

11202
91



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

I.S.S.S.T.E.

SUBDIRECCION GENERAL MEDICA

CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"

Título:

" ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO AORTICO EN
PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL "

TESIS DE POSGRADO

Para obtener el Diploma de Especialidad en:

ANESTESIOLOGIA

PRESENTA: DR. SALVADOR ARTURO PINEDA NAVARRO.



ISSSTE

Octubre

2000



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

DR. MANUEL G. GONZALEZ VIVIAN
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



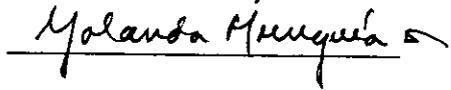
DR. SALVADOR GAVIÑO AMBRIZ
COORDINADOR DE ENSEÑANZA



DR. MAURICIO DI SILVIO LOPEZ
COORDINADOR DE INVESTIGACION



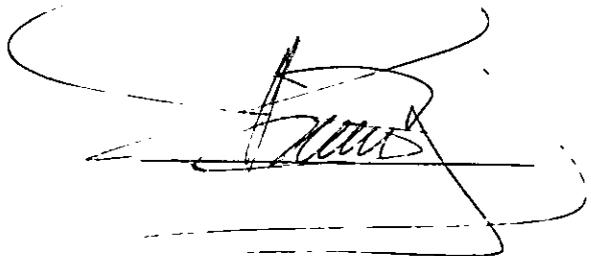
DRA. YOLANDA MUNGUÍA FAJARDO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO



DRA. ROCIO ARELI ROJAS JAIMES
ASESOR DE TESIS



DR. DANIEL ANGELINO DE LEON LOPEZ
JEFE DE LA DIVISION DE CIRUGIA



DR. SALVADOR ARTURO PINEDA NAVARRO
AUTOR



AGRADECIMIENTOS:

CENTRO MEDICO NACIONAL" 20 DE NOVIEMBRE"

I . S . S . S . T . E .

"Acidosis posterior a la liberación del pinzamiento aórtico en pacientes sometidos a cirugía de la aorta abdominal"

A la institución.

Por haberme proporcionado los recursos necesarios para la realización de este estudio.

A la dirección del hospital y a la jefatura de enseñanza.

Por el interés mostrado en la formación de sus egresados.

A la Dra. Yolanda Munguía Fajardo, jefe del servicio de anestesiología.

Por su enseñanza, apoyo y consejos, además de su idea para la realización de este estudio.

A la Dra. Rocío Areli Rojas Jaimes, asesor de tesis.

Por su dedicación, guía y ayuda, además de su idea para la publicación de este estudio.

A la QFB. Graciela Frago De Labra, jefe del laboratorio del área crítica.

Por el apoyo proporcionado para la determinación de los lactatos sericos, indispensables para la realización de este estudio.

A la QFB. Pilar Cedillo Martínez, jefe de sección del laboratorio de la terapia intensiva.

Por las facilidades y la atención prestada para el proceso de las muestras para la determinación de los lactatos.

Al C. Enrique Díaz Carrillo, jefe del servicio de registros hospitalarios.

Por su tiempo y atención brindados para revisar la estadística de cirugía de la aorta abdominal del último año.

Al Matemático Jorge Galicia.

Por su ayuda para la realización del análisis estadístico de este estudio.

A la C. Lic. María Isabel Toriz Sierra.

Por su ayuda para la captación de este estudio.

A los pacientes participantes.

Por su anuencia para participar en este estudio.

GRACIAS

Dr. Salvador A. Pineda Navarro.

Médico responsable del estudio.

Febrero-Octubre de 1998.

DEDICATORIA:

A la memoria del Dr. Bernabé Navarro Barajas.
Por su apoyo, amistad y ejemplo.

A mi esposa.
Por su paciencia, su aliento y ayuda.

A mis hijos.
Por su cariño.

CON TODO MI APRECIO

Dr. Salvador A. Pineda Navarro.
Médico responsable del estudio.
Febrero-Octubre de 1998.

INDICE	PAGINA
Presentación.....	I
Hoja de firmas.....	II
Agradecimientos.....	III
Dedicatoria.....	IV
Resumen.....	1
Introducción.....	2
Material y métodos.....	3
Recolección de datos.....	4
Resultados.....	5
Discusión.....	29
Conclusiones.....	30
Bibliografía.....	32

ABSTRACT

ACIDOSIS AFTER TO RELEASE OF AORTIC CROSS CLAMPING IN PATIENTS UNDERGOING ABDOMINAL AORTIC SURGERY. Dr. Salvador Pineda Navarro, Dra. Areli Rojas Jaimes. Servicio de Anestesiología Centro Medico Nacional 20 de Noviembre I.S.S.S.T.E.

From February to October of 1998, were included programed patients to an elective surgery of the abdominal aortic, with aorto-occlusive disease or aortic aneurysm. Objective: To know the kind of acidosis that take place after the release aortic, in patients undergoing abdominal aortic surgery. This study was done with the purpose to Know accurate the kind of acidosis because there is controversy in this topic, and as that in its management and tritmen. Pretending watching if the kind of aortic illnes, or other pathologies, have an influence in the intensity of the acidosis. Methods: After the aprobation of part of the institution and consent told from the pabents, there were included 10 programed patients to elective abdominal aortic surgery, 8 men and 2 women, between 41 and 83 years old, to a correction of the aneurysm 6, and aorto-bifemoral deribation 4. They were managed with General Balanced Anaesthesia (GBA) 8, and Mixed Anaesthesia (Peridural Blockade most GBA) 2 patients. In each patient was administered 1 mEq./Kg. of bicarbonate to the unclamping. Ther a took arterial and venous sample to gasometrics and determination of lactate in serum. Results: The value of $p < 0.05$ to the lactate arterial and venous, are estadistctly significant, indicating that the acidosis has an important metabolic component. The values of $p > 0.05$ to the PCO₂ arterial and $p < 0.05$ venous, don't make clear the respiratory partipation in the acidosis anyway, there were reported moderated cressings in the concentration of CO₂ to the aortic unclamping and in the postoperatory immediate.

RESUMEN

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO AORTICO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL Dr. Salvador Pineda Navarro. Dra. Areli Rojas Jaimes. Servicio de Anestesiología Centro Médico Nacional 20 de Noviembre I.S.S.S.T.E.

De Febrero a Octubre de 1998 se incluyeron pacientes programados para cirugía electiva de la aorta abdominal, con enfermedades oclusivas o aneurismáticas. Objetivo conocer el tipo de acidosis que se presenta posterior al despinzamiento aortico, en pacientes sometidos a cirugía de la aorta abdominal. Este estudio se realizó con la intención de precisar el tipo de acidosis, ya que existe controversia con respecto al tema, y por ende de su manejo y tratamiento. Pretendiendo observar si el tipo de enfermedad aortica, o de otras patologías agregadas, influyen en la intensidad de la acidosis. Métodos: Después de la aprobación por parte de la institución y consentimiento informado por parte de los pacientes; se incluyeron 10 pacientes programados para cirugía electiva de la aorta abdominal 8 hombres y 2 mujeres. Edades entre 41 y 83 años, sometidos a corrección de aneurisma 6 y derivación aortobifemoral 4. Manejados con Anestesia General Balanceada (AGB) 8 y con Anestesia Mixta (Bloqueo Peridural más AGB) 2 pacientes. A todos los pacientes se les administró 1 mEq./Kg. de bicarbonato al despinzamiento. Se tomaron muestras arteriales y venosas para gasometrías y determinación de lactatos sericos. Resultados: El valor de $p < 0.05$ para los lactatos arteriales y venosos, son estadísticamente significativos, indicando que la acidosis tiene un componente metabólico importante. Los valores de $p > 0.05$ para el PCO₂ arterial y $p < 0.05$ venoso, no aclara la participación respiratoria en la acidosis, no obstante se reportaron aumentos moderados en la concentración del CO₂ al despinzamiento aortico y en el postoperatorio inmediato.

INTRODUCCION:

Se pueden catalogar dos tipos de patologías generales que requieren de corrección quirúrgica de la aorta abdominal, una es la enfermedad aneurismática y la otra es la enfermedad oclusiva. En cuanto a su localización pueden ser suprarenales, renales o infrarenales. Estas dos entidades difieren en su fisiopatología y pueden variar en su localización, lo cual puede involucrar la función renal o no, además requieren del pinzamiento aortico durante parte del procedimiento quirúrgico, lo que provoca cambios hemodinámicos importantes, desde el momento en que este es realizado y hasta incluso, en el postoperatorio inmediato.¹⁹

La acidosis es una fase frecuente que se presenta al reiniciarse la circulación posterior a la liberación del pinzamiento aortico.

Existe controversia en cuanto al tipo de acidosis que se presenta posterior al despinzamiento de la aorta, en pacientes sometidos a cirugía de la aorta abdominal, ya que se menciona como acidosis de tipo metabólico a la acidosis, provocada por el trauma isquémico temporal, que sufren los tejidos localizados por abajo del sitio del pinzamiento. Esta situación requiere del metabolismo celular anaerobio, con la producción del ácido láctico y de otros productos que también son ácidos, los cuales son liberados y acarreados hacia la circulación general. Estos productos actúan por un lado deprimiendo al sistema cardiovascular y por el otro disminuyendo la actividad de sustancias vasopresoras, favoreciendo la presentación de hipotensión arterial.^{2,3,4,6,7,10} Al incremento del CO₂ circulante, con disminución en el pH, que se presenta posterior a la liberación del pinzamiento aortico, en cirugía de la aorta abdominal, es referida como acidosis de causa respiratoria, estado causado principalmente por el metabolismo celular aeróbico, mas que debido a causa de origen pulmonar. Se explica que el metabolismo celular se incrementa en la zona isquémica, una vez que ha sido despinzada la aorta. A esta situación se le asocia con la respuesta vasoactiva, facilitando la vasodilatación y la hipotensión, lo que causa hipéremia reactiva con aumento de la temperatura en la zona afectada.¹

Las razones posibles para que este fenómeno de acidosis e hipotensión se presente posterior al despinzamiento de la aorta incluyen; Hipovolemia central causada por secuestro de sangre por los tejidos al momento de ser reperfundidos. Hipóxia que media la respuesta vasodilatadora, con el consecuente aumento de la capacidad vascular del lecho venoso principalmente y el aumento de productos ácidos vasoactivos y depresores miocárdicos.²

Para el manejo anestésico de estos pacientes, deben tomarse en cuenta estas probables complicaciones, prevenirlas o en su defecto disminuirlas en lo posible. Algunas medidas para lograr este cometido incluyen; la administración cuidadosa de líquidos parenterales, disminución en lo posible el tiempo del pinzamiento aortico, liberación gradual del pinzamiento, administración de buffers, la hiperventilación previa al despinzamiento o la administración de diuréticos osmóticos, cuando pudiera comprometerse la función renal.^{1,2,4,19} Otras medidas quirúrgicas y de bio-ingeniería, para prevenir la aparición de esta complicación, es la colocación de un puente arterial, de las arterias axilares a las arterias femorales,¹⁴ o la utilización de una bomba externa, para bombear sangre oxigenada a las piernas durante el pinzamiento.²⁰

Es de tomarse en cuenta que los pacientes sometidos a cirugía de la aorta abdominal, por lo general se acompañan de algún otro tipo de patología agregada, lo que puede aumentar el riesgo quirúrgico y acentuar el fenómeno del despinzamiento, con la posibilidad de complicar el manejo anestésico.¹⁹

El paciente que será sometido a cirugía de la aorta abdominal, debe ser estudiado y valorado minuciosamente, para descartar posibles afecciones cardíacas isquémicas o hipertensivas, que de no ser identificadas podrían conducirnos a inestabilidad hemodinámica incluso, solo a la inducción de la anestesia. Se menciona que la causa principal de mortalidad intraoperatoria es el infarto al miocardio, en un porcentaje que va del 4% al 8%.¹⁹

MATERIAL Y METODOS

Con la aprobación por parte de la institución, con el consentimiento informado y por escrito por parte de los pacientes; se incluyeron a 10 pacientes adultos programados para cirugía electiva de la aorta abdominal, con enfermedad oclusiva o aneurismática, con estado físico ASA III – IV con edad comprendida entre 41 a 83 años, sexo masculino o femenino con peso comprendido entre 41 a 107 Kg. Del mes de Febrero al mes de Octubre de 1998.

Los criterios de exclusión fueron estado físico ASA V, enfermedades metabólicas descompensadas, cirugía de urgencia, pruebas funcionales respiratorias anormales, o rechazo de participación por el paciente.

A cada paciente se le realizó valoración preanestésica y visita preoperatoria. A todos los pacientes se les colocó catéter central con control radiológico el día previo a la cirugía. Fueron medicados con Dacepam 5 mg. vo la noche previa a la cirugía. Los pacientes hipertensos no suspendieron su tratamiento antihipertensivo. Los pacientes diabéticos siguieron las indicaciones proporcionadas por el servicio de medicina interna, para el control de la glicemia. A los pacientes ASA IV, se les colocó catéter de flotación la noche previa a la cirugía.

Al ingresar el paciente a sala de operaciones, se monitorizó convencionalmente con ECG en derivaciones II y V, tensiómetro para la medición de la presión arterial no invasiva y oxímetro de pulso. El termómetro esofágico y el capnógrafo fueron instalados una vez que el paciente se encontrara intubado. El monitoreo invasivo incluyó línea arterial para; medición de la presión arterial invasiva, la toma de muestras para las gasometrías arteriales y para la toma de muestras para la determinación de lactatos arteriales. Catéter central para la medición de la PVC, para la toma de las muestras de sangre venosa mezclada para las gasometrías venosas y también para la determinación de lactatos venosos. Catéter de flotación en pacientes ASA IV, para medir la presión en cuña de la arteria pulmonar y medición del gasto cardiaco por termodilución. Sonda de Foley con bolsa colectora de orina para cuantificar la diuresis.

La técnica anestésica fue Anestesia General Balanceada (AGB), o Mixta (M)=AGB + Boqueo Peridural. La técnica AGB fue premedicación con diacepam de 0.05 a 0.1 mg./Kg. Atropina 0.01 mg./Kg. Inducción con Tiopental Sódico 5.0 mg./Kg. más Fentanil 0.003 a 0.005 mg./Kg. Relajación muscular inicial con Pancuronio 0.1 mg./Kg. La intubación se realizó bajo laringoscopia directa, con cánula orotraqueal tipo Murphy, con globo de alto volumen y baja presión.

La técnica Mixta se realizó mediante Bloqueo Peridural con aguja de Weiss número 16 en la región lumbar, con colocación de catéter peridural en dirección cefálica, con una dosis de Lidocaina de 2.0 a 3.0 mg./Kg. en forma fraccionada, más técnica AGB.

El mantenimiento de la anestesia fue con una mezcla de Oxígeno de entre 60% al 100%, Enfurano en una concentración de entre 0.5 volúmenes % a 2.5 volúmenes %. Fentanil hasta 0.005 mg./Kg./h. y Pancuronio 0.05 mg./Kg./h., para mantenimiento del bloqueo neuromuscular.

Previo al despinzamiento aortico, se trató de mantener el balance hidroelectrolítico neutro, se administró una carga líquida de 10 ml./Kg. de soluciones cristaloides y se repuso la pérdida sanguínea al 1x1. Por indicación del protocolo quirúrgico se administró Bicarbonato de Sodio 1 mEq./Kg. Además se le pidió al cirujano que realizara el despinzamiento aortico en forma pausada y gradual.

La frecuencia ventilatoria fue modificada para mantener la concentración del CO₂ de entre 35 a 45 mmHg, registrada mediante la capnografía. La concentración del gas anestésico fue modificada de acuerdo al plano anestésico, tomando en cuenta la presión arterial y la frecuencia cardiaca del paciente. Se trató de mantener un adecuado plano anestésico, balanceando la anestesia con narcótico, bajo la administración de Fentanil, sin que se rebasara una concentración mayor de 0.005 mg./Kg./h. durante el procedimiento. En los pacientes en quienes se realizó técnica Mixta, la administración del agente anestésico local, fue en forma fraccionada, la administración del agente anestésico debería ser suspendida, si el paciente presentara datos de bloqueo simpático profuso. Terminado el procedimiento se trasladaron los pacientes a la UCI con monitoreo continuo y apoyo ventilatorio.

RECOLECCION DE DATOS

Se tomaron muestras de sangre arterial y venosa, para el análisis gasométrico y para el análisis de concentración de lactatos séricos, las muestras fueron envueltas en gel refrigerante y enviadas, a la brevedad posible al laboratorio del área de medicina crítica, en donde fueron procesadas.

Los resultados obtenidos de las muestras, se anotaron en las cédulas de recolección de datos, en donde también fueron registrados y correlacionados con el momento quirúrgico, la presión arterial, la presión venosa central (PVC), la frecuencia cardíaca, la temperatura, la FiO_2 y la capnografía.

Los resultados tomados en cuenta para el análisis estadístico de este estudio fueron, una muestra basal la cual se tomó al llegar el paciente a la sala de operaciones, al momento del despinzamiento aortico, una, tres, seis, doce y veinticuatro horas, posteriores a la liberación del pinzamiento aortico.

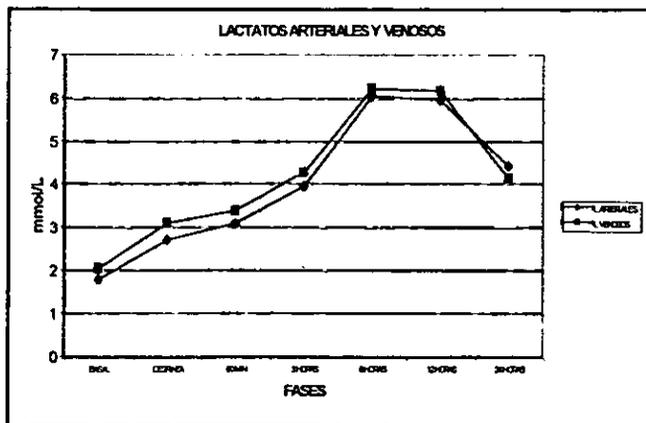
RESULTADOS

Se incluyeron a 10 pacientes 8 hombres = 80% y 2 mujeres = 20%, con Enfermedad aneurismática 6 pacientes = 60%, y 4 pacientes con enfermedad oclusiva = 40%, 9 pacientes con estado físico ASA III = 90% y 1 paciente con estado físico ASA IV = 10%, con una edad promedio de 64.9 años, con un peso promedio de 70.4 Kg., la técnica anestésica fue AGB 8 pacientes = 80%, con técnica mixta M 2 pacientes = 20%, con un tiempo anestésico promedio de 324.5 min. Con un tiempo quirúrgico promedio de 279 min. y un tiempo de pinzamiento aórtico promedio de 122.4 min. Como antecedentes de importancia 8 pacientes padecían hipertensión arterial, 5 pacientes presentaban algún tipo de cardiopatía con predominio de tipo isquémico, 3 pacientes diabéticos, 2 pacientes presentaron insuficiencia renal y 2 presentaron alguna otra patología como la obesidad o afecciones osteoarticulares. La mortalidad intraoperatoria fue del 0.0%, la mortalidad postoperatoria fue del 20% y la morbilidad del 30%.

LACTATOS ARTERIALES Y VENOSOS.

GRAFICA 1 Lactatos arteriales y venosos

El análisis estadístico de los lactatos arteriales, revela valores medios basales en límites normales. Al momento del despinzamiento, la concentración de lactatos se encuentra ligeramente elevada, con una media de 2.690 mmol/L y una desviación estándar de 1.110. A partir de los 60 minutos, y hasta las 3 horas posteriores al despinzamiento, se presenta un aumento gradual y moderado en la concentración promedio de los lactatos



arteriales, con valor promedio de 3.070 mmol/L, y una desviación estándar de 1.327 a los 60 min. una concentración media de 3.940 mmol/L y una desviación estándar de 1.429 a las 3 horas posteriores al despinzamiento. A las 6 horas posteriores al despinzamiento se presenta un incremento súbito en la concentración media máxima de los lactatos arteriales de 6.050 mmol/L y una desviación estándar de 1.751, esta concentración se mantiene alrededor de esos niveles hasta las 12 horas posteriores al despinzamiento con una media de 5.960 mmol/L y una desviación estándar de 2.765. A las 24 horas posteriores al despinzamiento, disminuye la concentración de los lactatos arteriales con una media de 4.420 mmol/L y una desviación estándar de 3.658.

Se concluye con estos resultados, que los niveles séricos de los lactatos arteriales, se encontraban en límites normales al ingresar los pacientes a la sala de operaciones y solo se elevaron ligeramente al momento del despinzamiento aórtico, a los 60 minutos posteriores al despinzamiento aórtico, la concentración de los lactatos presenta una elevación moderada de los niveles séricos. De este nivel continuaron en aumento hasta las 6 horas, en donde presentan su pico máximo con una media de 6.050 mmol/L y una desviación estándar de 1.751, haciendo una meseta hasta las 12 horas, para que de este nivel comiencen a declinar, hasta las 24 horas, para presentar una concentración media de 4.420 mmol/L y una desviación estándar de 3.658.

La concentración de los lactatos sericos, al ingresar los pacientes a la sala de operaciones, se encuentra en limites normales, aun que cabe señalar, que un paciente tiene, una lectura de concentración de lactatos de 2.800 mmol./L en esta misma fase. Al momento del despinzamiento se considera, que la elevación de los lactatos sólo es mínima y hasta antes de las 3 horas, seguidas al despinzamiento aortico, podemos considerarla la elevación de los lactatos sericos en forma moderada. A las 6 horas, se encuentra en su nivel de concentración más alto, en comparación con las 12 y 24 horas, y aunque con lecturas en las concentraciones medias de los lactatos fueron menores en estas horas, no obstante es necesario mencionar que se encontraron los niveles mas altos en las concentraciones de los lactatos arteriales para un paciente que fueron de 11.400 mmol./L a las 12 horas y de 11.900 mmol./L a las 24 horas.

Es obvio que la acidosis de tipo metabólico inició al momento del despinzamiento y en forma moderada, pero esta se fue acentuando al transcurrir las horas, en particular cuando el paciente se encontraba en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), se puede considerar que la acidosis de tipo metabólico que se presenta posterior a la liberación del pinzamiento de la aorta abdominal es una complicación que involucra al postoperatorio inmediato en forma más severa.

En la tabla No. 1 se presentan los resultados del análisis estadístico de varianza, el valor de $p = 0.000102$, es estadísticamente significativo, por lo cual el aumento en la concentración de los lactatos arteriales, en pacientes sometidos a cirugía de la aorta abdominal, nos indica que la acidosis es predominantemente de origen metabólico, en particular después de las 6 horas del despinzamiento aortico.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL
ANALISIS DE VARIANZA

TABLA 1

MEANS of LACT_ART for each category of FASE

FASE	Observados	Total	Promedio	Varianza	Dev Std
BASAL	10	18	1.780	0.355	0.596
DESPINZA	10	27	2.690	1.232	1.110
60MIN	10	31	3.070	1.529	1.237
3 HORAS	10	39	3.940	2.043	1.429
6 HORAS	10	61	6.050	3.067	1.751
12 HORAS	10	60	5.960	7.643	2.765
24 HORAS	10	44	4.420	13.380	3.658

FASE	V Minimo	Percentil25%	Mediana	Percentil75%	V Maximo	Moda
BASAL	1.000	1.200	1.750	2.100	2.800	1.200
DESPINZA	1.800	2.000	2.200	2.600	4.900	2.200
60MIN	1.700	2.400	2.500	3.900	5.200	2.400
3 HORAS	2.400	2.800	3.500	5.200	6.400	2.400
6 HORAS	4.000	4.300	5.950	7.300	8.500	7.300
12 HORAS	3.000	4.100	5.250	6.900	11.400	3.000
24 HORAS	1.200	1.800	2.900	6.200	11.900	1.800

p-value 0.000102

En cuanto al análisis estadístico de la concentración de los lactatos venosos, tenemos una concentración dentro de limites normales al ingresar los pacientes a la sala de operaciones. Al momento del despinzamiento aortico, se presenta un aumento moderado de la concentración de los lactatos, con un valor promedio de 3.080 mmol/L y una desviación estándar de 1.108, este incremento moderado continuó

hasta los 60 minutos posteriores al despinzamiento aortico, con un valor promedio de 3.360 mmol/L, y una desviación estándar de 1.257. Para las siguientes 2 horas, presenta un incremento moderado, mostrando una concentración promedio de 4.270 mmol/L y una desviación estándar de 1.414. Posteriormente, la concentración de los lactatos continua en aumento, para presentar su pico máximo a las 6 horas, con un promedio de 6.220 mmol/L, y una desviación estándar de 1.619 manteniendose estos niveles en el transcurso de las siguientes 6 horas, para formar una meseta con una concentración promedio 6.160 mmol/L, y una desviación estándar de 2.424, para que de este nivel, disminuya la concentración de los lactatos venosos, hasta un valor promedio de 4.130 mmol/L, y una desviación estándar de 3.596 a las 24 horas posteriores al despinzamiento.

Los valores promedio de los lactatos que presentaron las muestras venosas, fueron mayores que para las muestras arteriales, excepto para las 24 horas, ya que en tal muestra, la concentración de los lactatos fueron menores para las muestras venosas. El valor de p 0.000087 es estadísticamente significativo y este valor, tiene una mayor significancia estadística que para el reportado para las muestras arteriales.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL
ANALISIS DE VARIANZA

TABLA 2
MEANS of LACT_VEN for each category of FASE

FASE	Observados	Total	Promedio	Varianza	Dev Std
BASAL	10	20	2.030	0.262	0.512
DESPINZA	10	31	3.080	1.228	1.108
60MIN	10	34	3.360	1.580	1.257
3 HORAS	10	43	4.270	2.000	1.414
6 HORAS	10	62	6.220	2.620	1.619
12 HORAS	10	62	6.160	5.876	2.424
24 HORAS	10	41	4.130	12.933	3.596

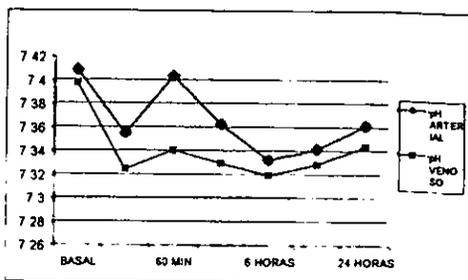
FASE	V Minimo	Percentil25%	Mediana	Percentil75%	Maximo	Moda
DESPINZA	1.900	2.400	2.700	3.400	5.300	2.400
BASAL	1.300	1.600	2.000	2.200	2.800	2.000
60MIN	2.100	2.400	2.700	3.900	5.500	2.400
3 HORAS	2.800	2.900	3.900	5.500	6.700	2.800
6 HORAS	4.200	4.700	6.050	7.500	8.500	8.500
12 HORAS	3.100	4.300	6.350	6.500	10.200	6.500
24 HORAS	1.100	2.200	2.700	4.700	11.400	1.100

p-value 0.000087

GRAFICA 2 pH arterial y venoso.

pH ARTERIAL Y VENOSO.

El análisis estadístico para el pH arterial, muestra un valor basal promedio de 7.408, el cual se encuentra en límites normales, con una desviación estándar de 0.029. Al momento del despinzamiento presenta una caída en el valor medio de 7.354, para recuperarse a los 60 minutos. A las 3 horas posteriores al despinzamiento presenta una nueva caída en el valor del pH con un valor promedio de 7.362. A las



6 horas posteriores al despinzamiento, se reporta el valor medio más bajo para el pH de 7.332, con una desviación estándar de 0.074, lo que indica el estado acidótico no compensado en los pacientes en ese momento, continuando con esa tendencia hasta las 12 horas posteriores al despinzamiento, con una media en el pH de 7.341 y con una desviación estándar de 0.066. A las 24 horas el valor medio para el pH de 7.361, retorna a niveles normales, con una desviación estándar de 0.080. Los cambios en el pH muestran, que de las 6 a las 12 horas el estado acidótico se acentuó en este lapso de tiempo.

Es importante mencionar que, aunque los niveles del pH se reporten en límites normales, en algunas ocasiones estos resultados, por sí solos, no descartan la posibilidad, de que el paciente, se encuentre en estado acidótico.

En la tabla No. 3, se muestran, los resultados en el pH, obtenidos por las gasometrías arteriales. El valor de $p = 0.061860$ no es estadísticamente significativo, lo cual puede reflejar el manejo médico, para prevenir los cambios en el pH.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL
ANALISIS DE VARIANZA

TABLA 3
MEANS of PH_ART for each category of FASE

FASE	Observados	Total	Promedio	Varianza	Dev Std
BASAL	10	74	7.408	0.001	0.029
DESPINZA	10	74	7.354	0.002	0.049
60MIN	10	74	7.403	0.002	0.049
3 HORAS	10	74	7.362	0.006	0.078
6 HORAS	10	73	7.332	0.005	0.074
12 HORAS	10	73	7.341	0.004	0.066
24 HORAS	10	74	7.361	0.006	0.080

FASE	V Minimo	Percentil25%	Mediana	Percentil75%	V Maximo	Moda
BASAL	7.370	7.390	7.400	7.440	7.460	7.400
DESPINZA	7.250	7.330	7.345	7.390	7.420	7.330
60MIN	7.310	7.370	7.420	7.440	7.470	7.420
3 HORAS	7.220	7.320	7.370	7.390	7.490	7.360
6 HORAS	7.190	7.300	7.330	7.350	7.450	7.350
12 HORAS	7.220	7.300	7.335	7.370	7.460	7.300
24 HORAS	7.200	7.310	7.355	7.430	7.470	7.310

p-value 0.061860

Los resultados de las muestras venosas, indican que las mediciones en el pH, fueron normales cuando los pacientes, ingresaron a la sala de operaciones. Al momento del despinzamiento, presentan disminución en el pH, con un valor medio de 7.324, y una desviación estándar de 0.071, esto indica, que la sangre proveniente del lecho venoso, del territorio pinzado se encontraba ácida, esta tendencia ácida de la sangre venosa, continuó en el transcurso de las 24 horas posteriores al despinzamiento, oscilando entre un pH de 7.319 a 7.343, el valor de $p = 0.184692$ no es estadísticamente significativo, y podemos mencionar, que los cambios en los límites encontrados para el pH son moderados.

En la tabla No. 4, se presentan los valores medios en el pH venoso, con la tendencia hacia la acidosis sanguínea en estas muestras.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL
ANALISIS DE VARIANZA

TABLA 4
MEANS of PH_VEN for each category of FASE

FASE	Observados	Total	Promedio	Varianza	Desv Std
BASAL	10	74	7.397	0.002	0.040
DESPINZA	10	73	7.324	0.005	0.071
60MIN	10	73	7.340	0.004	0.061
3 HORAS	10	73	7.329	0.003	0.056
6 HORAS	10	73	7.319	0.007	0.083
12 HORAS	10	73	7.328	0.003	0.055
24 HORAS	10	73	7.343	0.009	0.094

FASE	V Minimo	Percentil25%	Mediana	Percentil75%	V Maximo	Moda
BASAL	7.350	7.370	7.380	7.420	7.480	7.380
DESPINZA	7.200	7.260	7.330	7.390	7.410	7.260
60MIN	7.250	7.280	7.355	7.400	7.420	7.370
3 HORAS	7.260	7.280	7.325	7.380	7.410	7.260
6 HORAS	7.130	7.270	7.350	7.360	7.420	7.350
12 HORAS	7.250	7.290	7.320	7.380	7.410	7.300
24 HORAS	7.150	7.290	7.370	7.420	7.440	7.150

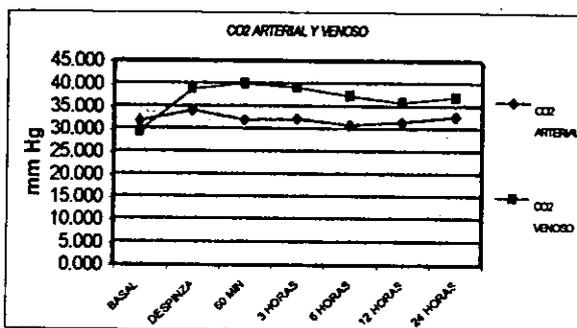
p-value 0.184692

CO₂ ARTERIAL Y VENOSO.

La concentración plasmática del CO₂ nos señala, el índice celular metabólico aeróbico, el cual es debido al consumo del oxígeno por la célula, para la producción de energía, con la consecuente producción del bióxido de carbono, que es el producto de desecho celular. Su eliminación es realizada principalmente por la vía aérea. La concentración plasmática del CO₂ esta condicionada principalmente por la capacidad para su eliminación por la ventilación efectiva. El aumento en esta concentración, nos manifiesta por un lado, que puede haber aumento en el metabolismo aeróbico, o una baja en la eliminación del CO₂ por la vía aérea.²¹

La concentración del CO₂ arterial, al ingresar los pacientes a la sala de operaciones, se encontraba en límites normales bajos y esta tendencia, continuo durante todas las fases del presente estudio. Podemos mencionar que se presentó una elevación significativa en dos pacientes, uno al momento del despinzamiento, en donde se registraron los segundos valores mas altos para un paciente, con una concentración de CO₂ de 44.200 mmHg. La lectura en la concentración, más alta para un paciente, fue a las 3 horas posteriores al despinzamiento, con una concentración de CO₂ de 48.800 mmHg. Estos datos aislados, nos podrían hacer pensar en una participación de la acidosis de tipo respiratoria moderada en esos pacientes.

GRAFICA 3 CO₂ arterial y venoso.



En el cuadro No 5, se muestran los valores medios encontrados, para la concentración del CO₂ de las muestras de las gasometrías arteriales, el valor de p 0.903458, no es estadísticamente significativo, lo cual nos hace suponer, que de existir acidosis de tipo respiratorio, es pasajera y mínima principalmente al momento del despinzamiento aortico, y en forma aislada, en otras fases del postoperatorio.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL
ANALISIS DE VARIANZA

TABLA 5
MEANS of PCO₂_ART for each category of FASE

FASE	Observados	Total	Promedio	Varianza	Desv Std
BASAL	10	317	31.720	18.448	4.295
DESPINZA	10	340	34.010	27.808	5.273
60MIN	10	320	32.010	28.419	5.331
3 HORAS	10	322	32.180	75.775	8.705
6 HORAS	10	308	30.790	28.199	5.310
12 HORAS	10	315	31.490	5.417	2.327
24 HORAS	10	327	32.650	18.765	4.332

FASE	V Minimo	Percentil25%	Mediana	Percentil75%	V Maximo	Moda
BASAL	26.400	28.400	29.650	36.200	38.500	29.300
DESPINZA	27.100	30.500	33.100	37.000	44.200	27.100
60MIN	25.100	26.400	32.100	36.600	40.100	25.100
3 HORAS	20.800	25.100	31.700	37.500	48.800	20.800
6 HORAS	21.300	26.200	31.000	34.300	37.700	21.300
12 HORAS	27.400	30.200	31.050	33.300	35.000	27.400
24 HORAS	23.900	30.400	32.800	35.200	39.500	23.900

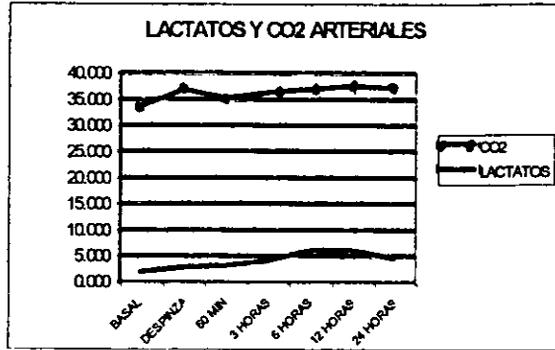
p.value 0.903458

Los valores para la concentración del CO₂ venoso, nos sirven, para comparar la diferencia con los valores arteriales, es de esperar que valores en la concentración sean siempre mayores del lado venoso, ya que la sangre venosa acarrea los productos de desecho celular, se reportan valores mayores, para todas las fases del estudio, no obstante se reporta una diferencia mayor en la concentración del CO₂ venoso, en la fase del despinzamiento y en las fases posteriores al despinzamiento, en comparación con la fase basal. Esto indica que la producción del CO₂ en el territorio venoso, se encuentra aumentado y en mayor proporción en estas fases, lo que nos hace pensar, que existe un aumento en el metabolismo aeróbico, de los tejidos, una vez que ha sido despinzada la aorta. La concentración máxima del CO₂ venoso, para un paciente, fue a las 6 horas posteriores al despinzamiento, con un valor de 52.300 mmHg.

GRAFICA 4 Lactatos y CO2 Arteriales.

En la tabla No. 6, se presentan las concentraciones para el CO₂, con un valor de $p = 0.027822$, que es estadísticamente significativa, lo que apoya la idea, del aumento en la producción del CO₂ por los tejidos reperfundidos, con la consecuente participación respiratoria ocurrida a nivel celular, que al momento de reiniciarse la circulación, entra nuevamente en metabolismo aeróbico, con el consecuente aumento en la producción del CO₂. El CO₂ se encuentra aumentado, en prácticamente todas las fases posteriores al despinzamiento. Tal vez no este clara

aun la participación, respiratoria en la acidosis con la producción del CO₂, sobre todo en lo concerniente a su concentración sanguínea, pero creo pertinente comentar, que se trató de mantener el CO₂ en límites normales, de acuerdo con la capnografía, mediante la variación de la frecuencia ventilatoria.



ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL
ANALISIS DE VARIANZA

TABLA 6
MEANS of PCO₂_VEN for each category of FASE

FASE	Observados	Total	Promedio	Varianza	Desv Std
BASAL	10	294	29.360	19.952	4.467
DESPINZA	10	388	38.800	43.007	6.558
60MIN	10	399	39.920	33.246	5.766
3 HORAS	10	391	39.130	41.836	6.468
8 HORAS	10	373	37.280	63.328	7.958
12 HORAS	10	358	35.810	65.879	8.117
24 HORAS	10	370	36.980	78.837	8.87

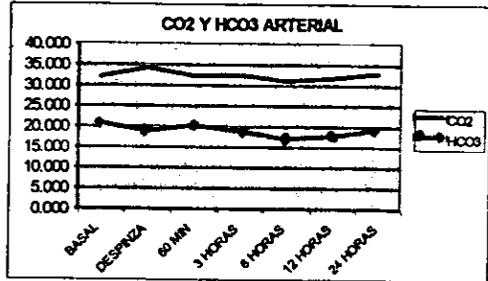
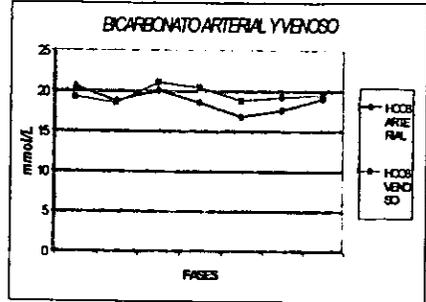
FASE	V Minimo	Percentil25%	Mediana	Percentil75%	V Maximo	Moda
BASAL	25.600	26.200	27.750	30.200	38.200	25.600
DESPINZA	25.900	33.800	39.700	43.300	48.200	39.700
60MIN	31.600	37.200	39.700	41.500	51.300	40.200
3 HORAS	27.300	36.800	40.450	42.000	51.200	27.300
6 HORAS	27.000	31.500	37.300	41.700	52.300	27.000
12 HORAS	16.900	31.000	38.250	43.000	43.200	43.200
24 HORAS	15.500	34.300	37.200	43.700	48.300	34.300

p.value 0.027822

BICARBONATO ARTERIAL Y VENOSO.

La concentración del bicarbonato sanguíneo es un parámetro útil para la determinación del estado ácido-base, los valores medios arteriales del bicarbonato, al ingresar el paciente a la sala de operaciones fue de 20.450 mmol/L, con una desviación estándar de 0.685, este valor se encuentra ligeramente, por abajo del límite inferior para la concentración sérica del bicarbonato que es de 22.0 mmol/L, esto nos indica que los pacientes ingresaron a sala de operaciones con un ligero estado acidótico. Al momento del despinzamiento, se presenta una disminución en la concentración media del bicarbonato de 18.650 mmol/L y una desviación estándar de 2.531, recordando que se les administro 1 mEq/Kg de bicarbonato de sodio a los pacientes previo al despinzamiento aortico, lo que parece ser una buena medida para mantener los niveles séricos del bicarbonato. A los 60 minutos se presenta, una recuperación de los niveles del bicarbonato, con una concentración media de 19.970 mmol/L, y una desviación estándar de 3.427. A las 3 horas posteriores al despinzamiento, disminuye nuevamente la concentración del bicarbonato a 18.520 mmol/L, con una desviación estándar de 5.610. La concentración en el bicarbonato continúa disminuyendo, hasta las 6 horas en donde presenta su nivel mas bajo de 16.690 mmol/L, con una desviación estándar de 3.628, para que de este nivel comience a recuperarse y hacia las 12 horas con una concentración media de 17.530 mmol/L y la desviación estándar de 3.041. A las 24 horas presenta una concentración media de 18.950 mmol/L con una desviación estándar de 3.855. Los niveles más bajos se registraron a las 6 horas posteriores al despinzamiento, lo que nos indica que, la naturaleza de la acidosis es de un componente metabólico predominantemente, y comprobando que la acidosis es un fenómeno que se presenta con mayor intensidad en el postoperatorio inmediato, más aún a las 24 horas se encuentra presente todavía.

GRAFICA 5 Bicarbonato arterial y venoso.

GRAFICA 6 CO₂ y HCO₃ arterial.

En la tabla No. 7, se encuentran los valores medios obtenidos del análisis de varianza para el bicarbonato, el valor de p 0.244146 carece de significancia estadística, si embargo es de tomarse en cuenta que las variaciones en la concentración sérica del bicarbonato nos sirve para inferir la naturaleza de la acidosis.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL
ANALISIS DE VARIANZA

TABLA 7
MEANS of HCO₃_ART for each category of FASE

FASE	Observados	Total	Promedio	Varianza	Desv Std
BASAL	10	205	20.450	0.469	0.685
DESPINZA	10	187	18.650	6.405	2.531
60MIN	10	200	19.970	11.745	3.427
3 HORAS	10	185	18.520	31.471	5.610
6 HORAS	10	167	16.690	13.159	3.628
12 HORAS	10	175	17.530	9.247	3.041
24 HORAS	10	190	18.950	14.863	3.855

FASE	V Minimo	Percentil25%	Mediana	Percentil75%	V Maximo	Moda
BASAL	19.100	20.100	20.400	20.700	21.600	20.100
DESPINZA	14.800	17.200	18.500	19.600	24.100	14.800
60MIN	17.000	17.300	19.300	19.800	27.400	19.300
3 HORAS	8.700	14.400	19.450	21.900	27.300	8.700
6 HORAS	10.200	14.600	17.150	18.900	21.600	18.100
12 HORAS	11.400	15.300	18.200	18.800	22.300	18.000
24 HORAS	9.500	17.900	19.400	21.100	23.600	19.400

p.value 0.244146

En la tabla No. 8, se presenta la concentración media de del bicarbonato venoso, la cual muestra diferencias mínimas comparadas con las muestras arteriales, el valor de p 0.802768 tiene una menor significancia estadística que para las muestras arteriales, pero se pueden tomar las mismas conclusiones.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL
ANALISIS DE VARIANZA

TABLA 8
MEANS of HCO₃_VEN for each category of FASE

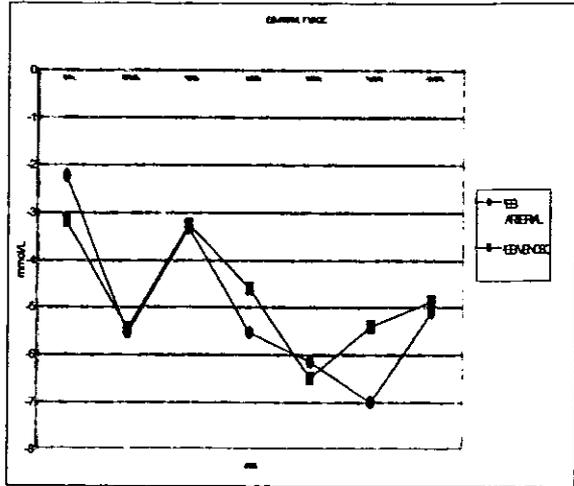
FASE	Observados	Total	Promedio	Varianza	Desv Std
BASAL	10	191	19.120	1.933	1.390
DESPINZA	10	184	18.400	19.922	4.463
60MIN	10	209	20.950	20.523	4.530
3 HORAS	10	203	20.340	12.743	3.570
6 HORAS	10	187	18.710	12.179	3.490
12 HORAS	10	191	19.120	14.731	3.838
24 HORAS	10	194	19.390	31.185	5.584

FASE	V Minimo	Percentil25%	Mediana	Percentil75%	V Maximo	Moda
BASAL	18.900	18.400	19.200	20.100	21.700	19.200
DESPINZA	11.700	16.400	18.750	20.100	28.000	11.700
60MIN	15.200	18.400	20.300	21.400	30.200	15.200
3 HORAS	12.200	19.000	20.850	22.900	24.600	12.200
6 HORAS	12.100	16.400	18.550	20.600	23.900	16.400
12 HORAS	10.100	18.400	19.550	21.100	25.200	10.100
24 HORAS	5.500	18.700	20.000	22.800	24.800	5.500

p.value 0.802768

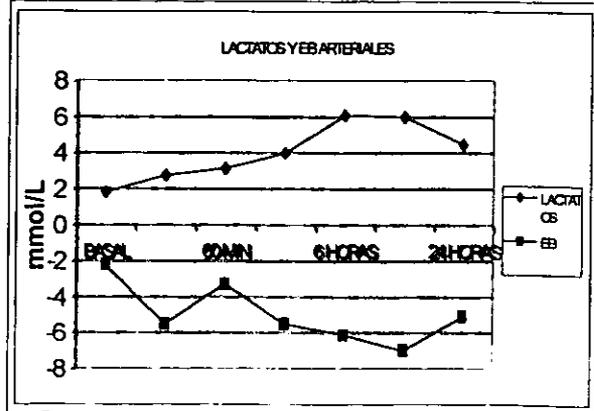
EXCESO DE BASES O DEFICIT DE BASES ARTERIALES Y VENOSOS.

El Exceso de Bases (buffers) cuando se muestra el valor de la concentración plasmática en forma positiva, o bien decirlo el Déficit de Bases (buffers) cuando se muestra el valor de la concentración en forma negativa. El EB es otro elemento de la gasometría, que también nos sirve para descubrir la naturaleza de la acidosis, ya que los cambios en la concentración del CO_2 no modifican el Déficit de Bases. En cambio el aumento en la concentración de los lactatos si modifican el déficit de bases, Los valores de normalidad se reportan de 2.0 a -2.0 mmol/L. Los valores negativos menores a -2 mmol/L indican la naturaleza metabólica de la acidosis.



GRAFICA 7 EB arterial y venoso.

La concentración de EB arteriales al ingreso de los pacientes a la sala de operaciones, fue de -2.240 mmol/L, ligeramente por abajo del límite inferior, con una desviación estándar de 0.790. Al momento del despinzamiento, se presenta una concentración media de -5.550 mmol/L, con una desviación estándar de 2.919. Este valor se recupera hacia la hora posterior al despinzamiento aórtico, para ubicarse en un valor promedio de -3.350 mmol/L, con una desviación estándar de 3.600. En las horas siguientes el déficit de bases cae gradualmente, hasta encontrar su calda máxima a las 12 horas, con un valor promedio de -7.010 mmol/L y una desviación estándar de 4.195, lo que coincide con el aumento de los lactatos y el estado de acidosis. De este último nivel mínimo, presenta recuperación hasta las 24 horas con una concentración promedio de -5.110 mmol/L y una desviación estándar de 5.058.



GRAFICA 8 Lactatos y EB Arteriales.

En la tabla No. 9, se presenta el análisis estadístico del EB, con un valor de p de 0.250214 el cual no es estadísticamente significativo, pero al igual que en el valor de p para el bicarbonato, nos ayuda para descubrir la naturaleza de la acidosis.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL
ANALISIS DE VARIANZA

TABLA 9
MEANS of EB_ART for each category of FASE

FASE	Observados	Total	Promedio	Varianza	Desv Std
BASAL	10	-22	-2.240	0.625	0.790
DESPINZA	10	-56	-5.550	8.521	2.919
60MIN	10	-33	-3.350	12.961	3.600
3 HORAS	10	-55	-5.540	35.634	5.969
6 HORAS	10	-62	-6.160	40.765	6.385
12 HORAS	10	-70	-7.010	17.601	4.195
24 HORAS	10	-51	-5.110	25.581	5.058

FASE	V Minimo	Percentil25%	Mediana	Percentil75%	V Maximo	Moda
BSAL	-3.300	-2.700	-2.500	-1.400	-1.100	-2.700
DESPINZA	-10.300	-7.400	-5.100	-3.900	-0.400	-10.300
60MIN	-7.200	-5.300	-4.700	-2.800	4.500	-7.200
3 HORAS	-17.100	-9.500	-4.400	-2.600	4.600	-17.100
6 HORAS	-13.400	-12.200	-6.900	-2.900	7.400	-13.400
12 HORAS	-15.100	-9.300	-6.650	-4.900	0.300	-15.100
24 HORAS	-16.700	-6.500	-4.350	-3.100	1.100	-3.100

p.value 0.250214

La tabla No. 10, nos muestra el EB obtenido de las muestras venosas, que presentan valores de déficit similares para las muestras arteriales. El valor de p 0.561965, también carece de significancia estadística, pero se utiliza el mismo criterio que para el EB arterial.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL
ANALISIS DE VARIANZA

TABLA 10
MEANS of EB_VEN for each category of FASE

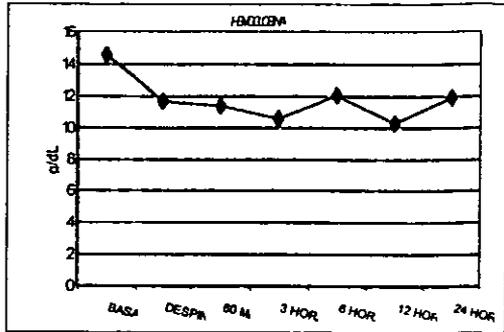
FASE	Observados	Total	Promedio	Varianza	Desv Std
BASAL	10	-32	-3.200	1.478	1.216
DESPINZA	10	-55	-5.460	20.320	4.508
60MIN	10	-33	-3.280	18.495	4.301
3 HORAS	10	-46	-4.620	15.468	3.933
6 HORAS	10	-65	-6.510	14.799	3.847
12 HORAS	10	-54	-5.420	10.360	3.219
24 HORAS	10	-49	-4.890	42.543	6.523

FASE	V Minimo	Percentil25%	Mediana	Percentil75%	V Maximo	Moda
BASAL	-4.600	-4.100	-3.700	-2.600	-1.100	-3.700
DESPINZA	-13.700	-7.400	-5.050	-2.900	3.300	-13.700
60MIN	-8.400	-6.700	-4.300	-2.500	4.800	-8.400
3 HORAS	-13.200	-6.000	-4.300	-2.500	2.100	-13.200
6 HORAS	-13.300	-8.900	-5.900	-3.900	-1.400	-5.300
12 HORAS	-12.300	-6.800	-5.200	-3.000	-1.400	-12.300
24 HORAS	-21.200	-6.100	-3.950	-1.000	1.500	-21.200

p-value 0.561965

HEMOGLOBINA

Debe considerarse a la concentración de hemoglobina (Hb), importante por ser la proteína acarreadora del oxígeno, los valores basales son tomados de la biometría hemática, los valores posteriores a esta fase se obtuvieron de los resultados de las gasometrías arteriales, considerando un margen de error por dilución de las muestras por el anticoagulante, pero se tomaron en cuenta porque se puede disponer rápidamente del resultado y servirnos de guía para darnos una idea de las pérdidas sanguíneas estimadas clínicamente.



GRAFICA 9 Hemoglobina.

En la tabla No. 11, se muestran los valores promedio de la concentración de Hb, con un valor promedio de 10.520 g./dL a las 3 horas del despinzamiento y de 10.250 g./dL a las 12 horas del despinzamiento. Cabe señalar, que se considera insuficiente el transporte de oxígeno a los tejidos con una Hb menor de 11 g./dL y estas concentraciones bajas de la hemoglobina se presentaron cuando el paciente se encontraba en la terapia intensiva. El valor de p 0.020556 es estadísticamente significativo, y pudiera correlacionarse con el estado acidótico del paciente.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL
ANALISIS DE VARIANZA

TABLA 11
MEANS of HB for each category of FASE

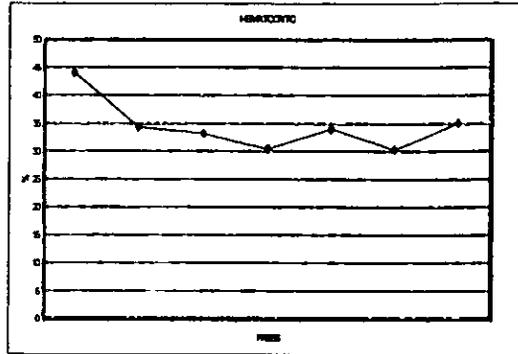
FASE	Observados	Total	Promedio	Varianza	Desv Std
BASAL	10	145	14.510	3.494	1.869
DESPINZA	10	118	11.600	3.704	1.925
60MIN	10	113	11.320	3.944	1.986
3 HORAS	10	105	10.520	9.975	3.158
6 HORAS	10	120	12.000	12.502	3.538
12 HORAS	10	103	10.250	10.781	3.283
24 HORAS	10	118	11.840	5.663	2.380

FASE	V Minimo	Percentil25%	Mediana	Percentil75%	V Maximo	Moda
BASAL	10.100	13.700	15.000	15.800	16.400	10.100
DESPINZA	9.000	10.500	11.250	12.800	15.400	9.000
60MIN	7.300	10.900	11.950	12.800	13.200	7.300
3 HORAS	4.200	8.900	11.850	12.900	13.200	13.200
6 HORAS	5.700	9.700	11.900	14.100	17.500	5.700
12 HORAS	5.500	6.200	11.100	13.400	13.900	6.200
24 HORAS	7.800	11.500	12.250	13.200	15.400	7.800

p-value 0.020556

HEMATOCRITO.

El Hematocrito (Hct), se considera también necesario incluir, como parte del sistema buffer de entre otras de sus múltiples funciones. Los valores basales fueron obtenidos de la biometría hemática, los valores subsecuentes, fueron tomados de las gasometrías arteriales con la misma consideración que para la Hb. El hematocrito basal fue de 43.780%, presentando sus valores más bajos a las 12 horas posteriores al despinzamiento aortico, lo cual también coincide con el estado acidótico de los pacientes.



GRAFICA 10 Hematocrito.

En la tabla No. 12 se muestran los valores promedio del porcentaje del Hct, en donde se encuentra a las 3 horas, en un limite bajo crítico de 30.250 % y así mismo a las 12 horas, con 30.130 %, lo cual se relaciona directamente con las conclusiones de la concentración de la Hb y con el estado acidótico de los pacientes. El valor de p 0.003381 es estadísticamente significativo.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL
ANALISIS DE VARIANZA

TABLA 12
MEANS of HTO for each category of FASE

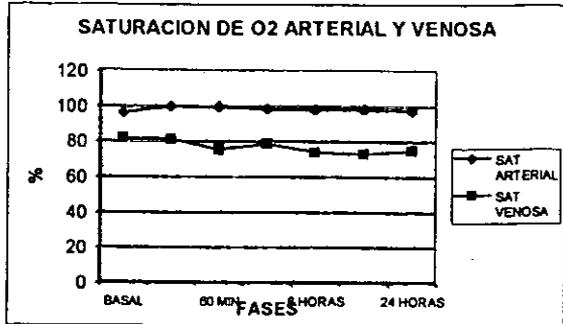
FASE	Observados	Total	Promedio	Varianza	Desv Std
BASAL	10	438	43.780	35.451	5.954
DESPINZA	10	341	34.130	32.418	5.694
60MIN	10	330	32.960	31.483	5.609
3 HORAS	10	303	30.250	79.889	8.938
6 HORAS	10	338	33.770	78.042	8.834
12 HORAS	10	301	30.130	89.080	9.438
24 HORAS	10	349	34.870	48.013	6.929

FASE	V Minimo	Percentil25%	Mediana	Percentil75%	V Maximo	Moda
BASAL	27.900	44.600	45.650	48.800	48.200	27.900
DESPINZA	26.500	30.900	33.050	37.600	45.500	26.500
60MIN	21.600	31.200	35.150	37.100	38.200	21.600
3 HORAS	12.400	26.700	32.650	37.400	38.800	38.800
6 HORAS	16.100	28.500	35.050	37.900	48.200	16.100
12 HORAS	16.200	19.200	31.800	39.400	40.900	16.200
24 HORAS	22.900	33.800	36.050	38.800	45.300	22.900

p -value 0.003381

SATURACION ARTERIAL Y VENOSA DE OXIGENO.

Las mediciones subsiguientes muestran una saturación de entre 97.080% al 99.440%, estando dentro de límites normales. El valor de p 0.000833 es estadísticamente significativo, no obstante en este apartado, el nivel de saturación de oxígeno no muestra variación significativa que pudiera ocasionarnos repercusión de la disponibilidad de oxígeno de la sangre arterial hacia los tejidos.



GRAFICA 11 Saturación arterial y venosa de Oxígeno.

En la tabla No.13, se presentan los porcentajes medios de la saturación de oxígeno arterial con una fase basal de 95.780% y una desviación estándar de 3.325.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL
ANALISIS DE VARIANZA

TABLA 13
MEANS of SAT_ART for each category of FASE

FASE	Observados	Total	Promedio	Varianza	Desv Std
BASAL	10	958	95.780	11.055	3.325
DESPINZA	10	994	99.440	0.089	0.299
60MIN	10	993	99.260	0.409	0.640
3 HORAS	10	980	98.000	4.022	2.006
6 HORAS	10	978	97.810	2.457	1.567
12 HORAS	10	977	97.660	2.674	1.635
24 HORAS	10	971	97.080	3.131	1.769

FASE	V Minimo	Percentil25%	Mediana	Percentil75%	V Maximo	Moda
BASAL	89.000	93.600	97.300	98.100	98.700	89.000
DESPINZA	98.700	99.300	99.500	99.700	99.700	99.500
60MIN	97.700	99.000	99.500	99.700	99.800	99.600
3 HORAS	93.200	97.800	98.250	99.600	99.700	98.100
6 HORAS	95.200	97.200	98.300	98.500	99.800	98.400
12 HORAS	95.100	96.800	97.750	99.000	99.600	95.100
24 HORAS	93.800	96.300	97.150	98.700	99.300	93.800

p-value 0.000833

En la tabla No. 14 se muestran los valores promedio de la saturación de oxígeno venoso, reportando una disminución en la saturación de oxígeno, después de transcurrida una hora del despinzamiento, con una recuperación a las tres horas, para que de este nivel volviera a desaturarse, hasta las 12 horas en que presenta el valor promedio más bajo de 72.450% con una desviación estándar de 15.519. De este valor presenta una nueva recuperación a 74.560% de saturación con una desviación estándar de 9.309 a las 24 horas. Estos resultados pueden indicarnos un aumento en el consumo del oxígeno por los tejidos, después

del despinzamiento y en particular hacia las 6,12 y 24 horas. Tenemos un valor de p que es 0.421371, el cual no es estadísticamente significativo.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL
ANALISIS DE VARIANZA

TABLA 14
MEANS of SAT_VEN for each category of FASE

FASE	Observados	Total	Promedio	Varianza	Desv Std
BASAL	10	812	81.190	22.959	4.792
DESPINZA	10	806	80.590	43.312	6.581
60MIN	10	750	74.990	148.983	12.206
3 HORAS	10	781	78.100	131.304	11.459
6 HORAS	10	735	73.470	160.011	12.650
12 HORAS	10	725	72.450	240.852	15.519
24 HORAS	10	748	74.560	88.649	9.309

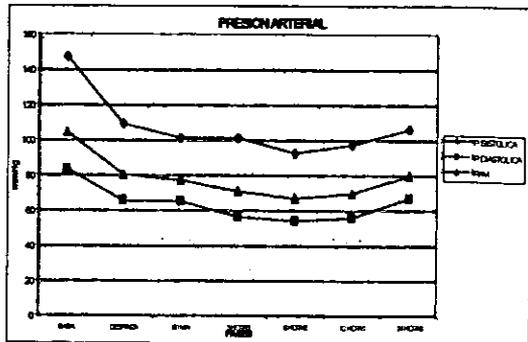
FASE	V Minimo	Percentil25%	Mediana	Percentil75%	V Maximo	Moda
BASAL	68.900	80.200	81.300	84.100	86.100	84.100
DESPINZA	69.700	78.700	80.350	84.200	89.400	69.700
60MIN	50.900	66.100	81.350	83.600	85.700	83.600
3 HORAS	58.400	65.300	82.850	86.200	91.100	65.300
6 HORAS	49.700	66.700	74.350	85.800	89.300	49.700
12 HORAS	33.400	68.500	75.000	82.700	85.500	33.400
24 HORAS	63.300	65.400	73.850	84.100	88.200	63.300

p-value 0.421371

PRESION ARTERIAL SISTOLICA Y DIASTOLICA

GRAFICA 12 Presión arterial sistémica.

La fase basal presenta 147/ 83 mmHg con una presión arterial media de (PAM) 104.33 mmHg. Al momento del despinzamiento disminuye a 109/65.5 mmHg, con una PAM 80.0 mmHg. A los 60 minutos tenemos una presión arterial de 101/65 mmHg y una PAM de 77.0, para las 3 horas un valor promedio de la presión arterial de 100/56 mmHg PAM 70.6 mmHg. A las 6 horas una presión arterial de 92/54 mmHg PAM 66.6 mmHg. A las 12 horas tenemos una presión arterial 97/55.6 mmHg PAM 69.4 mmHg. Para las 24 horas una tensión arterial de 105.8/66.9 mmHg PAM 79.6 mmHg.



Encontrando los valores más bajos para la presión arterial de las 6 a las 12 horas posteriores al despinzamiento aortico, lo cual coincide con las concentraciones más altas de los lactatos séricos. El valor de p 0.000005 es estadísticamente significativa y nos indica la relación que existe entre el estado acidótico de los pacientes y la hipotensión arterial.

La tabla No.15, muestra los valores medios para la presión arterial sistólica y la tabla No. 16, Muestra la presión arterial diastólica, combinando los valores de ambas tablas, se procede a dar los valores sistólicos y diastólicos para cada fase.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL
ANALISIS DE VARIANZA

TABLA 15
MEANS of P_SIST for each category of FASE

FASE	Observados	Total	Promedio	Varianza	Desv Std
BASAL	10	1470	147.000	712.222	26.687
DESPINZA	10	1090	109.000	521.111	22.828
60MIN	10	1010	101.000	165.556	12.867
3 HORAS	10	1010	101.000	98.889	9.944
6 HORAS	10	920	92.000	84.444	9.189
12 HORAS	10	970	97.000	223.333	14.944
24 HORAS	10	1058	105.800	620.844	24.917

FASE	V Minimo	Percentil25%	Mediana	Percentil75%	V Maximo	Moda
BASAL	110.000	120.000	150.000	160.000	190.000	120.000
DESPINZA	80.000	100.000	100.000	120.000	160.000	100.000
60MIN	90.000	90.000	95.000	110.000	120.000	90.000
3 HORAS	90.000	90.000	100.000	110.000	120.000	100.000
6 HORAS	80.000	80.000	95.000	100.000	100.000	100.000
12 HORAS	80.000	90.000	95.000	100.000	130.000	90.000
24 HORAS	68.000	80.000	110.000	120.000	140.000	110.000

p-value 0.000005

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL
ANALISIS DE VARIANZA

TABLA 16
MEANS of P_DIAS for each category of FASE

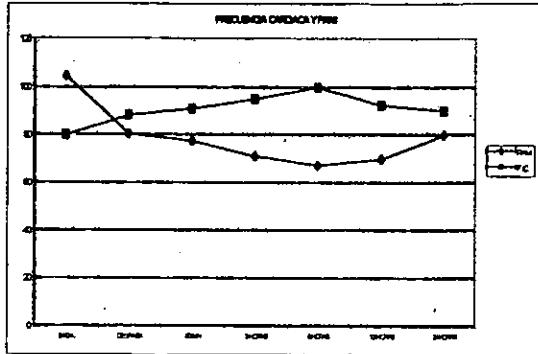
FASE	Observados	Total	Promedio	Varianza	Desv Std
BASAL	10	830	83.000	112.222	10.593
DESPINZA	10	655	65.500	269.167	16.406
60MIN	10	650	65.000	161.111	12.693
3 HORAS	10	560	56.000	93.333	9.661
6 HORAS	10	540	54.000	71.111	8.433
12 HORAS	10	556	55.600	295.822	17.199
24 HORAS	10	688	68.900	284.989	16.278

FASE	V Minimo	Percentil25%	Mediana	Percentil75%	V Maximo	Moda
BASAL	70.000	70.000	85.000	90.000	100.000	90.000
DESPINZA	40.000	60.000	60.000	80.000	90.000	60.000
60MIN	50.000	60.000	60.000	70.000	90.000	60.000
3 HORAS	40.000	50.000	55.000	60.000	70.000	50.000
6 HORAS	50.000	50.000	50.000	50.000	70.000	50.000
12 HORAS	40.000	45.000	50.000	60.000	95.000	45.000
24 HORAS	40.000	54.000	70.000	75.000	90.000	70.000

p-value 0.000231

FRECUENCIA CARDIACA.

Se presenta el valor medio basal de la frecuencia cardiaca de 79.5 latidos por minuto. Al momento del despinzamiento se presenta un aumento en la frecuencia cardiaca a 87.8 latidos por minuto, continuando en aumento en las siguientes fases hasta encontrar el valor máximo para la frecuencia cardiaca, la cual se registra a las 6 horas posteriores al despinzamiento, con un promedio de 99.4 latidos por minuto, lo que también coincide con los valores más altos de los lactatos séricos, la frecuencia cardiaca desciende de este punto hasta las 24 horas en que presenta una frecuencia de 89.7, mostrando la relación con el estado acidótico de los pacientes en esta fase del estudio. El valor de $p = 0.017067$ es estadísticamente significativo. Se puede pensar que el aumento en la frecuencia cardiaca se presenta para compensar la hipotensión.



GRAFICA 13 Frecuencia cardiaca y PAM.

La tabla 17 muestra los valores medios de la frecuencia cardiaca para cada fase, teniendo una basal de 79.5 latidos minuto. Al momento del despinzamiento de 87.8 latidos minuto. A los 60 minutos una frecuencia de 90.6 latidos minuto. A las 3 horas 94.6 latidos minuto. A las 6 horas una frecuencia de 99.4 latidos minuto. A las 12 horas de 91.9 latidos minuto y a las 24 horas de 89.7 latidos minuto.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL ANALISIS DE VARIANZA

TABLA 17
MEANS of _F_C for each category of FASE

FASE	Observados	Total	Promedio	Varianza	Desv Std
BASAL	10	795	79.500	41.389	6.433
DESPINZA	10	878	87.800	105.067	10.250
60MIN	10	906	90.600	139.378	11.806
3 HORAS	10	946	94.600	135.378	11.635
6 HORAS	10	994	99.400	119.156	10.916
12 HORAS	10	919	91.900	184.100	13.568
24 HORAS	10	897	89.700	215.789	14.690

FASE	V Minimo	Percentil25%	Mediana	Percentil75%	V Maximo	Moda
BASAL	70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	80.000
DESPINZA	70.000	78.000	90.000	95.000	100.000	90.000
60MIN	65.000	85.000	92.000	100.000	106.000	90.000
3 HORAS	75.000	85.000	100.000	100.000	112.000	100.000
6 HORAS	80.000	90.000	98.000	110.000	112.000	110.000
12 HORAS	70.000	80.000	96.000	100.000	110.000	80.000
24 HORAS	72.000	78.000	87.000	95.000	115.000	72.000

p-value 0.017067

Las tablas anexas que a continuación se presentan, muestran las variables que se tomaron en cuenta para la elaboración de este estudio.

EDAD.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL

Current selection: FASE = "BASAL"

TABLA 1A

EDAD | Freq Percent Cum.

41.0	1	10.0%	10.0%
51.0	1	10.0%	20.0%
62.0	1	10.0%	30.0%
63.0	1	10.0%	40.0%
65.0	1	10.0%	50.0%
68.0	1	10.0%	60.0%
70.0	1	10.0%	70.0%
73.0	2	20.0%	90.0%
83.0	1	10.0%	100.0%

Total | 10 100.0%

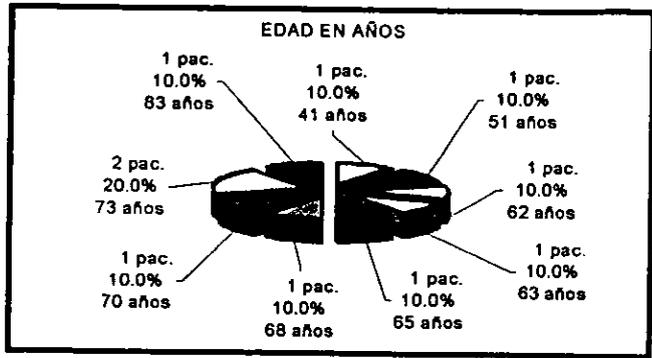


TABLA Y GRAFICA 1A: Presenta la distribución por edades y el porcentaje de acuerdo a su frecuencia.

Total	Sum	Mean	Variance	Std Dev	Std Err
10	649	64.900	141.211	11.883	3.758

Minimum	25%ile	Median	75%ile	Maximum	Mode
41.000	62.000	66.500	73.000	83.000	73.000

Student's "t", testing whether mean differs from zero.

T statistic = 17.271, df = 10 p-value = 0.00000

SEXO.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL

Current selection: FASE = "BASAL"

TABLA 2A

SEXO | Freq Percent Cum.

FEM	2	20.0%	20.0%
MAS	8	80.0%	100.0%

Total | 10 100.0%

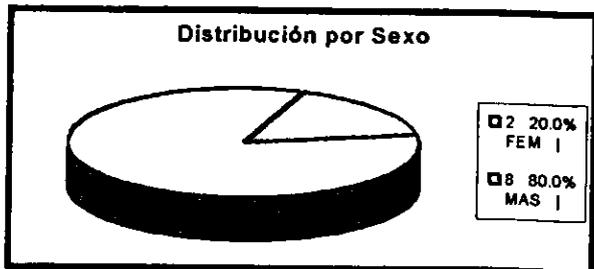


TABLA Y GRAFICA 2A: Presenta la distribución por Sexo y porcentaje de acuerdo a su frecuencia.

PESO.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL

Current selection: FASE = "BASAL"

TABLA 3A

PESO	Freq	Percent	Cum.
45.0	1	10.0%	10.0%
50.0	1	10.0%	20.0%
65.0	1	10.0%	30.0%
70.0	2	20.0%	50.0%
72.0	2	20.0%	70.0%
75.0	1	10.0%	80.0%
78.0	1	10.0%	90.0%
107.0	1	10.0%	100.0%
Total	10	100.0%	

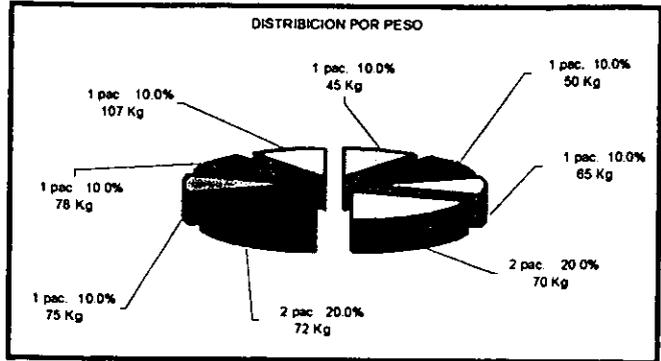


TABLA Y GRAFICA 3A: Presenta la distribución por peso y porcentaje de acuerdo a su frecuencia.

Total	Sum	Mean	Variance	Std Dev	Std Err
10	704	70.400	279.378	16.715	5.286

Minimum	25%ile	Median	75%ile	Maximum	Mode
45.000	65.000	71.000	75.000	107.000	70.000

Student's "t", testing whether mean differs from zero.

T statistic = 13.319, df = 10 p-value = 0.00000

TIPO DE ENFERMEDAD DE LA AORTA.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL

Current selection: FASE = "BASAL"

TABLA 4A

DIAGNOSTIC	Freq	Percent	Cum.
E ANEURISMATICA	6	60.0%	60.0%
E OCLUSIVA	4	40.0%	100.0%
Total	10	100.0%	

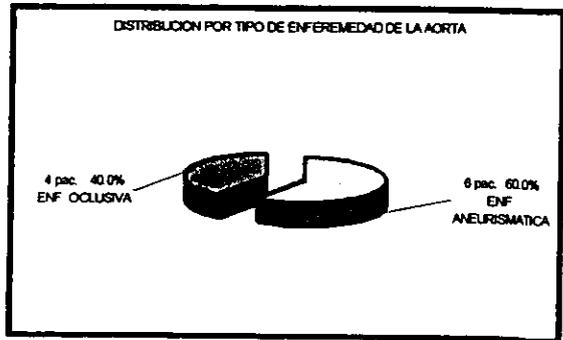


TABLA Y GRAFICA 4A: Presenta la distribución por el tipo de enfermedad aortica y el porcentaje de acuerdo a su frecuencia.

ESTADO FISICO ASA.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL

Current selection: FASE = "BASAL"

TABLA 5A

ASA	Freq	Percent	Cum.
III	9	90.0%	90.0%
IV	1	10.0%	100.0%
Total	10	100.0%	



TABLA Y GRAFICA 5A: Presenta la distribución por el estado físico del paciente y su distribución de acuerdo a su frecuencia.

TIEMPO QUIRURGICO.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL

Current selection: FASE = "BASAL"

TABLA 6A

T_QX_	Freq	Percent	Cum.
180.0	1	10.0%	10.0%
225.0	1	10.0%	20.0%
240.0	5	50.0%	70.0%
270.0	1	10.0%	80.0%
375.0	1	10.0%	90.0%
540.0	1	10.0%	100.0%
Total	10	100.0%	

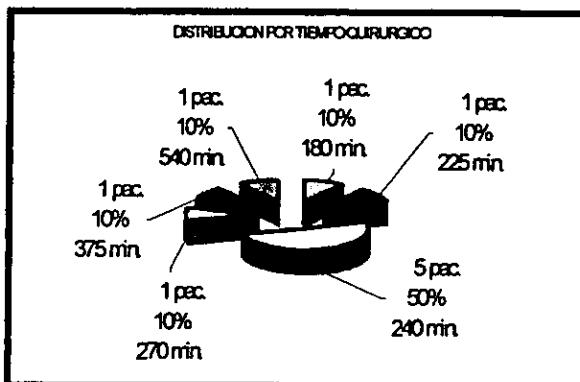


TABLA Y GRAFICA 6A: Presenta el tiempo quirúrgico y su distribución de acuerdo a su frecuencia.

Total	Sum	Mean	Variance	Std Dev	Std Err
10	2790	279.000	10860.000	104.211	32.955

Minimum	25%ile	Median	75%ile	Maximum	Mode
180.000	240.000	240.000	270.000	540.000	240.000

Student's "t", testing whether mean differs from zero.

T statistic = 8.466. df = 10 p-value = 0.00000

TIEMPO ANESTESICO.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL

Current selection: FASE = "BASAL"

TABLA 7A

T_AX_	Freq	Percent	Cum.
225.0	1	10.0%	10.0%
250.0	1	10.0%	20.0%
285.0	1	10.0%	30.0%
300.0	3	30.0%	60.0%
310.0	1	10.0%	70.0%
330.0	1	10.0%	80.0%
345.0	1	10.0%	90.0%
600.0	1	10.0%	100.0%
Total	10	100.0%	

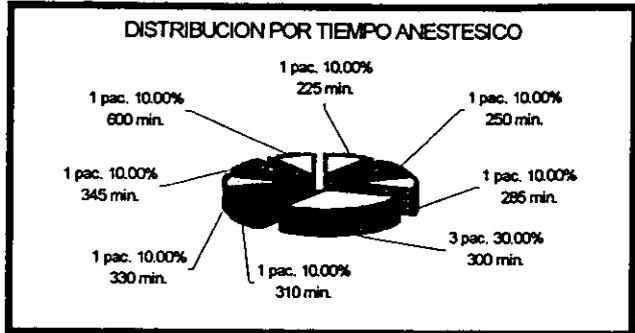


TABLA Y GRAFICA 7A: Presenta el tiempo anestésico en minutos y distribución de acuerdo a su frecuencia.

Total	Sum	Mean	Variance	Std Dev	Std Err
10	3245	324.500	10596.944	102.941	32.553
Minimum	25%ile	Median	75%ile	Maximum	Mode
225.000	285.000	300.000	330.000	600.000	300.000

Student's "t", testing whether mean differs from zero.
 T statistic = 9.968, df = 10 p-value = 0.00000

TIEMPO DE PINZAMIENTO AORTICO

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL

Current selection: FASE = "BASAL"

TABLA 8A

T_PINZ	Freq	Percent	Cum.
60.0	1	10.0%	10.0%
75.0	1	10.0%	20.0%
80.0	1	10.0%	30.0%
100.0	1	10.0%	40.0%
104.0	1	10.0%	50.0%
110.0	1	10.0%	60.0%
137.0	1	10.0%	70.0%
138.0	1	10.0%	80.0%
160.0	1	10.0%	90.0%
260.0	1	10.0%	100.0%
Total	10	100.0%	

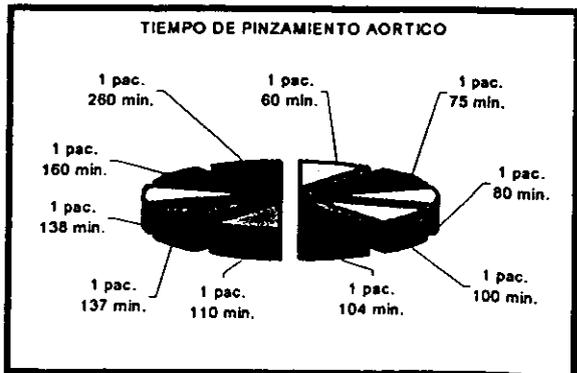


TABLA Y GRAFICA 8A: Presenta el tiempo de pinzamiento aortico en minutos y distribución de acuerdo a su frecuencia.

Total	Sum	Mean	Variance	Std Dev	Std Err
10	1224	122.400	3304.044	57.481	18.177

Minimum	25%ile	Median	75%ile	Maximum	Mode
60.000	80.000	107.000	138.000	260.000	60.000

Student's "t", testing whether mean differs from zero.
 T statistic = 6.734, df = 10 p-value = 0.00020

TECNICA ANESTESICA.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL

Current selection: FASE = "BASAL"

TABLA 9A

TEC_AX	Freq	Percent	Cum.
AGB	8	80.0%	80.0%
MIXTA	2	20.0%	100.0%
Total	10	100.0%	

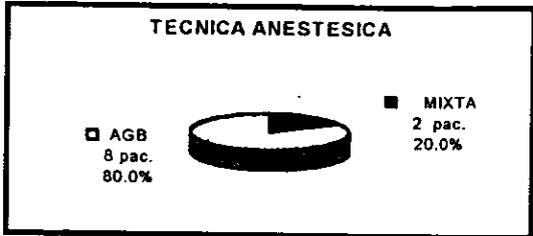


TABLA Y GRAFICA 9A: Presenta la técnica anestésica y distribución de acuerdo a su frecuencia.

DIABETES MELLITUS.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL

Current selection: FASE = "BASAL"

TABLA 10A

DM	Freq	Percent	Cum.
NO	7	70.0%	70.0%
SI	3	30.0%	100.0%
Total	10	100.0%	

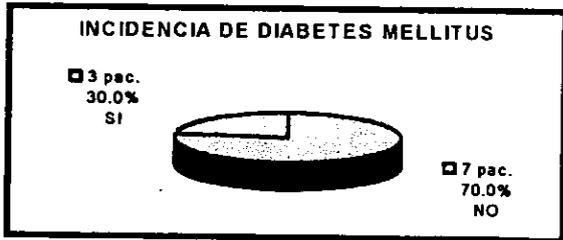


TABLA Y GRAFICA 10A: Presenta a la diabetes mellitus como enfermedad concomitante.

HIPERTENSION ARTERIAL.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL

Current selection: FASE = "BASAL"

TABLA 11A

HAS	Freq	Percent	Cum.
NO	2	20.0%	20.0%
SI	8	80.0%	100.0%
Total	10	100.0%	



TABLA Y GRAFICA 11A: Presenta a la hipertensión arterial sistémica como enfermedad concomitante.

INSUFICIENCIA RENAL.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL

Current selection: FASE = "BASAL"

TABLA 12A

IR_A_O_C	Freq	Percent	Cum.
NO	8	80.0%	80.0%
SI	2	20.0%	100.0%
Total	10	100.0%	

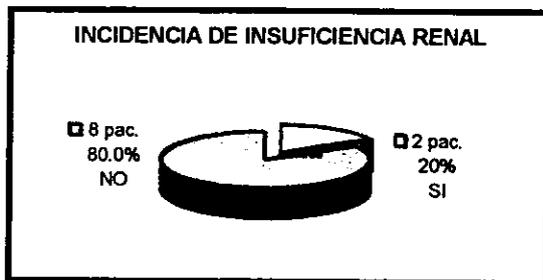


TABLA Y GRAFICA 12A: Presenta a la insuficiencia renal aguda o crónica concomitante.

CARDIOPATIA.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL

Current selection: FASE = "BASAL"

TABLA 13A

CARD	Freq	Percent	Cum.
NO	5	50.0%	50.0%
SI	5	50.0%	100.0%
Total	10	100.0%	

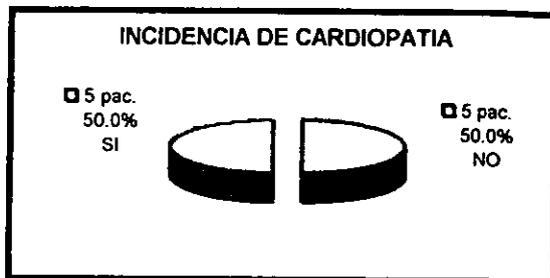


TABLA Y GRAFICA 13A: Presenta a la cardiopatía como enfermedad concomitante.

OTRAS PATOLOGIAS.

ACIDOSIS POSTERIOR A LA LIBERACION DEL PINZAMIENTO DE LA AORTA
EN CIRUGIA DE LA AORTA ABDOMINAL

Current selection: FASE = "BASAL"

TABLA 14A

OTR	Freq	Percent	Cum.
NO	8	80.0%	80.0%
SI	2	20.0%	100.0%
Total	10	100.0%	



TABLA Y GRAFICA 14A: Presenta a otras patologías concomitantes como obesidad.

Como otras patologías se contemplan a la obesidad y también afecciones osteoarticulares.

DISCUSION

La acidosis que se presenta posterior al despinzamiento de la aorta, en pacientes sometidos a cirugía de la aorta abdominal, incluye varios factores, entre los cuales podemos mencionar el sitio y el tiempo del pinzamiento o el tipo de enfermedad aortica. El fenómeno del despinzamiento el cual es entendido como una respuesta inadecuada del sistema cardiovascular, manifestado por hipotensión arterial y disminución del gasto cardiaco, al parecer provocado por la acidosis, la cual es generada en el período isquémico, por el pinzamiento aortico. La hipotensión arterial parece estar debida a parálisis vasomotora en las extremidades inferiores y en la pelvis, acentuándose al acumularse el ácido láctico y otros productos del metabolismo anaerobio celular que también son ácidos. La disminución de las resistencias vasculares periféricas, provoca una caída de la tensión arterial y una desviación del flujo sanguíneo hacia el lecho vascular dilatado, en particular de las piernas, causando entonces una hiperemia reactiva y un secuestro sanguíneo en las venas dilatadas y flácidas. Esta situación disminuye el volumen sanguíneo central y por ende el retorno venoso al corazón, es decir que produce un síndrome de hipovolemia central, con la disminución de la presión venosa central (PVC), disminución de la presión en cuña de la arteria pulmonar (PCP) y la disminución posterior del llenado auricular y por último del llenado ventricular, todos estos cambios favorecen la disminución del gasto cardiaco. El aumento del flujo regional a las extremidades inferiores desviarà la sangre de los lechos vasculares coronario, cerebral, mesenterico y hepático, lo cual es conocido como fenómeno de secuestro vascular periférico interno, y esta situación puede comprometer aún mas el estado hemodinámico. Entonces debemos considerar a la hipotensión arterial como un estado de causa multifactorial y no solamente debida a la acidosis por sí sola.

Anteriormente se utilizaba la expresión de "shock" del despinzamiento, para describir al fenómeno de hipotensión arterial sistémica grave y disminución importante del gasto cardiaco, que se presentaba frecuentemente posterior a la liberación del pinzamiento aortico, el cual se presentaba ocasionalmente y en forma irreversible, causando la muerte de los pacientes.¹⁹

El avance en el conocimiento de la fisiopatología del pinzamiento y despinzamiento aortico, ha mejorado el pronóstico en estos pacientes, así como también por un lado el mejoramiento de técnicas quirúrgicas y por el otro el de las anestésicas.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

CONCLUSIONES

Bajo la hipótesis de que la acidosis que se presenta posterior al despinzamiento de la aorta, en pacientes sometidos a cirugía de la aorta abdominal es de tipo respiratorio, se desarrolló el presente estudio para conocer y determinar el tipo de acidosis, con el objeto de detectar de manera oportuna esta complicación, buscar alternativas de manejo y tratamiento para evitar, en su defecto disminuir la intensidad de esta complicación transanestésica.

La cirugía de la aorta abdominal, es catalogada como de alto riesgo, al observar el tipo de paciente, la necesidad del pinzamiento aortico, la necesidad de anticoagulación, aunado a las pérdidas sanguíneas y a la repercusión hemodinámica, derivada de la acidosis que se presenta después de la liberación del pinzamiento aortico. Esto representa un reto para el manejo adecuado de estos pacientes y que exige del conocimiento de la fisiopatología del pinzamiento y despinzamiento aortico.

Se cumplió la meta propuesta de incluir de 10 a 12 pacientes en este estudio, para el periodo de tiempo en el cual fue realizado, tomando en cuenta las estadísticas de nuestro centro hospitalario en el último año.

La mortalidad en quirófano fue del 0.0%, la mortalidad en el postoperatorio (después de 72 horas del despinzamiento) fue del 20%, 2 pacientes, 1 paciente del sexo femenino, de 70 años de edad, que representó el 50% para su grupo por sexo, con estado físico ASA III, con diagnóstico de enfermedad oclusiva de la aorta, que representó el 25% de mortalidad por su grupo de enfermedad aortica, con antecedentes de hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus y cardiopatía isquémica, manejado con técnica anestésica AGB, con un tiempo anestésico de 4 horas 10 minutos, tiempo quirúrgico de 3 horas 45 minutos, tiempo de pinzamiento de 1 hora 20 minutos, los lactatos arteriales al ingresar la paciente al quirófano fue de 2.1 mmol/L, a las 3 horas del despinzamiento los lactatos presentaban elevación moderada en la concentración de 2.6 mmol/L, a las 6 horas, presentando una elevación importante con una concentración de 7.3 mmol/L, a las 12 horas una concentración de 11.4 mmol/L, a las 24 horas una concentración de los lactatos de 9.7 mmol/L. El segundo paciente del sexo masculino, de 65 años de edad, que representó el 12.5% para su grupo por sexo, con estado físico ASA III, con diagnóstico de enfermedad aneurismática de la aorta, que representó el 16.6% para su grupo por enfermedad de la aorta, con antecedentes de insuficiencia renal crónica (IRC) e hipertensión arterial sistémica (HAS), manejado con técnica anestésica AGB, con un tiempo anestésico de 10 horas, y un tiempo quirúrgico de 9 horas, con un tiempo de pinzamiento de 4.3 horas. Los lactatos arteriales al ingresar el paciente al quirófano tenía una concentración de 2.8 mmol/L, presentando una elevación moderada al momento del despinzamiento con 4.9 mmol/L, para aumentar alrededor de los 5 mmol/L en las dos siguientes fases, a las 6 horas posteriores al despinzamiento presenta un incremento de los lactatos para encontrarse en 8.2 mmol/L, a las 12 horas una concentración de 9.7 mmol/L y a las 24 horas una concentración de 11.9 mmol/L. En el quirófano estos dos pacientes se comportaron estables, los lactatos se elevaron moderadamente en el tiempo quirúrgico, y presentaron su elevación máxima de las 6 a las 24 horas posteriores al despinzamiento, presentando inestabilidad hemodinámica de difícil control en la UCI. Estos pacientes tenían en común el antecedente de HAS, la diabetes mellitus y la cardiopatía en la primer paciente parece influyeron en la inestabilidad hemodinámica y en el descontrol metabólico presentado por la paciente. En cuanto al tiempo del pinzamiento aortico, en el segundo paciente este fue prolongado y el antecedente de la insuficiencia renal pudo haber contribuido para el descontrol metabólico en este paciente, además de que presenta una de las concentraciones basales más altas de los lactatos. Entonces considero al antecedente de HAS como un factor de riesgo más común para la mortalidad de estos pacientes, la DM, la cardiopatía y la IRC como factores de riesgo menos frecuentes. La morbilidad fue del 30%, al presentarse en tres pacientes.

Se incluyó a un paciente con estado físico ASA IV, monitorizado con catéter de flotación, lo cual nos sirvió para medir el gasto cardíaco por termodilución y la presión en cuña de la arteria pulmonar (PCP) para valorar el llenado ventricular izquierdo en el transoperatorio y en la UCI. Cabe mencionar que se considera útil el empleo de este tipo de monitoreo en pacientes en estado crítico, por la detección temprana de cambios en el estado hemodinámico, permitiéndonos actuar rápida y oportunamente, para estabilizar a nuestros pacientes. Este paciente se comportó estable en el quirófano y en la UCI, con una evolución aceptable para su estado físico.

Considero a la acidosis que se presenta, posterior a la liberación del pinzamiento aortico, en pacientes sometidos a cirugía de la aorta abdominal, como de tipo mixto, con una participación de tipo metabólico importante, por el aumento en la concentración de los lactatos séricos. La acidosis inicia en forma moderada al momento del despinzamiento aortico y va acentuándose en forma gradual hasta las 6 horas, en donde presenta en forma importante, para que en las fases posteriores, comience a disminuir la intensidad de la acidosis, para que a las 24 horas, se encuentre una concentración de lactatos moderadamente incrementados; no obstante en el estudio realizado por Michael H. Schoenberg y cols presentan la concentración de los lactatos séricos en niveles normales después de las 24 horas de realizada la reconstrucción quirúrgica de la aorta. Podemos pensar que el manejo anestésico y de la terapia en esos pacientes, pudo ser la causa de esta diferencia en la concentración de los niveles séricos de los lactatos.⁹

La participación de la acidosis de tipo respiratorio es moderada, presentándose al momento del despinzamiento y en algunas fases posteriores al despinzamiento aortico. El control en el CO₂ por medio del ajuste de la frecuencia ventilatoria, para mantener una concentración de CO₂ 35 a 45 mmHg, parece ser una buena medida para disminuir la participación de la acidosis de tipo respiratorio; más aún en el estudio realizado por D.J. Meyer y Cols reportan un aumento significativo en la concentración del CO₂, al momento del despinzamiento aortico, con disminución del pH, en pacientes sometidos a cirugía de la aorta abdominal y concluyen por los resultados obtenidos que, la acidosis que se presenta es predominantemente respiratoria. Proponen a la hiperventilación como medida compensatoria en contra de la acidosis, lo cual podría aplicarse solo a la fase del despinzamiento en nuestro estudio, mas no en las fases en que los lactatos presentaron niveles séricos altos.¹

El uso del bicarbonato es controvertido, pero al menos en nuestra experiencia y con los resultados de laboratorio, parece que no hubo inferencia en cuanto a la administración del bicarbonato y la producción de bióxido de carbono, además los niveles séricos del bicarbonato, se encontraron en límites bajos en casi todas las fases de este estudio. El uso del bicarbonato en la UCI es cuestionado, prefiriendo favorecer la perfusión tisular mediante el aporte de sangre y sus derivados, la administración de soluciones coloides o cristaloides según sea necesario. Por otro lado el apoyo ventilatorio u oxigenoterapia según se requiera.

Se han documentado otros sistemas buffers que no producen bióxido de carbono, como el hidroximetil amino metano y el Carbicarb, que es una mezcla de carbonato de sodio y bicarbonato. Estas sustancias son prometedoras, pero no han mostrado ser mejores que el bicarbonato para el control de la acidosis, su uso para el control de la acidosis se ha limitado solo a modelos experimentales y no se disponen en nuestro medio.²¹

La acidosis que se presenta posterior al despinzamiento de la aorta, en pacientes sometidos a cirugía de la aorta abdominal es de tipo mixta, con una participación metabólica importante.

Referencias Bibliográficas:

1. D.J. Meyer, Jr. M.D., Ph.D. Kittle, R.N., R.B. Fisher, D.O., D Silver, M.D.
DP sapone, M.D., WK Nichols, M.D., NW Lawson, M.D.
ACIDOSIS FOLLOWING RELEASE OF AORTIC CROSS CLAMP IS PREDOMINATELY
RESPIRATORY IN PATIENTS UNDERGOING AORTIC SURGERY.
ANESTH ANALG. 1997; 84:5107.
2. Simon Gelman, M.D., Ph. D.
THE PATHOPHYSIOLOGY OF AORTIC CROSS CLAMPING AND UNCLAMPING.
ANESTHESIOLOGY, 1995;82:1026-1060.
3. Anderson B. Eklof, P. Neglen, D. Thomson.
METABOLIC CHANGES IN BLOOD AND SKELETAL MUSCLE
IN RECONSTRUCTIVE AORTIC SURGERY.
ANN SURGERY, 1979;189:283-289.
4. Arthur E. Bause M.D., William W. Mc. Clerkin, B.A.
A STUDY OF SHOCK:
ACIDOSIS AND DECLAMPING PHENOMENON.
ANNALS OF SURGERY, 1965; 161:41-45.
5. Eklof, M.D., P. Nelgen, M.D., D. Thomson, M.D.
TEMPORARY INCOMPLETE ISCHEMIA OF THE LEGS INDUCED BY AORTIC CLAMPING IN MAN.
Effects on Central Hemodynamics and Skeletal Muscle Metabolism by Adrenergic block.
ANN SURGERY, 1981;89-98.
6. Whalley, F.C. Salevsky and J.V. Ryckman
HAEMODYNAMIC AND METABOLIC CONSEQUENCES OF AORTIC OCCLUSION DURING ABDOMINAL
AORTIC SUEGERY.
BRITISH JOURNAL OF ANESTHESIA 1993; 70: 96-98.
7. Jay L. Falk , MD, Eric C. Rackow, MD, , Robert Blumenberg MD, , Michael Gelfand, MD, , I Alan Fein, MD.
HEMODYNAMIC AND METABOLIC EFFECTS OF ABDOMINAL AORTIC CROSSCLAMPING.
THE AMERICAN JOURNAL OF SURGERY 1981; 174 - 177.
8. Eklof, MD, P. Neglen, MD., D. Thomson, MD.
TEMPORARY INCOMPLETE ISCHEMIA OF THE LEGS CAUSED BY AORTIC CLAMPING IN MAN.
Improvement of Skeletal Muscle Metabolism by Low Molecular Dextran.
ANN SURG. 1981, 193; 99 - 104
9. Michael H. Schoenberg, Bertil B. Fredholm and Gerd Hohlbach.
CHANGES IN ACID-BASE STATUS, LACTATE CONCENTRATION AND PURINE METABOLITES DURING
RECONSTRUCTIVE AORTIC SURGERY.
ACTA CHIR SCAND 1985: 151: 227-233
10. Arlie R. Mansberger, Jr., M.D., Everard F. Cox, M.D., C Thomas Flotte, M.D., Robert W. Buxton, M.D.
"WASHOUT" ACIDOSIS FOLLOWING RESECTION OF AORTIC ANEURYSMS.
ANN SURG 1966; 163: 778-787.
11. Perkins, M.S., D.M. Shah, M.D., P.J. Feustel, Ph. D., LL. Cohem, M.D.
ESTIMATION OF O2 DEFICIT AND DEBT RESULTING FROM AORTIC CROSS CLAMPING IN HUMANS.
ANESTHESIOLOGY 1991; 75: A113.
12. Jhon A. Powelson, M.D., Baltej S. Maini, M.D., Frank D. Sottile, M.D., FCCM.
CONTINUOUS MONITORING OF MIXED VENOUS OXIGEN SATURATION DURING AORTIC OPERATIONS.
CRITICAL CARE MEDICINE 1992; 20: 332-336.
13. Scott H. Norwood, M.D., Loren D. Nelson, M.D.
CONTINUOUS MEONITORING OF MIXED VENOUS OXIGEN SATURATION DURING AORTOFEMORAL
BYPASS GRAFTING.
ANN SURG 1986; 52.2: 114-115.
14. Anthony J Comerota, M.D., John V. White, M.D.
REDUCING MORBIDITY OF THORACOABDOMINAL ANEURYSM REPAIR BY PRELIMINARY AXILOFEMORAL BYPASS.
THE AMERICAN JOURNAL OF SURGERY 1993; 170: 218-222.

15. Soong, P.H. B. Blair, M.I. Halliday, M.D. Mc Caigne, J.M. Hood. B.J. Rowlands and A.B. Barrosdesa.
BOWEL ISCHAEMIA AND ORGAN IMPAIRMENT IN ELECTIVE ABDOMINAL AORTIC ANEURYSM REPAIR.
BRITISH JOURNLS OF SURGERY 1994; 81: 965-968.
16. Bjorck and B. Hedemberg.
EARLY DETECTION OF MAJOR COMPLICATIONS AFTER ABDOMINAL AORTIC SURGERY:
PREDICTIVE VALUE OF SIGMOID COLON AND GASTRIC INTRAMUCOSAL pH MONITORING.
BRITISH JOURNAL OF SURGERY 1994; 81: 25-30.
17. William E. Johnston, M.D., Francis J. Balestrieri, M.D., D.D.S., George Plonk, M.D., Vinca D' Souza ,
M.D. George Howard, M.S.P.H.
RONALD D. MILLER, M.D., EDITOR.
THE INFLUENCE OF PERIAORTIC COLLATERAL VESSELS ON THE INTRAOPERATIVE HEMODINAMIC EFFECTS
OF ACUTE AORTIC OCCLUSION IN PATIENTS WITH AORTO-OCCLUSIVE DISEASE OR ABDOMINAL
AORTIC ANEURYSM.
ANESTHESIOLOGY 1987; 66: 386-389.
18. Peter R. Silverstein, M.D., Debra L. Caldera, R.N., David J. Cullen, M.D., J Kenneth Davison, M.D.,
R Clement Darling M.D., Clifton W. Emerson, M.D.
AVOIDING THE HEMODINAMIC CONSEQUENCES OF AORTIC CROSS-CLAMPING AND UNCLAMPING.
ANESTHESIOLOGY 1979; 50:462-466.
19. Ronald D. Miller MD.
ANESTESIA
Volumen II Segunda Edición Pag. 1560 - 1570.
20. J.O. Defraigne, MD, PhD, J. Pincemail, PhD, C. Laroche, RN, F.Baffart, RN, and R. Limet, MD, PhD, Liege,
Belgium.
SUCCESSFUL CONTROLLED LIMB REPERFUSION AFTER SEVERE PROLONGED ISCHEMIA.
JOURNAL OF VASCULAR SURGERY 1997;26:346-350.
21. Julien F. Biebuyck, M.B., D. Phil., Editor.
SODIUM BICARBONATE IN THE TREATMENT OF SUBTYPES OF ACUTE LACTIC ACIDOSIS:
PHYSIOLOGIC CONSIDERATIONS
ANESTHESIOLOGY 1990;72:1064-1076