



11202
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

CENTRO MEDICO ABC

The American British Cowdray Medical Center

106
2ej.

“CAMBIOS ELECTROCARDIOGRAFICOS
PERIOPERATORIOS, EN PACIENTES
ANCIANOS SOMETIDOS A CIRUGIA DE
CADERA, COMPARANDO ANESTESIA
GENERAL *VERSUS* EPIDURAL”

T E S I S

Para obtener el título de

ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

Presenta:

Dra. PAULINA SEGUI VIZCAINO

Profesor Titular del Curso:

Dr. Hilario Genovés Gómez

Director de Tesis:

Dr. Horacio Olivares Mendoza

26335A



México, D. F.

Enero 1998

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CENTRO MÉDICO ABC

The American British Cowdray Medical Center

"CAMBIOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS PERIOPERATORIOS, EN PACIENTES
ANCIANOS SOMETIDOS A CIRUGÍA DE CADERA, COMPARANDO ANESTESIA
GENERAL *VERSUS* EPIDURAL."

T E S I S

Para obtener el título de

ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

Presenta:

Dra. Paulina Seguí Vizcaino

Profesor Titular del Curso:
Dr. Hilario Genovés Gómez

Director de Tesis:
Dr. Horacio Olivares Mendoza

México, D.F.

Enero 1998.

INDICE

	Página
Agradecimientos.....	1
Introducción.....	8
Modificaciones del sistema cardiovascular y la edad.....	11
Anestesia general versus epidural.....	19
Justificación.....	23
Objetivo.....	24
Material y método.....	25
Resultados.....	26
Discusión.....	35
Conclusiones.....	38
Bibliografía.....	39

A mi padre:

Que me enseñó a valorar la vida y el trabajo.

A Meche:

Por enseñarme a vivir y amar.

A Alicia y Pablo:

Por su apoyo incondicional.

A Gerardo:

Por darme fuerza, apoyo y amor en todo momento.

A mis pacientes:

Porque con ellos crezco cada día.

Y a todos y cada uno de los grandes médicos (de cuerpo y alma):

Que a lo largo de mi carrera me enseñaron el arte y la ciencia.

INTRODUCCION

Los ancianos, comúnmente considerados como la población de 65 años o más, constituye una población heterogénea de diversidad económica y social. Son tan diversos como el grupo de edades jóvenes en términos de ambiente étnico y racial, de recursos personales, estado marital, salud y nivel de educación. El tamaño y velocidad de crecimiento de esta población tiene muchas implicaciones para el anestesiólogo. La población mundial de ancianos crece a una velocidad de 2.5% por año, lo cual es considerablemente más rápido que la velocidad de crecimiento del total de la población (1).

Hace menos de 50 años, la cirugía era considerada peligrosa para pacientes mayores de 50 años y el uso de anestesia producía temor por los riesgos añadidos conforme aumenta la edad. Gradualmente, el concepto de edad no es un límite anestésico o quirúrgico y la mayoría de los procedimientos quirúrgicos son comúnmente realizados en los ancianos; sin embargo, casi todos los ancianos han adquirido una o más enfermedades crónicas, potencialmente incapacitantes. Casi el 50% de la personas mayores de 65 años tienen algún síntoma de artritis; otras condiciones comúnmente reportadas son hipertensión, enfermedades renales y aterosclerosis, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Patologías preanestésicas encontradas en 1,000***pacientes ancianos***

Patologías	Incidencia (%)
Hipertensión arterial	46.6
Enfermedades renales	31.4
Ateroesclerosis	26.9
Infarto miocárdico	18.5
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	14.0
Cardiomegalia	13.6
Diabetes Mellitus	9.2
Enfermedades hepáticas	8.5
Insuficiencia cardíaca congestiva	7.5
Angina	6.4
Accidente cerebrovascular	5.8

Como grupo, los ancianos tienen mayor riesgo de morbi-mortalidad perioperatoria comparado con el resto de la población, por la alta incidencia de enfermedades coexistentes. En la ausencia de enfermedad, la función de los órganos permanece adecuada para los requerimientos basales, e incluso demandas moderadas, pero la función de reserva y la capacidad máxima de los órganos principales está significativamente reducida cuando es sometido a estrés. (2). Los ancianos son sometidos a cirugía cuatro veces más, comparados con individuos menores de 65 años. La cirugía de cadera y rodilla, la resección transuretral de

próstata, la hernioplastia y la extracción de catarata son las cirugías más frecuentes en este grupo de edad. Sin embargo, el tipo de anestesia no es rutinario y es hasta controvertido (2).

En 1989, en Estados Unidos, los ancianos ocupaban el 33% de la estancia hospitalaria, siendo de 8.9 días el promedio de estancia, comparado con 5.3 días en personas menores de 65 años(1). Por otro lado, el predictor mas importante de mortalidad es la edad cronológica. Existe un incremento exponencial conforme aumenta la edad, siendo la causa más frecuente las enfermedades cardíacas, las cuales ocupan hasta el 50% de las muertes en personas mayores de 85 años (1). Sin embargo, la mortalidad perioperatoria ha disminuido en este grupo de edad, en 1960, la mortalidad perioperatoria en mayores de 90 años era del 29%, y para fines de los '70s, ya había disminuido hasta 9% (3). Es difícil proveer una guía clara de tasa de mortalidad de artroplastia de cadera, por ejemplo, ya que varía del 6 hasta el 25%, según los estudios(2).

MODIFICACIONES DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR Y LA EDAD

El sistema cardiovascular sufre alteraciones significativas en estructura y función conforme la persona crece. Estas alteraciones resultan de una interacción compleja entre tres diferentes procesos:

- 1) cambios causados por enfermedades cardiovasculares clínicamente aparentes y ocultas, que aumentan con la edad;
- 2) cambios como resultado del tipo de vida y;
- 3) cambios atribuibles a la edad misma (4).

Los cambios relacionados con la edad se resumen en la figura 1.

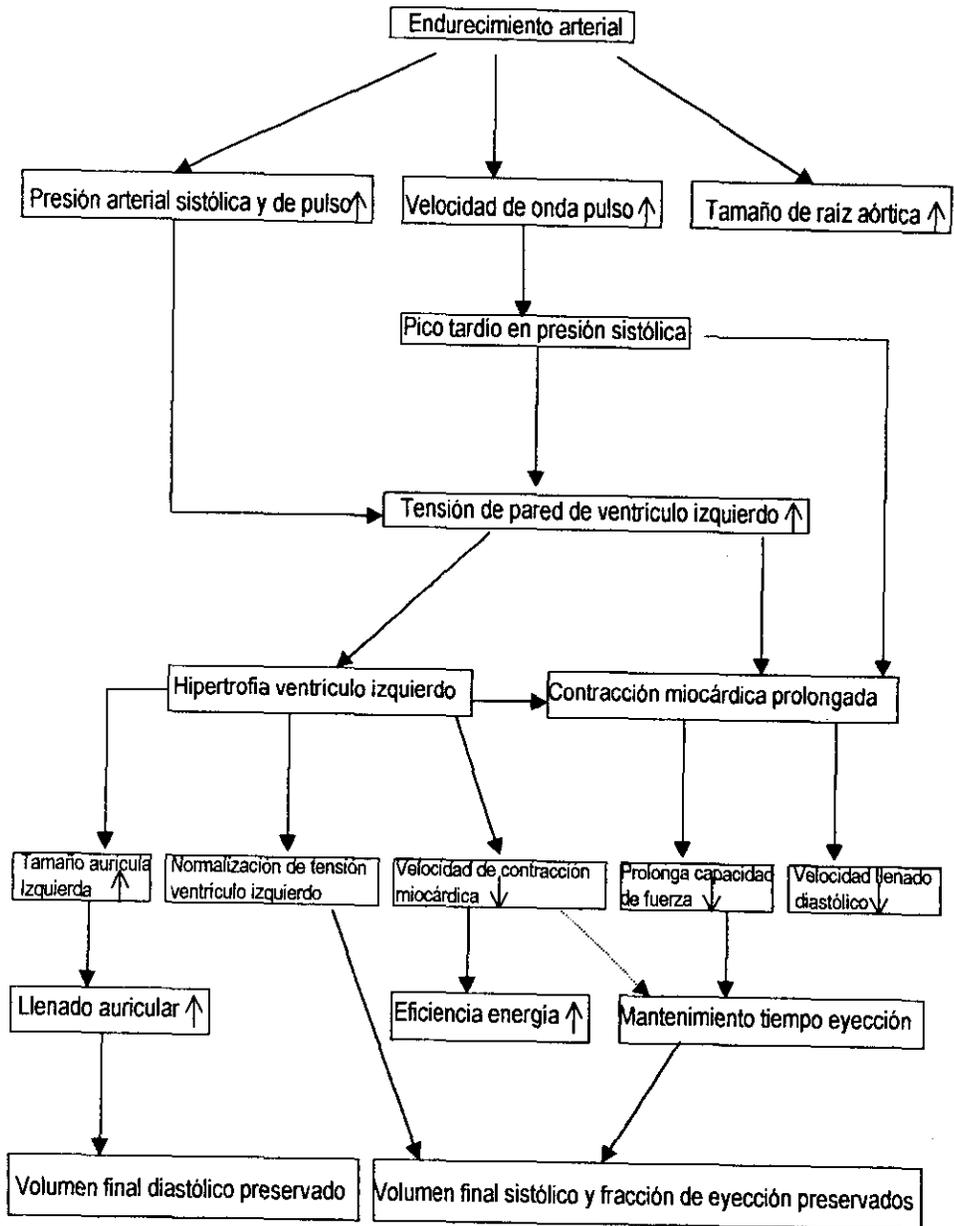


Fig. 1. Resumen de las alteraciones en el sistema cardiovascular relacionadas a la edad.

El tejido de conducción también presenta degeneración e infiltración progresiva de material fibroso (5). El haz de His va perdiendo células y ganando depósitos de fibrosis, grasa y amiloide. Las células del marcapaso sinoauricular disminuyen en número después de los 60 años, hasta un 75% a la edad de 75 años. El nodo sinoauricular se rodea de grasa, quedando incluso aislado (síndrome del seno enfermo) (6).

Por lo tanto, las arritmias cardíacas ocurren por enfermedad de arterias coronarias, enfermedades valvulares y degeneración progresiva del sistema de conducción. También son resultado de hipoxia o hipercarbia causados por enfermedades pulmonares intrínsecas, o relacionadas a la regulación respiratoria (6). Estos cambios hacen que el balance homeostático sea extremadamente precario en los ancianos; inicialmente adaptativos en naturaleza, pueden no serlo durante situaciones de estrés prolongado y predisponen a los ancianos a aumentar morbi-mortalidad, en comparación con jóvenes (2,4).

Debido a esto, las arritmias son comunes durante la anestesia y cirugía, encontrándose entre el 60 y 80% de los casos(7). Aunque la frecuencia realmente depende de la definición: cualquier arritmia, o sólo las potencialmente peligrosas, las características del paciente y la cirugía en sí (en la cirugía cardíaca se encuentran hasta en un 90%) (8). El Estudio Multicéntrico de Anestesia General reportó 70.2% de frecuencia de taquicardia, bradicardia o arritmia en 17,201 pacientes bajo anestesia general, donde la mayoría (90.7%) eran ASA I-II y sólo el 1.6% presentó complicaciones severas (9,10). Los pacientes con arritmia preexistente o con enfermedad cardíaca son el grupo que clínicamente presentan mayores desordenes en el periodo perioperatorio, y el factor de inicio generalmente es transitorio, como se muestra en la Tabla 2 (7,8).

**Tabla 2. Desequilibrio transitorio que puede desencadenar arritmia
(o empeorar) en pacientes cardíopatas.**

<i>Enfermedad cardíaca estructural</i>	<i>Desequilibrio transitorio</i>
Enfermedad coronaria crónica	Estrés; desequilibrio electrolitos o metabólico
Enfermedad valvular o congénita	Laringoscopia e intubación traqueal
Cardiomiopatías de diversas etiologías*	Isquemia, hipoxia, hipercarbia
Sx. Seno enfermo o de QT prolongado	Marcapaso disfuncionante, microchoque
Sx. Wolf-Parkinson-White	Intervenciones diagnósticas o terapéuticas **

*hipertrofica, dilatada, infiltrativa, secundaria a enfermedades sistémicas (uremia, diabética).

**catéter vascular central, estimulación quirúrgica.

Perioperatoriamente, existen factores que contribuyen al desarrollo de arritmias (11):

1. Anestésicos: los hidrocarburos halogenados como el halotano o enflorano, producen arritmias probablemente por el mecanismo de reentrada. El halotano además sensibiliza al miocardio a catecolaminas endógenas y exógenas. Los fármacos que bloquean la reentrada de norepinefrina, como la cocaína y la ketamina, pueden facilitar el desarrollo de arritmias inducidas por epinefrina.
2. Gases arteriales y electrolitos anormales: la hiperventilación que produce una PaCO₂ de 30 a 20 mmHg disminuye el potasio sérico normal de 3.6 a 3.1 mEq/L, respectivamente. Pero si el potasio está bajo, puede disminuir incluso hasta 2 mEq/L con la hiperventilación y precipitar arritmias severas. Las alteraciones en los gases sanguíneos y en los electrolitos pueden

producir arritmias ya sea por mecanismo de reentrada o alterando la fase 4 de la despolarización de las fibras de conducción.

3. Intubación orotraqueal: puede ser la causa mas común de arritmias durante la cirugía, generalmente asociada a desordenes hemodinámicos.
4. Reflejos: la estimulación vagal produce bradicardia sinusal y permite que ocurra el fenómeno de escape ventricular. Esto puede ocurrir al traccionar el peritoneo durante una cirugía abdominal, por presión directa del nervio vago, durante cirugía de carótida, o reflejos específicos como el oculocardiaco.
5. Estimulación del sistema nervioso central: se han reportado diferentes anomalías en el electrocardiograma con patología intracraneana, especialmente hemorragia subaracnoidea, que incluye cambios en el intervalo QT, desarrollo de ondas Q, cambios en el segmento ST y ondas U. El mecanismo propuesto para estas arritmias es por cambios en el sistema nervioso autónomo.
6. Enfermedades cardíacas preexistentes: este grupo tiene una frecuencia mas alta de desarrollar arritmias comparado con el grupo sin patología.
7. Canulación venosa central: la inserción de catéteres o guías generalmente producen arritmias.
8. Manipulación quirúrgica de estructuras cardíacas: al suturar aurícula o canular para cirugía cardíaca.
9. Localización de la cirugía: la cirugía dental frecuentemente se asocia a arritmias tanto por estímulo simpático como parasimpático. Los ritmos de unión se ven frecuentemente por estimulación del sistema nervioso autónomo por medio del 5° par craneal.

La morbilidad cardiaca perioperatoria es la causa principal de muerte posterior a anestesia y cirugía, por lo que se han estudiado diferentes métodos diagnósticos: prueba con talio y dipiridamol, análisis de electrocardiograma (ECG) ambulatorio y la prueba de esfuerzo (12).

El electrocardiograma ambulatorio o dinámico, es conocido como prueba de Holter gracias al Dr. Norman Holter, quien a principios de los sesenta, basado en la transición telemétrica de señales electrobiológicas, diseñó este método diagnóstico. El sistema Holter (Figura 2) se conecta, mediante electrodos, al paciente a un electrograbador magnético portátil, en el que se pueden registrar una o dos derivaciones de ECG simultáneas. La lectura de la grabación se realiza en un reproductor de cinta electromagnética que puede también reproducirla a un osciloscopio o transcribirla al papel y seleccionar para su análisis arritmias, alteraciones en la conducción y cambios en el segmento ST-T (13).

Existen grabadoras de dos canales donde el canal superior dará la información para el estudio de arritmias, siendo la derivación V1 modificada la mejor, por ser bipolar. El electrodo explorador (+) se coloca sobre el tercio inferior del esternón, cerca del apéndice xifoides; el indiferente (-) sobre el tercio superior del esternón, cerca del manubrio; y el tercero (tierra) en la parrilla costal, cerca de la línea media clavicular derecha. En el canal inferior se obtiene información acerca del tiempo de arritmias, pero especialmente de los cambios isquémicos miocárdicos (ST-T), el electrodo explorador (+) se coloca en la línea media clavicular izquierda, a nivel de la 5ª costilla, y el indiferente (-) sobre la misma línea cerca de la región infraclavicular (Figura 3) (14).

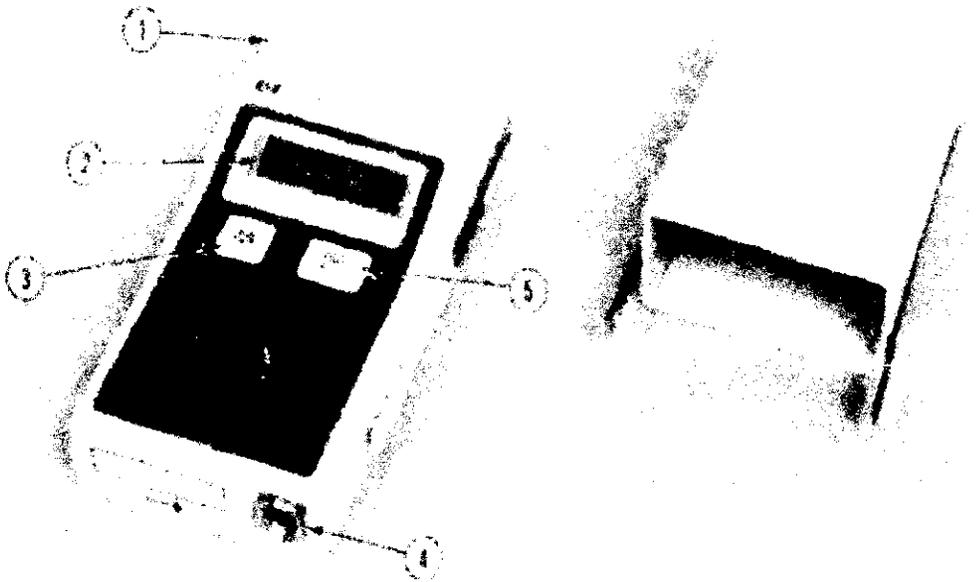


Fig. 2. Holter Modelo 43405 A. 1= tapa; 2= pantalla; 3= botón para campana; 4= conector de cables de electrocardiograma; 5= botón para grabar.

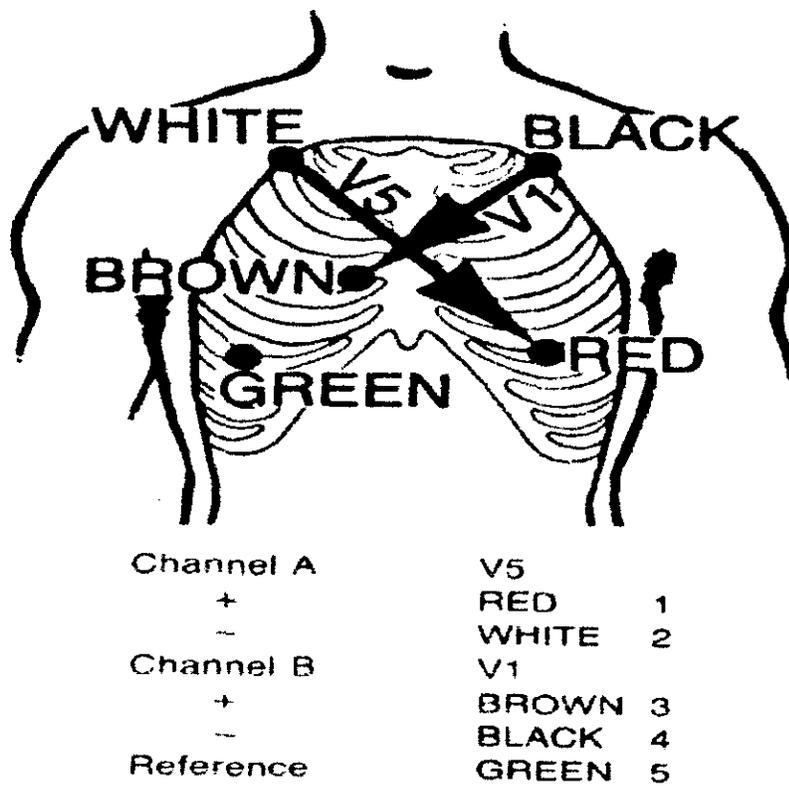


Fig. 3. Recomendación para la colocación de los electrodos.

ANESTESIA GENERAL VS. ANESTESIA EPIDURAL

A pesar de que cada día conocemos las diferencias fisiológicas de los ancianos y la respuesta de éstos a la anestesia, existe mucha controversia sobre el beneficio y la seguridad de la anestesia general *versus* la anestesia regional.

Conforme las personas se vuelven ancianas, se llegan a perder hasta 50,000 neuronas diarias; y las regiones corticales y subcorticales también producen menores cantidades de neurotransmisores. La sustancia gris disminuye de un 45% de la masa total hasta un 20 a 35% a los 80 años (15). Así mismo, disminuye el flujo sanguíneo cerebral y el consumo de oxígeno; todo esto, hace que los efectos de la anestesia general en la función cognoscitiva y psicomotora sean *significativos en los ancianos, conforme aumenta la exposición, aumenta también la disfunción postanestésica del sistema nervioso central* (16). Por otro lado, la frecuencia de depresión es alta en este grupo, con uso de medicamentos frecuentemente. Berggren y colaboradores encontraron que el uso de agentes anticolinérgicos (antidepresivos y neurolépticos) y una historia de depresión mental, eran factores predominantes de riesgo para desarrollar confusión postoperatoria en los pacientes geriátricos (17). Por estas razones, la anestesia regional es preferible que la general, para evitar confusión postoperatoria cuando se utiliza mínima o ninguna sedación intraoperatoria.

En cuanto al sistema cardiovascular, continua el debate acerca de cual técnica es mejor. Los beneficios de la anestesia regional sobre la general son:

- 1) evitar el aumento dramático de la presión arterial y frecuencia cardiaca (y por lo tanto, consumo de oxígeno) asociado a laringoscopia y emersión (aunque tienen una respuesta menor a las catecolaminas endógenas);

- 2) disminución del trabajo del ventrículo izquierdo secundario a disminución de la frecuencia cardiaca, de las resistencias vasculares periféricas (postcarga) y del retorno venoso (precarga) durante la conducción de la anestesia regional (espinal o epidural) (16).

Esto produce menor isquemia, aunque por otro lado, una mala conducción de esta anestesia producirá compromiso cardiovascular importante (hipotensión y bradicardia) con secuelas adversas (18).

En cuanto al sistema pulmonar la concentración alveolar mínima se reduce 20 a 40% comparado con adultos y jóvenes (15). Durante la anestesia regional el paciente mantendrá la ventilación espontánea por lo que no se producirán los cambios adversos que ocurren durante la anestesia general y que el anciano tolera menos, como son aumento en la capacidad residual funcional y en el volumen residual, y disminución de la respuesta ventilatoria a hipoxemia e hipercarbia por agentes inhalatorios e intravenosos (16). Sin embargo no existen estudios prospectivos al respecto que realmente indiquen un mayor beneficio en este aspecto.

Probablemente el área que menores controversias presente sea en la coagulación y hemostasia. Existen innumerables trabajos (16,19,20) donde comprueban que hay una disminución del sangrado y de la trombosis bajo anestesia regional y se postulan los siguientes mecanismos:

- 1) disminución de presión arterial sistémica y central,
- 2) mejor drenaje venoso por presión negativa intratorácica durante la inspiración espontánea,
- 3) inhibición de la lidocaina de la adhesión de células blancas al vaso sanguíneo, previniendo su daño (20),
- 4) disminución de la agregación de células rojas y viscosidad sanguínea por medio de la lidocaina (20),

- 5) bloquea la producción del inhibidor del activador del plasminógeno (tipo I), el cual es responsable de inhibir al activador de plasminógeno tisular y de urokinasa, evitando así la formación de trombos (19).

En pacientes con falla renal los agentes endovenosos o inhalatorios de la anestesia general pueden disminuir la presión arterial, el gasto cardiaco y la perfusión tisular; la anestesia espinal, por su parte produce retención urinaria y un número mayor de pacientes requieren cateterización urinaria con riesgo de infección. Por otro lado el metabolismo basal esta disminuido en este grupo y se sugiere que la anestesia regional produce una menor pérdida de calor (16).

Raymond Roy menciona varias conclusiones en el curso anual de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (21):

- 1) Cuando una anestesia general bien manejada es comparada con una anestesia regional bien manejada y se provee de cuidados postoperatorios equivalentes, no existe diferencia en mortalidad ni mayor morbilidad entre las dos técnicas, en la mayoría de los pacientes.
- 2) Se requiere de mayor atención, esfuerzo y tratamiento para alcanzar este equilibrio con anestesia general que con anestesia regional.
- 3) Existen razones para inclinarse sobre la anestesia regional cuando se comparan los costos globales o cuando se identifican grupos selectos de pacientes.
- 4) Los pacientes que experimentan una anestesia regional inadecuada pueden estar en mayor riesgo comparados con aquellos que reciben una anestesia general o regional satisfactoria.
- 5) La mayoría de la mortalidad y morbilidad perioperatoria en pacientes ancianos ahora ocurre en el período postoperatorio.
- 6) El aumento en las demandas relacionadas a complicaciones anestésicas produce que el anestesiólogo se involucre más durante el periodo postoperatorio de los pacientes.

Por otro lado, Roy sugiere realizar las siguientes preguntas (22):

- 1) ¿Es una técnica más segura que la otra, independientemente del estado de enfermedad o del procedimiento quirúrgico?
- 2) ¿La seguridad relativa es independiente del procedimiento quirúrgico, pero dependiente del estado de enfermedad?
- 3) ¿La seguridad relativa es independiente del estado de enfermedad, pero dependiente del procedimiento quirúrgico?
- 4) ¿La seguridad relativa es dependiente de un procedimiento quirúrgico específico en la presencia de un estado de enfermedad específico?
- 5) Si no hay estudios aplicables, ¿la teoría (o la experiencia personal) sugiere que una técnica es más segura que la otra?
- 6) Si la seguridad es equivalente, ¿es una técnica menos costosa que la otra cuando se comparan costos?
- 7) Si la seguridad y el costo son equivalentes, ¿cuál técnica prefiere el paciente?
- 8) Si la seguridad, costo y la preferencia del paciente son equivalentes, ¿cuál técnica prefiere el anestesiólogo?

Sorenson, por otra parte, realizó un meta análisis de diferentes técnicas anestésicas en cirugía de cadera en 10 años y encontró una mortalidad de 11.7 % durante anestesia general y de 7% con anestesia regional (23). Sin embargo, ningún estudio hasta ahora ha demostrado un mayor beneficio entre una u otra técnica anestésica sobre arritmias cardíacas.

JUSTIFICACIÓN

La frecuencia de los trastornos del ritmo cardiaco es muy alta en pacientes mayores de 65 años, no habiendo estudios que establezcan diferencias entre distintas técnicas anestésicas, lo que justifica la evaluación de estos pacientes en el período perioperatorio con objeto de llevar a cabo las adecuadas medidas de tratamiento médico.

OBJETIVO

Observar los cambios electrocardiográficos perioperatorios, en pacientes ancianos sometidos a cirugía de cadera, comparando anestesia general y regional.

MATERIAL Y MÉTODO

Se estudiaron 21 pacientes mayores de 65 años ASA I a III sometidos a cirugía de cadera, electiva o de urgencia; analizando enfermedades preexistentes. Se les colocó electrocardiograma ambulatorio (Holter) desde 2 ó 3 horas antes de la cirugía hasta las 7:00 de la mañana del día siguiente.

Se separaron en dos grupos de 10 pacientes cada uno, de manera aleatoria:

1. bloqueo epidural L3-4 con lidocaina 2% sin epinefrina 5 mg/kg., dejando el catéter epidural para dosis subsecuentes, el cual se retiró al finalizar la cirugía.
2. anestesia general: inducción con diazepam 200-500 mcgr/kg. + fentanil 1-2 μ gr./kg. + vecuronio 40-70 μ gr./kg.; intubación orotraqueal; mantenimiento: isoflurane + relajante muscular, según requerimientos.

Se analizaron los datos obtenidos en el Holter, así como la frecuencia cardiaca, presión arterial, sangrado transoperatorio, tiempo quirúrgico y de anestesia y días de estancia intrahospitalaria. Posteriormente, se separaron a los pacientes en 2 grupos según la patología de cada paciente:

- a) cardiopatas: se incluyó hipertensión arterial sistémica, cardiopatía isquémica y valvular.
- b) otras patologías: enfermedades pulmonares (enfermedad obstructiva crónica pulmonar e hipertensión pulmonar); metabólicas (diabetes mellitus, enfermedades de la colágena, artritis reumatoide, enfermedad de Addison); y sin patología aparente.

Se contrastaron los hallazgos del Holter dividiéndose por la presencia de taquicardia, bradicardia, extrasístoles ventriculares y supraventriculares y modificaciones del segmento ST, entre grupos, mediante la prueba U de MannWhitney, considerando como significativa $p \leq 0.05$. Posteriormente se contrastaron los hallazgos antes mencionados del Holter, en los grupos asociados a patologías de base: cardiopatía vs otras patologías, mediante la prueba U de MannWhitney con $p \leq 0.05$. El resto de las variables paramétricas se contrastaron con la prueba T de Student, considerándose como significativa $p \leq 0.05$.

RESULTADOS

El estudio se realizó en el Centro Médico ABC, previa autorización del comité de ética del hospital y el consentimiento de cada paciente, de noviembre de 1996 a septiembre de 1997. Se incluyeron 21 pacientes mayores de 65 años, sometidos a cirugía de cadera: 11 en el grupo 1 y 10 en el grupo 2. Los datos demográficos se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Datos demográficos en ambos grupos.

GRUPO	EDAD PROMEDIO (\pm DS)	SEXO: MF	PROMEDIO DÍAS ESTANCIA (\pm DS)
1	74.91 (\pm 11.67)	5/6	4.36 (\pm 2.19)
2	77.2 (\pm 8.55)	3/7	6 (\pm 1.41)
Valor p	0.617		0.067

$p < 0.05$ estadísticamente significativa

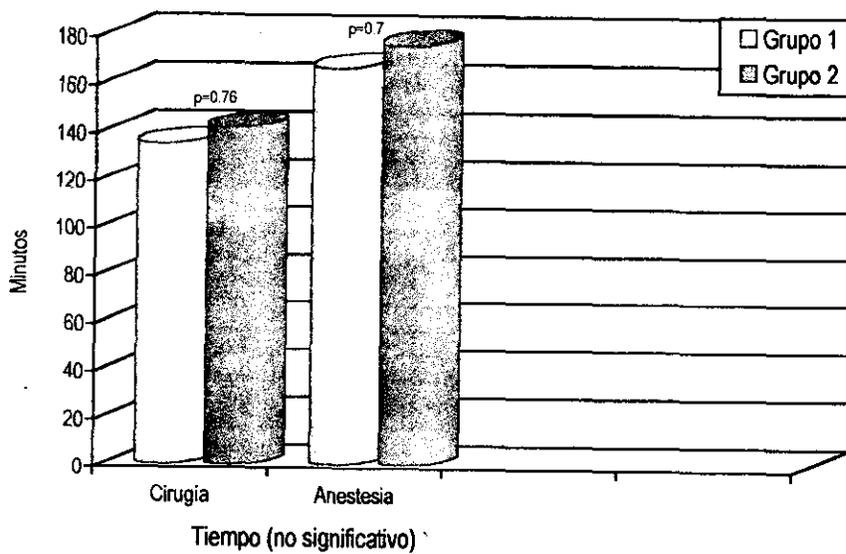
El tipo de cirugía realizada se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Tipo de cirugía realizada en cada grupo.

<i>GRUPO</i>	<i>HEMIARTROPLASTIA</i>	<i>ARTROPLASTIA</i>	<i>ELECTIVA</i>	<i>URGENCIA</i>
	<i>TOTAL</i>			
1	7	4	5	6
2	5	5	6	4

El tiempo quirúrgico en el grupo 1 fue de 134.55 min. (± 45.69) y en el grupo 2 de 141.5 min. (± 56.6) $p=0.76$; mientras que el tiempo anestésico fue de 166.36 min. (± 50.6) en el grupo 1 y de 176 min. (± 63.41) en el grupo 2 con $p=0.7$ (figura 1).

Fig. 1. Promedio de tiempo quirúrgico y anestésico en ambos grupos.



Se realizó un promedio de la presión arterial media (PAM), de la saturación de oxígeno (SpO2) y del sangrado durante la anestesia en ambos grupos, siendo $p < 0.05$ para PAM y SpO2, pero > 0.05 para el sangrado (tabla 3).

Tabla 3. Promedio de la presión arterial media, saturación de oxígeno y sangrado durante la anestesia, en ambos grupos.

	GRUPO 1	GRUPO 2	VALOR P
PAM (\pm DS) mmHg	87.64 (\pm 7.65)	104.8 (\pm 10.23)	0.001*
SpO2 (\pm DS) %	95.73 (\pm 3.1)	98.6 (\pm 0.9)	0.011*
Sangrado ml.	663.64 (\pm 382.81)	625 (\pm 260.61)	0.792

PAM= presión arterial media; DS = desviación estándar; SpO2 = oximetría de pulso.

* $p < 0.05$ estadísticamente significativa.

Los datos generales obtenidos por medio del electrocardiograma continuo, como son frecuencia cardíaca y duración del monitoreo se muestran en la tabla 4.

Tabla 4. Promedio de datos generales obtenidos del Holter en cada grupo.

	GRUPO 1	GRUPO 2	VALOR P
Duración del Holter (±DS) horas	21.92 (±3.06)	20.39 (±2.47)	0.225
FCM (±DS) x minuto	86.55 (±12.75)	80.45 (±8.86)	0.219
FCA (±DS) x minuto	135.18 (±36.61)	123 (±24.02)	0.384
FCB (±DS) x minuto	60.64 (±7.23)	55.8 (±9.61)	0.205

DS= desviación estándar; FCM = frecuencia cardiaca media; FCA = frecuencia cardiaca alta; FCB = frecuencia cardiaca baja.

En cuanto a las arritmias encontradas, se analizaron primeramente en general, sin importar la patología agregada, por grupos (Figura 2) y posteriormente en el grupo de cardiopatas (Figura 3) y otros (Figura 4). En ningún caso, excepto en el de bradicardia en cardiopatas ($p=0.041$), la p fue <0.05 .

Fig. 2. Cambios electrocardiográficos encontrados en el Holter, comparando ambos grupos, sin importar la patología de base.

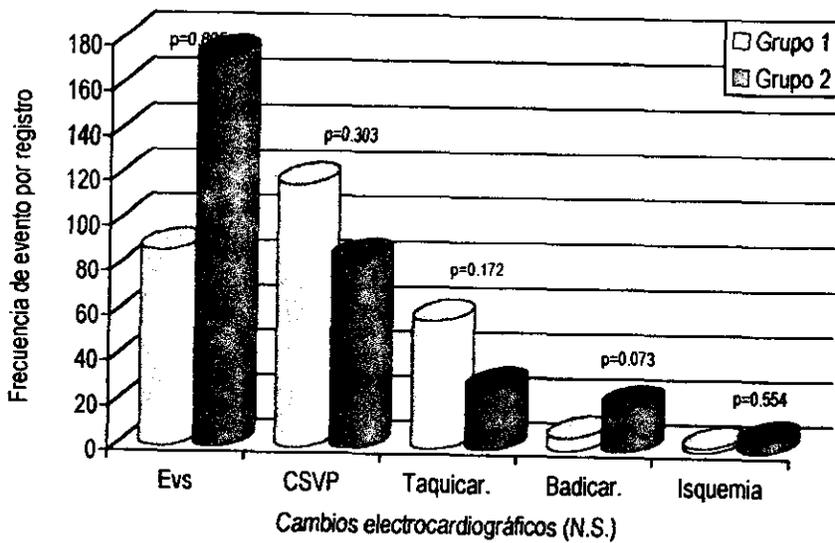


Fig. 3. Cambios electrocardiográficos en cardiopatas, comparando anestesia general vs epidural.

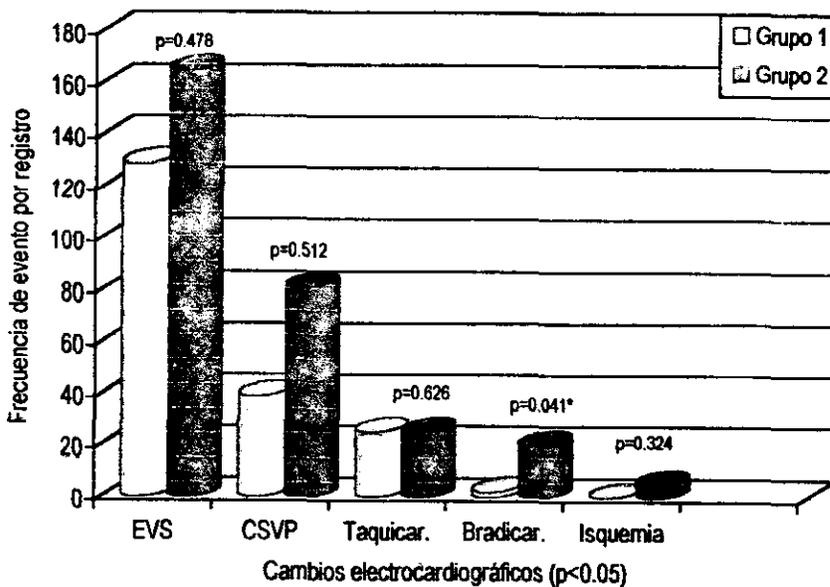
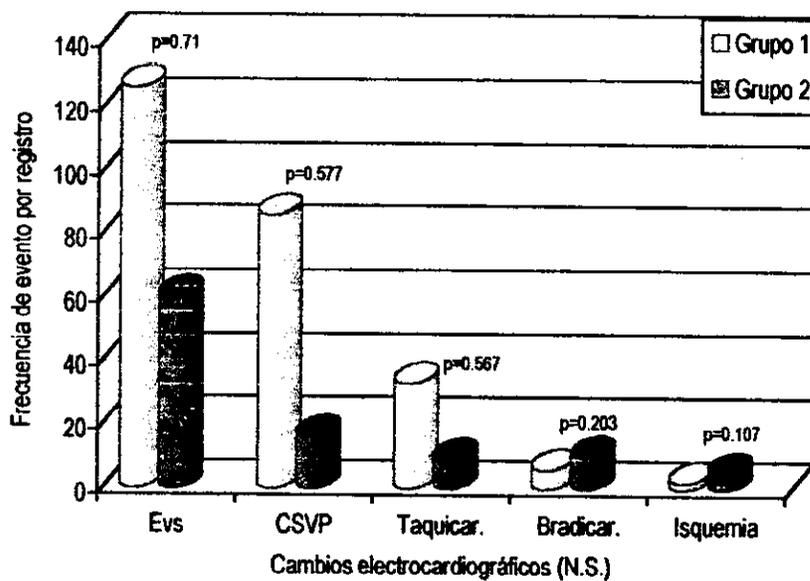


Fig. 4. Cambios electrocardiográficos en otras patologías, comparando ambos grupos.



DISCUSIÓN

Nuestro estudio se realizó en pacientes geriátricos y se estandarizó el tipo de cirugía para que no influyeran los cambios cardiovasculares inherentes en algunas cirugías, y por esta misma razón, se decidió realizar el estudio en cirugía no cardíaca.

Las fracturas de caderas son comunes en la población geriátrica y a pesar de que el *tratamiento ha mejorado, continúan siendo el grupo más alto de los procedimientos ortopédicos.* Estas fracturas no sólo causan muerte, sino que también se asocian con alta morbilidad; están relacionadas a edad avanzada, osteoporosis y sexo femenino (24). En nuestro estudio el diagnóstico preoperatorio fue en 10 casos fracturas, en 7 coxoartrosis y en 4 revisión de prótesis colocadas anteriormente, por lo que, aunque no es significativo, sí fue el diagnóstico más frecuente en ambos grupos.

La edad, sexo y tipo de cirugía no fue estadísticamente significativa la diferencia entre el grupo de anestesia epidural contra el general. En cuanto a los tiempos quirúrgico y anestésico, así como a los días de estancia intrahospitalaria e incluso el sangrado, tampoco fue significativo. *Comparado con otros estudios, la estancia intrahospitalaria es menor, ya que se reporta incluso 3 semanas en promedio (24).* Y en cuanto al tiempo quirúrgico es comparable con lo que se reporta

en la literatura: 100-150 min. (25). Aunque existen reportes que el sangrado disminuye con anestesia regional (1,26,27,28,29), en este estudio no se corrobora, pero no era la finalidad del estudio.

El tiempo promedio de monitoreo electrocardiográfico fue de 20 horas, aproximadamente, siendo 2 o 3 previas a la cirugía y el resto trans y postoperatoriamente. No existe en la literatura, un trabajo con monitoreo continuo para el diagnóstico de arritmias comparando anestesia general y epidural.

Existen varios estudios (30,31,32,33) de monitoreo continuo de ECG pre, trans y postquirúrgico para evaluar isquemia miocárdica, encontrando que la mayoría de los casos ocurren entre el segundo y tercer día de postoperatorio, pero no comparan tipo de anestesia ni de cirugía (34). Marsch et al. realizaron un estudio con Holter en 52 pacientes sometidos a cirugía de cadera electiva con anestesia regional lumbar (espinal o epidural) encontrando que cerca de una tercera parte de pacientes ortopédicos ancianos desarrollan isquemia perioperatoria, incluso el grupo de bajo riesgo coronario, generalmente asintomática y no relacionada a eventos de cuidado, pero si sigue un ciclo circadiano (35).

Nosotros no encontramos un gran número de eventos isquémicos (total 7 eventos), siendo en la mayoría de los casos posterior a la cementación. Se presentaron 5 eventos durante anestesia general, siendo en pacientes cardiopatas y 2 durante anestesia regional, pertenecientes al grupo no cardiopata; sin embargo no es estadísticamente significativo, por lo que no podemos definir que una técnica anestésica sea mejor que otra, en cuanto a isquemia miocárdica.

Por otro lado, Baron et al. encontraron en un estudio (73 pacientes) comparativo entre anestesia general y epidural vs general para cirugía de aorta abdominal, que la primera no ofrece mayores ventajas o desventajas, sin embargo no tuvo monitoreo continuo de ECG (36). Nosotros

tampoco encontramos mayores ventajas o desventajas en cuanto a cambios electrocardiográficos comparando anestesia general y epidural, pero sí podemos decir que las arritmias más frecuentemente encontradas en este grupo de pacientes fueron extrasístoles ventriculares y supraventriculares, algunas veces pareadas o bigeminismo (aunque no se documentó como tal); y alteraciones del ritmo (taquicardia y bradicardia). En cuanto a esto, es importante mencionar que sólo un paciente presentó taquicardia ventricular transanestésica que revirtió farmacológicamente sin complicaciones. Y por último, como ya se mencionó, isquemia miocárdica que tampoco repercutió en ningún paciente. El único hallazgo, estadísticamente significativo, fue el de bradicardia en pacientes cardiopatas, presentándose con mayor frecuencia durante anestesia general. Esto pudiera ser debido a los anestésicos empleados, específicamente el fentanil que se utilizó en dosis mayores que en el grupo de anestesia epidural.

Fleg realizó un estudio en mayores de 60 años, sanos, con ECG continuo durante 24 horas y encontró arritmias supraventriculares en 88% de los pacientes y arritmias ventriculares en el 80% (37). En nuestro estudio se encontraron arritmias supraventriculares en todos los pacientes y ventriculares en el 86% de los casos, por lo que a pesar de estar sometidos a estrés todos nuestros pacientes, la frecuencia de arritmias no cambia mucho a pacientes de edades similares, sanos sin anestesia ni cirugía.

Es importante mencionar, que solamente un paciente reingresó a los 15 días y falleció por EPOC agudizado, este paciente se encontraba en el grupo 1, y definitivamente, la causa de muerte fue ajena al tipo de anestesia utilizada o a complicaciones cardíacas directas. Aunque no fue la finalidad del estudio la mortalidad, es importante mencionar que este tipo de cirugía tiene una mortalidad muy baja, siendo de 0.07% según un estudio de 10 años (38) y de 7% con anestesia regional y 11.7% con anestesia general en un meta-análisis de 1992 (23).

CONCLUSIONES

- Falta un mayor universo de estudio para ser conclusivo.
- No puede ser concluyente este estudio para hablar de isquemia perioperatoria, ni pretende este estudio, estudiar isquemia.
- Los cambios electrocardiográficos (arritmias e isquemia) encontrados en ancianos con monitoreo de ECG continuo, no son estadísticamente significativos, cuando se compara anestesia general vs. anestesia epidural, incluso separando las cardiopatías de otras patologías.
- La bradicardia da estabilidad hemodinámica, no es un efecto deletéreo debido a que disminuye el consumo de oxígeno miocárdico.
- La técnica anestésica utilizada dependerá de las condiciones generales del paciente y pensando también, en el postoperatorio.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Weintraub HD. & Kekoler LJ. Demographics of Aging. En: Geriatric Anesthesiology. McLeskey Ch. Williams&Wilkins. USA. 1997: 3-11.
- 2) Rooke A. Anesthesia for elderly patients having hip or knee surgery, transurethral resection of the prostate, hernia repair, or cataract extraction. Refresher Courses in Anesthesiology. 1995; 23(16): 203-215.
- 3) Hosking M, Warner M, Lobdell C, Offord K, Melton J. Outcomes of surgery in patients 90 years of age and older. JAMA. 1989; 261 (3):1909-15.
- 4) Josphson R. & Fannin S. Cardiovascular Disease. En: Geriatric Anesthesiology. McLeskey Ch. Williams&Wilkins. USA.1997: 43-55.
- 5) Davies MJ & Pomerance A. Quantitative study of ageing changes in the human sinoatrial node and internodal tracks. Br Heart J. 1972; 34: 150-52.
- 6) Variakojis RJ & Roizen MF. Preoperative Evaluation of the Elderly. En: Geriatric Anesthesiology. McLeskey Ch. Williams&Wilkins.USA. 1997: 165-185.
- 7) Royster R. Anesthesia and Cardiac Arrhythmias. Refresher Courses in Anesthesiology.1995; 23(17): 217-229.

ESTA TESIS NO DEBE
VALER DE NADA

- 8) Atlee, JL. Perioperative Cardiac Dysrhythmias. *Anesthesiology*. 1997; 86 (6): 1397-1424.
- 9) Forrest J, Cahalan M, Rehder K, Goldsmith C, Levy R, Strunin L et al. Multicenter study of general anesthesia.II. Results. *Anesthesiology*. 1990; 72: 262-8.
- 10) Forrest J, Rehder K, Cahalan M, Goldsmith C. Multicenter study of general anesthesia. III. Predictors of severe perioperative adverse outcomes. *Anesthesiology*. 1992; 76: 3-15.
- 11) Hillel Z & Thys D. Electrocardiography. En: *Miller Anesthesia*. Churchill-Livingstone. 4th edition, USA; 1994: 1238.
- 12) Muravchick S. Anesthesia for the Elderly. En: *Miller Anesthesia*. Churchill-Livingstone. 4th edition, USA; 1994: 2143-2156.
- 13) Mangano D, Hollenberg M, Fegert G, Meyer L, London M, Tubu J, Krupski W. Perioperative Myocardial Ischemia in Patients Undergoing Noncardiac Surgery-I: Incidence and Severity During the 4 Day Perioperative Period. *JACC* 1991; 17(4): 843-850.
- 14) Ferez S y Shapiro P. Adaptación cardiovascular a la prueba de esfuerzo. *Electrocardiografía dinámica*. Salvat. México, 1981. Pags.196-232.
- 15) Conzen P & Peter K. Inhalation anaesthesia at the extremes of age: geriatric anaesthesia. *Anaesthesia*. 1995; 50 (1):29-33.
- 16) Brull S. Choice of Regional versus General Anesthesia. En: *Geriatric Anesthesiology*. McLeskey Ch. Williams&Wilkins.USA. 1997: 361-66.
- 17) Berggren D, Gustafson Y, Eriksson B. Postoperative confusion after anesthesia in elderly patients with femoral neck fractures. *Anesthe Analg*. 1987; 66: 497-504.
- 18) Hartigan J. Dangerous sequelae of epidural anesthesia in geriatrics. *Neb Med Jour*. 1995 Apr. 80-83.

- 19) Rosenfeld C, Beatti C, Christopherson R, Norris E, Fraky S. The effects of different anesthetic regimens on fibrinolysis and the development of postoperative arterial thrombosis. *Anesthesiology*. 1993; 70 (3): 436-43.
- 20) Park W. Regional versus general anesthesia for patients undergoing vascular surgery. *Anesth Clin Nam*. March 1995: 83-96.
- 21) Roy, R. General Versus Regional Anesthesia for the Elderly Patient. En: *ASA Annual Refresher Course Lectures*. 1997; 143:1-7.
- 22) Roy, R. General Versus Regional Anesthesia for the Elderly Patient. En: *ASA Annual Refresher Course Lectures*. 1996; 235:1-7.
- 23) Sorenson R, Pace N. Anesthetic Techniques during Surgical Repair of Femoral Neck Fractures. A Meta-analysis. *Anesthesiology*. 1992; 77: 1095-1104.
- 24) Howard W, Camporesi E. Perioperative Anesthetic Management of the Elderly Patient with a Hip Fracture. *Prob Anesthesia*. 1994; 8 (3): 412-25.
- 25) Covert C, Fox G. Anaesthesia for hip surgery in the elderly. *Can J Anaesth*. 1989; 36 (3): 311-19.
- 26) Hole A, Terjesen T, Breivik H. Epidural versus general anaesthesia for total hip arthroplasty in elderly patients. *Acta Anaesth Scan*. 1980; 24: 279-87.
- 27) Valentin N, Lomholt B, Jensen JS, Hejgaard N, Kreiner S. Spinal or general anaesthesia for surgery of the fractures hip. *Br J Anaesth*. 1986; 58: 284-91.
- 28) Modig J, Borg T, Karlström G, Maripuu E, Sahlstedt B. Thromboembolism after total hip replacement: role of epidural and general anesthesia. *Anesth Analg*. 1983; 62: 174-80.
- 29) Mulroy M. Modifications of Regional Anesthetic Techniques. En: *Geriatric Anesthesiology*. McLeskey Ch. Williams&Wilkins.USA. 1997: 381-88.

- 30) Mangano D, Wong M, London M, Tubau J, Rapp J. Perioperative Myocardial Ischemia in Patients Undergoing Noncardiac Surgery -II: Incidence and Severity During de 1st Week After Surgery. *Jacc* 1991; 17(4): 851-857.
- 31) Mangano D, Browner W, Hollenberg M, London M, Tubau J, Tateo I. Assosiation of Perioperative Myocardial Ischemia with Cardiac Morbidity and Mortality in Men Undergoing Noncardiac Surgery. *NEngJ*. 1990; 323 (26): 1781-1788.
- 32) Coriat P, Harari A, Daloz M, Viars P. Clinical Predictors of Intraoperative Myocardial Ischemia in Patients with Coronary Artery Disease Undergoi98ng Noncardiac Surgery. *Acta anaesth scan*. 1982; 26: 287-290.
- 33) Von Knorring J. Postoperative myocardial infarction: A prospective stuy in a risk group of surgical patients. *Surgery*. 1981; 90(1): 55-60.
- 34) Abraham S, Coles A, Coley Ch, Strauss W, Boucher Ch, Eagle K. Coronary Risk of Noncardiac Surgery. *Prog Card Dis*. 1991; 34(3): 205-234.
- 35) Marsch S, Schaefer H, Skarvan K, Castelli I, Scheidegger D. Perioperative Myocardial Isquemia in Patients Undergoing Elective Hip Arthroplasty during Lumbar Regional Anesthesia. *Anesth*. 1992; 76(4):518-527.
- 36) Baron JF, Coriat P, Mundler O, Fauchet M, Bousseau D, Viars P. Combines Epidural and General Anesthesia versus General Anesthesia for Abdominal Aortic Surgery. *Anesth*. 1991; 75(4):611-618.
- 37) Fleg JL, Kennedy HL. Cardiac arrhythmias in a healthy elderly population. Detection by 24-hr ambulatory electrocardiography. *Chest* 1982; 81: 302-07.
- 38) Sharrock N, Cazan M, Hargett M, Williams-Russo P, Wilson P. Changes in Mortality after Total Hip and Knee Arthroplasty over a Ten-Year Period. *Anesth Analg*. 1995; 80: 242-8.