cambios marcados en la reserva funcional renal, las concentraciones séricas de creatinina generalmente permanecen dentro de límites normales, dado que la disminución de la masa músculo-esquelética genera una carga progresivamente menor de creatinina.

La capacidad de concentrar la orina disminuye con la edad, sobre todo después de la privación de líquidos. También está alterada la capacidad de conservar el Na, haciendo a este grupo de edad susceptible a la hiponatremia. Aunque los ancianos liberan concentraciones elevadas de hormona antidiurética en respuesta a la carga de salino hipertónico, la retención de agua es menos eficiente que la que se ve en adultos jóvenes, probablemente debido a una disminución en la respuesta de los órganos efectores a esta hormona (24).

## **SISTEMA HEPÁTICO**

El tamaño del hígado disminuye marcadamente con la edad. Aproximadamente un 40-50% del tejido hepático adulto joven puede involucionar a los 80 años y el flujo hepático está reducido proporcionalmente. Sin embargo, existe un pequeño cambio cualitativo en la función hepatocelular. La pérdida del tejido hepático bien perfundido parece jugar un papel más importante en la disminución relacionada con la edad del aclaramiento de las drogas. La velocidad de aclaramiento hepático de las drogas anestésicas y drogas coadyuvantes que requieren biotransformación hepática, especialmente aquellas que utilizan un mecanismo de "1º paso", está reducido. Además la síntesis hepática de colinesterasa plasmática y albúmina es también deficiente produciendo una alteración de la farmacocinética de algunas drogas. (21,22)

### **Efectos sobre la unión a proteínas:**

Los sitios primarios de unión a las proteínas plasmáticas son la albúmina y alfa1-ácido glicoproteína. Con la edad disminuye la albúmina, lo cual puede alterar la biodisponibilidad de ciertas drogas unidas a proteínas y aumenta la alfa1 ácido glicoproteína. Los efectos de estos cambios dependen por lo tanto de cual de las dos proteínas sea el sitio primario de unión, y el impacto relativo de estos cambios sobre el aclaramiento de la fracción libre, volumen de distribución y potencia aparente. Por ejemplo, el diazepam se une primariamente a la albúmina, por lo tanto aumenta su fracción libre en los ancianos, por lo que se asocia a una disminución de sus requerimientos por existir una mayor cantidad de droga libre en plasma (activa). (31)

Con la edad disminuye el volumen del hígado, el volumen sanguíneo hepático y la capacidad intrínseca hepática. El efecto de estos cambios producirá una disminución del aclaramiento de las drogas anestésicas, ya que la mayoría de las drogas intravenosas usadas en la práctica son metabolizadas en el hígado (excepción del remifentanilo y varios relajantes musculares). Los anestésicos también disminuyen el flujo sanguíneo hepático (30).

Durante la cirugía abdominal, el flujo sanguíneo hepático disminuye un tercio. Los ancianos son más susceptibles que los jóvenes a estas disminuciones del flujo sanguíneo. Dado que edad y anestesia disminuyen el flujo, es probable que se reduzcan los

requerimientos de las dosis de mantenimiento para aquellas drogas que se metabolizan rápidamente en hígado (30).

La velocidad de metabolismo no se ve limitada por la disminución del flujo en aquellas drogas que se metabolizan lentamente, sino que se limita por la capacidad metabólica. Estas drogas es improbable que muestren cualquier disminución en el aclaramiento como resultado de la disminución del flujo hepático (30).

## **SISTEMA INMUNOLÓGICO**

La infección es un problema común en la población añosa; la defensa contra ella es compleja y en su respuesta, diferentes partes del sistema inmune son importantes en tiempos diferentes. La disminución de la inmunidad celular indudablemente contribuye a la reactivación de la infección latente, como es el caso de la tuberculosis y a la incapacidad creciente del sistema para limitarla. La inmunidad humoral alterada (opsonización y fagocitosis reducida) también contribuyen a la incidencia más alta de bacteremia y neumonía y por supuesto a la mortalidad asociada a ellas. (17)

Estos cambios y una mayor susceptibilidad a las infecciones que impliquen una disminución funcional del sistema inmune, deben alertarnos para implementar estrictas normas de asepsia durante los procedimientos anestésicos y quirúrgicos, además de ejercer una estricta vigilancia sobre los signos y síntomas de infección que el paciente pueda estar desarrollando sutilmente y en forma menos florida, con la confusión, incontinencia y un recuento leucocitario alrededor de 10.000. (35)

## **SISTEMA GASTROINTESTINAL**

El vaciamiento gástrico está retardado por una disminución de la motilidad esofágica e intestinal. El tono del esfínter gastroesofágico también se reduce con la edad. Estos cambios aumentan el riesgo de aspiración pulmonar. (8)

## **SISTEMA ENDOCRINO**

Existe un 10% de hipotiroidismo subclínico en los pacientes ancianos, especialmente en mujeres, y se manifiesta solamente por un aumento en la concentración plasmática de hormona tiroidea. La incidencia de diabetes tipo 2 es también muy alta. (30)

## **TRAUMATISMO EN EL PACIENTE GERIÁTRICO**

La atención al paciente politraumatizado debe dirigirse tanto al tratamiento eficaz de las víctimas jóvenes como al de los pacientes de edad avanzada.

La quinta causa de mortalidad en los mayores de 65 años son los traumatismos. (34) Con la edad aumenta proporcionalmente la tasa de mortalidad y las necesidades de servicios sanitarios, lo que se asocia con un aumento de los costes. Ello ha llevado a pensar que los cuidados agresivos en víctimas por encima de 80 años pueden resultar inútiles, ante la elevadísima mortalidad de los traumatismos múltiples y sus complicaciones cardíacas o sépticas. De todas formas, se ha encontrado que la mayor parte de los pacientes que hacían antes una vida independiente son capaces de volver a su situación funcional previa (8, 11).

### **FACTORES DE RIESGO**

Se debe distinguir a los ancianos entre los 65 y 80 años de los ancianos avanzados, mayores de 80 años, con mortalidad cuatro veces mayor (11). La tercera parte de los pacientes mayores de 65 años presentan enfermedades preexistentes que contribuyen a alargar la estancia en el hospital a más del doble que los adultos jóvenes, aunque la edad avanzada es una alteración fisiológica que por sí misma incapacita al enfermo para responder al estrés (17). Esto hace que en pacientes con lesiones moderadas debamos muchas veces plantear cuidados correspondientes a lesiones más severas en sujetos de menor edad. El anciano es más susceptible a lesiones graves con traumatismos menos intensos que el joven y a la vez es menos capaz de producir una respuesta fisiológica adecuada ante el mismo (8,14).

Los ancianos realizan con menor frecuencia, que los jóvenes actividades de riesgo para sufrir traumatismos, pero tienen más tendencia a sufrirlos en las actividades cotidianas como pueden ser las caídas en el hogar. (2)

Cuando conducen vehículos de motor presentan mayor número de accidentes; son mas frecuentes los cuadros sincopales en este grupo de edad así como por disminución de sus facultades sensoriales y de reacción ante un estímulo externo. Como ocupantes de un vehículo, la distribución de lesiones es similar a los jóvenes, pero las consecuencias son más graves. (2,8,16)

Como peatones el riesgo es mayor al ser más lentos para reconocer un peligro y escapar de él. Un tercio de las personas mayores de 75 años sufren alguna caída en casa anualmente, con fracturas u otros daños graves en la décima parte de estos accidentes (2,8).

## **EDAD AVANZADA Y FACTORES DE PRODUCCION DEL TRAUMATISMO**

La confusión y la pérdida de audición y visión hacen que algunos ancianos estén desprotegidos incluso en su propio domicilio. Incluso en ausencia de cataratas y glaucoma, la agudeza visual, acomodación, visión periférica y adaptación a la oscuridad disminuyen con la edad.

El equilibrio disminuye, tanto por envejecimiento del sistema vestibular como por efectos secundarios de sus medicamentos habituales. Es muy frecuente cierto grado de osteoartrosis cervical (8,11).

## **EVALUACIÓN INICIAL**

Las escalas de gravedad son menos útiles al ser el pronóstico menos fiel cuando las aplicamos al anciano. La mortalidad puede ser alta incluso con una puntuación moderada, lo que hace que la evaluación diagnóstica inicial sea más difícil. (3)

Si en los jóvenes la muerte sobreviene frecuentemente por un daño cerebral irreversible, en el anciano se suele producir por insuficiencia de múltiples sistemas orgánicos (8,10).

Es fundamental la identificación precoz de los daños y las fuentes de hemorragia ya que con la edad disminuye la reserva cardiovascular y aumenta la vulnerabilidad al shock, lo que produce que las consecuencias de un retraso diagnóstico sean más graves (8). El anciano tiene dificultad para localizar el dolor siendo más improbables los signos de irritación peritoneal y la fácil localización por el dolor de los puntos de fractura. (19)

Hay que estar alertas para distinguir el shock hipovolémico traumático; del cardiaco o del producido por fenómenos obstructivos, lo cual hace que debamos emplear exploraciones invasivas más frecuentemente que en los jóvenes. Cuando el shock es hipovolémico, es posible que en lugar de ser por hemorragia intra-abdominal; lo sea por fracturas y laceraciones, especialmente de huesos largos como el fémur. (8,19)

## TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO

El traumatismo craneal grave conlleva empeoramiento del pronóstico en cualquier grupo de edad y especialmente en el anciano. Los signos neurológicos y los reflejos pupilares son algo menos útiles, especialmente estos últimos al haber sufrido un alto porcentaje de ancianos cirugía ocular previa. Entre los fallecidos hay una incidencia nueve veces superior de daño cerebral (8, 15,23).

El 66% de los mayores de 65 años que ingresan con disminución del nivel de conciencia en el hospital no sobreviven. (15) Los pacientes jóvenes politraumatizados fallecen por causas asociadas a traumatismo craneal, en los ancianos es más probable que se produzca el desenlace fatal por complicaciones cardiopulmonares o sépticas. (15,20)

## TRAUMATISMO TORÁCICO

Los traumatismos torácicos pueden producir graves complicaciones en el anciano mientras que en el paciente joven pueden ser relativamente benignos.

El anciano tiene un tórax menos elástico y más susceptible al daño, pudiendo pasar desapercibidas las lesiones en la evaluación inicial con facilidad. El pulmón es más vulnerable a la contusión pulmonar con fácil producción de edema intersticial; que puede representar una complicación de la rápida reposición de líquidos vía endovenosa, por lo que debemos efectuar una monitorización hemodinámica cuidadosa. (8,23)

La capacidad vital, el calibre de vías aéreas pequeñas, la superficie alveolar, la reserva pulmonar y la capacidad de respuesta están disminuidos con la edad. El paciente con enfermedad pulmonar crónica o con insuficiencia cardiaca se puede descompensar ante traumatismos pequeños, como puede ser la fractura de un arco costal (8).

Es obligatoria la práctica de radiografía simple de tórax. La gasometría arterial y la pulsioximetría. Son técnicas muy útiles para la correcta valoración de estos enfermos. Deben ser ingresados al hospital ante cualquier indicio de gravedad o complicación.

- **Tórax Inestable:** En los mayores de 65 años con tórax inestable de grado leve a moderado, la asistencia ventilatoria está indicada habitualmente; mientras pacientes jóvenes pueden ser tratados sin ventilación asistida. Lógicamente, el apoyo ventilatorio prolongado se asocia con un aumento de la mortalidad. Los ancianos que

requieren asistencia ventilatoria y sobreviven suelen recuperar su nivel funcional previo, por lo que con buenos cuidados respiratorios se pueden obtener magníficos éxitos terapéuticos. (17)

- **Corazón Y Grandes Vasos:** En el anciano el flujo coronario es menor, con frecuencia hay alteraciones en el sistema de conducción y el corazón envejecido es más sensible a la hipoxia y acidosis y menos elástico estructuralmente. La contusión miocárdica es el traumatismo más frecuente del corazón y para diagnosticarlo es útil el electrocardiograma y la determinación de creatinquinasa específica (8,18,23).

La desaceleración a gran velocidad puede lesionar los vasos torácicos, menos distensibles en el anciano. El desgarrar de una placa de ateroma puede producir una disección aórtica. Una ruptura aórtica puede mantener una perfusión que haga sobrevivir al paciente hasta que acude al servicio de urgencias y el daño solo es reparable si se diagnostica de inmediato, por lo que se debe considerar la realización de Tomografía helicoidal o la angiografía en la evaluación inicial de estas lesiones (8,12).

### **TRAUMATISMO ABDOMINAL**

La mortalidad en pacientes con traumatismo abdominal se cuadruplica en el anciano respecto a los menores de 65 años. Son más difíciles de diagnosticar porque los signos de irritación peritoneal son menos evidentes, por lo que debemos estar alerta para realizar estudios diagnósticos como la ecografía abdominal o lavado peritoneal precozmente.

Durante el postoperatorio las complicaciones postquirúrgicas pulmonares y sépticas son mas frecuentes. Ello no quiere decir que cuando sea necesario se deje de realizar una cirugía agresiva por la edad avanzada, aunque esta decisión sea difícil de tomar (7,8,12).

### **TRAUMATISMO PÉLVICO**

La fractura pélvica tiene alta mortalidad en el anciano. Tiende a presentar grandes hemorragias con necesidad de reposición de gran cantidad de volumen. Los daños perineales de tejidos blandos implican asociación de lesiones viscerales y aumento en la incidencia de sepsis.

Es difícil distinguir en caso de fractura pélvica la hemorragia intraperitoneal del hematoma retroperitoneal, pudiéndose requerir la angiografía y embolización selectiva de los vasos sangrantes. Hay que identificar y estabilizar lo más pronto posible este traumatismo (8,9,12,35).

## **TRAUMATISMO DE EXTREMIDADES**

El hueso porótico es más sensible a las fracturas en cualquier choque, siendo raro que aparezcan daños viscerales importantes en ausencia de fracturas en los pacientes mayores de 65 años (8,12).

Estos pacientes pueden presentar disminución a la sensibilidad al dolor incluso ante grandes fracturas, lo que hemos de tener en cuenta al realizar la exploración física. La fijación externa o la tracción de los huesos largos debe considerarse lo más precozmente posible en el tratamiento de las fracturas inestables (12,35).

## **SECUELAS**

Aunque un porcentaje de los ancianos que sobreviven al traumatismo requerirán cuidados a largo plazo, la mayoría recobran una calidad de vida satisfactoria. Ello dependerá de una rápida identificación de las lesiones, tratamiento agresivo, monitorización cuidadosa, y atención a la profilaxis de las complicaciones sépticas y pulmonares.

Tras el alta hospitalaria se deben referir al médico de cabecera, fisioterapeuta, psicólogo y servicio de asistencia social para devolver al anciano un nivel de funcionalidad independiente dentro de sus posibilidades (6,9).

## **ENVEJECIMIENTO, ANESTESIA Y DISFUNCIÓN COGNITIVA POSOPERATORIA**

Los cambios estructurales y funcionales asociados a la edad avanzada descritos anteriormente implican que el SNC del anciano tiene disminuida la reserva funcional, lo que hace al anciano más susceptible a la disfunción cognitiva postoperatoria (25,30,32).

La disfunción cognitiva postoperatoria se presenta como alteraciones de la memoria y concentración luego del alta hospitalaria y puede persistir semanas o meses después de la cirugía. Se parece a la demencia, pero en la mayoría de los casos los



déficits no son tan severos y la mayoría de los estudios que existen se han realizado en pacientes sometidos a cirugía cardíaca y ortopédica.

El delirio es una alteración aguda de la conciencia que tiende a fluctuar a lo largo del día. Es dos veces más frecuente en el anciano, ocurriendo en el 10-15% de los pacientes quirúrgicos de edad avanzada, elevándose hasta el 30 y 50% en la población de cirugía ortopédica y cardíaca. Se desconoce el mecanismo pero puede estar relacionado con el menor nivel de neurotransmisores tales como la acetilcolina (30,31).

Los factores etiológicos son la hipoxia, interacciones medicamentosas (particularmente anticolinérgicos, benzodiazepinas y tricíclicos) abuso de alcohol, depresión, demencia y alteraciones metabólicas. Como factores de riesgo se incluyen el uso de restricciones físicas, malnutrición, utilización de sonda vesical, y el uso de más de tres medicamentos (30).

Varios estudios han demostrado que ciertas drogas pueden estar asociadas con delirio postoperatorio: ketamina, benzodiazepinas y aún el propofol pero en los ancianos la asociación más estrecha es con los agentes anticolinérgicos: atropina y escopolamina. Esto probablemente se deba a la deficiencia colinérgica basal y sugiere que con excepción del glicopirrolato que no cruza la barrera hematoencefálica, las medicaciones con propiedades vs general) no tenía impacto sobre la morbimortalidad incluyendo el estado cognitivo en el postoperatorio. Otro estudio en pacientes ancianos bajo cirugía no-cardíaca, asocia scores de dolor altos con un ligero aumento del riesgo de delirio en los 3 primeros días del postoperatorio. Todavía debe probarse que un mejor control del dolor postoperatorio reducirá la disfunción cognitiva postoperatoria. Solo se ha encontrado relación con la duración de la anestesia como factor de riesgo en la disfunción cognitiva postoperatoria precoz (30,31).

Otro de los problemas intraoperatorios que presuntamente se asocian a disfunción cognitiva en el postoperatorio es la hipotensión intraoperatoria. Un estudio realizado en ancianos bajo anestesia epidural con marcada hipotensión intraoperatoria demostró que la incidencia era similar que cuando se mantenía un estado de normotensión.

No existen evidencias de que la anestesia *per se* sea la culpable, por lo que se supone que tienen importancia factores no-anestésicos. Podrían incluirse factores genéticos y un conjunto de factores consecuencias fisiológicas y sociales de la

hospitalización y cirugía. No se ha identificado ninguna técnica superior a otra para minimizar este problema en el paciente anciano. (30,31)

Hasta que no se realicen estudios clínicos más definitivos sugerimos evitar la polifarmacia, hipoxemia e hipercarbia y proporcionar un adecuado control del dolor postoperatorio para minimizar la incidencia de delirio postoperatorio en este grupo de pacientes (30).

### **SELECCIÓN DE LA TÉCNICA ANESTÉSICA:**

A principios de la década de los '70 se tenía la percepción de que la anestesia regional debería ser más segura que la anestesia general en pacientes ancianos, los estudios realizados en los últimos años han determinado que no existen diferencias en cuanto a la morbilidad entre estos dos tipos de técnica cuando se aplican a pacientes de edad avanzada.

Las dos razones teóricas por las cuales la anestesia regional debería ser más segura que la anestesia general son: 1) la anestesia regional proporciona una anestesia sin stress, lo cual es importante ya que muchas de las complicaciones perioperatorias son consecuencia de la respuesta de stress a la cirugía; y 2) la anestesia regional previene la sensibilización central, o fenómeno de "wind-up" y proporciona analgesia preceptiva. (30,31,32).

Sin embargo, en la última década, basándose en las evidencias aportadas por los resultados de estudios bien han demostrado que la dehiscencia de anastomosis intestinales era del 17% independientemente de la técnica anestésica empleada, no encontraron diferencias significativas en cuanto a la mortalidad postoperatoria (14 días) luego de cirugía de cadera (anestesia general 3% vs anestesia regional 7%) (30).

En cuanto a la incidencia de complicaciones cardiovasculares o cerebrovasculares después de cirugía de rodilla no hubo diferencias significativas entre los dos tipos de técnica anestésica empleada. En 1987 Holland y colaboradores revisaron la mortalidad quirúrgica dentro de las primeras 24 hs del postoperatorio y encontraron que el 40% de los casos en que la muerte estaba asociada a la anestesia o cirugía el gran contribuyente a esta situación era una mala preparación preoperatorio (30).

Resumiendo, los aspectos más importantes de esta preparación incluyen:

- a) Mantenimiento de adecuada ventilación y oxigenación;
- b) Restaurar el volumen intravascular en pacientes hipovolémicos
- c) Normalizar las variables hemodinámicas. (30,31)

## **EFFECTOS DE LA EDAD SOBRE LA FARMACOLOGÍA DE LAS DROGAS ANESTÉSICAS**

La MAC de los anestésicos volátiles declina progresivamente con la edad cerca de un 30% con respecto a los valores en adultos jóvenes. La dosis efectiva media (ED50) para los anestésicos intravenosos también disminuye. El volumen de distribución aumentado, la disminución del aclaramiento renal, y la reducción del metabolismo hepático pueden manifestarse como un aumento del tiempo de vida media de eliminación de drogas tales como diazepam, digoxina, aminoglucósidos, lidocaína, vecuronio y perioperatorio. De hecho, esta disminución de la reserva funcional es el mayor determinante del riesgo.

Adicionalmente el efecto acumulativo del tabaco, alcohol y toxinas ambientales aceleran el deterioro físico. Esto determina una mayor variabilidad farmacocinética y farmacodinámica que deriva en una incidencia mayor de reacciones adversas a drogas en el anciano. Para evitarlo, deberá tenerse mayor cuidado en la dosificación y si está indicado, monitorización del tratamiento terapéutico con drogas (30,31).

### **CUADRO NO. 4**

#### **AJUSTE DROGAS UTILIZADAS EN ANESTESIA EN EL PACIENTE ANCIANO**

<b>Drogas</b>	<b>Requerimientos</b>
Atropina	Aumentar la dosis para rta sobre FC
Barbitúricos, propofol, etomidato	Disminuir leve o moderadamente la dosis inicial y la velocidad de infusión; prever aumento de la duración de acción tanto por vía sistémica como epidural; mayor incidencia de rigidez y depresión respiratoria
Benzodiacepinas	Disminuir dosis inicial moderadamente; anticiparse al aumento en

	la duración de acción (excepto midazolam)
Beta-agonistas	Aumentar la dosis para rta cardiovascular
Anestésicos locales (anestesia espinal/epidural)	Pequeña a moderada disminución en los requerimientos de dosis segmentaria; anticipar efectos prolongados
Relajantes musculares no-despolarizantes	Igual o ligero aumento dosis inicial; anticiparse al aumento en duración de acción (excepto mivacurio y atracurio)
Opiáceos	Reducción marcada en la inducción, menor en la infusión
Succinilcolina	Ligera reducción en dosis inicial;
Anestésicos volátiles	Disminuida MAC: disminuir las concentraciones inspiradas
Neostigmina	No cambios en dosis ni eficacia; efecto ligeramente prolongado; prever bradiarritmias postoperatorias
Atropina	Aumentar la dosis para igual dosis respuesta, prever síndrome anticolinérgico central
Adrenalina, isoproterenol, otros agonistas adrenérgicos; beta-agonistas	Aumentar la dosis para igual respuesta cardiovascular

## MANEJO DEL DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO

El envejecimiento es un proceso biológico produce una pérdida progresiva de adaptabilidad a los estímulos externos. Este proceso hace que este grupo de pacientes sean especialmente vulnerables a las consecuencias adversas del stress perioperatorio. Las investigaciones clínicas y básicas han descrito claramente los efectos adversos y altamente peligrosos del dolor severo no tratado. Estos efectos son:

- a. Disminución de la función pulmonar con atelectasias e hipoxemia
- b. Aumento de la actividad simpática (taquicardia, hipotensión, isquemia miocárdica, íleo paralítico y respuesta catabólica exagerada)
- c. Sensibilización neural central con desarrollo de dolor neuropático crónico.

Parece que existen evidencias de que es un factor de riesgo para el desarrollo de disfunción cognitiva postoperatoria. Por estas razones una anestesia efectiva es un componente esencial de los cuidados postoperatorios de los pacientes ancianos.

Esto supone un desafío ya que las enfermedades asociadas y las alteraciones fisiológicas asociadas al proceso de envejecimiento pueden afectar las propiedades farmacodinámicas y farmacocinéticas de las drogas analgésicas (30). Un mal manejo del dolor contribuye a mayores períodos de recuperación, mayor utilización de recursos sanitarios y lo que es más importante contribuir a un compromiso de los resultados. Por lo tanto es conveniente el tratamiento del dolor postoperatorio no solo para asegurar el confort del paciente, sino para reducir la morbimortalidad, estancia hospitalaria y costes sanitarios.(30, 32)

## **ESCALAS DE TRAUMA**

El trauma se ha convertido en el principal factor etiológico de morbimortalidad en nuestro medio. La variedad de mecanismos de trauma es tan amplia como las lesiones que causa en los pacientes, hecho que obliga a crear pautas que unifiquen los criterios terapéuticos del paciente traumatizado. Estas guías unificadas deben estar dirigidas tanto al diagnóstico como al tratamiento y al establecimiento de un pronóstico de complicaciones y probabilidad de sobrevida. Por otra parte deben ser susceptibles de una codificación y manejo estadístico apropiados, que permita la evaluación de la calidad de la prestación de los servicios hospitalarios y la comparación de grupos similares de pacientes traumatizados (1,2,3,4).

## **USO DE LOS INDICES DE TRAUMA**

Los sistemas de calificación de la severidad del trauma tienen en la actualidad varios usos posibles.

- La remisión correcta de paciente lesionado a los centros de atención adecuada acorde con el triade efectuado en el sitio de trauma.
- La creación de un sistema cuantitativo para evaluar la calidad del servicio de atención del trauma.
- En grandes grupos de pacientes, permiten detectar resultados inesperados para buscar su causa, corregir fallas y reforzar aciertos.
- Permiten análisis estadísticos confiables y comparaciones intra e interinstitucionales de grupos de pacientes similares sometidos a diferentes pautas de manejo o de intervenciones terapéuticas.

- Permiten implementar herramientas de mejoramiento de la calidad de los sistemas de atención. Ayudar a clasificar los pacientes en categorías e identificar los problemas de estos sistemas.
- Unificar el idioma entre las personas encargadas de evaluar y tratar el trauma
- Ayudar a racionalizar el empleo de los recursos humanos y materiales de las instituciones en los diferentes niveles de atención.

Debe notarse sin embargo que los índices de severidad de trauma no se deben utilizar en la toma de decisiones clínicas sobre casos específicos. La terapéutica de cada paciente debe ser individualizada y soportada por guías de manejo basadas en la evidencia y no en probabilidades estadísticas fundamentadas en el estudio de grande grupos de población (1,4).

## **TIPOS DE ÍNDICE DE TRAUMA Y SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD**

Los diferentes tipos de índice utilizados en la actualidad se clasifican de acuerdo con la clase de información que toman de los pacientes traumatizados y en el cual están fundamentados. Se distinguen entonces cinco grandes grupos (14):

### **1. Índices Fisiológicos**

- a.) Escala de Coma de Glasgow (ECG)
- b.) Índice de Trauma Revisado (RTS)
- c.) Índice Fisiológico Agudo y Evaluación del estado de salud previo (APACHE)
- d.) Índice Fisiológico Agudo Simplificado (SAPS)
- e.) Índice de Disfunción Orgánica Múltiple (MODS)

### **2. Índices Anatómicos**

- a) Clasificación Internacional de las Enfermedades (ICD-9)
- b) Escala Abreviada de la Lesión (AIS)
- c) Índice de Severidad de la Lesión (ISS)
- d) Perfil Anatómico (AP)
- e) Índice de Trauma Abdominal (ATI)
- f) Índice de Trauma Penetrante de Tórax (PTTI)
- g) Índice de Trauma Penetrante (PTI)

### **3. Mixtos**

- a.) Índice de Trauma y Severidad de la Lesión (TRISS)
- b.) Caracterización de Severidad del Trauma (ASCOT)

#### 4. Escalas de Lesiones de Órganos (OIS)

#### 5. Otros

a.) Índice de Trauma Pediátrico (PTS)

b.) Sistema de Puntaje de Intervención Terapéutica (TISS) (1,2,3,4)

### INDICES FISIOLÓGICOS

Los índices fisiológicos son aquellos que se basan en los cambios fisiológicos que ocurren en el organismo como respuesta ante un trauma o una lesión. Tales cambios se hacen aparentes en los signos vitales (Frecuencia cardiaca, Frecuencia respiratoria, pulso, tensión arterial) y en el estado de consciencia. Su empleo permite realizar un triaje adecuado, valorar la respuesta al manejo inicial y predecir, hasta cierto punto el pronóstico del paciente.

#### a. Escala de Glasgow:

Es el índice más ampliamente utilizado para evaluar el estado de consciencia de un paciente. Está dado por la suma de los puntajes de tres áreas calificadas cada una de ellas en forma independiente: La apertura ocular, la respuesta verbal y la respuesta motora. Su puntaje total está entre 3 y 15 puntos, siendo los valores mayores indicativos de un mejor estado de consciencia. Se considera que un paciente se encuentra en estado de coma al tener un valor total menor de 8 en la ECG. Esta escala no sólo permite establecer el estado de consciencia del paciente al ingreso, sino calificar su evolución hacia la mejoría o el deterioro en el curso del tiempo. Se ha incorporado a la RTS como se explicara más adelante la cual se utilizara en la presente investigación. (1)

Apertura ojos		Respuesta verbal		Respuesta motora	
Espontáneamente	4	Orientada	5	Obedece órdenes	6
Al estímulo verbal	3	Confusa	4	Localiza dolor	5
Al dolor	2	Inapropiada	3	Flexión al dolor	4
No hay	1	Incomprensible	2	Extensión al dolor	3
		No hay	1	No hay	2
				Ninguna	1

### b. Índice Trauma Revisado (RTS)

Es un índice fisiológico, basado en el antecesor el TS, simplificado a únicamente tres variables ECG, Presión Arterial Sistólica (PAS), y Frecuencia Respiratoria (FR). Se basó en los datos de 2.166 pacientes atendidos en el Hospital Central de Washington entre 1982 y 1985 y fue validado posteriormente con 26,000 pacientes de 51 instituciones participantes. Para su desarrollo, la PAS y la FR se dividieron en cinco intervalos correspondientes a las probabilidades de sobrevivida establecida para distintos rangos de la ECG, ampliamente utilizados por los neurocirujanos. Se asignaron puntajes de 0 a 4 para cada variable.

ECG	PAS	FR	CÓDIGO
13-15	>89	>29	4
9-12	76-89	10-29	3
6-8	50-75	6-9	2
4-5	1-49	1-5	1
3	0	0	0

Se evalúan independientemente cada una de las tres variables del RTS y se asigna a cada una de ellas el código o puntaje del rango donde se encuentran los valores obtenidos en la evaluación del paciente, posteriormente se suman para poder obtener el RTS. El máximo puede ser 12 (4 por cada variable) y el mínimo 0. (1,3)

Se han desarrollado dos versiones del RTS: una para triade (t-RTS) y otra para evaluación de la severidad de la lesión y estado final del paciente. (RTS). Acorde con las normas establecidas por el Colegio Americano de Cirujanos, un valor de t- RTS menor o igual a 11 es indicación para remitir el paciente a un centro de trauma. En estas circunstancias el t- RTS tiene una sensibilidad del 97% para detectar a los pacientes que no sobreviven. Para relacionar el RTS con la probabilidad de sobrevivida (PS), se asigna una constante para ser multiplicada por cada valor codificado y se encuentra:

$$\text{RTS} = 0.9368 (\text{ECG}) + 0.732 (\text{PAS}) + 0.2908 (\text{FR})$$

El valor RTS así obtenido puede tener un puntaje máximo de 8 puntos y será utilizado para el cálculo del TRISS (1,3).



**c. Índice Fisiológico Agudo y Evaluación del Estado previo de Salud (APACHE)  
– [Acute Physiology and Chronic Health Evaluation]-**

Fue descrito inicialmente por Knaus y colaboradores en 1981. Es un sistema de clasificación de severidad de la enfermedad utilizado en pacientes críticos principalmente en la Unidad de Cuidados Intensivos. Se han desarrollado tres versiones:

El APACHE I tiene dos componentes; El índice de Fisiología Agudo (APS) y una evaluación de la enfermedad crónica. Este modelo incluyó 34 variables fisiológicas que hacía compleja a su aplicación.

El APACHE II fue introducido en 1985 con algunos cambios. Es el modelo de mayor difusión, una versión revisada y simplificada del original. Tiene tres componentes: el estado fisiológico agudo, la edad y el estado de salud previo. El puntaje es de 0 a 71.

El índice fisiológico agudo (APS) es el componente más relevante y tiene 12 mediciones clínicas y paraclínicas obtenidas en las primeras 24 horas después de la admisión del paciente a la UCI. Se selecciona el resultado de mayor anormalidad de cada medida y se obtiene un puntaje. Si una variable no ha sido medida se le asigna 0. La edad esta dividida en 6 grupos de 0 a 6. El Estado de Salud previo evalúa la enfermedad crónica del corazón, los pulmones, los riñones, el hígado y el sistema inmune. La admisión de un paciente no quirúrgico o por cirugía de urgencia tiene riesgo marcadamente más elevado que la cirugía electiva (1,2,3,4).

**APACHE II**

<b>Componentes de la Escala APACHE II</b>
<b>VARIABLES FISIOLÓGICAS</b> (Código 0-4; una escala alta denota más desviación del valor normal)
Temperatura
Presión arterial media
Frecuencia cardiaca
Frecuencia respiratoria
Oxigenación
pH arterial
Sodio en suero
Potasio en suero

Creatinina en suero

Hematocrito

Células blancas

GCS

**Edad** (p.e. <75 = 6 puntos)

**Enfermedad crónica**

Insuficiencia orgánica severa

Inmunidad comprometida

Escala APACHE II = escala edad + escala fisiológica + enfermedad crónica = 0-59

El riesgo de muerte para un paciente se calcula de:

$\ln (r/l-r) = -3.517 + (\text{Escala APACHE II, si emergencia postquirúrgica}) + \text{coeficiente por categoría de diagnóstico. (1,4)}$

## **INDICES ANATÓMICOS**

### **a.) Escala Abreviada De Lesión- Índice De Severidad De La Lesión**

La escala abreviada de la lesión (AIS) es un listado de lesiones a las cuales se les asignó un valor de severidad desde 1 (lesión menor) hasta 5 (lesión mayor severidad). Existe para todas las regiones del cuerpo y adicionalmente su codificación, se puede usar fácilmente para registros de trauma y estudios clínicos. Como el AIS le asigna puntajes de severidad a lesiones específicas, es necesaria una escala que reúna las lesiones múltiples que se suelen presentar en los pacientes politraumatizados: El Índice de Severidad de la Lesión (ISS).

Para computar el ISS las lesiones del paciente se dividen en seis regiones corporales-

1. Cabeza y Cuello
2. Cara
3. Tórax
4. Contenido del Abdomen y Pelvis
5. Extremidades y Esqueleto pélvico
6. Externa

Se identifica el puntaje de AIS más alto en cada región corporal y los cuadrados de los tres mayores se suman para obtener el ISS. Los puntajes de ISS van de 1 a 75. Hay un grupo de lesiones especiales casi siempre fatales, tanto para trauma cerrado, como penetrante, consideradas como máxima lesión, cuyo AIS se califica con 6 y que se traduce de inmediato en un ISS de 75 sin tener en cuenta el puntaje de otras regiones corporales (1,3,4).

#### **TRAUMA CERRADO:**

Cabeza y cuello	Fractura con aplastamiento, laceración de la base cerebral
	Decapitación
	Laceración o aplastamiento medular o sección completa por encima de C3
Tórax	Ruptura total de la Aorta. Aplastamiento masivo del tórax
Abdomen	Sección del torso
Externa	Quemadura de 2° ó 3° ó avulsión de piel mayor del 90% de la superficie corporal total.

#### **TRAUMA PENETRANTE**

Cabeza y cuello	Laceración de la base cerebral
Tórax	Sección de la Aorta. Pérdida de Segmento de la Aorta o de arteria innominada, Pulmonar o Subclavia Laceración Miocárdica completa
Abdomen	Sección de la Aorta con pérdida de tejido.

Aunque el ISS se correlaciona con mortalidad, tiene limitaciones ya que incorpora sólo los mayores valores del AIS en las tres regiones más afectadas, sin tener en cuenta la importancia de lesiones múltiples en cada región corporal. Es por tanto un pobre

indicador de pronóstico. Sin embargo continua siendo el índice de mayor uso para resumir la severidad del daño anatómico. (1,3)

## ÍNDICES MIXTOS

### a.) Índice de Trauma y Severidad de la Lesión

La metodología del Índice de Trauma y Severidad de la Lesión TRISS busca calcular la probabilidad de sobrevivida a partir de la combinación de RTS e ISS teniendo en cuenta la edad del paciente. De esta manera combina tanto las medidas fisiológicas como anatómicas (1,4).

Introducido en 1981 para cuantificar la probabilidad de sobrevivida como función de la severidad del trauma, ha permanecido como índice para análisis retrospectivo. Teniendo en cuenta las diferencias de sobrevivida para lesiones similares en pacientes mayores o menores de 54 años, en el cálculo del TRISS se da un valor de 0 a pacientes de 54 años o menos y de 1 para los mayores.

Para el cálculo del TRISS se ha utilizado un método de regresión logística. Para derivar la ecuación de Regresión:

$$Ps = 1 / (1 + e^{-b})$$

$$B = b_0 + b_1(RTS) + b_2 (ISS) + b_3 (edad)$$

Los b son coeficientes de regresión y hay una constante para cada uno.

Trauma	b 0	b1	b2	b3
Penetrante	-0.6029	1.1430	-0.1516	-2.6676
Cerrado	-1.2470	0.9544	-0.0768	-1.9052

Para facilitar el cálculo rápido del Ps se diseñó la tabla TRISSCAN que representa la posibilidad de calcular la Ps combinando RTS e ISS y tomando en cuenta la edad y el mecanismo del trauma sin necesidad de cálculos matemáticos.

El MTOS utiliza las normas del TRISS en dos metodologías de evaluación: PRE y DEF (1).

El PRE (Preliminary Outcome-Based Evaluation) permite evaluar la calidad del servicio. Utiliza una gráfica de dispersión, teniendo como variables el ISS (eje de la X) y

RTS (eje de la Y). Los pacientes que se ubican en la diagonal ( determinada al aplicar  $b=0$  en la ecuación) tienen una sobrevivida estimada en un 50%; los sobrevivientes por encima, o los muertos por debajo de la diagonal se consideran no esperados matemáticamente y deben ser llevados a auditoría médica.

El DEF (Definitive Outcome-Based Evaluation) es un método estadístico para comparar los resultados de pacientes, en este caso, la población en estudio (hospital) y la población base, el MTOS (la norma). En DEF la (A) es el hospital en estudio, con el número de sobrevivientes esperados (E), con lesiones de severidad equivalentes. (1,2,4)

**Z= (A-E/S)**

E es la suma de  $P_i$  (las  $P_s$  de estudio). S es la raíz cuadrada de la suma de las  $P_i \times (1-P_i)$ . Z es positivo o negativo dependiendo de si A es mayor o menor que E. Los Valores Absolutos de Z mayores de 1.96, indican diferencias significativas ( $p < 0.05$ )

Para las instituciones con puntajes Z significativos la estadística w se realiza para describir la significación práctica entre A y E;  $W = (A-E)/(N/100)$ ; N es el tamaño de la muestra. Por ejemplo, un valor de W de 3.6 significa que de cada 100 pacientes tratados en la institución sobreviven 3.6 más que la norma MTOS (2,3,4).

Aunque el TRISS ha sido el mayor avance en cuantificación y definición de las lesiones, y predicción de mortalidad, se han encontrado algunas limitaciones cuando un paciente tiene múltiples lesiones en una misma región corporal, ya que el ISS sólo tiene en cuenta una de ellas. Por lo tanto se subestima la severidad de las demás lesiones de la misma región, que pueden ser mayores que las de otras regiones que si se tienen en cuenta. (1,2,4).

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 GENERAL:**

- 4.1.1 Realizar una caracterización clínico - epidemiológica de los pacientes mayores de 65 años que ingresan a la Emergencia de Cirugía de Adultos del Hospital Roosevelt por causa de trauma.

#### **3.2 ESPECIFICOS:**

- 3.2.1 Identificar el tipo de traumatismo mas frecuente en los pacientes de la tercera edad.
- 3.2.2 Establecer el mecanismo de trauma mayormente encontrado en los pacientes mayores de 65 años.
- 3.2.3 Determinar el parámetro clínico más frecuente en pacientes con traumatismo mayores de 65 años.
- 3.2.4 Evaluar la presencia de enfermedades preestablecidas en pacientes con traumatismos de la tercera edad.
- 3.2.5 Cuantificar la estancia hospitalaria de estos pacientes en el servicio de Urgencia de Cirugía y su destino al ser trasladado.
- 3.2.6 Evidenciar el tipo de tratamiento quirúrgico realizado en los pacientes de tercera edad con traumatismos.
- 3.2.7 Calcular la tasa de mortalidad general por mecanismo de trauma en los pacientes geriátricos.

## **IV. MATERIALES Y METODOS**

### **4.1 Tipo de estudio**

Estudio descriptivo en pacientes con impresión clínica de traumatismo, durante el período enero a octubre 2009.

### **4.2 Población**

Pacientes mayores de los 65 años que consultaron a la Emergencia de Adultos de Cirugía del Hospital Roosevelt por traumatismo.

### **4.3 Selección y tamaño de la muestra**

Se incluyeron en el estudio e total de pacientes mayores de 65 años que ingresaron a la Emergencia de Cirugía de adultos por traumatismo durante el período de estudio.

### **4.4 Unidad de Estudio**

Caracterización clínico – epidemiológica del trauma geriátrico.

### **4.5 Criterios inclusión/ exclusión**

- **Criterios de inclusión:**
  - A. Edad: pacientes mayores de 65 años.
  - B. Historia de traumatismo.
  - C. Presencia o ausencia de enfermedades preexistentes.
- **Criterios de exclusión**
  - A. Muerte al arribo.
  - B. Pacientes operados en otras instituciones.
  - C. Referidos de otros Centros Hospitalarios.

#### 4.6 Definición y operacionalización de las variables

Dentro del presente trabajo de estudio se han definido las variables específicas y para el efecto de su aplicabilidad se define de la manera siguiente:

<b>Variable</b>	<b>Definición teórica</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Escala de medición.</b>
Edad	Tiempo medido en años desde el nacimiento de una persona.	65-74 años 75-84 años ≥ 85 años	Años	Intervalo
Genero	Indicador del sexo del paciente.		Masculino. Femenino	Nominal
Grupo Étnico	Es un conjunto de personas que comparten rasgos culturales, lengua, religión, festividades, música, vestimenta, tipo de alimentación, una historia y un territorio.		Ladino Indígena	Nominal
Mecanismo de Trauma	Mecanismo implicado en el intercambio de energía resultante que produce lesión del cuerpo humano.	Por Contusión Penetrantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atropellado.</li> <li>• Colisión vehicular.</li> <li>• Caídas.</li> <li>• Quemaduras.</li> <li>• Heridas por proyectil de arma de fuego.</li> <li>• Heridas por arma blanca.</li> </ul>	Nominal
Estancia Hospitalaria	Período de tiempo de permanencia de paciente en servicio	0 – 6 horas 6 – 12 horas > 12 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horas</li> </ul>	Intervalo.



	hospitalario o de salud.			
Tipo de lesión.	Lesión resultante por el mecanismo de trauma implicado.	Estructura afectada a causa del traumatismo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trauma craneoencefálico.</li> <li>• Trauma ocular</li> <li>• Trauma facial.</li> <li>• Trauma contuso o penetrante de cuello</li> <li>• Trauma de medula espinal o lesión vertebral.</li> <li>• Trauma de la pared torácica.</li> <li>• Trauma cerrado de abdomen.</li> <li>• Fracturas pélvicas.</li> <li>• Traumas genitourinarios.</li> <li>• Lesión vascular periférica.</li> <li>• Quemaduras.</li> </ul>	Nominal
Enfermedades preexistentes.	Condición médica o enfermedad que afecta al paciente previo a sufrir el trauma.	Presencia de alguna enfermedad coexistente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertensión arterial</li> <li>• Enfermedad pulmonar</li> <li>• Enfermedad Cardiovascular</li> <li>• Diabetes Mellitus</li> <li>• Trastorno neurológico.</li> <li>• Enfermedad Renal</li> </ul>	Nominal
Parámetros clínicos	Indicadores evidentes al médico en presencia de enfermedad	Presencia de parámetro clínico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipotensión</li> <li>• Bradicardia</li> <li>• Déficit Respiratorio</li> <li>• Tórax inestable</li> <li>• Abdomen agudo</li> <li>• Hematuria</li> </ul>	Nominal

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parestesias</li> <li>• Déficit Neurológico</li> </ul>	
Tratamiento Quirúrgico	Resolución de una enfermedad por medio de Cirugías	Realización de tratamiento quirúrgico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neurocirugía</li> <li>• Ventana pericárdica</li> <li>• Laparotomía Exploradora</li> <li>• Ortopedico</li> <li>• Lavado y desbridamiento</li> </ul>	Nominal
Tasa de mortalidad	Tasa de medición de la relación de las defunciones debido a alguna circunstancia, característica o situación con una población específica.	Tasa de mortalidad general.	Tasa de mortalidad general por trauma.	Nominal

#### **4.7. PROCEDIMIENTO PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACION**

Se elaboró un instrumento de recolección de datos que incluyó la información pertinente de las variables descritas. (Ver Anexo). Se obtuvieron los casos de pacientes mayores de 65 años que consultaron a la Emergencia de Cirugía de Adultos del Hospital Roosevelt por causa de trauma, anotando las características epidemiológicas y clínicas solicitadas y se analizaron los resultados en función de los objetivos propuestos. Los datos fueron recolectados durante el año 2009 iniciando en el mes de enero y finalizando en el mes de octubre. Al momento de ingresar el paciente a la Emergencia de cirugía de adultos se tuvo a la disposición las boletas ya descritas para la recolección de datos solicitados. La información se obtuvo a través del instrumento de recolección de datos, únicamente durante el período en el cual el paciente permaneció en la Emergencia de Cirugía de Adultos.

Al recopilar los datos se realizó un análisis estimando el porcentaje de pacientes según los intervalos de edad previamente establecido. La distribución por género se presentó en forma de porcentajes al igual que el mecanismo de trauma y el tipo de lesión. Se analizó posteriormente el tiempo de estancia en el servicio de urgencias con parámetros establecidos, el destino del paciente según la necesidad de tratamiento quirúrgico; así como tipo del mismo.

El apartado de patologías preexistentes se analizó respecto a la presencia de una o más de ellas. El análisis estadístico se realizará en base a los datos de la boleta de recolección de datos. (Ver Anexo 1).

#### **4.8. PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACION**

El tema planteado es políticamente viable, se disponen de recursos humanos, económicos y materiales suficientes para realizar la investigación por parte de la investigadora.

La información será manejada con confidencialidad, en ningún momento se atentará contra la integridad y bienestar del paciente y los datos serán obtenidos únicamente con fines de realizar la investigación planteada.

#### **4.9. PROCEDIMIENTO PARA ANALISIS DE LA INFORMACION**

Se realizó un análisis descriptivo de los datos obtenidos y se cotejaron con los datos referidos por la literatura, esto con el fin de establecer una relación entre el tratamiento del trauma y el apareamiento de complicaciones.

Para su realización se utilizó el programa Excel obteniendo datos en frecuencias y porcentajes. Los resultados se presentaron en cuadros y gráficas.

## **V. RESULTADOS**

Se realizó un estudio prospectivo con el objetivo de realizar una caracterización clínico - epidemiológica de los pacientes mayores de 65 años que ingresaron a la Emergencia de Cirugía de Adultos del Hospital Roosevelt por causa de trauma.

Se investigó recolectando los datos de la forma ya descrita tomando como universo el total los pacientes que ingresan a la Emergencia de Cirugía de adultos por traumatismos, el cual figura como una de los principales motivos de consulta; de la cual se tomó como muestra todos los pacientes con diagnósticos de traumatismo mayores de 65 años de edad.

El período ocupa desde enero 2008 hasta diciembre 2010. A continuación se exponen y discuten los datos recolectados para las diferentes variables descritas en el instrumento de recolección de datos (ver anexo).

CUADRO 1

FRECUENCIA EN GRUPO DE EDAD EN CASOS DE TRAUMA GERIATRICO  
HOSPITAL ROOSEVELT ENERO – OCTUBRE 2009.

<b>EDAD</b>	<b>AÑOS</b>
MAXIMA	82
MINIMA	65
MEDIA	68.6

**Fuente: Instrumentos de recolección de datos.**

CUADRO 2

DISTRIBUCIÓN POR SEXO EN CASOS DE TRAUMA GERIÁTRICO HOSPITAL  
ROOSEVELT ENERO – OCTUBRE 2009.

	<b>SEXO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>FEMENINO</b>	150	40.9
<b>MASCULINO</b>	217	59.1
<b>TOTAL</b>	367	100

**Fuente: Instrumentos de recolección de datos.**

CUADRO 3

DISTRIBUCIÓN POR GRUPO ÉTNICO EN CASOS DE TRAUMA GERIÁTRICO  
HOSPITAL ROOSEVELT ENERO – OCTUBRE 2009.

	<b>GRUPO ÉTNICO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>LADINO</b>	264	71.9
<b>INDIGENA</b>	103	28.1
<b>TOTAL</b>	367	100

**Fuente: Instrumentos de recolección de datos.**

CUADRO 4

DISTRIBUCION DE CASOS DE TRAUMA GERIÁTRICO SEGÚN MECANISMO DE  
LESION EN HOSPITAL ROOSEVELT PERIODO ENERO - OCTUBRE 2009.

<b>MECANISMO DE TRAUMA</b>	<b>CASOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>CONTUSION</b>		
CAIDAS	72	19.6
ATROPELLADOS	244	66.5
QUEMADURAS	12	3.3
<b>TOTAL</b>	328	89.4
<b>PENETRANTE</b>		
HERIDAS POR ARMA DE FUEGO	24	6.5
HERIDAS POR ARMA BLANCA	15	4.1
<b>TOTAL</b>	39	10.6

**Fuente: Instrumentos de recolección de datos.**

CUADRO 5

DISTRIBUCIÓN DE CASOS DE TRAUMA GERIATRICO SEGÚN EL TIPO DE LESION PRESENTADA HOSPITAL ROOSEVELT PERIODO ENERO – OCTUBRE 2009.

TIPO DE LESION	CASOS
Trauma de cráneo	205
Fracturas de huesos largos	65
Trauma de abdomen	28
Trauma facial	18
Fracturas expuestas	15

**Fuente: Instrumentos de recolección de datos.**

CUADRO 6

DISTRIBUCION DE CASOS DE TRAUMA GERIATRICO CON ENFERMEDADES PREEXISTENTES HOSPITAL ROOSEVELT ENERO – OCTUBRE 2009.

ENFERMEDAD	CASOS	PORCENTAJE
HTA	16	4.4
DM	34	9.3
ENF. PULMONAR	11	3.0
ENF. CARDIACA	13	3.5
ENF. RENAL	2	0.5
ENF. NEUROLOGICA	9	2.45
OTROS	16	4.4
DESCONOCIDO	266	72.5

**Fuente: Instrumentos de recolección de datos.**



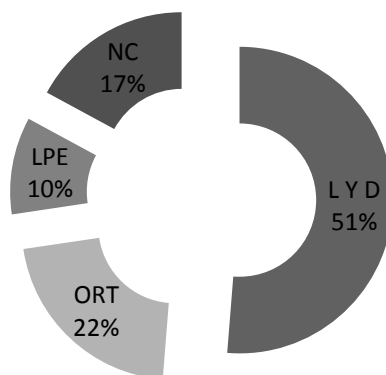
## CUADRO 7

DISTRIBUCION DE CASOS DE TRAUMA GERIATRICO SEGÚN PARAMETROS CLINICOS DE INGRESO HOSPITAL ROOSEVELT ENERO – OCTUBRE 2009.

PARAMETROS CLINICOS	CASOS	PORCENTAJE
GLASGOW <12PTS	157	42.8
NINGUNO	85	23.1
DEFICIT RESP.	68	18.5
HIPOENSION	21	5.7
BRADICARDIA	18	4.9
TORAX INESTABLE	10	2.7
ABDOMEN AGUDO	7	2.0
PARESTESIAS	1	0.3
HEMATURIA	0	0

Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

**GRAFICA 1**  
**DISTRIBUCION DE CASOS DE TRAUMA GERIATRICO**  
**QUE RECIBIERON TRATAMIENTO QUIRURGICO EN**  
**HOSPITAL ROOSEVELT PERIODO ENERO - OCTUBRE**  
**2009**



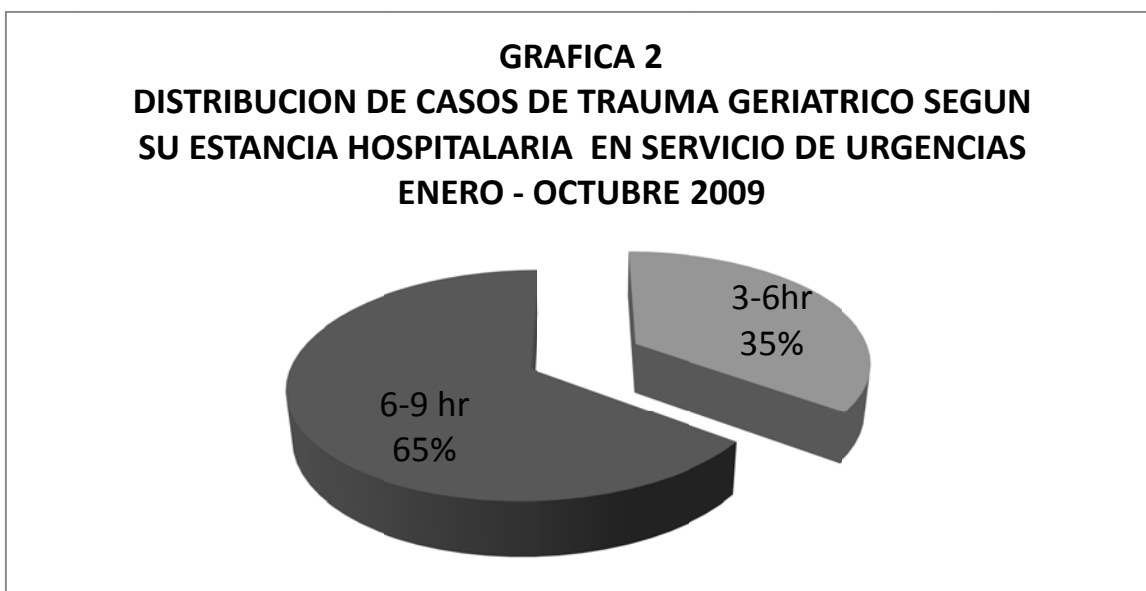
Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

CUADRO 8

DISTRIBUCION DE CASOS DE TRAUMA GERIATRICO SEGÚN SERVICIO AL QUE FUERON INGRESADOS EN EL HOSPITAL ROOSEVELT ENERO – OCTUBRE 2009.

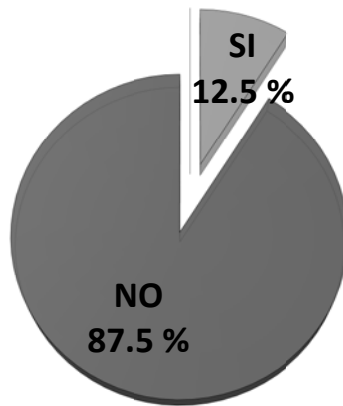
SERVICIO	CASOS	PORCENTAJE
UTIA	4	1.1
SOP	117	32
CAMILLAS	238	65
EGRESO	8	2.2
TOTAL	367	100

Fuente: Instrumentos de recolección de datos.



Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

**GRAFICA 3**  
**DISTRIBUCION DE CASOS DE TRAUMA GERIATRICO**  
**FALLECIDOS EN LAS PRIMERAS 48 HORAS EN HOSPITAL**  
**ROOSEVELT PERIODO ENERO - OCTUBRE 2009**



**Fuente: Instrumentos de recolección de datos.**

## VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

En el período de enero – octubre 2009 se documentaron 367 casos de pacientes mayores de 65 años de edad que consultaron al Hospital Roosevelt por causa de trauma. De un total de 137,453 pacientes atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Roosevelt, se obtuvo una incidencia de 2.67 casos por cada 1,000 pacientes.

La edad más afectada fue el comprendido entre 66 y 82 años, con un promedio de 68.6 años. (Ver cuadro 1); 72% de los casos fueron Ladinos y 32% indígenas. (ver cuadro 3)

El sexo masculino fue el más afectado con 217 casos que corresponden un 59.1%, mientras el sexo femenino se presentó únicamente en 150 casos con 40.9% (Ver cuadro 2).

De acuerdo a los resultados obtenidos la distribución de trauma penetrante y cerrado en pacientes geriátricos fue la siguiente: del total de la muestra de 367 casos, el 89.36% corresponde a traumatismo por contusión (328 casos), de los cuales el 66.5% fueron atropellamientos, 19.6% caídas y 3.3% quemaduras; únicamente el 10.61% representa el traumatismo penetrante con heridas por arma blanca en 4.1% y heridas por proyectil de arma de fuego en 6.5%. Los resultados reflejan la escasa educación vial existente en la actualidad. Al igual que en la literatura consultada, en la ciudad de Guatemala, el mecanismo de lesión más frecuente del paciente geriátrico es la colisión vehicular y en segundo lugar las caídas, es importante hacer notar que el traumatismo penetrante representa un porcentaje mayor en nuestro país lo cual evidencia el clima de inseguridad en el mismo. (Ver cuadro 4)

En relación a la distribución del tipo de lesión del total de 367 casos, 219 casos presentaron trauma cráneo encefálico (59.7%), seguido por fracturas de huesos largos en 65 casos (17.7%). Los datos concuerdan con los referidos en la literatura representando al trauma cráneo encefálico como la lesión más comúnmente encontrada en este tipo de paciente. (Ver cuadro 5)

Refiriéndonos a la comorbilidad más comúnmente asociada fue diabetes mellitus en 9.26%, seguido por enfermedad cardíaca en 5.99% e Hipertensión arterial en 4.3%; es importante mencionar que en 72.5% de los casos no se contó con información por ausencia de familiares. (Ver cuadro 6)

De los casos documentados, el parámetro clínico mayormente encontrado al ingreso en los pacientes, fue puntaje de Glasgow menor a 12 puntos en 42.78%, déficit respiratorio en 18.53% e hipotensión en el 5.7% de los pacientes; se correlacionan los hallazgos ya que el principal trauma encontrado en esta serie fue el cráneo encefálico, sin embargo la hipotensión pudo presentarse como respuesta al shock traumático o asociarse a comorbilidades y/o tratamientos ignorados al ingreso. (Ver cuadro 7)

El 65% (238) de los pacientes permanecieron entre 6 y 9 horas en el servicio de Urgencias, el 35% restante fue trasladado o descargado a otro servicio. Un total de 238 pacientes (65%) fueron ingresados al servicio de camillas de emergencia; 4 pacientes (1%) fueron trasladados a Cuidado Crítico, 67 pacientes (32%) fueron llevados a sala de operaciones y únicamente egresaron 8 pacientes ( 2%).

El 32% (117) de los pacientes tuvieron tratamiento quirúrgico de urgencia, de los cuales el 51.3% (60) fue llevado a lavado y desbridamiento por el departamento de Cirugía, el 21.4% (25) fueron procedimientos ortopédicos y el 10.3% (12) fueron llevados a laparotomías exploradoras, y el 17.1% (20) tuvo tratamiento neuroquirúrgico.

La mortalidad del trauma geriátrico en las primeras 48 horas se reportó en 33 casos (8.99%) del total encontrado.

Se recomienda la realización de estudios similares y de protocolos en otras regiones de nuestro país con el fin de establecer la epidemiología del trauma geriátrico a nivel nacional y un protocolo de manejo de atención avanzada. Así también de estudios comparativos entre las tasas de mortalidad, presencia de factores de riesgo relacionados y la evolución de los pacientes.

## 6.1. CONCLUSIONES

- 6.1.1 En las lesiones traumáticas del adulto mayor, registradas en el Hospital Roosevelt el período 2008 -2009, el sexo mas afectado fue el masculino y una edad promedio de 74.5 años.
- 6.1.2 El mecanismo de lesión traumática mayormente encontrado fueron las lesiones por contusión, principalmente los atropellados (66.5%), seguidos por caídas (19.6%).
- 6.1.3 El tipo de lesión mayormente encontrado fue el traumatismo craneo encefálico (59.7%), seguido por las fracturas de huesos largos (17.7%).
- 6.1.4 Los parámetros clínicos encontrados en los casos documentados fueron en su mayoría Glasgow menor de 12 puntos (42.8) y déficit respiratorio (18.5%).
- 6.1.5 La comorbilidad comúnmente asociada al paciente geriátrico es diabetes mellitus (9.26%) e Hipertensión arterial (4.4%).
- 6.1.6 El tratamiento quirúrgico mayormente empleado en los pacientes ancianos con trauma corresponde a lavados y desbridamientos (51%), tratamiento ortopédico (22%) y neuroquirúrgico (17%).
- 6.1.7 La estancia hospitalaria en el servicio de emergencia es de 6 a 9 horas.
- 6.1.8 La mortalidad observada represento el 8.99% de los casos los cuales fueron asociadas al traumatismo.

## **6.2. RECOMENDACIONES**

- 6.2.1 La realización de estudios similares en otras regiones de nuestro país con el fin de establecer la incidencia del trauma geriátrico a nivel nacional.
- 6.2.2 La realización de protocolos de atención inicial, llevados a cabo por personal de unidades de socorro, y de atención avanzada (nivel hospitalario) para el manejo del paciente geriátrico politraumatizado; de existir dicho protocolo en las diversas instituciones, se recomienda evaluar los resultados de su aplicación.
- 6.2.3 La realización de estudios comparativos entre las tasas de mortalidad, presencia de factores de riesgo relacionados y la evolución de los pacientes.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. American Association for Automotive Medicine. **The Abbreviated Injury Scale (AIS)-1990** Des Plaines, Illinois, 1990.
2. Aschkenasy, Miriam T. **Trauma and Falls in the elderly.** Emerg Med Clin N Am 24 (2006) 413-432.
3. Baker SP, O'Neill B. **The injury severity score: an update.** JTrauma 1976; 16: 882-885.
4. Baker SP, O'Neill B. **The injury Severity score: A method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care.** J Trauma 1974;14: 187-196.
5. Baqueiro CA, Grife CA Soufrant CG. **Aplicación de un nuevo método de clasificación de las lesiones en el paciente traumatizado.** Cir Med Urg 1981; 6: 38-41.
6. Benito S, Vivancos H, Artigas A, Net A. **Cuidados intensivos geriátricos. "Indicaciones, contraindicaciones y contradicciones."** Med Intensiva. 1983;7:59-61.
7. Borlase BC, Moore EE, Moore FA. **The abdominal trauma index: A critical reassessment and validation.** J Trauma 1990;30: 1340-1344.
8. Callaway David W. **Geriatric Trauma.** Emerg Med Clin N Am 25 (2007) 837-860.
9. Cayten CG, Evans W. **Severity indices and their implications for emergency medical services, research and evaluation.** J Trauma 1979; 19: 98-102.
10. Champion HR, Sacco WJ, Carnazzo AJ. **Trauma Score.** Crit Care Med 1981; 9: 672-676.
11. Chang Tammy T, Schecter, W.P. **Injury in the Elderly and End of Life Decisions.** Surg Clin N Am 87 (2007) 229-245.
12. Committee on Medical Aspects Automotive Safety. **Rating the severity of tissue damage. The Abbreviated Injury Scale.** JAMA 1971; 215: 277-280.
13. Castellote Varona FJ. **Ancianos mayores de 75 años hospitalizados. "¿Son todos pacientes geriátricos?"** *Todo Hospital.* 1999; 18:373-8.



14. Comunicación de la Comisión de las Comunidades Europeas al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones, sobre la asistencia sanitaria a la tercera edad.” **El futuro de la asistencia sanitaria y de la atención a las personas mayores: garantizar la accesibilidad, la calidad y la sostenibilidad**”. Año 2001.
15. Flanagan, Steven R. **Traumatic Brain Injury in the Elderly: Diagnostic and Treatment Challenges**. Clin Geriatr Med 22 (2006) 449 – 468.
16. García Férrez J. **“Bioética y personas mayores”**. IMSERSO y CSIC. Madrid 2003. [www.insersomayores.csic.es/portal/senileg/documentos/garcia-bioetica-01.pdf](http://www.insersomayores.csic.es/portal/senileg/documentos/garcia-bioetica-01.pdf)
17. García Lizana F, Manzano Alonso JL, Saavedra Santana P. **“Mortalidad y calidad de vida al año del alta de una unidad de cuidados intensivos en pacientes mayores de 65 años.”** Med Clin (Barc). 2001;116:521-5
18. Holguín F, Coimbra R, Champion HR. **Índices de severidad**. Rodríguez A, Ferrada R. Bogotá, Sociedad Panamericana de trauma. Colombia; 1997.
19. Jacobs DG et al. **“Practice management guidelines for geriatric trauma: the East practice management guidelines work group.”** J Trauma 2003; 54(2):391-416.
20. Johnston Sr. **Alcohol and Head Injury**. Ann of Emerg Med. 2008; 51(4)495.
21. Kampmann JP. **“Effect of age on liver function”**. Geriatrics 1975; 30: 91-95.
22. Lewis Michael C, Abouelenin Karim. **Geriatric Trauma: Special considerations in the Anesthetic Management of the injured elderly patient**. Anesthesiology Clin 25 (2007) 75-90.
23. McGwin Gerald. **Recurrent Trauma in Elderly patients**. Arch Surg 2001; 136;197-203.
24. McLachlan MS: **“The aging kidney.”** Lancet 1978; 2:143-145
25. McLeskey Ch, Janis K: **“Perioperative Risk and Preoperative Preparation of the Geriatric Surgical Patient.”** In: Katlic M (ed): Geriatric Surgery. USA 1990. Urban & Schwarzenberg.
26. Milzam Boulanger.I: **Pre existing disease in trauma patient; A predictor of fate independent of age and injury severity score**. J Trauma 32:236,1992.
27. Montuclard L, Garrouste-Orgeas M, Timsit JF, Misset B, De Jonghe B, Carlet J. **“Outcome, functional autonomy, and quality of life of elderly patients with a long-term intensive care unit stay”**. Crit Care Med. 2000;28:3389-95.

28. Moore EE, Dunn EL, Moore JB, Thompson JS. **Penetrating abdominal trauma index.** J Trauma 1981; 21: 439-445.
29. Ordoñez, Ferrada, Buitrago. **Cuidado Intensivo y Trauma.** Distribuna Ltda. Año 2002. Bogotá. Colombia. ISBN: 958332679-8.
30. Roberts, MT. "**Anesthesia for the geriatric patient.**" Drugs 1976;11:200-208.
31. Shafer SL: "**The Pharmacology of Anesthetic Drugs in Elderly Patients.**" Anesth Clin of North Am 2000;18:1-29.
32. Snustad D Lindsay R.: "**Perioperative assessment and management in older patients.**" Oxford Textbook of Geriatric Medicine. USA 1992, Oxford University Press.
33. Teasdale G, Jennet B. **Assessment of coma and impaired consciousness: A practical scale.** Lancet 1974; 1: 81-84.
34. Trunkey DD. **Aspectos generales sobre traumatismos Clínicas quirúrgicas de Norteamérica.** México: Ed. Interamericana; 1982: 3-7.
35. Zuckerman, JD. **Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip.** J Bone Joint Surg Am. 2006; 77; 1551-1556.

## VIII. ANEXOS

### ANEXO 1: BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS TRAUMA GERIATRICO

I. Edad:

II. Sexo:

Masculino.  Femenino

III. Procedencia: \_\_\_\_\_

IV. Grupo Étnico: \_\_\_\_\_

#### V. Mecanismo de trauma

Contuso	Atropellado	
	Caídas.	
	Quemaduras	
Penetrantes:	Heridas por proyectil de arma de fuego	
	Heridas por arma blanca	

#### VI. Tipo de lesión:

Trauma craneoencefálico		Trauma facial.	
Trauma contuso o penetrante de cuello.		Trauma ocular	
Trauma de medula espinal o lesión vertebral		Trauma de la pared torácica.	
Trauma cerrado de abdomen		Trauma penetrante de abdomen.	
Fracturas pélvicas y huesos largos		Traumias genitourinarios.	
Quemaduras		Trauma vascular periférico	

#### VII. Enfermedades preexistentes

Hipertensión Arterial	
Diabetes Mellitus	
Enfermedad pulmonar	
Enfermedad cardíaca	
Enfermedad renal	
Trastorno Neurológico	

**VIII. Parámetros Clínicos:**

Hipotensión		Tórax inestables	
Bradicardia		Abdomen agudo	
Deficit respiratorio		Hematuria	
Puntaje de Glasgow < 12pts		Parestesias/parálisis	

**IX. Tratamiento Quirúrgico**

SI  NO

Neurocirugía	
LPE	
Ventana Pericardica	
L y D	
Ortopédica	

**X. Estancia hospitalaria**

<b>3 a 6 horas</b>		<b>6 a 9 horas</b>	
<b>Egreso</b>		<b>Egreso</b>	
<b>UTIA</b>		<b>UTIA</b>	
<b>SOP</b>		<b>SOP</b>	
<b>Camillas</b>		<b>Camillas</b>	
<b>Pisos</b>		<b>Pisos</b>	

**XI. Falleció paciente después de las 48 horas de ocurrido el trauma:**

SI  NO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: “Caracterización Clínico – Epidemiológica del Trauma Geriátrico” para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando será cualquier otro motivo diferente al que señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.

