



# **El paciente Nonagenario con Fractura de fémur**

Autor: Edna R. Navas Araque

Director: Xavier Rius Cornadó

Trabajo de Investigación

Año 2011-2012

Convocatoria Septiembre

Departamento de Cirugía  
Universidad Autónoma de Barcelona

# ÍNDICE

- 1. Resumen**
- 2. Introducción**
- 3. Hipótesis**
- 4. Objetivo**
- 5. Materiales y métodos**
- 6. Resultados**
- 7. Discusión**
- 8. Conclusiones**
- 9. Bibliografía**

# 1. Resumen

## Introducción:

Los nonagenarios son un grupo aún reducido, pero en expansión, se estima que en el año 2050 la población anciana en España alcance el 35,7% de la población, aumentando así su importancia relativa y planteando un importante desafío de salud pública. Ellos tienen varias particularidades que hay que considerar para planificar futuras estrategias de atención especialmente en el acto quirúrgico dentro del que se calcula que el 3% requerirá en este periodo de vida una intervención quirúrgica por fractura de fémur.

## Objetivo:

Realizamos un estudio retrospectivo de una serie de casos en el que se comparan características de pacientes nonagenarios que requieren intervención quirúrgica por fractura de fémur con un grupo de pacientes octogenarios sometidos a la misma intervención.

## Métodos:

Estudio retrospectivo de 100 pacientes programados para cirugía por fractura de fémur en HSCSP, distribuidos en dos grupos de edad: grupo 1 mayores o igual a 90 años y grupo 2 ancianos menores o igual de 89 años en el que se recogen datos preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios.

## Resultados:

Se incluyeron 100 pacientes divididos en dos grupos, grupo 1 n:50 pacientes mayores de 90 años con un 72% de mujeres, y un promedio de edad de 93.3 años, el grupo 2 n:50 pacientes con edad entre 80 y 89 años con un promedio de 81.1 años de los cuales 78% fueron mujeres y 22% hombres, las patologías más frecuentes en los dos grupos en el momento del preoperatorio fueron HTA 71%, Dislipemia 27% y demencia en un 24%, el 54% de los pacientes nonagenarios fueron clasificados como ASA III, mientras que el grupo 2 el mayor porcentaje (38%) fue ASA IV, El grupo 1 fue intervenido quirúrgicamente en promedio a los 3.12 días del ingreso, el grupo 2 a los 6.9 días, en total promedio de estancia hospitalaria fueron 11.3 días en los pacientes nonagenarios y 15.8 en los pacientes menores de 89 años. Respecto a la mortalidad a 1 mes no hay diferencias entre los dos grupos.

## Conclusiones

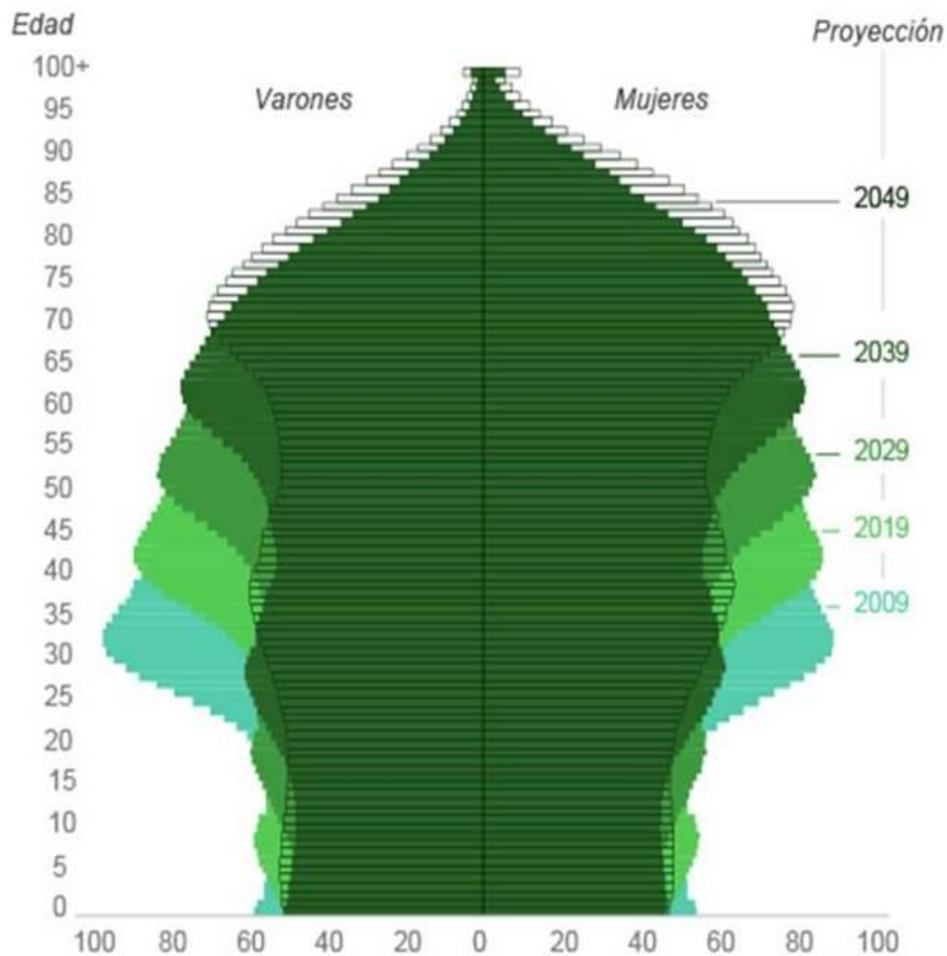
Los pacientes mayores de 90 años clasificados como ASA II-III, serán siempre considerados como candidatos a procedimientos quirúrgicos dado que no presentan mayor comorbilidad que pacientes menores y la edad como único factor no es un factor excluyente para la intervención quirúrgica.

## 2. Introducción

En la actualidad se estima que son 629 millones las personas mayores de 60 años, Se prevé que esta cifra aumente a casi 2.000 millones en 2050, cuando por primera vez en la historia de la humanidad la población de personas de edad superará a la de niños y adolescentes (0 a 14 años).[1]

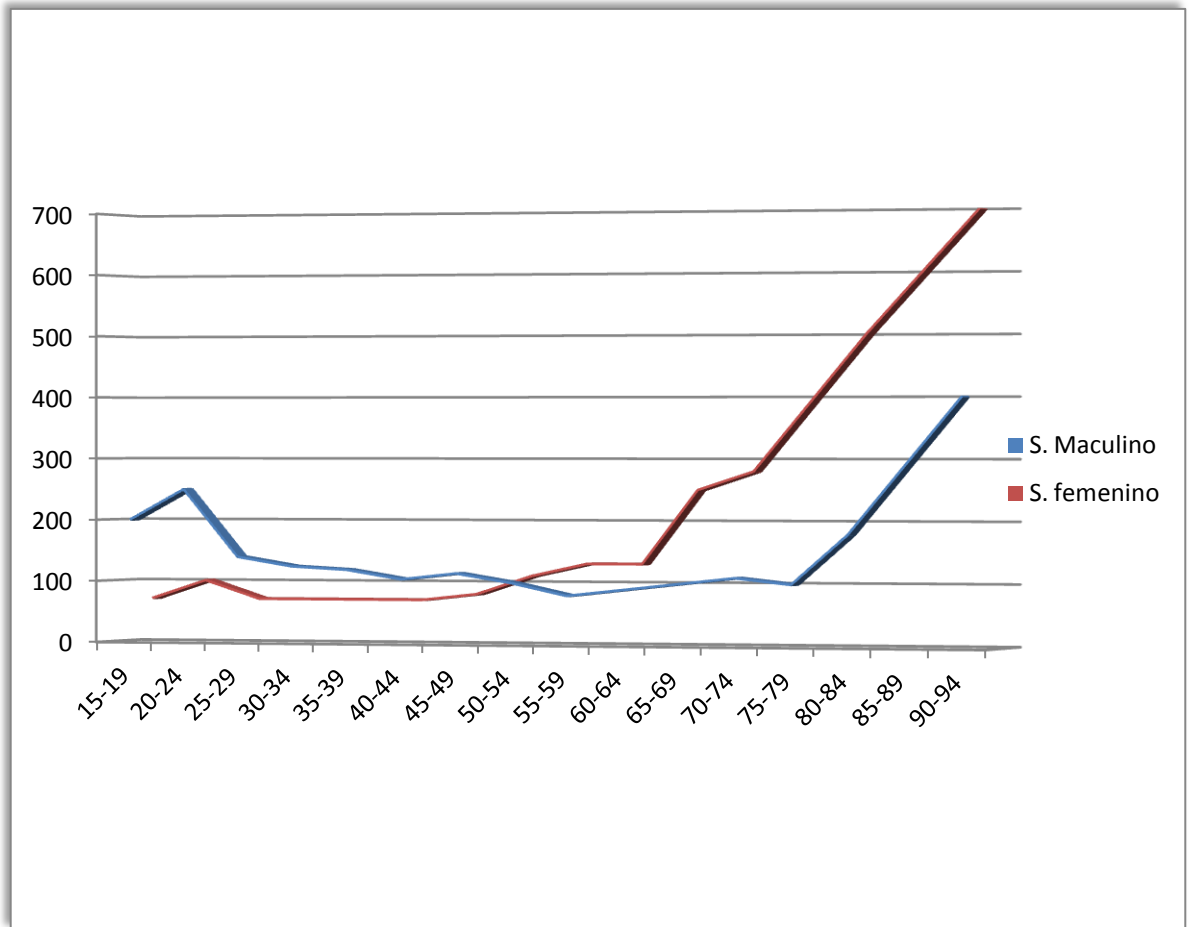
El porcentaje más alto de ancianos vive en Asia 54%, le sigue Europa con el 24% dentro del cual destaca España con un 18% que continuara en aumento estimándose para el 2015 un 28% y para el año 2050 el 35,7% de la población total dejándola en primer lugar con población más anciana del mundo [2] por otra parte en el conjunto de los países en desarrollo sólo el 8% de la población tiene hoy 60 años de edad o más, pero para 2050 ese grupo de edad constituirá el 20% de la población [1] por esta característica poblacional se consideran países con poca experiencia en el manejo del paciente anciano y menor aun en el grupo de nonagenarios pero que en un lapso de tiempo tendrán una población similar a la de países desarrollados pudiéndose aplicar el ejemplo de estos en el manejo del paciente nonagenario en el plano médico quirúrgico.

La cirugía ortopédica constituye la mayor parte de los procedimientos de cirugía electiva que se realizan a la población anciana. La incidencia de fracturas en las extremidades aumenta en forma exponencial después de los 80 años como lo reporto Singer [3], y se ilustra en la Figura 2.



**Figura No 1. Piramides de población en España, proyección de población a largo plazo, Varones = Mujeres = 10000**

Las fracturas de cadera o extremo proximal del fémur son las más frecuentes, la osteoporosis y la disminución del ángulo cervico diafisaria del fémur con la edad, alteran la arquitectura ósea y favorecen las fracturas de cadera en los pacientes ancianos, en los que la cirugía está encaminada a mejorar la calidad de vida, eliminando el dolor o recuperando la función perdida. Se considera una de las cirugías más exitosas y seguras, y no existe actualmente límite de edad para la indicación quirúrgica. [4,5]



**Figura No 2. Incidencias de fracturas en relación con la edad y el sexo.**

Por otra parte las fracturas de fémur también se favorecen con el envejecimiento por un problema de postura asociado, que origina un desequilibrio durante la marcha. Los ancianos que permanecen más de cinco segundos en pie sobre una sola extremidad tienen un gran riesgo de caída y por consiguiente fractura de cadera. [6]

## **2.1 IMPLICACIONES ANESTESICAS EN EL PACIENTE ANCIANO**

El tratamiento anestésico óptimo de los pacientes geriátricos depende de la comprensión de los cambios normales en la fisiología, anatomía y respuesta a los agentes farmacológicos que acompañan al envejecimiento. [7,8]

### **A. CAMBIOS FISIOLÓGICOS Y ANATÓMICOS**

#### **Composición corporal y Repercusión en la Farmacología**

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 promedio 6 kg de masa músculo-esquelética, se ganan 5 kg de tejido adiposo y el agua corporal total se reduce en un 12 %.

Debido a los cambios en la composición corporal se producen paralelamente cambios en los volúmenes en que se distribuyen las drogas.

La disminución del agua corporal total se traduce un aumento en el pico de concentración de las drogas cuando se administran en bolo o infusiones rápidas; el aumento de la grasa corporal se traduce en una mayor duración del efecto de las drogas, con demora en el tiempo de recuperación postanestésica (existe una liberación de agentes anestésicos liposolubles desde los depósitos grasos hacia la circulación sanguínea).

Esto explica porqué los ancianos son más sensibles a las drogas anestésicas que los pacientes jóvenes. 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 este modelo farmacocinético multicompartmental, un ejemplo es el aumento de "sensibilidad" al pentotal sódico en los ancianos comparado con los jóvenes, por la disminución en el volumen de distribución, lo que determina un aumento en la concentración para cualquier dosis administrada. [7,9,10,11]

Así, las drogas liposolubles como fentanilo, y meperidina, al estar aumentada la grasa corporal (el compartimento de equilibrio lento), tendrán una mayor duración de acción en ancianos que en pacientes jóvenes. En tanto, aquellas



drogas hidrosolubles, como la morfina, al estar disminuida el agua corporal total, a igual dosis producirán una mayor concentración plasmática en los pacientes de mayor edad.

Los cambios esqueléticos incluyen estrechamiento de los discos intervertebrales, acortamiento y algunas veces fusión de las vértebras con aumento de la cifosis torácica, todo lo cual contribuye a la pérdida de estatura. La respuesta a la anestesia regional en el anciano está alterada. Un nivel ligeramente superior de bloqueo sensorial ocurre cuando se usan dosis de adulto de anestésico local para bloqueo subaracnoideo asociado a mayor duración del bloqueo motor atribuido en parte a la cifosis dorsal y lordosis lumbar sumado al menor volumen de líquido cefalorraquídeo y disminución del flujo sanguíneo, a nivel epidural el anestésico tiende a distribuirse más cefálicamente en los ancianos pero a con menor duración de la analgesia y de bloqueo motor. [8,12]

Cuando se produce esta cifosis torácica se desarrolla una extensión compensatoria de la cabeza sobre la columna cervical que asociado a artrosis a este nivel puede limitar la extensión potencial del cuello durante la intubación endotraqueal haciendo difícil la intubación.

La piel se atrofia con la edad, que se vuelve frágil al trauma y/o presión prolongada, deben tenerse en cuenta para proporcionar el almohadillado adecuado de las zonas de presión y tener especial cuidado con adhesivos, planchas de electrobisturí, electrodos y cableado. [8]

## **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 pone al paciente quirúrgico geriátrico en riesgo especial de hipotermia postoperatoria, Cuando la temperatura interna se abate, las funciones metabólicas se estropean y llevan a diversas complicaciones como eventos cardiacos, reduce la función plaquetaria y disminuye la activación de la

cascada de la coagulación, disminuye el metabolismo de varios fármacos entre los que se encuentra el propranolol, vecuronio y atracurio, aumentan las infecciones operatorias y la pérdida proteica [7,13,14,15]

## **Aparato respiratorio**

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 alterada.

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 simil-enfisema con aumento de la compliance pulmonar por disminución de la retracción elástica pulmonar. 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 mismatch 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 [7, 8, 15, 16].

## **Sistema nervioso central y periférico**

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. El flujo cerebral también disminuye 10 a 20% en proporción a las pérdidas neuronales

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) se reduce la síntesis de ciertos neurotransmisores como dopamina al igual que el número de sus receptores, también disminuyen las regiones de unión serotoninérgicas, adrenérgicas y de ácido gama aminobutírico. [7,8] En contraste a la pérdida de neuronas con la edad proliferan los astrocitos y la microglia.

Las neuronas simpáticas periféricas sufren aumento de la fibrosis contribuyendo a alteración de los reflejos cardiovasculares, la respuesta de los baroreceptores, 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.

Existe una disminución de la inervación musculoesquelética que da como resultado una disminución de la fuerza muscular y del control motor fino.

El envejecimiento se acompaña de aumento en el umbral para casi todas las aptitudes sensitivas como tacto, sensibilidad a la temperatura, propiocepción audición y visión [8,16]

## **Sistema cardiovascular**

En el Estudio Framingham se documentó un aumento casi lineal de la presión arterial sistólica a partir de los 30 años hasta los 84 años [17]. Relacionado con un aumento en la rigidez de los vasos arteriales a causa de fibrosis de la capa media generando un aumento de la resistencia del sistema vascular sistémico. En respuesta a la postcarga aumentada se desarrolla hipertrofia ventricular izquierda, que da lugar a un incremento de la tensión sobre la pared miocárdica y un aumento de la demanda de oxígeno y del riesgo de isquemia.

El índice cardíaco cae progresivamente un 1% por año a partir de los 30 años pacientes ancianos normalmente activos y en condiciones adecuadas

mantienen un índice cardíaco en reposo indistinguible de los jóvenes; el índice cardíaco en condiciones normales puede estar levemente disminuido pero en proporción a la disminución de la masa corporal y superficie corporal total.

Con el envejecimiento, también se reduce la capacidad de respuesta del miocardio a las catecolaminas y una respuesta de frecuencia cardíaca disminuida (bloqueo beta fisiológico). Estos procesos comprometen la capacidad del corazón para amortiguar los cambios en el volumen circulatorio, lo que resulta en una disposición de cualquiera de insuficiencia cardíaca congestiva o hipotensión.

La fibrosis del sistema de conducción y la pérdida de células nodales sinoauriculares incrementa la incidencia de arritmia particularmente fibrilación auricular y aleteo

Los cambios en la dinámica cardiovascular tienen implicaciones 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 [8,12,16].

## **Sistema Renal**

La función renal empieza a disminuir a los 30 años de edad, de tal forma que la eliminación de la creatinina se reduce 0.5% a 1% por año, a los 90 años el funcionamiento renal es de un 40%. Se encuentran disminuidos el filtrado glomerular, la capacidad de concentración, la eliminación de agua libre, la excreción de ácidos en respuesta a una carga ácida, y el transporte tubular de glucosa.

A pesar de existir una disminución progresiva del filtrado glomerular debido a una reducción global de la masa muscular en la vejez, la creatinina sérica suele permanecer dentro del rango de la normalidad o incluso por debajo por lo tanto un aumento en la creatinina sérica en un paciente anciano puede corresponderse a insuficiencia o fracaso renal significativo.

El manejo de líquidos en el paciente anciano se torna crítico y se altera fácilmente en los enfermos deshidratados, febriles, hipovolémicos, o en aquellos que toman analgésicos antiinflamatorios no esteroideos.

La eliminación renal de drogas está reducida significativamente

### **Sistema Hepático**

El tamaño del hígado disminuye 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 primer paso, está reducido. Además la síntesis hepática de colinesterasa plasmática y albúmina es también deficiente produciendo una alteración de la farmacocinética de algunas drogas un ejemplo, es 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 [7,8,12].

### **Sistema Gastrointestinal**

El vaciado 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.

### **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.

Presentan un aumento en la resistencia a la insulina que origina una disminución progresiva en la capacidad para manejar las cargas de glucosa [18].

La frecuencia relativamente elevada de anomalías fisiológicas graves en los pacientes de edad avanzada demanda una evaluación preoperatoria especialmente cuidadosa.

## ***B. VALORACION PREOPERATORIA***

Una buena valoración comienza siempre con una historia clínica completa seguida de un examen físico continuando con la revisión de los datos de las pruebas complementarias realizadas. Estas pruebas se realizan con la intención de optimizar las condiciones para la cirugía.

En la práctica se debe realizar a todos los pacientes ancianos que se proponen para cirugía por fractura de cadera:

Hemograma

Bioquímica

Radiografía de tórax

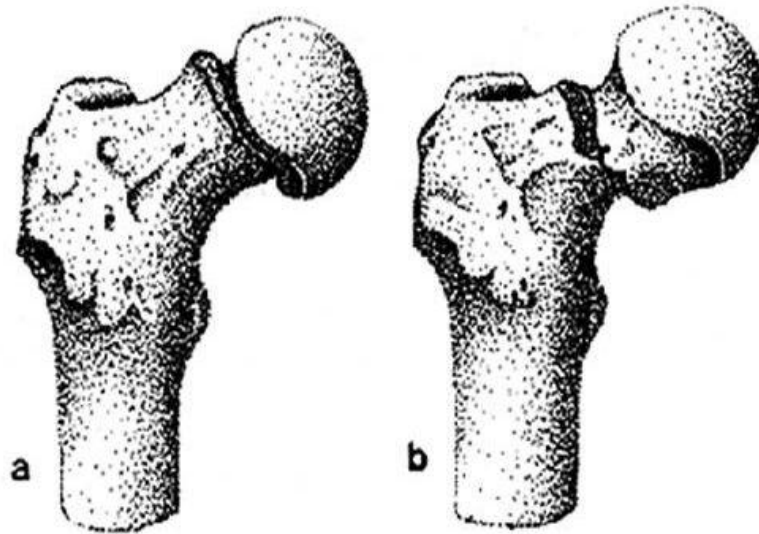
Electrocardiograma

Se debe descartar una causa médica subyacente para una caída, tales como: arritmias, infarto de miocardio, ataque isquémico transitorio (AIT), evento vascular cerebral (CVE), embolia pulmonar y hemorragia gastrointestinal [18].

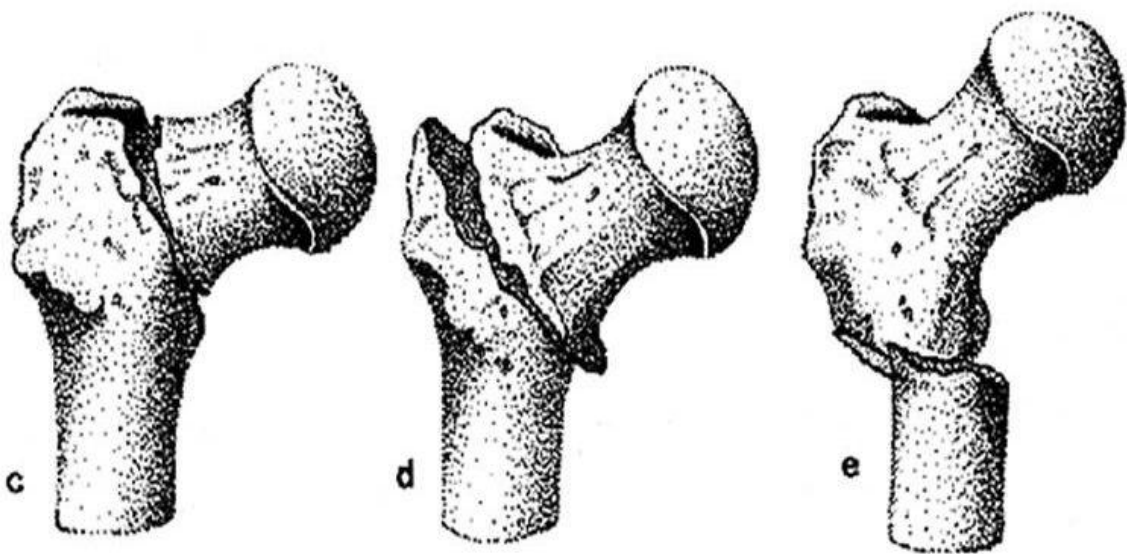
Teniendo en cuenta la edad y los antecedentes patológicos debe registrarse la puntuación (ASA) de la Sociedad Americana de Anestesiólogos que sigue siendo hasta la fecha un buen predictor de los resultados en las personas mayores [20].

<b>CLASE I</b>	Paciente saludable no sometido a cirugía electiva
<b>CLASE II</b>	Paciente con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante. Puede o no relacionarse con la causa de la intervención.
<b>CLASE III</b>	Paciente con enfermedad sistémica grave, pero no incapacitante. Por ejemplo: cardiopatía severa o descompensada, diabetes mellitus no compensada acompañada de alteraciones orgánicas vasculares sistémicas (micro y macroangiopatía diabética), insuficiencia respiratoria de moderada a severa, angor pectoris, infarto al miocardio antiguo, etc.
<b>CLASE IV</b>	Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante, que constituye además amenaza constante para la vida, y que no siempre se puede corregir por medio de la cirugía. Por ejemplo: insuficiencias cardíaca, respiratoria y renal severas (descompensadas), angina persistente, miocarditis activa, diabetes mellitus descompensada con complicaciones severas en otros órganos, etc.
<b>CLASE V</b>	Se trata del enfermo terminal o moribundo, cuya expectativa de vida no se espera sea mayor de 24 horas, con o sin tratamiento quirúrgico.

La deshidratación en el paciente anciano con fractura de cadera es común, dependiendo del lugar de la fractura de cadera la pérdida de sangre oculta puede ser significativa (hasta 1000 ml) en general las fracturas intracapsulares (subcapitales, transcervicales) se relacionan con menor sangrado que las fracturas extracapsulares (base de cuello femoral, intertrocantericas o subtrocantéricas) por lo que se debe considerar la posibilidad de prescribir líquidos preoperatorios [18].



**Figura 3.** FRACTURAS INTRACAPSULARES (menor sangrado), a. Fractura subcapital b. Fractura transcervical



**Figura 4.** FRACTURAS EXTRACAPSULARES (mayor sangrado) c. Base del cuello d. Intertrocanterica e. Subtrocanterica



Otra característica frecuente de los pacientes con fractura de cadera en el preoperatorio es la presencia de hipoxia que puede deberse en parte al embolismo graso, otro factor puede ser la presencia de atelectasias bibasales por reposo en cama [8]

### **C. INTRAOPERATORIO**

Se debe considerar el tipo de reducción abierta y fijación interna que se va a usar, por lo general las fracturas intracapsulares no desplazadas se tratan con tornillo canulado, las fracturas intracapsulares desplazadas se pueden tratar con fijación interna, hemiartroplastia (cementada vs no cementada) o reemplazo total de cadera.

El tratamiento quirúrgico de las fracturas extracapsulares se consigue con un implante extramedular como el tornillo canulado mas placa deslizante o con un implante intramedular como el clavo gamma y para fracturas intertrocantericas se usa a menudo tornillo y placa de compresión



**Figura 5. Tornillo canulado**

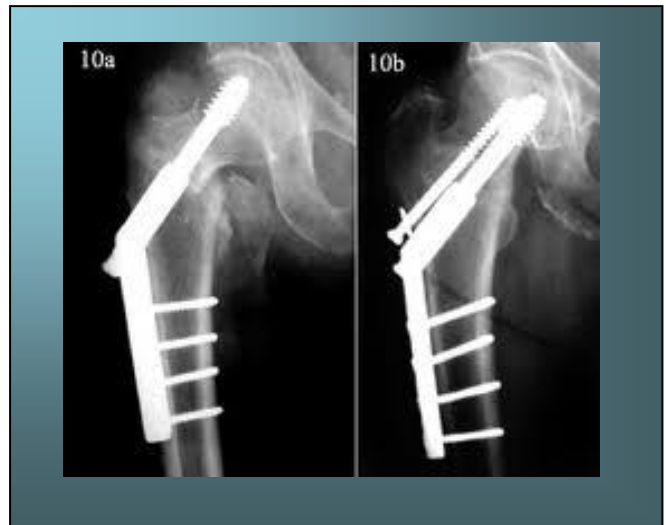


Figura 6. Tornillo canulado mas placa deslizante (DHS)

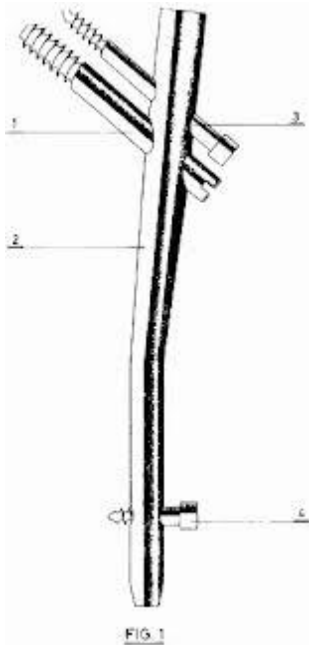


Figura 7. Clavo Gamma



**Figura 8. Artroplastia Total de Cadera**

#### Posición del paciente en quirófano

La posición varía según la técnica quirúrgica, la hemiatroplastia y el reemplazo total de cadera se realizan en decúbito lateral, suelen ser procedimientos prolongados por lo que se debe tener especial cuidado con las zonas de presión que además se ven favorecidas por periodos de hipotensión y mala perfusión tisular, la mayoría de las úlceras por presión se desarrollan dentro de las primeras 24 horas después de la cirugía [15,18].



Figura 9. Posición quirúrgica hemiarthroplastia y reemplazo total de cadera

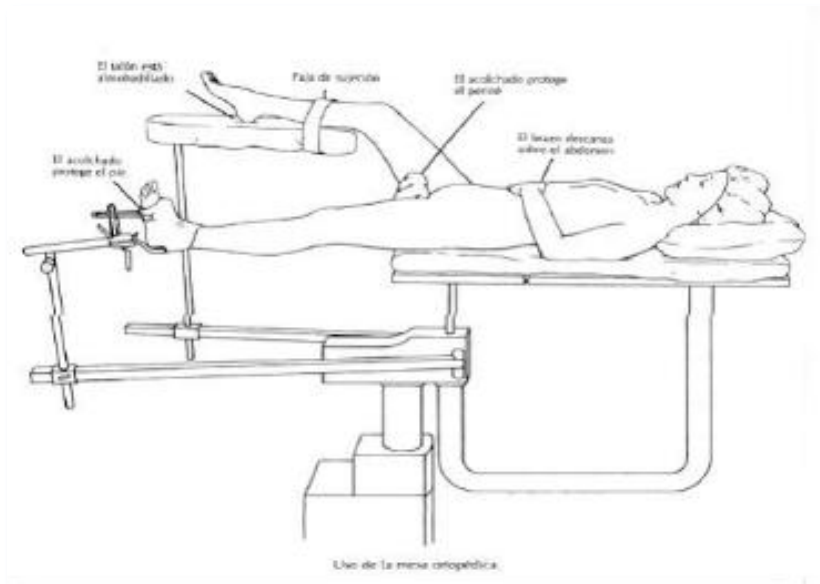


Figura 10. Posición quirúrgica reducción cerrada

## Monitorización

Durante todas las anestесias se debe valorar en forma continua la oxigenación, ventilación, circulación y temperatura del individuo

Pulsioximetría: durante la administración de cualquier anestesia debe emplearse un método cuantitativo para evaluar la oxigenación.

Ventilación: si es el caso de anestesia subaracnoidea se deben evaluar signos cuantitativos de la ventilación como el desplazamiento de la pared torácica o la auscultación de ruidos respiratorios, cuando se utiliza tubo endotraqueal o mascarilla laríngea debe identificarse el CO<sub>2</sub> espirado que debe ser monitorizado con capnografía

Circulación: Electrocardiograma y Presión arterial no invasiva cada 5 minutos [19].

## Profilaxis Antibiótica

Los microorganismos aislados con mayor frecuencia son staphylococcus epidermidis y staphylococcus aureus sensible a meticilina, la profilaxis debe administrarse 30-60 min antes de la cirugía. Los antibióticos de primera elección son las cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación. Como alternativa para los pacientes con alergia a los betalactámicos se utiliza vancomicina o clindamicina [23].

## Elección de Técnica anestésica

La elección de la técnica anestésica se hace siempre teniendo en cuenta los cambios anatomo-fisiológicos del paciente anciano y que se relacionan con la farmacología de las drogas anestésicas, por ejemplo: la respuesta aumentada

a los opioides sistémicos que se relaciona a factores farmacodinámicos, farmacocinéticos y cambios fisiológicos en el sistema nervioso central.

Por otra parte, los cambios anatómicos propios de la edad hacen un manejo más difícil de la vía aérea (hipodoncia, adoncia, disminución de la movilidad de columna cervical, luxación mandibular, cambios en los tejidos peribucales que dificultan la ventilación con mascarillas faciales), lordosis o cifosis, con esclerosis de los ligamentos espinales que dificultan la mejor posición para la anestesia regional.

Además de los cambios anatomo-fisiológicos el plan anestésico debe basarse en el tipo de cirugía programada y en la disponibilidad de recursos para el anesthesiólogo, así como las condiciones reales del centro hospitalario.

En el tratamiento específico de las fracturas de cadera se ha estudiado de manera exhaustiva la elección entre anestesia general y anestesia regional demostrándose que esta última es determinante en la buena evolución de los enfermos de la tercera edad, y tienen un postoperatorio más favorable cuando se comparan con la anestesia general [20].

Algunas de las ventajas utilizando la anestesia regional en la cirugía de fémur son:

Menor incidencia de trombosis venosa profunda, embolia pulmonar, Analgesia postoperatoria residual, que con las técnicas modernas con morfina intratecal, con opioides extradurales con o sin adyuvantes pueden prolongar por días los procedimientos analgésicos, disminución de delirio postoperatorio y de las alteraciones cognitivas en ausencia de sedación [8,21].

La disminución del dolor postoperatorio es la piedra angular de una evolución adecuada ya que se ha observado que este solo hecho reduce complicaciones pulmonares, tromboticas, tromboembolicas, constipación y estados hiperadrenergicos que pueden favorecer isquemia miocárdica.

A pesar de estas ventajas mencionadas, en una revisión sistemática Cochrane reciente no se observaron diferencias significativas en la mortalidad a 3 meses, estancia hospitalaria, incidencia de insuficiencia cardiaca, neumonía o Insuficiencia renal [22].

También se debe tener en cuenta que la anestesia raquídea convencional a pesar de ser segura y eficaz, puede acompañarse de hipotensión arterial y bradicardia, esta baja súbita de la presión arterial es un factor de riesgo de isquemia miocárdica, si esta se hace prolongada (mayor a 15 minutos) aumenta la incidencia de infarto agudo de miocardio en el postoperatorio, por lo tanto desde el preoperatorio debe valorarse el grado de deshidratación del

paciente e iniciar de forma precoz una fluidoterapia individualizada para evitar tras la instauración del bloqueo subaracnoideo la presencia de bajo gasto, hipoxia y anemia.

<b>Efecto</b>	<b>General</b>	<b>Raquidea</b>	<b>Combinada</b>
Sangrado Quirúrgico	++++	++	+ a ++
Hipotensión arterial controlada	Si	No	Si
Riesgo de TVP y TEP	Alto	Bajo	Bajo
Toxicidad por anestesia	remota	Muy remota	Factible
Hipoxia Postoperatoria	Frecuente	Posible	Posible
Analgesia Postoperatoria	No	Si	Si
Dificultad técnica	remota	posible	posible

#### **D. POSTOPERATORIO**

En el postoperatorio inmediato se traslada al paciente a la unidad de reanimación en donde muchos de los problemas de la atención del pre e intraoperatorio se extienden por lo tanto se continúa monitorización no invasiva, se suministra manta de aire caliente para prevenir la aparición de hipotermia, se controla la presencia de sangrado activo, el balance hidroelectrolítico y analgesia tras reversión de bloqueo neuroaxial [15].

También se debe tener presente el inicio oportuno de mini dosis de heparina regular o heparinas de bajo peso molecular.

### **3. Hipótesis**

El paciente nonagenario sometido cirugía por fractura de fémur no presenta mayores complicaciones en tratamiento intraoperatorio respecto a los pacientes octogenarios.

Con el aumento de la expectativa de vida en las mujeres la población nonagenaria actualmente será prevalentemente femenina.

Teniendo en cuenta que la comorbilidad y las complicaciones intraoperatorios en los dos grupos de estudio sean similares, la estancia intrahospitalaria por lo tanto no presentara diferencias.



## **4. Objetivo**

Comparar características y variantes en el periodo perioperatorio de pacientes nonagenarios que han sufrido una fractura de fémur frente a un grupo de pacientes menores de 90 años, en este caso serán octogenarios sometidos a la misma intervención.

## 5. Material y método

Con el propósito de conocer las características especiales del grupo de pacientes nonagenarios realizamos un estudio descriptivo de una serie de casos en el que analizamos datos perioperatorios de 100 pacientes con fracturas de fémur sometidos a intervención quirúrgica por el equipo de traumatología en el Hospital de la Santa Creu i San Pau en los últimos 6 meses, comparados con pacientes ancianos menores de 89 años con la misma patología y en el mismo periodo de tiempo.

Se excluyeron pacientes politraumatizados y pacientes con más de 1 fractura programada para cirugía.

De los pacientes incluidos en el estudio se recogieron los siguientes datos:

Edad, sexo, ASA, comorbilidad, hemoglobina pre y postoperatoria, función renal pre y postoperatoria, equilibrio hidro-electrolítico pre y postoperatorio, técnica quirúrgica, necesidad de transfusión intraoperatoria, tiempo de ingreso, tiempo de espera desde ingreso hasta intervención y mortalidad a 1 mes.

Análisis Estadístico: programa de análisis estadístico SPSS.19. Tras un primer análisis descriptivo, la significación estadística de las diferencias se valoró mediante la Chi al cuadrado para la comparación de proporciones en las variables cualitativas y la t de Student para las cuantitativas y variables apareadas. Se consideró como nivel de significancia una p inferior de 0,05.

Búsqueda bibliográfica se realizó en base de datos PUBMED con términos Mesh: elderly, fémur, anesthesia, nonagenarians, hip.

## 6. Resultados

Grupo de estudio 100 pacientes validos divididos en dos grupos, en grupo de nonagenarios con fractura de fémur con edad media de 93.34 años  $\pm$ 2,86 y un grupo de pacientes menores o igual a 89 años con una media de 81.10 años  $\pm$  4,19

GRUPO	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Edad $\leq$ 89	50	81.10	4.195	0.593
$\geq$ 90	50	93.34	2.861	0.405

Respecto al sexo no se encontraron diferencias significativas en la distribución siendo que en al grupo de nonagenarios 36 pacientes eran mujeres correspondiente a un 72.0% mientras que en el grupo de menores eran 39 equivalente un 78%, nonagenarios de sexo masculino fueron 14 (28%) y en el grupo de pacientes menores solo el 22% correspondía a este grupo

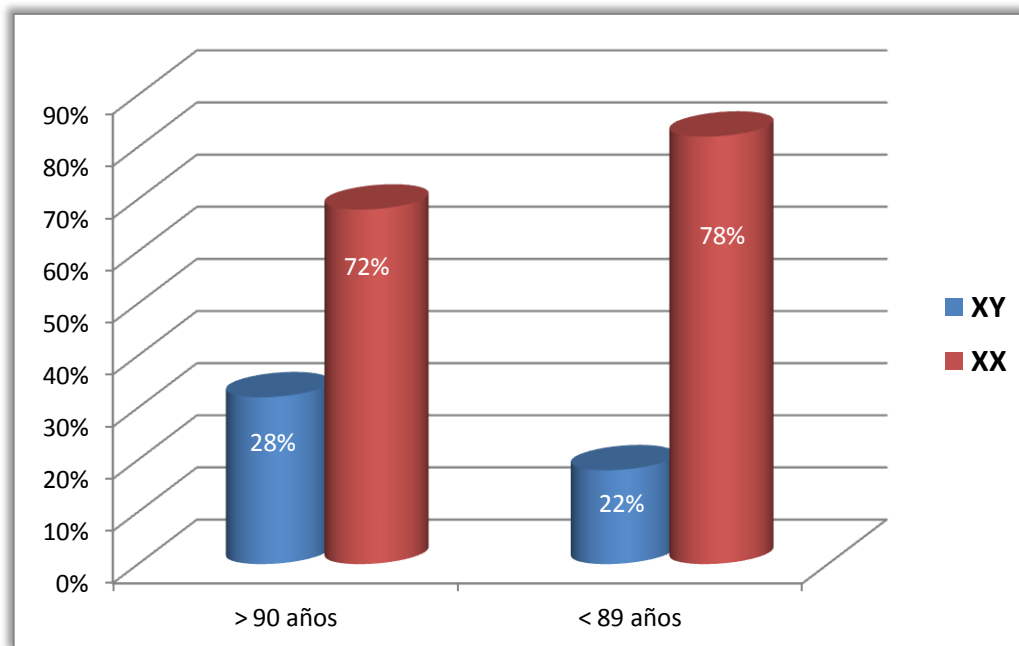


Figura 11. Distribución de sexos por grupos de edades

Respecto al tipo de patologías más frecuentes encontradas globalmente en el preoperatorio presentan con más frecuencia y en orden Hipertensión Arterial 71%, Dislipemia 27% Demencia 24% , Diabetes mellitus tipo II 23%, Artrosis 22%, Depresión 19%, Arritmia por fibrilación auricular 16%, EPOC 16%, Cardiopatía 14%, Insuficiencia Renal Crónica 13%, Insuficiencia Renal aguda 9%.

La diferencia de la comparación de comorbilidad entre los dos grupos de edades no es estadísticamente significativa.

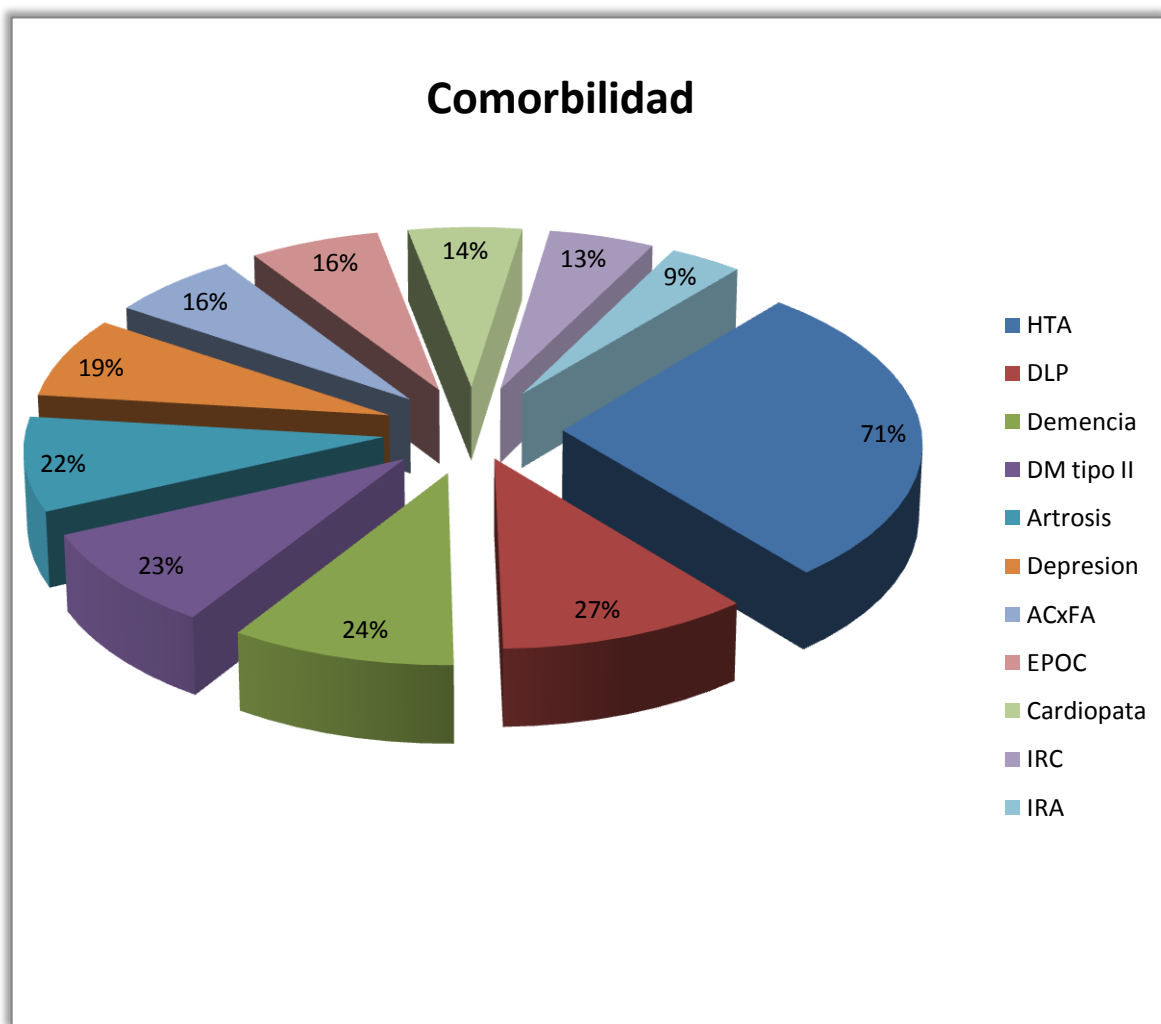


Figura 12 Distribución global de mortalidad preoperatoria

Respecto a la clasificación de la American Society of Anesthesiologists (ASA) los resultados en el grupo de nonagenarios fueron ASA II 24%, ASA III 54%, ASA IV 22% frente a ASA II 32%, ASA III 30%, ASA IV 38% en el grupo de pacientes menores de 89 años ( $p = 0,047$ )

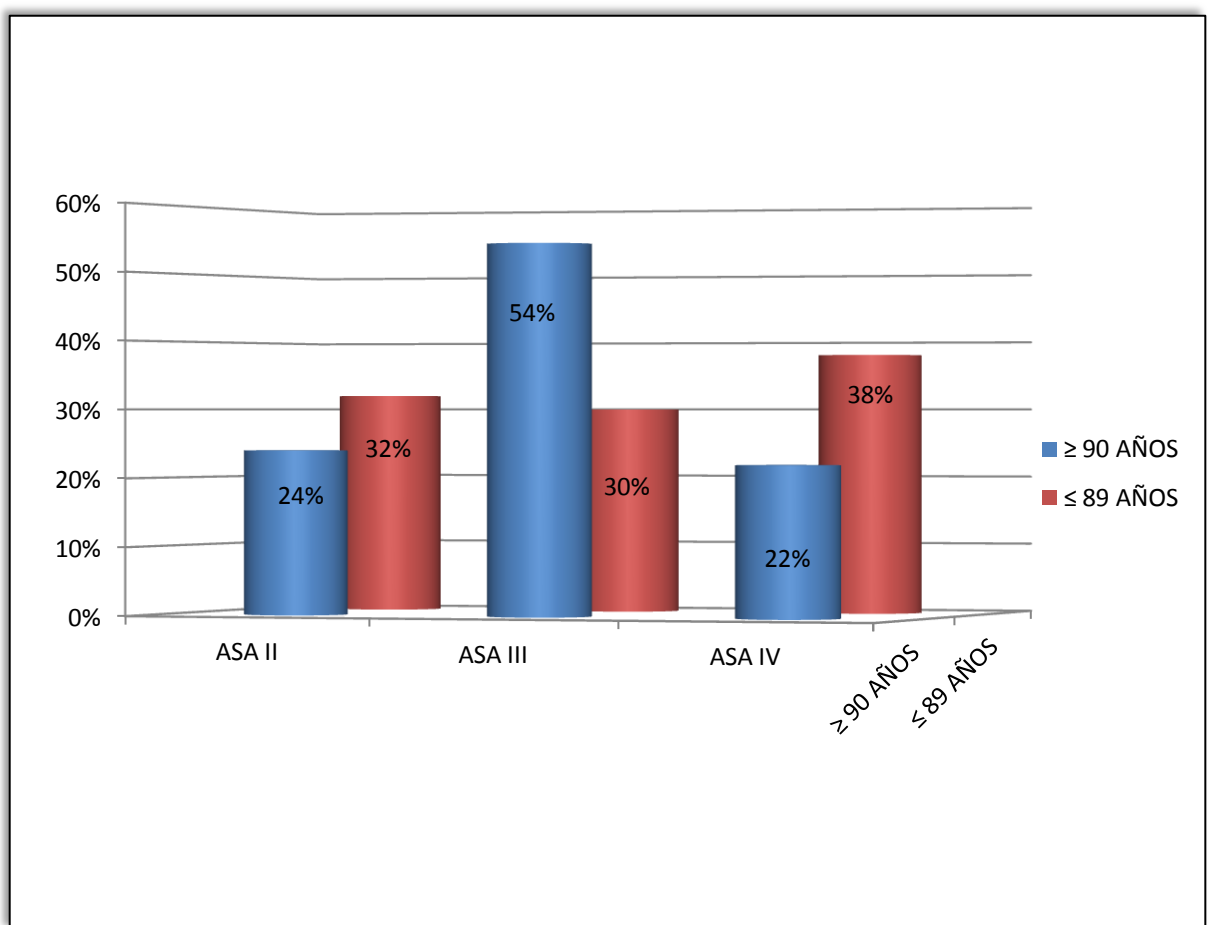


Figura 13. Clasificación ASA por grupos de edades

**Tabla 1 Características preoperatorias registradas**

	<b>≥ 90 años</b>	<b>≤ 89 años</b>	<b>p</b>
	<b>n= 50</b>	<b>n= 50</b>	
<b>Edad</b>	93,3 ± 2,8	81,10 ± 4,1	
<b>Sexo Fem/Masc</b>	72% / 28%	78% / 22%	
<b>Comorbilidad</b>			
<b>HTA</b>	72%	70%	p 0,826
<b>DLP</b>	24%	30%	p 0,326
<b>Artrosis</b>	24%	20%	p 0,405
<b>DM II</b>	20%	26%	p 0,476
<b>Demencia</b>	20%	28%	p 0,349
<b>Depresión</b>	14%	24%	p 0,202
<b>EPOC</b>	16%	16%	P 1
<b>Cardiópata</b>	10%	18%	p 0,249
<b>Ac x FA</b>	18%	14%	p 0,585
<b>IRC</b>	12%	14%	p 0,766
<b>IRA</b>	14%	4%	p 0,081
<b>Clasificación ASA</b>			
<b>II</b>	24%	32%	
<b>III</b>	54%	30%	
<b>IV</b>	22%	38%	

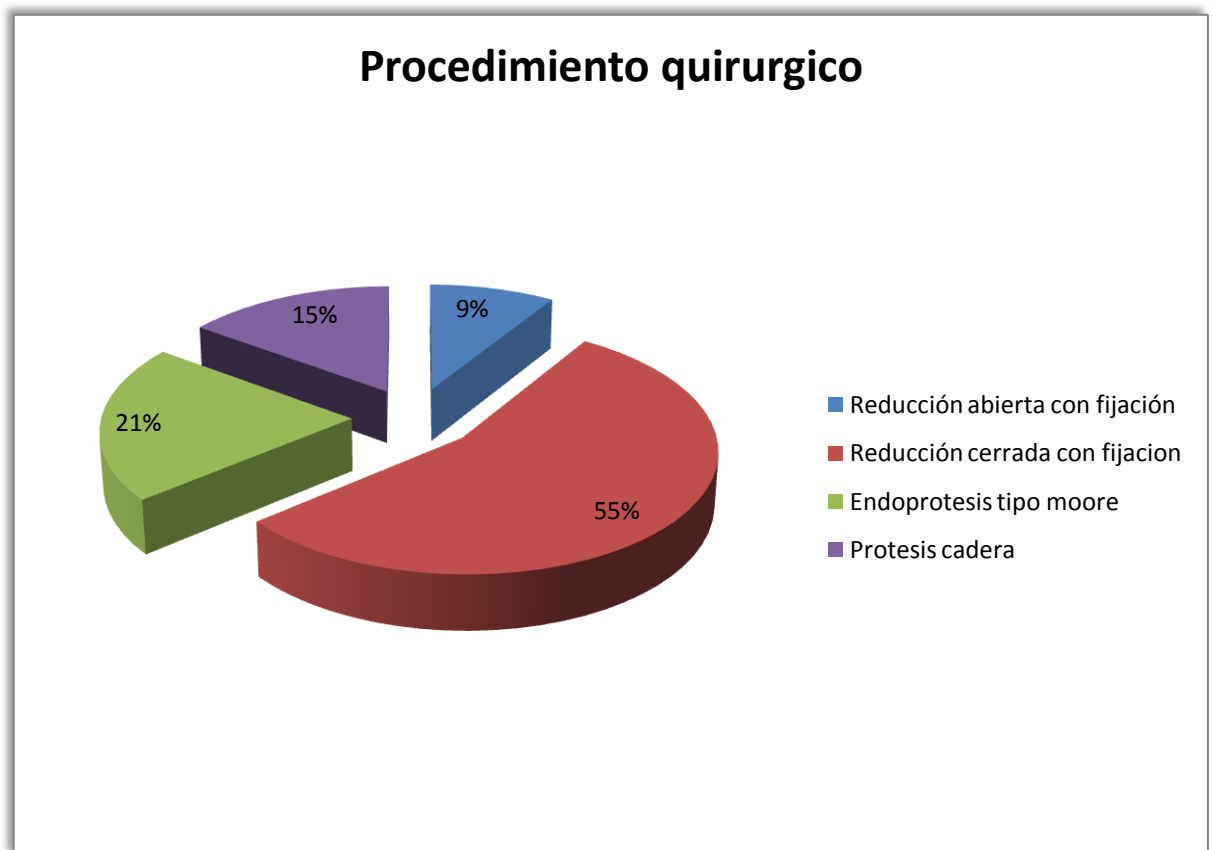
### Analítica Preoperatoria

	GRUPO	Media	Desviación típ.	p
Sodio	< 89	138.18	5.298	0.377
	=> 90	138.94	2.944	
Potasio	< 89	3.887	.5854	0.032
	=> 90	4.159	.6630	
Glucemia	< 89	118.322	41.5166	0.836
	=> 90	120.220	49.7938	
Hemoglobina	< 89	116.86	22.613	0.324
	=> 90	112.96	16.190	
Hematocrito	< 89	.3586	.04399	0.053
	=> 90	.3410	.04573	
Plaquetas	< 89	251.02	112.777	0.103
	=> 90	219.66	73.662	
Leucocitos	< 89	9.4300	3.73783	0.749
	=> 90	9.2122	3.01018	

De la analítica preoperatoria se recogieron cifras de Sodio (valor normal 136-145), potasio (3,5-5,10), glucemia (60-120), hemoglobina (120-155), hematocrito (0,35-0,45), plaquetas (140-350) y leucocitos (3,80-11,00) Se encontraron diferencias entre los dos grupos de edad estadísticamente significativas en los niveles de potasio aunque dentro de rango de la normalidad. En los dos grupos se presenta anemia (p 0,24)

## Intraoperatorio

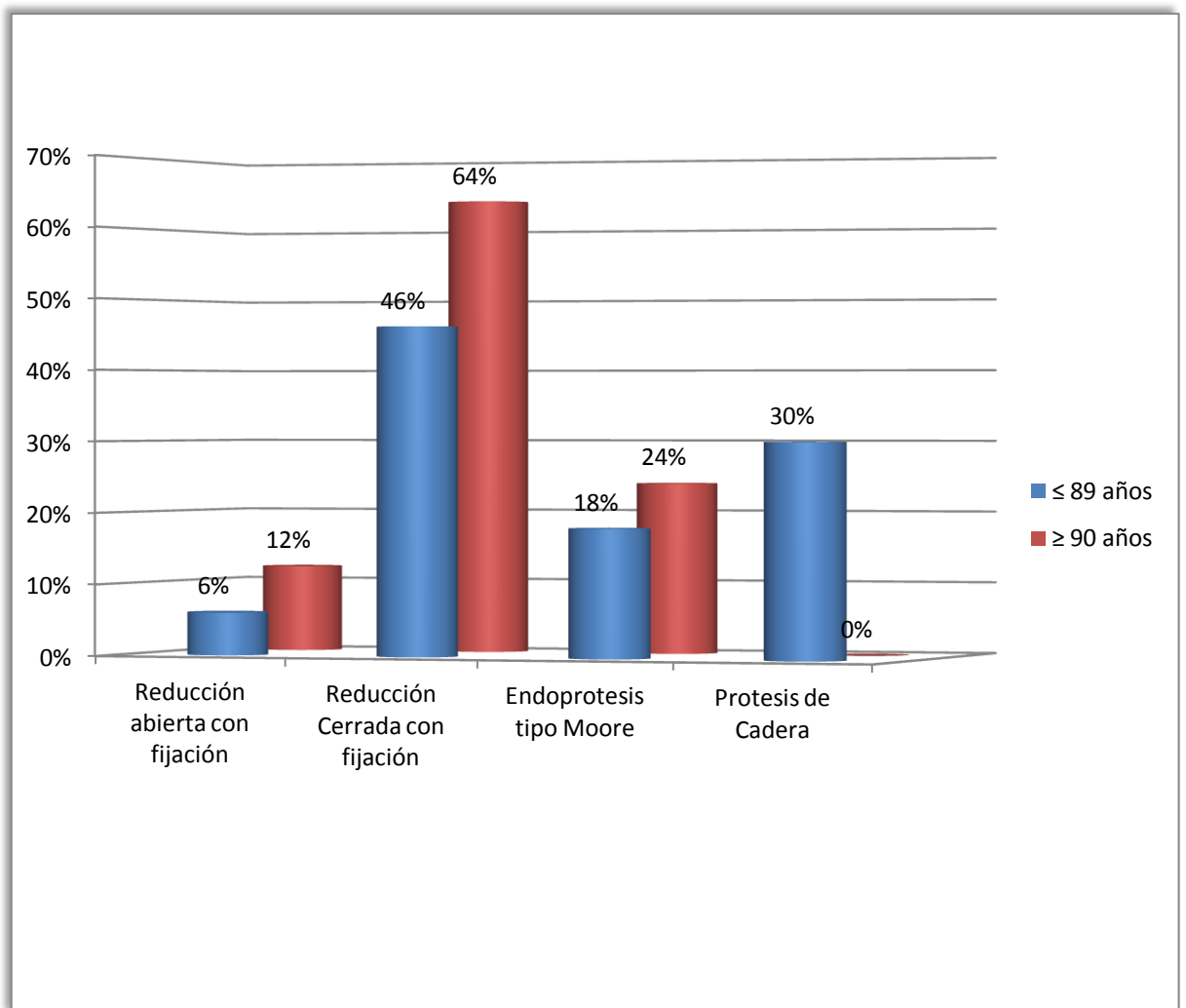
En cuanto al procedimiento quirúrgico en un 55% de los casos la primera elección es la reducción cerrada con fijación (DHS), en segundo lugar 21% Endoprótesis tipo Moore seguida de prótesis de cadera (15%) y solo un 9% Reducción abierta con fijación.



**Figura 14. Distribución global del tipo de procedimiento quirúrgico realizado**



En los dos grupos de edad la primera elección fue la reducción cerrada con fijación pero existe diferencia significativa en el porcentaje de pacientes sometidos a dicha intervención, siendo el 64% en pacientes nonagenarios y del 46 % en menores de 89 años, la prótesis de cadera fue la cirugía en el 30 % de pacientes menores de 89 años y 0% de nonagenarios, en tercer lugar Endoprótesis tipo Moore 24% en nonagenarios y 18% en menores de 89 años, por ultimo esta la reducción abierta con fijación en un 12% para nonagenarios y un 6% en menores de 89 años ( $p \leq 0,05$ )

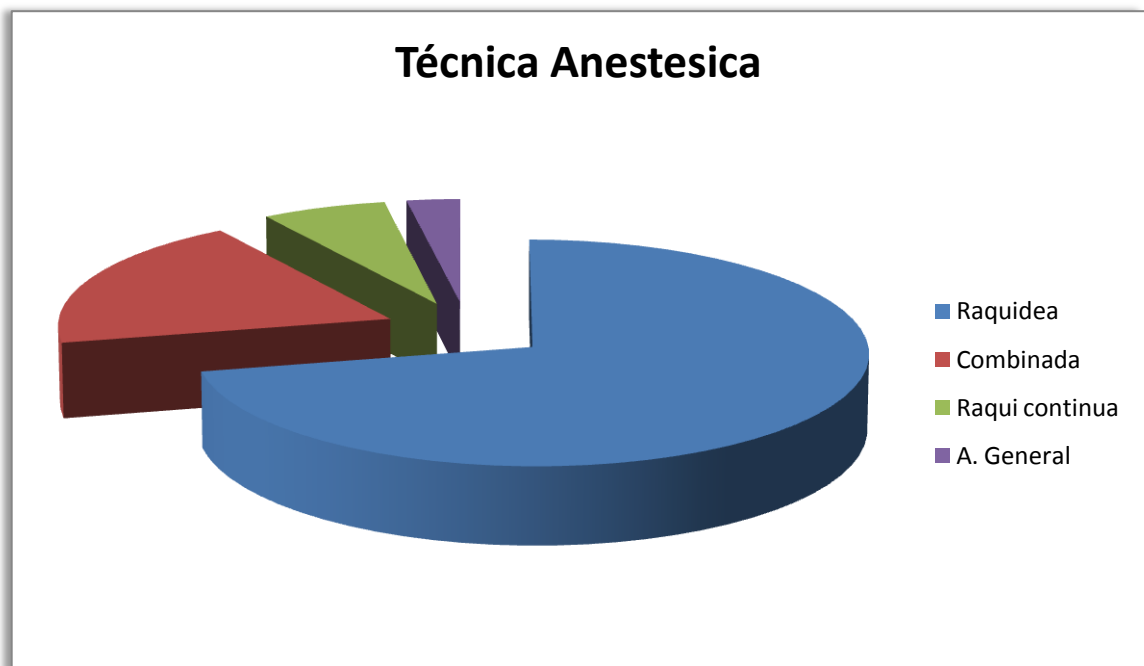


**Figura 15. Elección de técnica quirúrgica por grupo de edades**

## Elección de Técnica anestésica

Globalmente la técnica de elección fue la anestesia raquídea con punción única, en un 21% se asocio a bloqueo periférico (anestesia combinada), 5% anestesia raquídea continua y solo anestesia general 3%. No se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos de edades.

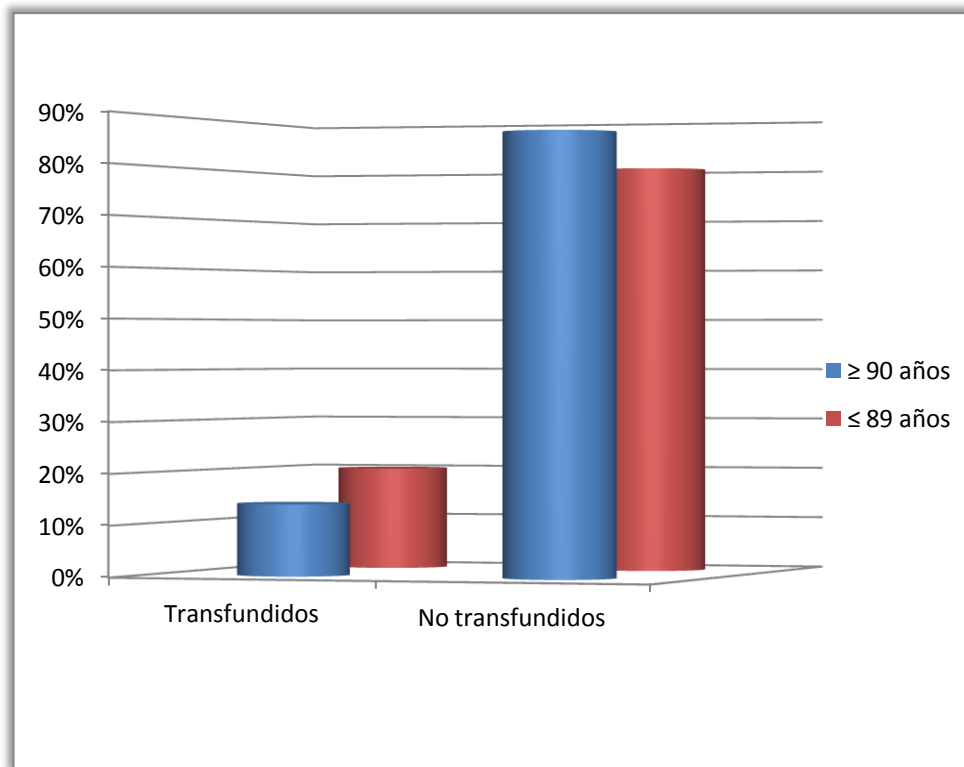
Uno de los casos realizados con Anestesia general fue debido a la imposibilidad de realizar bloqueo subaracnoideo (técnica de elección inicial) dada la anatomía del paciente.



**Figura 16. Elección de técnica anestésica**

## Transfusión Intraoperatoria

En el grupo de pacientes mayores de 90 años el 14% de los pacientes recibió transfusión intraoperatoria mientras que en el grupo de pacientes menores fue el 24 % (p 0.298)



**Figura 17. Pacientes transfundidos en el intraoperatorio**

		GRUPO		Total
		≤89	≥ 90	
NO TRANSFUNDIDO	Recuento	40	43	<b>83</b>
	% dentro de GRUPO	80.0%	86.0%	<b>83.0%</b>
TRANSFUNDIDO	Recuento	10	7	<b>17</b>
	% dentro de GRUPO	20.0%	14.0%	<b>17.0%</b>
Total	Recuento	50	50	<b>100</b>
	% dentro de GRUPO	100.0%	100.0%	<b>100.0%</b>

**Tabla No. 2 Porcentaje transfusión intraoperatoria en los dos grupos de edades**

Globalmente los cambios en la analítica postoperatoria respecto al preoperatorio: sodio, glucemia, hematocrito y leucocitos no tienen diferencias significativas  $p > 0.05$ . En Potasio, Hemoglobina y plaquetas se encontraron cambios estadísticamente significativos  $p \leq 0.05$ .

**Tabla No. 3 Comparativa global de los cambios en analítica postoperatoria respecto a la preoperatoria**

<b>GLOBAL</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típ.</b>	<b>P</b>
Sodio	138.56	4.281	0.834
Sodio postop	138.63	3.789	
Potasio	4.023	0.6371	0.023
Potasio postop	4.148	0.5894	
Glucemia	119.271	45.6203	0.517
Glucemia postop	122.278	48.3130	
Hemoglobina	114.91	19.664	0.000
Hemoglobina postop	100.02	16.342	
Hematocrito	0.3498	0.04550	0.418
Hematocrito postop	0.56	2.570	
Plaquetas	235.34	96.068	0.034
Plaquetas postop	246.19	96.535	
Leucocitos	9.3211	3.37816	0.130
Leucocitos Postop	8.8649	3.06297	

En los pacientes menores de 89 años las diferencias estadísticamente significativas se encontraron en los valores de postoperatorio de potasio con un aumento en 4 decimales continuando en el rango de normalidad, hemoglobina con descenso de 13 decimales y hematocrito descenso de 4 decimales ( $p \leq 0.05$ )

**Tabla No. 4 Comparación analítica preoperatoria y postoperatoria por grupos de estudio**

<b>PACIENTES <math>\leq</math> 89 AÑOS</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típ.</b>	<b>p</b>
Sodio	138.18	5.298	0.969
Sodio postop	138.16	4.078	
Potasio	3.887	.5854	0.001
Potasio post	4.139	.5802	
Glucemia	118.322	41.5166	0.125
Glucemia Pos	129.402	55.1699	
Hemoglobina	116.86	22.613	0.000
Hemoglobina	103.24	17.022	
Postop			
Hematocrito	0.3586	.04399	0.000
Hematocrito Postop	0.31	.049	
Plaquetas	251.02	112.777	0.082
Plaquetas	262.64	108.180	
Postop			
Leucocitos	9.4300	3.73783	0.326
Leucocitos postop	9.0720	3.40667	

La única diferencia estadísticamente significativa en la analítica postoperatoria respecto a la preoperatoria en nonagenarios es el descenso de hemoglobina de 16 décimas  $p (\leq 0.05)$

**Tabla No. 5 Comparación analítica preoperatoria y postoperatoria por grupos de estudio**

<b>PACIENTES <math>\geq</math> 90 AÑOS</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típ.</b>	<b>P</b>
Sodio	138.94	2.944	0.711
Sodio Postop	139.10	3.454	
Potasio	4.159	0.6630	0.976
Potasio postop	4.157	0.6042	
Glucemia	120.220	49.7938	0.386
Glucemia Postop	115.155	39.6060	
Hemoglobina	112.96	16.190	0.000
Hemoglobina postop	96.80	15.121	
Hematocrito	0.3410	0.04573	0.370
Hematocrito postop	0.81	3.636	
Plaquetas	219.66	73.662	0.201
Plaquetas postop	229.74	81.074	
Leucocitos	9.2122	3.01018	0.254
Leucocitos postop	8.6578	2.69482	

Desde el día de ingreso al hospital hasta el día en que lleva a cabo el procedimiento pasa 3.12 días en el caso de los pacientes nonagenarios comparado con 6.9 días de espera quirúrgica para paciente menor de 89 años, p 0,026

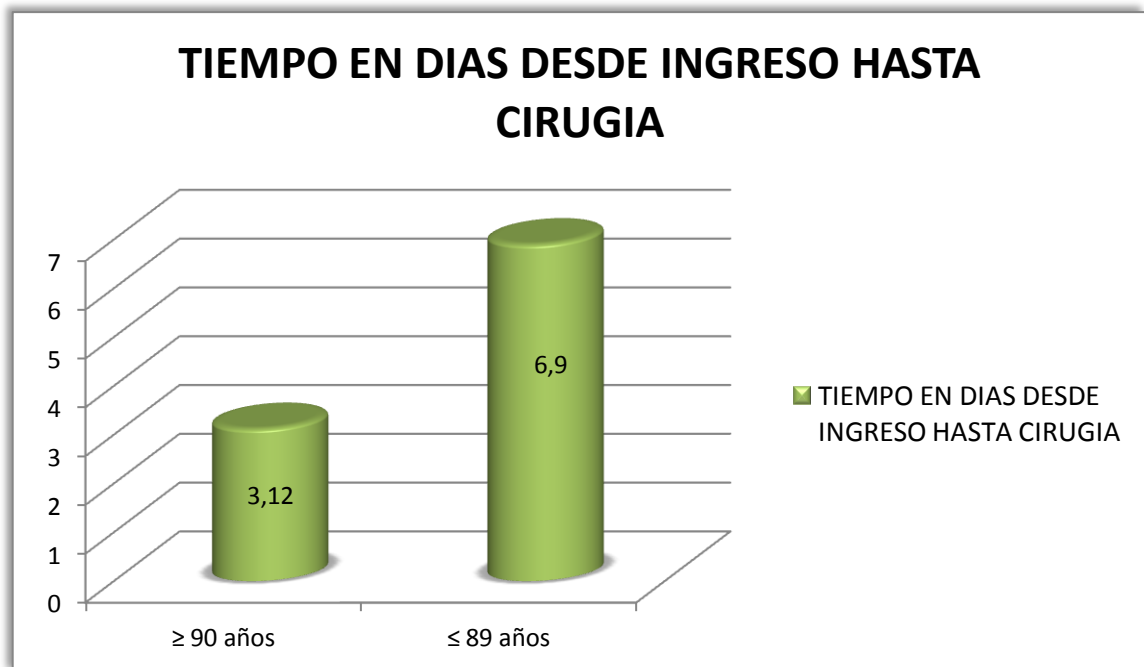
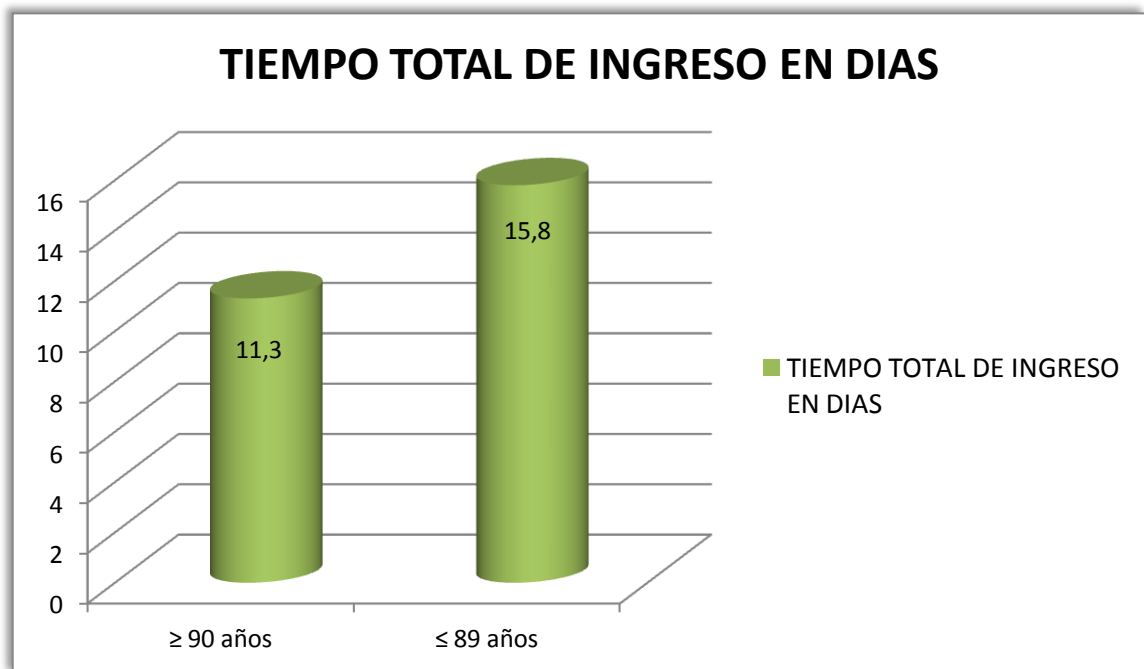


Figura 19. Tiempo de espera quirúrgica.



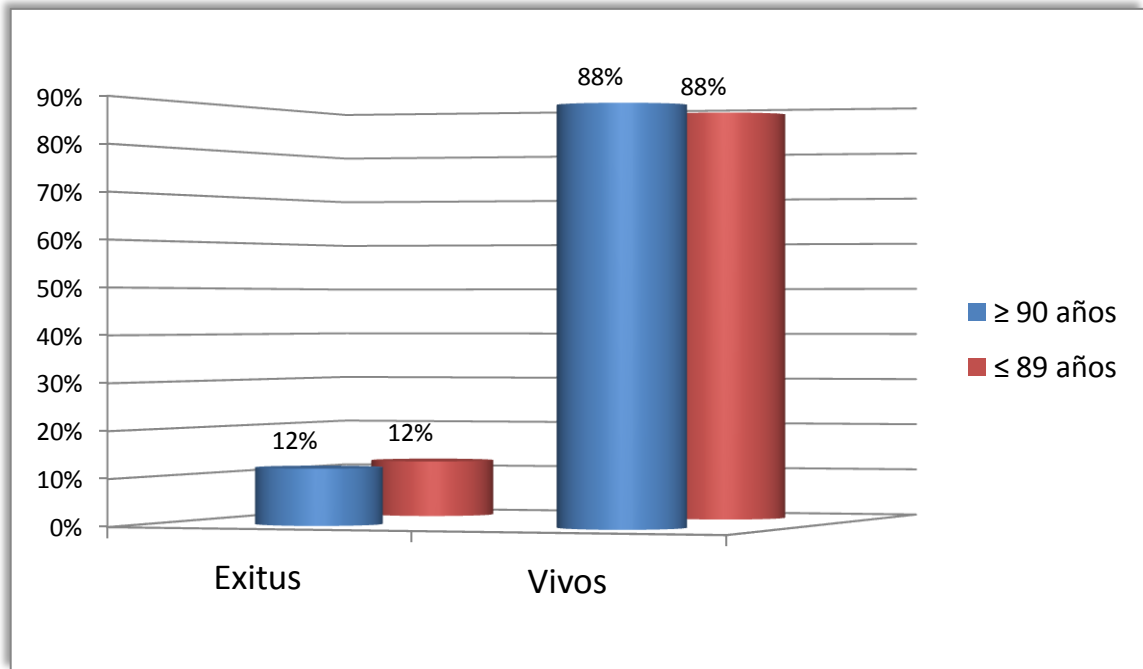
La estancia hospitalaria fue de 11.3 días para pacientes nonagenarios y 15.8 días en total para los pacientes menores de 89 años, p 0,037



**Figura 20. Estancia hospitalaria.**

### **Mortalidad**

No hay diferencias en los resultados de la mortalidad a 1 mes entre los dos grupos de edades.



**Figura 21. Mortalidad en los dos grupos de edades**

			GRUPO		Total
			≤89	≥ 90	
Mortalidad	NO	Recuento	44	44	88
		% dentro de GRUPO	88.0%	88.0%	88.0%
	SI	Recuento	6	6	12
		% dentro de GRUPO	12.0%	12.0%	12.0%
Total		Recuento	50	50	100
		% dentro de GRUPO	100.0%	100.0%	100.0%

**Tabla 6. Distribución por grupos de la Mortalidad**

## 7. Discusión

Así como el siglo XX fue el siglo del crecimiento demográfico, el siglo XXI será el del envejecimiento poblacional. Este fenómeno epidemiológico que hasta ahora era propio de países desarrollados se está extendiendo rápidamente en países en vías de desarrollo, destacando especialmente el grupo de nonagenarios.

Esta población anciana que se define como la persona mayor de 60 años en países en desarrollo y 65 años para países desarrollados cada vez se hace mas heterogénea debido al aumento de rango de edades que experimenta haciéndose cada vez mas difícil su planificación en el campo de la salud, ante este desafío se requiere conocer las características de grupos en cuestión en este caso nonagenarios y considerar sus variantes respecto a otros grupos de edad.

En los datos preoperatorios encontramos que la mayor incidencia de fractura de fémur en nonagenarios se presenta en pacientes de sexo femenino (72%) al igual que en grupo de pacientes menores de 89 años, además de no variar respecto al grupo menor, no varía con los valores descritos en otros estudios a nivel mundial y que se atribuye a la mayor expectativa de vida de las mujeres y la presencia de osteoporosis postmenopáusica.

Respecto al tipo de patologías más frecuentes encontradas globalmente en el preoperatorio encontramos Hipertensión Arterial, Dislipemia, Demencia, Diabetes mellitus tipo II, Artrosis, Depresión, Arritmia por fibrilación auricular, EPOC, Cardiopatía, Insuficiencia Renal Crónica, Insuficiencia Renal aguda.

Los resultados en los dos grupos de edad son muy similares, destaca la importancia de demencia (24%) entre antecedentes más importantes y es de especial interés ya que se ha relacionado como factor predisponente para sufrir fractura de fémur e interfiere recuperación del paciente con fractura de fémur debido al grado de dependencia que genera [24]

A pesar de encontrar una comorbilidad muy similar en los dos grupos, el 54% de los pacientes nonagenarios son clasificados como ASA III es decir que presentan una enfermedad sistémica grave pero que no es incapacitante, mientras que el 38% de los pacientes menores de 89 años están clasificados en la clase 4 que puede coincidir en la patologías del paciente nonagenario pero en este caso el anestesiólogo considero que dichas patologías no estaban controladas por lo que esta enfermedad sistémica presente en el paciente menor de 89 años supone una amenaza continua de muerte.

La analítica del preoperatorio es muy parecida en los dos grupos de edad, el único parámetro que se encuentra fuera del rango de normalidad es hemoglobina, en los dos grupos se observa anemia que se correlaciona con los niveles de hematocrito con cifras no indicativas de transfusión, dado que la analítica que tomamos para nuestro estudio fue la inmediatamente anterior al procedimiento quirúrgico desconocemos si el paciente en el transcurso de tiempo desde el ingreso hasta el momento de esta analítica recibió alguna transfusión sanguínea.

Encontramos diferencia estadísticamente significativa en los niveles de potasio de los dos grupos aunque dentro de la normalidad.

Respecto a la elección de procedimiento quirúrgico en los dos grupos la primera elección fue la reducción cerrada con fijación (dynamic hip screw, DHS) pero con diferencia significativa fue mayor en el grupo de nonagenarios, intervención indicada en las fracturas trocanterea y que se considera un método rápido y sencillo que comporta una fijación estable y que permite la movilización precoz del paciente, globalmente en este estudio el 55% de los pacientes sufrieron por tanto fractura trocanterea siendo significativamente más prevalente en el grupo de nonagenarios con un 64%, y solo un 46 % en pacientes menores de 89 años, característica que se asemeja más a el estudio publicado por el grupo de estudio e investigación de osteoporosis de la sociedad Española de cirugía ortopédica y traumatológica en el que este tipo de fracturas ocupa el segundo lugar con un 44% después de la fractura intracapsular. [25]

La hemiartróplastia (endoprótesis tipo Moore) en el grupo de pacientes mayores de 90 años se eligió en un 24% de los casos contra un 18% en

pacientes menores de 89 años, este tipo de cirugía está indicada en fracturas de fémur intracapsulares y en pacientes con escasa demanda funcional.

La prótesis total de cadera que supone la sustitución del acetábulo y el componente femoral además de ser una cirugía que requiere mayor tiempo quirúrgico y mayor sangrado está indicada solo en pacientes activos, sin comorbilidades importantes y con larga expectativa de vida, en el grupo de nonagenarios la elección de este procedimiento fue del 0%.

La reducción abierta con fijación es el tipo de cirugía que se elige con menor frecuencia, siendo de 12% en nonagenarios y solo de un 6% en pacientes menores de 89 años, implica la estabilización y preservación del núcleo cefálico, este tipo de intervención presenta una tasa más elevada de reintervenciones (35% a 2 años) [26]

La elección de la técnica anestésica no tiene relación con la diferencia de edad, siendo en los dos grupos la técnica de elección el bloqueo subaracnoideo con punción única, es importante resaltar que el porcentaje de anestesias combinadas es decir en las que se ha asociado un bloqueo periférico no es despreciable (21%), factor importante en control de dolor postoperatorio con necesidades menores de analgesia parenteral y oral.

Respecto a la transfusión intraoperatoria, esta fue mayor en el paciente menor de 89 años 24% contra un 14% en el paciente nonagenario no siendo una diferencia estadísticamente significativa por lo cual no lo podemos atribuir a la edad, esta diferencia encontrada podría corresponder al hecho que es en este grupo de pacientes menores en el que se realizan más prótesis total de cadera procedimiento que presenta mayor sangrado respecto a los demás.

Las principales diferencias en la analítica postoperatoria de los dos grupos se encontraron en el aumento de potasio (decimas) que en ninguno de los casos se encontró fuera del rango de normalidad, la disminución de niveles de hemoglobina es significativamente mayor en los pacientes nonagenarios resultado que se puede atribuir a que es el grupo que recibió menor porcentaje de transfusiones intraoperatorias, por otra parte se debe tener en cuenta que esta cifra baja de hemoglobina en el grupo de pacientes nonagenarios se asocia a niveles de hematocrito falsamente aumentados (hemoconcentración).

A pesar que los dos grupos no son significativamente diferentes y que la mortalidad en el 1 mes es igual, se encontraron diferencias importantes en el tiempo de espera quirúrgica y alta hospitalaria siendo mayor en los dos casos para los pacientes menores de 89 años, en este estudio no tuvimos en cuenta el traslado a otros centros de asistencia y estancia postoperatoria en dichos centros.

## 8. Conclusión

Nuestros resultados sugieren que los grupos 1 y 2 no fueron significativamente diferentes en el periodo perioperatorio de la fractura de fémur. Sin embargo, hay una diferencia significativa en el tiempo de espera quirúrgica y estancia hospitalaria.

Los pacientes nonagenarios pluripatológicos son pacientes bien controlados, característica que les ha permitido una mayor supervivencia por lo cual son clasificados como ASA II-III.

Los pacientes mayores de 90 años serán siempre considerados como candidatos a procedimientos quirúrgicos dado que no presentan mayor comorbilidad que pacientes menores y la edad como único factor no es un factor excluyente para la intervención quirúrgica.

## 9. Bibliografía

1. Naciones Unidas, División de población del departamento de asuntos económicos y sociales (DAES), protecciones mundiales de población revisión 2008.
2. Instituto Nacional de Estadística INE, Estructura demográfica de la población nacional y proyección a largo plazo. Enero 2010.
3. Singer BR, Mclauchlan GL, Robinson CM. Epidemiology of fractures in 15.000 adults. The influence of age and gender. J Bone Joint Surgery. 80B: 243-248. 1998.
4. Serra JA, Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiología de la fractura de cadera en ancianos en España. An Med Interna (Madrid). 2002; 19(8):389-95.
5. Bonneville P, Laques D, Fabre G, et al. Fractures diaphysaires femorales au-dela de 70 ans. Interets de l'enclouage centro-medullaire par clou de Grosse et Kempf ou Gamma long. Revue Chirurgie Orthopedique. 88: 41-50. 2002.
6. Vellas B. Aspects geriatriques de les fractures des sujets de plus de 80 ans. Revue Chirurgie Orthopedique. 89 : 2S142-2S144. 2003.
7. Miller RD Anestesiología, 6th ed, Capitulo 62 Anestesia en ancianos, p. 2436.
8. Morgan GE Anestesiología Clínica, 4ª ed, Capitulo 45 Anestesia geriátrica p.927.
9. Homer TD, Stanski DR: The effect of increasing age on thiopental disposition and anesthetic requirement. Anesthesiology 1985;62:714-724
10. Rivera F. Anesthesiology 2009; Perioperative drug therapy in elderly patients p.110-1176.



11. Singh A, Antognini J. Perioperative pharmacology in elderly patients. *Current Opinion in Anaesthesiology* 2010, 23:449–454
12. Barash, *Anesthesia for the Geriatric Patient*. *Clinical Anesthesia* 4<sup>th</sup> ed; Cap 45
13. Jin F, Chung F. Minimizing perioperative adverse events in the elderly *Br J Anaesth*. 2001 Oct;87(4):608-24
14. Anestesia en geriatría. *Clin Anestesiol de Norteamérica* 2000;18;1.
15. *Anaesthesia and Peri-operative Care of the Elderly*. The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Dic 2001.
16. Cook D, Alec GA: Priorities in Perioperative Geriatrics, *Anesth Analg* 96:1823-1836, 2003
17. Franklin SS, Gustin WT, Wong ND, et al. Hemodynamic patterns of age-related changes in blood pressure: the Framingham Heart Study. *Circulation* 1997; 96: 308–15.
18. Sielenkammer A, Booke M. Anaesthesia and the elderly. *Curr Opin Anaesthesiol* 2001;14:679-684
19. American Society of Anesthesiologists (ASA) Relative Value Guide 2012.
20. Urwin SC, Parker MJ, Griffiths R: General vs Regional anaesthesia for hip fracture surgery: a meta-analysis of randomized trials. *Br J Anaesth* 84: 450-455, 2000
21. Whizar LV, Valle VO, Reyes AMA. Hipoalgesia postoperatoria con opioides neuroaxiales. En *PAC Anestesia-2*. Libro 9. Editores Whizar LV y Jaramillo MJ. Editora Científica Médica Latinoamericana e Intersistemas SA de CV. México DF. 2001:47-57.

22. Parker MJ, Griffiths R Anestesia para la cirugía de fractura de cadera en adultos (Revisión Cochrane traducida). La biblioteca Cochrane plus 2008:2
23. Basora, Anestesia en Cirugía Ortopédica y en traumatología. Cap 14 Pag 251
24. Brossa Torruella, August; Tobías Ferrer, Joan; Garde Garde, Antonio; Soler Conde, Montserrat; Comet Jaumet, Dolors; Saavedra Vilchez, Dolors, Demencia y fractura de fémur. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2007;42:135-41. - vol.42 núm 03
25. Herrera A, Martínez AA, Ferrandez L y cols . Epidemiology of osteoporotic hip fracture in Spain. Int Orthop 2006: 30-4
26. Iorio R, Healy WL , Lemos WL . Displaced femoral neck fractures in the elderly. Clin Orthop 2001; 383: 229-42



