



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA

11202

112

**CAMBIOS HEMODINÁMICOS PERIOPERATORIOS
EN LA HEMODILUCIÓN ISOVOLÉMICA
EN CIRUGÍA ELECTIVA.**

T E S I S

QUE PRESENTA:

DR. FLAVIO MOLINA PINEDA

PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD DE:
A N E S T E S I O L O G O



ACAPULCO, GRO.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FEBRERO 2002



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.

TESIS:

**CAMBIOS HEMODINÁMICOS PERIOPERATORIOS EN LA HEMODILUCIÓN
ISOVOLÉMICA EN CIRUGÍA ELECTIVA.**



[Handwritten signature]

DRA. VERÓNICA MUÑOZ PARRA
SECRETARIA DE SALUD EN GUERRERO

[Handwritten signature]

DR. RODOLFO JUAREZ CASTRO
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
EN EL ESTADO DE GUERRERO

SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
[Handwritten signature]

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

TESIS:

**CAMBIOS HEMODINAMICOS PERIOPERATORIOS EN LA HEMODILUCION
ISOVOLEMICA EN CIRUGÍA ELECTIVA.**

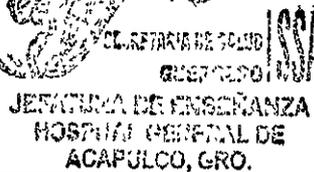


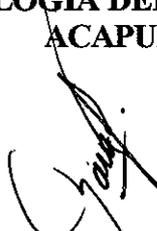
DR. MARCO A. ADAME AGUILERA
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL ACAPULCO





DR. RAFAEL ZAMORA GUZMAN
TITULAR DEL CURSO DE LA ESPECIALIDAD
DE ANESTESIOLOGÍA DEL HOSPITAL GENERAL
ACAPULCO.





DR. SALVADOR VALLE SILVA
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
DEL HOSPITAL GENERAL ACAPULCO



DR. FRANCISCO MEZA ORTIZ
ASESOR METÓDICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



**SECRETARIA ESTATAL DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO
JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

ASUNTO: Aceptación de Tesis

1 de febrero del 2002.

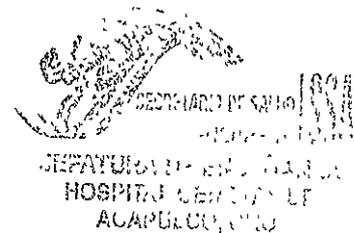
DR. FLAVIO MOLINA PINEDA
Residente de Anestesiología
Presente

Por medio de este conducto me permito informarle que su tesis titulada "CAMBIOS HEMODINAMICOS PERIOPERATORIOS EN LA HEMODILUCION ISOVOLEMICA EN CIRUGÍA ELECTIVA", ha sido aceptada para su publicación, posteriormente le notificaremos la fecha de examen de tesis.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo

ATENTAMENTE
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. SALVADOR VALLE SILVA



SVA*icf

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Rafael Zamora Guzmán por apoyar incondicionalmente a los residentes transmitir sus conocimientos sin reservas en esa tan especial.

A la Dra. Atanacia Parra Vazquez por su valiosa ayuda, ya que sin ella no hubiese sido posible realizar este proyecto.

Al Dr. Francisco Meza Ortiz, le estoy eternamente agradecido por brindar su tiempo, esfuerzo y dedicación hacia los médicos residentes, especialmente reciba usted mi reconocimiento y se que contaremos con un amigo en usted.

Gracias por todo...

A todos los médicos anestesiólogos del Hospital General Acapulco que participaron en mi formación; mi agradecimiento por compartir durante tres años sus conocimientos, las alegrías y los momentos difíciles.

A mis compañeros residentes: Dra. Rojas, Dr. Gaona, Dra. Basurto, siempre formarán parte de mis recuerdos que fueron momentos agradables, difíciles y eso no se olvida, se llevan en el corazón.

DEDICATORIAS

A mi padre por su apoyo incondicional
en situaciones difíciles y en todo momento.
(q.e.p.d.)

A mi madre por su entrega y lucha total por
sus hijos para salir adelante

A mi esposa Ma. Ena, mis hijos Adriana y Fernando
por su comprensión y tolerancia en estos días difíciles.

A todos mis hermanos por su apoyo y alentar
a seguir adelante.

CONTENIDO

1.- Objetivos.....	1
2.- Antecedentes.....	2
3.- Planteamiento del problema.....	4
4.- Justificación.....	5
5.- Hipótesis.....	6
6.- Características del lugar donde se desarrollo el estudio.....	7
7.- Tipo de estudio.....	8
8.- Características de los casos.....	9
9.- Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.....	9
10.- Definición de las variables con escala de medición.....	10
11.- Material y métodos.....	13
12.- Análisis de datos.....	14
13.- Resultados.....	15
14.- Discusión.....	18
15.- Conclusiones.....	20
16.- Sugerencias.....	21
17.- Referencias.....	22
18.- Anexo I, II.....	24

OBJETIVO GENERAL

Conocer los cambios hemodinámicos en los pacientes sometidos a hemodilución isovolémica transoperatoria en cirugía electiva en el Hospital General Acapulco

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Describir los cambios hemodinámicos que se presentan en la hemodilución isovolémica de:

- 1.- Frecuencia cardiaca
- 2.- Presión arterial
- 3.- Frecuencia respiratoria
- 4.- Temperatura
- 5.- Gasto urinario
- 6.- Saturación de oxígeno

ANTECEDENTES

La hemodilución isovolémica es una técnica utilizada para el ahorro de sangre homóloga en el paciente electivo, sus bases fisiológicas y su aplicación clínica fueron establecidas por Konrad Messmer y Holger Schmid-Schobein en Alemania en los años 1971 y 1975(1)

La hemodilución isovolémica consiste en extraer cierta cantidad de sangre y en forma simultanea reponer con cristaloides/coloide con una relación de 1:3 y 1:2 respectivamente y monitorizando las constantes vitales durante la flebotomía, cirugía y postoperatorio inmediato.

Tiene aplicación en todas las especialidades quirúrgicas (Traumatología y Ortopedia, Gineco-Obstetricia, Cirugía, Neurocirugía, etc.) (2)

La hemodilución isovolémica es usada como una estrategia de conservación sanguínea desde hace 25 años, y sus beneficios son percibidos por ser menos costosa. Sin embargo esta técnica no es enseñada en los programas de anestesia y cirugía. (3)

La terapia transfusional continua siendo discutida por las especialidades principalmente por cirugía. La mayor percepción de riesgos de productos sanguíneos son primariamente relacionados con la transmisión de enfermedades infecciosas, aunque esos riesgos actualmente han sido disminuidos con mejores pruebas antivirales.(4)

En las dos ultimas décadas han aumentados los esfuerzos para reducir el uso de hemoderivados ante el riesgo de complicaciones asociadas a las transfusiones homólogas enfatizando en las diferentes enfermedades que se pueden transmitir como VIH, Hepatitis B y C, Enfermedad de Chagas, Sífilis y otras de origen inmunológico.(5,8)

Las técnicas usadas para disminuir el uso de sangre homóloga en cirugía electiva son:

- 1.- Autodonación.
- 2.- Hemodilución isovolémica y transfusión autóloga.
- 3.- Salvado de sangre.
- 4.- Uso de hemoderivados acarreadores de oxígeno.

La autodonación es un procedimiento en el cual el paciente una vez programado para cirugía acude al banco de sangre para donar una o varias unidades, las cuales son conservadas para el día de la cirugía, permitiendo aumentar la hemoglobina al paciente al momento quirúrgico, cabe mencionar

que a esta (s) unidades no se le realiza ningún estudio ni pruebas cruzadas al momento de transfundir, siendo este un procedimiento que ofrece ciertas ventajas sobre la transfusión homóloga.

La hemodilución es un procedimiento que cada vez gana mas aceptación por parte del paciente y del personal quirúrgico, ya que disminuye los riesgos de contraer diversas enfermedades de origen infeccioso (VIH, Hepatitis B, C, Brucella y Sífilis), parasitario (Enfermedad de Chagas y paludismo) e inmunológico y produce cambios mínimos en sus constantes vitales.

El salvado de sangre consiste en recuperar el tejido hemático que se pierde durante la cirugía y lleva un proceso de lavado, filtrado y heparinizado para volver a retransfundirse, es un procedimiento costoso y no está disponible en nuestro medio.

Las soluciones acarreadoras de oxígeno, son una promesa para utilizarlos en un futuro cercano, derivadas de la hemoglobina y perfluorocarbonos que son compuestos químicos sintéticos análogos a los hidrocarburos, ya que estos son altamente solubles en el oxígeno.

Los criterios de transfusión perioperatorios son mal definidos y poco concretos, por ello es necesario valorar los criterios clínicos previos a la intervención quirúrgicos y perdida sanguínea difícilmente cuantificable (5-11).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las complicaciones que se presentan con mayor frecuencia en los actos quirúrgicos es la pérdida sanguínea, que va en relación a la magnitud del procedimiento quirúrgico, tiempo y a la habilidad del cirujano.

La hemodilución isovolémica es una técnica que pretende solucionar las complicaciones que se presentan durante el transoperatorio; ofreciendo adicionalmente un recurso disponible, seguro y a un bajo costo. Sin embargo surge la inquietud de conocer ¿Que cambios hemodinámicos se presentan en los pacientes quirúrgicos electivos sometidos a hemodilución isovolémica en el periodo Septiembre a Diciembre del año 2001 en el Hospital General Acapulco?, ¿Influye la técnica mencionada en la disminución de consumo de sangre en el paciente quirúrgico?.

JUSTIFICACIÓN

Debemos esforzarnos por racionalizar la transfusión de componentes sanguíneos homólogos y reducir la transfusión no justificada, incluyendo la pérdida de un recurso limitado y un elevado costo sanitario. Este estudio pretende sugerir que la hemodilución isovolémica una alternativa práctica para el paciente que se somete a cirugía electiva en el Hospital General Acapulco, además de ofrecer beneficios sin riesgos.

HIPÓTESIS

Los pacientes sometidos a Hemodilución Isovolumétrica Transoperatoria presentan cambios en sus signos vitales y saturación de oxígeno durante el procedimiento.

CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLÓ EL ESTUDIO

Se desarrollo en el Hospital General de Acapulco, dependiente de la Secretaria de Salud en Guerrero, considerado como segundo nivel, cuenta con las especialidades básicas: Cirugía, Pediatría, Medicina Interna y Gineco obstetricia; además de contar con servicios de Traumatología y Ortopedia, Neurocirugía, Urología, Cirugía Plástica, Cirugía Pediátrica entre otras.

Es el Hospital General más grande en la entidad de la Secretaria de Salud, cuenta con 120 camas censables distribuida en 5 niveles.

El nosocomio cuenta con 4 quirófanos, 3 de ellos se encuentran ubicados en 5º piso, una sala de expulsión habilitada como quirófano y un cuarto quirófano de urgencias ubicado en el sótano de la unidad.

Por ser el hospital más grande del estado y contar con el mayor número de especialidades, se considera un hospital de concentración estatal, y no solamente recibe pacientes de la entidad, también ingresan pacientes provenientes del estado de Oaxaca y Michoacán.

Dentro de la productividad quirúrgica anual se estima un promedio de 4150 procedimientos, de estos aproximadamente 2200 son cirugía electivas.

TIPO DE ESTUDIO

Se diseñó un estudio prospectivo, cuasi experimental.

CARACTERÍSTICAS DE LOS CASOS

Pacientes ambos sexos de 18 a 60 años.

- Cirugía electiva, ASA I, II (Histerectomía, Hernioplastía, Colpoperinoplastía, Osteosíntesis de Fémur etc.)
- Sin patología cardiopulmonar, renal, hematológica ni endocrinopatías.
- Niveles de Hb de 12 g/dL y Hto de 36% o más.
- Pruebas de coagulación normales.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN.

INCLUSION

- 1.- Pacientes ambos sexos
- 2.- Con riesgo quirúrgico ASA I,II
- 3.- Pacientes de 18 a 60 años de edad
- 4.- Cirugía electiva
- 5.- Pacientes que cooperen con el procedimiento a través de consentimiento informado

EXCLUSION

Pacientes que no aceptaron el procedimiento al momento de la cirugía.

ELIMINACION

- 1.- Pacientes que presentaron dificultad técnica al momento de la flebotomía.
- 2.- Pacientes que se les realizó flebotomía y se suspendió cirugía.
- 3.- Pacientes en los que ocurren complicaciones por sangrado mayor de lo estimado

CARACTERÍSTICAS DE LOS CASOS

Pacientes ambos sexos de 18 a 60 años.

- Cirugía electiva, ASA I, II (Histerectomía, Hernioplastía, Colpoperinoplastía, Osteosíntesis de Fémur etc.)
- Sin patología cardiopulmonar, renal, hematológica ni endocrinopatías.
- Niveles de Hb de 12 g/dL y Hto de 36% o más.
- Pruebas de coagulación normales.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN.

INCLUSION

- 1.- Pacientes ambos sexos
- 2.- Con riesgo quirúrgico ASA I,II
- 3.- Pacientes de 18 a 60 años de edad
- 4.- Cirugía electiva
- 5.- Pacientes que cooperen con el procedimiento a través de consentimiento informado

EXCLUSION

Pacientes que no aceptaron el procedimiento al momento de la cirugía.

ELIMINACION

- 1.- Pacientes que presentaron dificultad técnica al momento de la flebotomía.
- 2.- Pacientes que se les realizó flebotomía y se suspendió cirugía.
- 3.- Pacientes en los que ocurren complicaciones por sangrado mayor de lo estimado

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES CON ESCALA DE MEDICION

Se escogieron 12 variables para su estudio: Presión Arterial, Frecuencia Cardíaca, Frecuencia Respiratoria, Temperatura, Saturación de Oxígeno, Edad, Sexo, Peso, Gasto Urinario, Cirujano, Tiempo de Sangrado y clasificación de riesgo anestésico de la American Society of Anesthesiology (ASA).

Se diseñó una hoja de captura de datos. (Anexo 1)

Variable: **PRESION ARTERIAL**

Definición: Presión ejercida por la sangre sobre las arterias sostenida por la contracción del ventrículo izquierdo, siendo esta sistólica y diastólica.

Tipo: Cuantitativa

Escala de medición: mmHg

Variable: **FRECUENCIA CARDIACA**

Definición: Número de latidos cardíacos por minuto que oscila entre 60-80x'

Tipo: Cuantitativa

Escala de medición: Latidos / minuto

Variable: **FRECUENCIA RESPIRATORIA**

Definición: Número de respiraciones por minuto.

Tipo: Cuantitativa

Clasificación: Respiraciones /minuto

Variable: **SATURACION DE OXÍGENO**

Definición: Es la medición fotoeléctrica de saturación de oxígeno en sangre circulante

Tipo: Cuantitativa.

Escala de medición: De intervalo Por ciento de saturación.

Variable: **EDAD**

Definición: Período de tiempo que ha vivido una persona hasta el momento del estudio

Tipo: Cuantitativa

Escala de medición: En años.

Variable: **SEXO**

Definición: Expresión fenotípica de los seres vivos

Tipo: Cualitativa.

Clasificación: Masculino y Femenino

Variable: **PESO**

Definición: Es la fuerza con la que un cuerpo es atraído hacia la tierra

Tipo: Cuantitativo

Escala de medición: En Kilogramos.

Variable: **TEMPERATURA**

Definición: Intensidad de calor de los cuerpos

Tipo: Cuantitativa

Escala de medición: En Grados Centígrados

Variable: **DIURÉSIS / HORARIA**

Definición: Es la cantidad de orina en mililitros obtenida en un periodo determinado de tiempo.

Tipo: Cuantitativo

Escala de medición: mL/hr.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Variable: **CIRUJANO**

Definición: Médico responsable de realizar el acto quirúrgico.

Tipo: Cualitativo - categórica.

Clasificación: 1.- R3

2.- R4

3.- Adscritos

Variable: **TIEMPO DE SANGRADO**

Definición: Tiempo en realizarse la sangría

Tipo: Cuantitativa

Escala de medición: En minutos

Variable: **ASA**

Definición: Clasificación del estado físico y valoración preoperatoria del paciente sometido a cirugía

Tipo: Categórica.

Clasificación: I, II.

ASA I: Paciente sano y normal únicamente con la patología quirúrgica.

ASA II: Paciente con enfermedad general leve, sin limitaciones y con la patología quirúrgica.

MATERIAL Y METODOS

Se entrevistó en la consulta externa de los diferentes servicios a los candidatos a la hemodilución y se solicitó su autorización previa explicación del procedimiento y solicitando el consentimiento informado por escrito (Anexo 2) también se confirmó sus exámenes de laboratorio y peso estuvieran dentro de los parámetros establecidos.

Se determinó sangrado permisible y se registró la Presión Arterial, Frecuencia Cardiaca, Frecuencia Respiratoria, Temperatura y Saturación de Oxígeno basales antes de iniciar la flebotomía, durante y posterior a la misma y durante la cirugía cada 10 minutos, registrándose en la hoja de captura y posteriormente en el postoperatorio (Anexo 1)

Se canalizaron dos accesos venosos con punzocàt No. 17 para manejo de líquidos, previa asepsia y antisepsia con iodine de la región se inicia flebotomía en la sala de recuperación y en forma simultanea se administró cristaloides/coloide para reposición de volumen en una relación 1:3 y 1:2 respectivamente, se rotularon las unidades con datos personales del paciente (nombre, fecha, hora y numero progresivo) posteriormente se conservaron en quirófano a temperatura ambiental.

Para registrar la presión arterial se utilizó un esfigmomanómetro aeróbico marca Tycos con escala de medición de 20 a 300 mmHg, se localizó el pulso humeral para colocar el estetoscopio y se insufló hasta una media de 150 mmHg para escuchar los ruidos de Korokof y se abrió la válvula de la perilla para escuchar primer ruido que corresponde a la presión sistólica y el segundo ruido a la presión diastólica. La frecuencia cardiaca y Oximetría de pulso se registró con el Oxímetro marca Ohmeda Biox 3700, verificando que las uñas de las manos no mostraran huellas de pintura o defectos anatómicos que interfirieran con la lectura, se colocó el sensor en cualquier dedo de las manos.

La temperatura se registró con termómetro de mercurio con escala de medición de 35-42 °C marca indistinta.

Se inició retransfusión en orden inverso a la extracción en caso de haber extraído dos o más bolsas cuando el sangrado quirúrgico se encontró en el límite o presente datos de inestabilidad hemodinámica (hipotensión o taquicardia).

ANÁLISIS DE DATOS

Los casos se capturaron en una computadora personal utilizando el programa Epi Info 2000. Se realizó análisis univariado y bivariado (con la prueba de Mantel-Haenszel) con un índice de confianza de 95% y considerando estadísticamente significativo un valor **OR** de 3 o más y una prueba exacta de Fisher con un valor de $P < 0.05$.

RESULTADOS

El estudio se realizo de Septiembre a Diciembre 2001 y se propuso ingresar al estudio a 30 pacientes, aceptando 18, eliminando a 3, (2 por presentar dificultad técnica para realizar la flebotomía y otro caso por presentarse una urgencia y suspender el procedimiento programado. En los 15 pacientes que completaron el estudio, la edad fluctuó en 18 a 56 años promediando 37.9 años. En relación al sexo, fueron del femenino 12 casos (80%) y del masculino 3 casos (20%).

El peso varió de 50 a 105 kg con promedio de 68.5 kg y la hemoglobina oscilo en 11.2 –15.2 g/dL con promedio de 12.7 g/dL.

Todos los pacientes fueron electivos, 7 de ellas ginecológicas predominando la Histerectomía Total Abdominal (HTA con 46.7 %) y 7 a cirugía general siendo la colecistectomia la mas frecuente (46.7%) y solo un caso de traumatología.

A todos los casos se les practicó flebotomía, 14 de ellos la sangría fue de una unidad de 450 mL y solamente un paciente 2 unidades. La reposición de volumen se realizo con Hartmann a 13 casos con la relación de 1:3, 1 caso con solución NaCl 0.9% 1:3 y otro caso con dextrans en una relación 1:2.

La técnica anestésica utilizada se muestra en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Técnica anestésica

TECNICA	CASOS	%
Bloqueo Peridural	5	33.3
Anestesia Gral. Balanceada	4	26.7
Anestesia Mixta	3	20
Bloqueo mixto	2	13.3
Bloqueo Subaracnoideo	1	6.7

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El tiempo anestésico varió de 60 a 200 minutos con promedio de 98.6 minutos y un tiempo quirúrgico que varió de 50 a 190 minutos promediando 87.3 minutos

El sangrado osciló entre 150 a 1450 mL con un promedio de 413 mL.

La diuresis fue de 99 mL (33.3 %) en 5 casos, de 80 mL en 3 casos con una media de 83 mL.

El análisis de las constantes vitales mostró que la frecuencia respiratoria no se modificó, la saturación de oxígeno (SAO₂) solo disminuyó en 1 caso a 95% recuperándose en 5 minutos; la frecuencia respiratoria se modificó en 2 casos retornando a la basal 10 minutos; la presión arterial disminuyó solo en 3 pacientes recuperándola en 15 minutos. (Tabla 2)

Tabla 2. Constantes vitales

T. Anestésica	F. Cardíaca	F. Respiratoria	P. Arterial	Saturación O ₂	Diuresis/ horaria
Bloq. peridural	No	No	No	Normal	1.1
Bloq. peridural	No	No	No	Normal	1.9
Bloqueo mixto	Taquicardia	No	Hipotensión	Desaturación	1.0
Anest. gral. bal.	No	No	No	Normal	1.6
Anestesia mixta	No	No	Hipotensión	Normal	1.6
Anestesia mixta	Taquicardia	No	Hipotensión	Normal	1.0
Anest. gral. bal.	No	No	No	Normal	0.5
Anestesia mixta	No	No	No	Normal	1.3
Anest. gral. bal.	No	No	No	Normal	0.8
Anest. gral. bal.	No	No	Hipotensión	Normal	1.0
Bloq. peridural	No	No	No	Normal	0.8
Bloqueo mixto	Taquicardia	No	No	Normal	1.0
Bloq. subarac.	No	No	No	Normal	1.9
Bloq. peridural	No	No	No	Normal	0.7
Bloq. peridural	No	No	No	Normal	0.8

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Se efectuó análisis bivariado con el método de Mantel-Haenszel, dicotomizando las variables y solo la asociación Hipotensión / Taquicardia resultó con un OR de 10 (Tabla 3).

Tabla 3 **Hipotensión /Taquicardia**

Hipotensión	Taquicardia		Total
	Si	No	
Si	2	2	4
No	1	10	11
TOTAL	3	12	15

OR=10 (IC 95%: 0.58-171.2) P=0.15

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DISCUSIÓN

En la presente serie predominó el sexo femenino debido a que los procedimientos quirúrgicos fueron ginecológicos (HTA) y aún en cirugía general la colecistectomía fue más frecuente en sexo femenino.

En relación con el peso no se encontró relevancia debido a que la mayoría de los casos tuvo peso promedio ideal.

Por las características del estudio 12 casos fueron ASA I y 3 ASA II.

Los cambios que se presentaron en la presión arterial (4 casos) no fueron significativos aún relacionándolo con la técnica anestésica (bloqueo peridural) que podría verse afectada por una posible hipotensión debida a la vasodilatación. (Tabla 2)

La frecuencia cardiaca solo se modificó ligeramente en 3 pacientes (20%) retornando a la normalidad en 10 minutos La temperatura descendió un promedio de 1.5° C por efecto farmacológico y la temperatura ambiental, este descenso ocurrió en todos los casos sin modificar en forma importante las constantes vitales.

La saturación de oxígeno se mantuvo en los límites normales en 12 casos, solo presentándose en caso un ligero descenso en la saturación misma que se recuperó en 5 minutos.

La frecuencia respiratoria no sufrió cambios en ninguno de los casos.

Solo dos casos tuvieron pérdida importante de sangre, con un volumen aproximado 1450 mL y 1300 mL esto puede explicarse por el procedimiento quirúrgico (prótesis de hemicadera y plastia de pared) en paciente con antecedente de varias cirugías, con tiempo quirúrgico de 240 y 190 minutos respectivamente; comparado con los otros casos de la serie en que el sangrado promedió 413 mL considerado un volumen dentro de la media para los procedimientos realizados.

La diuresis se mantuvo dentro de los parámetros establecidos y de acuerdo al tiempo quirúrgico.

La velocidad de la flebotomía promedió 8.6 minutos considerando que el tiempo habitual es de 8-10 minutos evitando que se obstruyera el catéter de la flebotomía.

Rehm Markus (6) en su estudio reporta que los pacientes sometidos a hemodilución isovolémica no presentaron cambios en la presión venosa central, no hubo repercusión hemodinámica ni en la volemia, mencionando que el procedimiento se puede realizar en todo aquel paciente que reúna las características.

Además menciona que la pérdida sanguínea por arriba de 30-40% previa a la retransfusión puede ser manejada con cristaloides con adecuada respuesta. En la presente serie no se presentaron cambios que sugieran descompensación hemodinámicas atribuibles al procedimiento.

McFarland Janice (5) reporta que los niveles de hematocrito se pueden llevar hasta 34% sin presentar cambios electrocardiográficos en segmento ST. En nuestro estudio no se monitorizó el hematocrito pero es probable que el mismo no disminuyera por debajo de esta cifra debido a que el sangrado no fue mayor de 500 mL en la mayoría de los casos.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

CONCLUSIONES

- 1.- La hemodilución isovolémica no provoca cambios hemodinámicos significativos en el paciente debido a que se mantiene la volemia permitiendo una adecuada oxigenación.
- 2.- La hemodilución isovolémica es una alternativa segura en cirugías electiva que permite al paciente convertirlo en su propio donador evitando así los riesgos de adquirir enfermedades de tipo infeccioso, parasitario e inmunológico.
- 3.- La institución ahorra recursos al evitar la serología, material de consumo, reactivos y recursos humanos para el estudio de los donadores, disminuyendo la posibilidad de errores humanos al momento de realizar pruebas cruzadas y transfundir al paciente.

SUGERENCIAS

- 1.- Implementar la técnica de hemodilución isovolémica en los pacientes sometidos a cirugía electiva con ASA I,II.
- 2.- Fomentar el programa de autodonación del paciente quirúrgico electivo con ASA I,II, para disminuir riesgo de contagio de enfermedades como VIH SIDA.

REFERENCIAS

- 1.- Leung, J M, Weiskopf RB. Electrocardiographic ST-segment changes during acute severe isovolemic hemodilution in humans. *Anesthesiology* 2000; 93:1004-1010.
- 2.- Johnson LB, Plotkin JS, Kuo PC. Reduced transfusion requirements during major hepatic resection with use of intraoperative isovolemic hemodilution. *Am J Surg* 1998; 176.
- 3.-Greenburg, A Gerson . New transfusion strategies. *Am J Surg* 1997; 173:49-52.
- 4.-Monk TG, Goodnough LT. Acute normovolemic hemodilution. *Clinical Orthopedics and Related Research* 1998; 357:74-81.
- 5.- Mcfarland JG, Perioperative blood transfusions. Indications and options. *CHEST* 1999; 115:113S-121S.
- 6.- Rehm MM, Orth V; Kreimeier U, Thiel Manfred, Haller M, Brechtelsbauer H, Finsterer U. Four cases of radical hysterectomy with acute normovolemic hemodilution despite low preoperative hematocrit values. *Anesth Analg* 2000; 90(4):852-855.
- 7.-Rehm MM , Orth V, Kreimeier U, Thiel M, Haller M, Brechtelsbauer F, Finsterer U. Changes in intravascular volume during acute normovolemic hemodilution and intraoperative retransfusion in patients with radical hysterectomy. *Anesthesiology* 2000,92(3):657-664.
- 8.-Goodnough LT; Brecher ME; Kanter MH; AuBuchon JP. Medical Progress. Transfusion medicine(first of two parts) – blood transfusion. *N Engl Med* 1999, 34(6):438-447.
- 9.- Ramirez J R. Manual para la práctica de hemodilución normovolemica aguda transoperatoria. Lab. Behring. Manual 95

10.- Ortega A A, Abad G A, López S P, Martínez A A. Transfusión perioperatoria concentrado de hematíes en cirugía programada. Introducción de un protocolo de indicaciones, Sangre 1999; 45(5):327-334.

11.- Rohling,R G, Haers P E , Schanz M R, Sailer H. Multimodal strategy for reduction of homologus transfusions in craniomaxilofacial surgery. Int J oral MaxiloFac Surg 1999;28:137-142.

Anexo 2

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMATIVO

HEMODILUCIÓN ISOVOLEMICA AGUDA EN CIRUGÍA ELECTIVA

Para satisfacción de los derechos de la paciente como instrumento favorecedor del correcto usos de los procedimientos, diagnósticos y terapéuticos.

La Hemodilución Isovolumétrica Aguda en el paciente quirúrgico electivo es un procedimiento que se realiza en quirófano por el anestesiólogo y que consiste en extraer sangre en cantidad necesaria de acuerdo al acto quirúrgico, misma que se recuperará con cristaloides o coloides para mantener la volemia y dicha sangre se transfundirá durante el procedimiento quirúrgico en el momento que se considere idóneo. Durante todo este procedimiento se mantendrá estrechamente vigilado por el anestesiólogo, como todo procedimiento implica un riesgo en el cual se pueden presentar sintomatología variada durante la sangría tales como: mareo, taquicardia, náuseas, hipotensión.

Yo paciente..... en pleno uso de mis facultades libre y voluntariamente EXPONGO:

Que he sido informado (a) por el Dr. Rafael Zamora Guzmán y el Dr. Flavio Molina Pineda, en entrevista personal realizada el día _____ del procedimiento que se me efectuará y que se hace llamar Hemodilución Isovolumétrica Aguda.

Que he recibido explicaciones tanto verbales como escritas sobre la naturaleza y propósitos del procedimiento, beneficios, riesgos, alternativas y medios con que cuenta el Hospital para su realización, habiendo tenido ocasión de aclarar las dudas que me han surgido.

MANIFIESTO:

Que he entendido y estoy satisfecho (a) de todas las explicaciones y aclaraciones recibidas sobre el proceso médico citado. Y OTORGO MI CONSENTIMIENTO para que sea realizado el procedimiento de Hemodilución Isovolumétrica Aguda de acuerdo al protocolo.

Y para que así conste, firmo (o huella digital) el presente documento:

Firma del paciente.

Firma del familiar responsable

Firma del testigo

Entiendo que este consentimiento puede ser revocado en cualquier momento.

SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE GUERRERO
 HOSPITAL GENERAL ACAPULCO
 DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA

HOJA DE REGISTRO

Anexo 1

Nombre:	Edad:	Sexo:	Peso:	Expediente:								
Ocupación:	Escolaridad:	Fecha:										
Antecedentes de importancia:												
Diagnostico:	Medico Tratante:											
Cirugia a realizar:												
Laboratorio:												
Edo Físico según la A.S.A.												
Técnica anestésica:												
Signos vitales a su ingreso.												
	5 min	10 min	15 min	20 min								
T/A:												
F.C.:												
F.R.:												
S.A.O ₂												
Temperatura:												
Durante sangría												
Trans anestésico:												
Tiempo-Min	T/A	F.C	FR	T °C	Vol/urin	SAO ₂	T/A	F.C	F.R	T °C	Vol/urin	SAO ₂
10												
20												
30												
40												
50												
60												
70												
80												
90												
100												
110												
120												
TIEMPO DE SANGRIA.												