11209
2 ej 76

Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Medicina

IMSS

Jefatura de Enseñanza e Investigación
Hospital Especialidades C M R.

HEMODILUCION NORMOVOLEMICA EN CIRUGIA ELECTIVA CON SANGRADO PROBABLE MENOR A 2000 mls.

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

Presenta

DR. BERNARDO RUBIO CANO

Para obtener el grado de
Especialidad en Cirugia General

FALLA DE ORIGEN

1985

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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 está 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.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

CONFORME LA CIRUGÍA HA IDO EVOLUCIONANDO, SE HA VENIDO UTILIZANDO CON MAYOR FRECUENCIA SANGRE HOMÓLOGA. PARA CIERTOS - TIPOS ESPECÍFICOS DE CIRUGÍA, PRINCIPALMENTE EN AQUELLOS EN QUE SE UTILIZA CIRCULACIÓN EXTRACORPOREA, O EN LOS QUE LAS PÉRDIDAS DE SANGRE PUEDEN SER IMPORTANTES, SU USO ES IMPRESCINDIBLE.

EN LA ACTUALIDAD Y YA DESDE HACE ALGUNOS QUINQUENIOS, LOS DONADORES DE SANGRE HAN DISMINUIDO Y POR LO TANTO, LOS BANCOS DE SANGRE NO CUENTAN CON VOLÚMENES SUFICIENTES, PRINCIPALMENTE EN GRUPOS SANGUÍNEOS POCO FRECUENTES.

ADEMÁS, LA TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y - LAS RESPUESTAS INMUNES A LA TRANSFUSIÓN HAN AUMENTADO, LO QUE - HACE RIESGOZA LA TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA.

FUNDÁNDOSE EN LOS ANTECEDENTES MENCIONADOS, DODRILL Y COLS., SUGIRIERON, EN EL AÑO DE 1957 LA REALIZACIÓN DE UN MÉTODO POR MEDIO DEL CUAL SE OBTENÍA SANGRE DE UN PACIENTE PREVIAMENTE A SU CIRUGÍA Y RETRANSFUNDÍA AL FINAL DE ÉSTA, MANTENIENDO AL PACIENTE EN HEMODILUCIÓN, LOGRANDO PREVENIR LA DIÁTESIS - HEMORRÁGICA QUE OCURRÍA EN LOS PACIENTES CARDÍACOS CUANDO EL VOLUMEN CIRCULATORIO ERA EXPUESTO A CIRCULACIÓN EXTRACORPÓERA. AL MISMO TIEMPO DISMINUÍA EL USO DE SANGRE HOMÓLOGA.

SE HAN DESARROLLADO TRES MÉTODOS DE HEMODILUCIÓN:

A) EL PREOPERATORIO, MÉTODO PARTICULARMENTE USADO PARA CIRUGÍA ELECTIVA.

B) EL PERIOPERATORIO CON HEMODILUCIÓN

C) EL INTRAOPERATORIO CON REINFUSIÓN INMEDIATA DURANTE LA CIRUGÍA. (AUTOTRANSFUSIÓN INTRAOPERATORIA).

CON BASE A ESTO, VARIOS INVESTIGADORES UTILIZARON EL MÉTODO DE LA HEMOLUDICIÓN PARA VALORAR LOS MECANISMOS COMPENSADORES INVOLUCRADOS Y DETERMINAR EL GRADO SE SEGURIDAD DEL MÉTODO, LAKS, HESSMER Y KESSLER, DEMOSTRARON QUE EL ABASTECIMIENTO DE OXÍGENO A LOS TEJIDOS ES MANTENIDO DESPUÉS DE LA HEMODILUCIÓN POR UN INCREMENTO DEL GASTO CARDÍACO, POR EXTRACCIÓN AUMENTADA DE OXÍGENO SANGUÍNEO O POR AMBOS.

ALBRECHT, ESTABLECIÓ QUE CON UN HEMATOCRITO REDUCIDO A 30% SE OBSERVA UN AUMENTO DEL GASTO CARDÍACO MEDIO; ASÍ COMO ROSBERG (26), RACE (25) Y CAREY (8), ENCONTRARON QUE LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE OXÍGENO SE ENCUENTRA DISMINUIDA, PERO QUE ES COMPENSADA CON UN INCREMENTO DE LA EXTRACCIÓN DE OXÍGENO POR LOS TEJIDOS.

DAWIDSON Y COLS. (9), VALORARON LAS SOLUCIONES CON LAS CUALES SE PODRÍA SUBSTITUIR LA CANTIDAD DE SANGRE EXTRAIDA PARA MANTENER EL VOLUMEN SANGUÍNEO Y POR LO TANTO, LA PRESIÓN ARTERIAL, HABIENDO UTILIZADO ACETATO DE RINGER, ALBÚMINA, PLASMA, GELATINA Y DEXTRÁN 40 Y 70. LOS RESULTADOS FUERON:

CON ACETATO DE RINGER SE MANTUVO LA VOLEMIA DURANTE SÓLO 30 MINUTOS, CON GELATINA Y PLASMA DURANTE 2 HORAS, LOGRÁNDOSE EL MEJOR EFECTO CON ALBÚMINA Y DEXTRÁN, MANTENIÉNDOSE EL VOLÚMEN SANGUÍNEO POR 4 HRS., CONCLUYÉNDOSE QUE ESTAS ERAN LAS SOLUCIONES DE ELECCIÓN.

TAMBIÉN SE OBSERVÓ QUE LA DISMINUCIÓN DE LA VISCOSIDAD SANGUÍNEA POR DISMINUCIÓN DE LA MASA GLOBULAR, PRODUCÍA UN EFECTO DE MENOR RESISTENCIA PERIFÉRICA (1,8,25), LO QUE PRODUCÍA UN MAYOR RETORNO VENOSO Y CON ESTO UN VOLUMEN LATIDO MAYOR, CAUSA DIRECTA DEL AUMENTO DEL GASTO CARDÍACO.

RESUMIENDO LOS MECANISMOS COMPENSADORES:

A) VISCOSIDAD SANGUÍNEA.- REDUCIDA AL DISMINUIR EL VALOR DEL HEMATOCRITO, REDUCE LA RESISTENCIA VASCULAR PERIFÉRICA, PRINCIPALMENTE EN LAS VENULAS POSTCAPILARES (21), AUMENTANDO EL RETORNO VENOSO.

B) GASTO CARDÍACO.- LA REDUCCIÓN LINEAL EN EL VALOR DEL HEMATOCRITO PRODUCE UN AUMENTO RÁPIDO DEL GASTO CARDÍACO (25), SIENDO LA GANANCIA EN BASE A RETORNO VENOSO. EL CAUDAL SANGUÍNEO TOTAL HACIA LA MAYOR PARTE DE ÓRGANOS AUMENTA EL PROPORCIÓN DIRECTA CON EL AUMENTO DEL GASTO CARDÍACO, OBSERVÁNDOSE ADEMÁS, UN AUMENTO IMPORTANTE EN EL FLUJO CORONARIO Y CEREBRAL (26).

A CAUSA DE LA REDUCCIÓN EN LA MASA ERITROCÍTICA Y POR LO TANTO DE LA CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA, LA HEMODILUCIÓN DISMINUYE EL CONTENIDO DE OXÍGENO DE LA SANGRE. ESTA DISMINUCIÓN SE COM-

PENSA POR MEDIO DE TRES MECANISMOS:

1) IMPORTE NUTRITIVO.- MEDIANTE VIGILANCIA DE LA PERFUSIÓN TISULAR POR MEDICIONES DE LA pO_2 TISULAR LOCAL, NO SE OBSERVARON ALTERACIONES DE LA MICROCIRCULACIÓN, PONIÉNDOSE DE MANIFIESTO UNA DISTRIBUCIÓN MÁS HOMOGÉNEA DEL FLUJO MICROCIRCULATORIO, PROBABLEMENTE COMO CONSECUENCIA DE REDUCCIÓN EN LA VISCOSIDAD SANGUÍNEA, POR LO QUE SE PUEDE DECIR QUE MEJORA EL APORTE NUTRITIVO HACIA LOS TEJIDOS (21).

2) EXTRACCIÓN DE OXÍGENO.- LA CONSERVACIÓN DE LA OXIGENACIÓN TISULAR SE MANTIENE POR UNA MAYOR EXTRACCIÓN DE O_2 POR LOS TEJIDOS, YA QUE EL FLUJO DE ERITROCITOS POR UNIDAD DE TIEMPO SE MANTIENE CONSTANTE (8, 21).

3) CAMBIOS EN LA AFINIDAD POR OXÍGENO.- EN LOS CASOS DE HEMODILUCIÓN EXTREMA, LAS DEMANDAS AUMENTADAS DE O_2 PUEDEN COMPENSARSE CON UNA DISMINUCIÓN EN LA AFINIDAD DE LA OXIHEMOGLOBINA, HECHO RARA VEZ OBSERVADO EN LA HEMODILUCIÓN NORMOVOLÉMICA Y CON HEMATROCITOS MAYORES A 20 (8, 21).

DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA AUTOTRANSFUSIÓN Y SUS CONVENIENCIAS, PODEMOS MENCIONAR EL TRABAJO DE OCHSNER Y COLS., LOS CUALES OBSERVARON QUE SE REDUCÍAN LOS REQUERIMIENTOS DE SANGRE DE

BANCO HASTA EN 1622 CC, EN LOS PACIENTES LLEVADOS A CIRCULACIÓN EXTRACORPOREA, MANEJADOS CON HEMODILUCIÓN Y QUE REDUJERON LOS -- DÍAS ESTANCIA INTRAHOSPITALARIOS, ASÍ COMO LA INCIDENCIA DE HEPATITIS.

SE OBSERVÓ TAMBIÉN DILUCIÓN DE LOS FACTORES DE COAGULACIÓN, PRINCIPALMENTE DEL FIBRINÓGENO Y PLAQUETAS, QUE NO PRODUJERON ALTERACIONES EN LA COAGULACIÓN TRANSOPERATORIA. COMO BENEFICIO SE OBSERVÓ UNA DISMINUCIÓN DE COMPLICACIONES TROMBOEMBÓLICAS POSTOPERATORIAS.

PLANTEAMIENTO DEL PROGRAMA

EN EL ÚLTIMO DECENIO, SE HA PRESENTADO EL PROBLEMA DE LA ESCASEZ DE SANGRE HOMÓLOGA DE BANCO, ASIMISMO, LA FRECUENCIA DE TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES AL TRAVÉS DE DICHA SANGRE, EN PARTICULAR LA HEPATITIS VIRAL SE HA INCREMENTADO EN FORMA MUY IMPORTANTE. POR OTRO LADO, LA RESPUESTA INMUNE DEL RECEPTOR DE SANGRE HOMÓLOGA CONTINÚA SIENDO UN PROBLEMA EN SU USO.

POR TODAS ESTAS AGRAVANTES RELACIONADAS AL USO DE SANGRE HOMÓLOGA DE BANCO, SE HA CONSIDERADO LA POSIBILIDAD DE CONVERTIR A CADA PACIENTE EN AUTODONADOR. POR ELLO, SE HA PENSADO EN UN MÉTODO POR EL CUAL PODAMOS, EN UN MOMENTO PRECISO, OBTENER SANGRE DEL PACIENTE EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA PODER UTILIZARLA ÉL MISMO, EN CASO NECESARIO.

ENTRE LAS DESVENTAJAS QUE SE PLANTEAN EN EL PROGRAMA DE HEMODILUCIÓN NORMOVOLÉMICA, SE ENCUENTRA LA DISMINUCIÓN DEL FLUJO PLASMÁTICO RENAL A EXPENSAS DE UN AUMENTO DE FLUJO SANGUÍNEO A PIEL, MÚSCULO ESTRIADO, HUESO Y BAZO; SIN EMBARGO, ESTA DISMINUCIÓN SE HA VISTO COMPENSADA POR UN AUMENTO DE LA FRACCIÓN EXTRAIDA DE O_2 A NIVEL ARTERIAL RENAL.

UN SEGUNDO PUNTO DE CONTROVERSIA ACERCA DE LAS DESVENTAJAS DE LA HEMODILUCIÓN, SON LAS ALTERACIONES EN LOS MECANISMOS DE COAGULACIÓN DERIVADOS DE LA DISMINUCIÓN DE FACTORES, FIBRINÓGENO Y PLAQUETAS DURANTE EL PROCEDIMIENTO.

HIPOTESIS

H1.- LA HEMODILUCIÓN ES UN MÉTODO CAPAZ DE DISMINUIR EN FORMA IMPORTANTE EL CONSUMO DE SANGRE DE BANCO.

H2.- LAS ALTERACIONES PROPIAS DE LA HEMODILUCIÓN SOBRE EL FLUJO PLASMÁTICO RENAL Y LA DILUCIÓN DE LOS FACTORES DE COAGULACIÓN, NO ALTERAN LA MORBILIDAD Y MORTALIDAD DEL PACIENTE QUIRÚRGICO.

H3.- LOS PACIENTES CON HEMATOCRITO CONSTANTE DE 25 Ó MAYOR NO AUMENTAN SU RIESGO OPERATORIO NI LA MORBI-MORTALIDAD.

OBJETIVOS

1.- DISMINUIR EL CONSUMO DE SANGRE HOMÓLOGA.

2.- CONVERTIR AL PACIENTE EN AUTODONADOR.

3.- DEMOSTRAR QUE LAS ALTERACIONES EN LOS MECANISMOS DE COAGULACIÓN NO AUMENTAN LA MORBI-MORTALIDAD DEL PACIENTE.

4.- DEMOSTRAR QUE NO SE PRODUCE ALTERACIÓN RENAL IMPUTABLE AL PROCEDIMIENTO.

5.- DEMOSTRAR QUE LA MORBI-MORTALIDAD NO AUMENTA AL MANTENER AL PACIENTE CON HEMATOCRITOS MAYORES DE 25 Y MENORES DE 33.

MATERIAL CLINICO

SE ESTUDIARON 16 PACIENTES EN UN LAPSO APROXIMADO DE 4 MESES, BAJO LOS SIGUIENTES CRITERIOS DE SELECCIÓN:

I.- RIESGO DE SANGRADO MENOR DE 2000 MLS., EN EL TRANS OPERATORIO.

II.- PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ELECTIVA:

- COLECISTECTOMÍA	3
- HEMOTIROIDECTOMÍA	2
- REEXPLORACIÓN DE VÍAS BILIARES	1
- HERNIA UMBILICAL	1
- TIROIDECTOMÍA TOTAL	3
- RESECCIÓN GLÁNDULA SUBMAXILAR	1
- MASTECTOMÍA SIMPLE	1
- CIERRE CÒLOSTOMÍA	1
- CÁNCER PRIMARIO DE TIROIDES	1
- PLASTIA DE PARED	1
- COLECISTECTOMÍA Y EVB*	1
TOTAL	16

* EXPLORACIÓN DE VÍAS BILIARES.

III.- ESTADO CARDIOPULMONAR NORMAL COMPROBADO POR ECG, TELERADIOGRAFÍA DE TÓRAX Y VALORACIÓN CLÍNICA POR ESPECIALISTA.

IV.- AUSENCIA DE PATOLOGÍA RENAL.

V.- AUSENCIA DE PATOLOGÍA HEMATOLÓGICA.

SE MANEJARON LOS SIGUIENTES CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

I.- RIESGO DE SANGRADO DE MÁS DE 2000 MLS.

II.- CARDIOPATÍA GRADO III (NEW YORK HEART ASSOCIATION)

III.- NEUMOPATÍA GRAVE.

IV.- RIESGO ANESTÉSICO QUIRÚRGICO GRADO III-IV (ASOCIACIÓN AMERICANA DE ANESTESIOLOGÍA).

V.- NEFROPATÍA GRAVE

VI.- ALTERACIONES EN LOS MECANISMOS DE COAGULACIÓN.

LOS PACIENTES SELECCIONADOS SE MANEJARON DE ACUERDO AL PROTOCOLO DE TRABAJO, EL CUAL CONSTÓ DE 3 FASES: PREOPERATORIO, TRANSOPERATORIO Y POSTOPERATORIO. LOS DATOS SE REGISTRARON EN HOJA ESPECIAL, LA CUAL RESUMIÓ TODOS LOS DATOS QUE POSTERIORMENTE SE ANALIZARON POR SISTEMA COMPUTARIZADO.

SE TOMARON 16 PACIENTES CONTROL CON LOS MISMOS CRITERIOS DE SELECCIÓN Y EXCLUSIÓN UTILIZADOS EN LOS PACIENTES PROBLEMA PARA EFECTUAR EL ESTUDIO COMPARATIVO Y QUE FUERA ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVO:

- COLECISTECTOMÍA	7
- ANTRECTOMÍA, VAGOTOMÍA, BII**	1
- QUISTE DE OVARIO	1
- RESECCIÓN ANTERIOR	1
- PROSTATECTOMÍA	2
- RESECCIÓN ABDOMINOPERINEAL	1
- LAPAROTOMÍA CA GÁSTRICO	1
- HERNIA INGUINAL	1
- COLECISTECTOMÍA Y EVB*	1
TOTAL	16

* EXPLORACIÓN VÍAS BILIARES
** BILROTH II

FASE I.- ESTUDIO PREOPERATORIO

A) VALORACIÓN CARDIOVASCULAR CLÍNICA Y DE GABINETE.

B) SE TOMARON MUESTRAS DE SANGRE Y ORINA PARA LOS ESTUDIOS SEÑALADOS EN EL CUADRO I.

C) EN QUIRÓFANO SE MIDIÓ LA TENSIÓN ARTERIAL POR MÉTODO CONVENCIONAL Y LA PRESIÓN VENOSA CENTRAL POR CATETER COLOCADO EN LA VENA CAVA SUPERIOR.

FASE II.- ESTUDIO TRANSOPERATORIO

A) HEMODILUCIÓN.- SE EXTRAJO SANGRE, POR LA LÍNEA VENOSA PERIFÉRICA, SEGÚN EL VOLUMEN DETERMINADO POR LA FÓRMULA:

$$L: V\ (Ht1 - Ht2)\ (3 - \frac{Ht1 + Ht2}{2})$$

AL PACIENTE A UN HEMATOCRITO SEGÚN EL GRUPO DETERMINADO PARA LLEVAR DE LA SIGUIENTE FORMA:

a) DE 35 Ó MENOR A 25
b) DE 45 Ó MENOR A 35
c) DE 55 Ó MAYOR A 45

EL VOLUMEN EN RELACIÓN 1:1 CON DEXTRÁN, SE SUBSTITUYÓ ANTES DEL PROCEDIMIENTO ANESTÉSICO, PARA EVITAR DILATACIÓN DE TIEMPO EN QUIRÓFANO Y EXTRACCIÓN DE SANGRE CON MEDICAMENTOS EMPLEADOS EN EL MANEJO ANESTÉSICO: VERBIGRACIA: BARBITÚRICOS, RELAJANTES.

B) MONITORIZACIÓN.- SE MANTUVO ESTRECHA VIGILANCIA LAS CONSTANTES VITALES DEL PACIENTE QUE INCLUYERON:

1. TA MEDIA POR MÉTODO CONVENCIONAL.
2. PVC POR CATETER COLOCADO EN LA VENA CAVA SUPERIOR.
3. FRECUENCIA CARDÍACA.
4. GASTO URINARIO POR HORA.

c) Reposición Sanguínea.-

1.- Se planeó en base a los hematocritos de --- control que se tomaron a las 24 horas post-operatorias y a la pérdida de sangre en el período transoperatorio, nunca dejando que el hematocrito fuera menor de 25.

2.- La sangre extraída se substituyó al paciente en forma íntegra una vez que fueron tomadas las muestras de laboratorio para el control postoperatorio.

FASE III.- Estudio Postoperatorio

A las 24 horas de la cirugía e independientemente del estado del paciente, se tomaron las muestras de sangre y orina para los estudios ya señalados en el cuadro I.

Todos los pacientes fueron informados del programa de autotransfusión y se obtuvo su convencimiento en base al formato correspondiente (hoja de información).

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

CUADRO I

HB PREOPERATORIO
HB POSTOPERATORIO
HT PREOPERATORIO
HT POSTOPERATORIO
TP PREOPERATORIO
TP POSTOPERATORIO
TTP PREOPERATORIO
TTP POSTOPERATORIO
PLAQUETAS PREOPERATORIO
PLAQUETAS POSTOPERATORIO
FIBRINÓGENO PREOPERATORIO
FIBRINÓGENO POSTOPERATORIO
DIURESIS PREOPERATORIO
DIURESIS POSTOPERATORIO
TA MEDIA PREOPERATORIO
TA MEDIA POSTOPERATORIO
P V C PREOPERATORIO
P V C POSTOPERATORIO
CA PREOPERATORIO
CA POSTOPERATORIO
MG PREOPERATORIO
MG POSTOPERATORIO
K PREOPERATORIO
K POSTOPERATORIO
NA PREOPERATORIO
NA POSTOPERATORIO
CL PREOPERATORIO
CL POSTOPERATORIO
DEPURACIÓN CREATININA (PRE)
DEPURACIÓN CREATININA (POST)

HOJA DE INFORMACION SOBRE EL PROGRAMA DE AUTOTRANSFUSION EN PACIENTES QUIRURGICOS ELECTIVOS

1.- LAS TRANSFUSIONES SON ESENCIALES EN ALGUNOS PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS PARA QUE ESTOS SEAN LLEVADOS A CABO EN FORMA SATISFACTORIA. TAMBIÉN ES SABIDO QUE LAS TRANSFUSIONES TRAEN COMPLICACIONES TALES COMO REACCIONES ALÉRGICAS Y LA TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS COMO LA HEPATITIS PRINCIPALMENTE, LAS CUALES SE PRESENTAN POSTERIOR AL USO DE SANGRE DE BANCO.

2.- EL DONAR SU PROPIA SANGRE PREVIAMENTE A LA CIRUGÍA PARA UTILIZARLA EN USTED MISMO EN CASO NECESARIO, EVITA DICHAS COMPLICACIONES.

3.- CONVIRTIÉNDOSE EN AUTODONADOR, USTED SERÁ CONTROLADO POR MEDIO DE PRUEBAS DE LABORATORIO PARA DETECTAR ANORMALIDADES Y EN CASO NECESARIO LE SERÁ ADMINISTRADO EN FORMA --- ORAL, EL MEDICAMENTO REQUERIDO PARA AYUDARLE A REGENERAR LOS GLÓBULOS ROJOS.

INFORMADO DE LAS VENTAJAS Y PROPÓSITOS DE LA DONACIÓN DE MI SANGRE. YO_____, ACEPTO QUE SE ME INCLUYA EN EL PROGRAMA DE AUTOTRANSFUSIÓN EN LA OPERACIÓN QUIRÚRGICA QUE ES NECESARIA EN MI -- CASO.

ESTOY TAMBIÉN ENTERADO (A) DE QUE EN CASO DE QUE MI SANGRE NO SEA REQUERIDA EN MI PERSONA, SERÁ UTILIZADA POR EL BANCO DE SANGRE EN LA FORMA MÁS APROPIADA.

CONFORME:

_____

TESTIGO:

_____

RESULTADOS:

TODOS LOS RESULTADOS SE ANALIZARON POR EL MÉTODO DE LA T DE STUDENT CON UN NIVEL DE CONFIANZA DE 95% Y CON UNA SIGNIFICANCIA DE P = 0.5.

SE GRAFICARON LAS CIFRAS PRE Y POSTOPERATORIAS DEL GRUPO CONTROL Y DEL GRUPO PROBLEMA. SE CONFRONTARON LOS RESULTADOS DE LOS GRUPOS EN FORMA INDIVIDUAL (GRUPO CONTROL PRE Y POSTOPERATORIO Y GRUPO PROBLEMA PRE Y POSTOPERATORIO), Y POSTERIORMENTE LOS RESULTADOS ENTRE GRUPOS ---- (CONTROL Y PROBLEMA).

GRUPO CONTROL.- COMO SE OBSERVA EN LAS FIGS. 1 A 14 QUE CORRESPONDEN AL GRUPO CONTROL, EXISTIÓ DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ESTADÍSTICA EN HEMOGLOBINA (FIG. 1)Y DIURESIS (FIG.7) NO HABIENDO DIFERENCIA EN HEMATOCRITO (FIG. 2), TP (FIG. 3), TPT (FIG. 4), PLAQUETAS (FIG. 5), FIBRINÓGENO (FIG.6) TA MEDIA (FIG. 8), CALCIO (FIG. 9), MAGNESIO (FIG. 10), POTASIO (FIG. 11), SODIO (FIG. 12), CLORO (FIG. 13) Y DEPURACIÓN DE CREATININA (FIG. 14).

GRUPO PROBLEMA.- LAS FIGS. 15 A 29, MUESTRAN LOS RESULTADOS EN LOS QUE SE OBSERVÓ DIFERENCIA ESTADÍSTICA SIGNIFICATIVA EN, HEMOGLOBINA (FIG. 15), HEMATOCRITO (FIG. 16), TP (FIG. 17), PVC (FIG. 23), CALCIO (FIG. 24), MAGNESIO (FIG. 25), POTASIO (FIG. 26 Y SODIO (FIG. 27). NO EXISTIÓ DIFERENCIA SIGNIFICATIVA EN TPT (FIG. 18), PLAQUETAS (FIG. 19), FIBRINÓGENO (FIG. 20), DIURESIS (FIG. 21), --- TA MEDIA (FIG. 22), CLORO (FIG. 28) Y DEPURACIÓN DE CREATININA (FIG. 29).

GRUPO CONTROL vs. GRUPO PROBLEMA

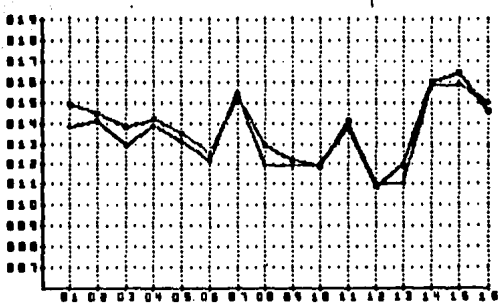
PREOPERATORIO.- LOS RESULTADOS SE CONDENSAN EN LAS TABLAS 1 A 14, DONDE SE OBSERVA QUE EXISTIÓ DIFERENCIA ESTADÍSTICA SIGNIFICATIVA EN PLAQUETAS (TABLA 5), TA MEDIA (TABLA 8), CALCIO (TABLA 9), MAGNESIO (TABLA 10) Y DEPURACIÓN DE CREATININA (TABLA 14). ES IMPORTANTE MENCIONAR QUE ENTRE LOS GRUPOS COMPARADOS, TODOS LOS VALORES COMPARADOS ESTABA DENTRO DE LÍMITES CLÍNICOS NORMALES. NO HUBO DIFERENCIA ESTADÍSTICA SIGNIFICATIVA EN EL RESTO DE VALORES.

POSTOPERATORIO.- LOS RESULTADOS SE CONDENSAN EN LAS TABLAS 15 A 28. SE OBSERVA QUE EXISTIÓ DIFERENCIA ESTADÍSTICA SIGNIFICATIVA EN HEMOGLOBINA (TABLA 15), HEMATOCRITO (TABLA 16), PLAQUETAS (TABLA 19), TA MEDIA (TABLA 22), CALCIO (TABLA 23), MAGNESIO (TABLA 24), POTASIO (TABLA 26). NO EXISTIÓ DIFERENCIA EN TP (TABLA 17), TPT (TABLA 18), FIBRINÓGENO (TABLA 20), DIURESIS (TABLA 21), SODIO (TABLA 25), CLORO (TABLA 27) Y DEPURACIÓN DE CREATININA (TABLA 28).

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

HEMOGLOBINA GRUPO CONTROL

FIG. 1

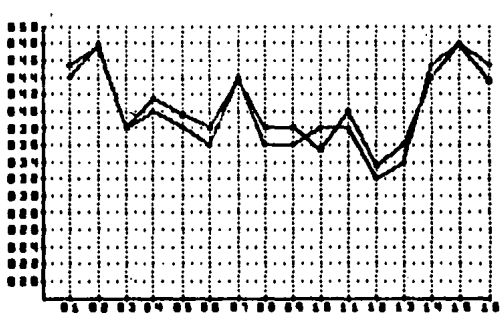


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : .34375
DESVIACIÓN ESTANDAR : .457484061
ERROR ESTANDAR : .114371015
T DE STUDENT : 3.00556919
INTERVALO DE CONFIANZA :
.099968181 (= 'INC. MEDIA'(= .587531819

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

HEMATOCRITOS GRUPO CONTROL

FIG. 2

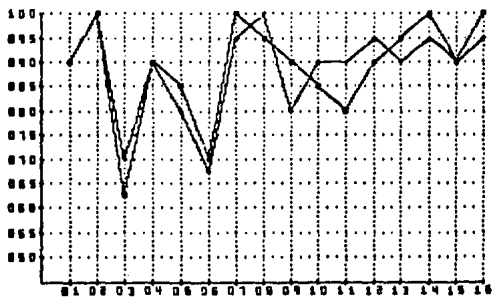


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : .375
DESVIACIÓN ESTANDAR : 1.58640054
ERROR ESTANDAR : .396600135
T DE STUDENT : .9455367 44
INTERVALO DE CONFIANZA :
-.470355187 (= 'INC. MEDIA'(= 1.22035319

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

TIEMPO DE PROTROMBINA GRUPO CONTROL

FIG. 3

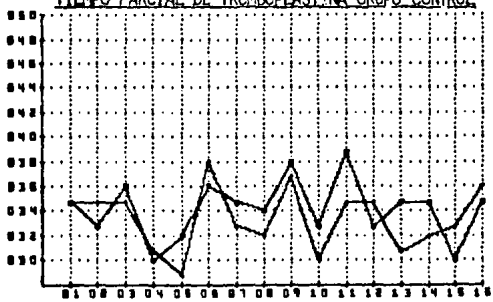


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : .375
DESVIACIÓN ESTANDAR : 5,40216006
ERROR ESTANDAR : 1,35054002
T DE STUDENT : .277666708
INTERVALO DE CONFIANZA :
- 2,50367604 (= 'INC. MEDIA'(= 3,25367604

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

TIEMPO PARCIAL DE TROMBOPLASTINA GRUPO CONTROL

FIG. 4

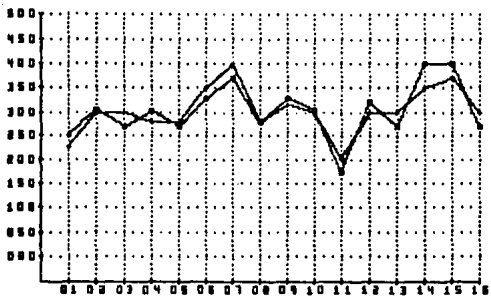


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : .75
DESVIACIÓN ESTANDAR : 2,35230384
ERROR ESTANDAR : .588075959
T DE STUDENT : 1,27534545
INTERVALO DE CONFIANZA :
-,503483907 (= 'INC. MEDIA'(= 2,00348391

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

PLAQUETAS GRUPO CONTROL

FIG. 5

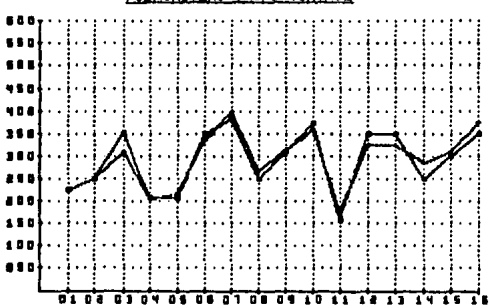


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : 2,8125
DESVIACIÓN ESTANDAR : 21,5227593
ERROR ESTANDAR : 5,38068332
T DE STUDENT : ,522702496
INTERVALO DE CONFIANZA :
- 8,65644035 (= 'INC. MEDIA'(= 14,2814404

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

- FIBRINÓGENO GRUPO CONTROL

FIG. 6

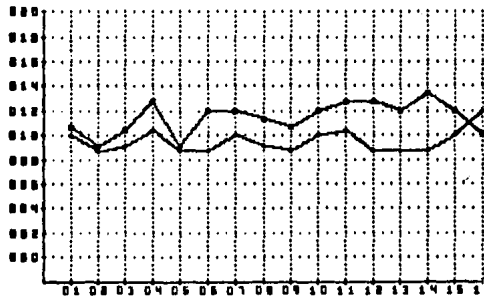


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : - 1,6875
DESVIACIÓN ESTANDAR : 21,4995155
ERROR ESTANDAR : 5,37487888
T DE STUDENT : - ,313960563
INTERVALO DE CONFIANZA :
-13,1440543 (= 'INC. MEDIA'(=9,76905433

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

DIURESIS GRUPO CONTROL

FIG. 7

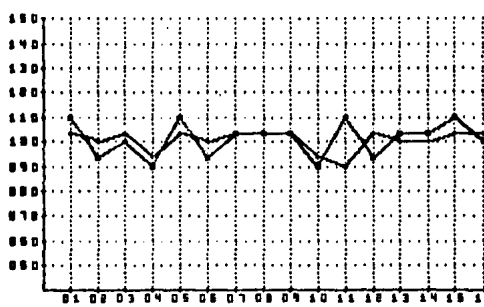


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : .19625
DESVIACIÓN ESTANDAR : .159452187
ERROR ESTANDAR : .0398630468
T DE STUDENT : 4.92310587
INTERVALO DE CONFIANZA :
.111281916 (= 'INC. MEDIA'(= .281218084

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

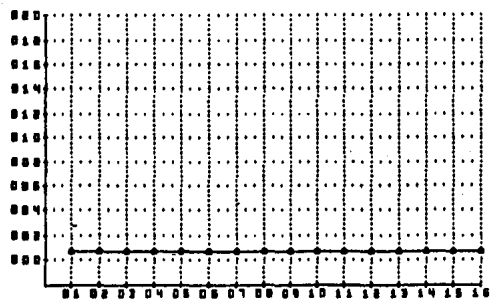
TENSIÓN ARTERIAL MEDIA GRUPO CONTROL

FIG. 8



PROMEDIO DE DIFERENCIAS : .3125
DESVIACIÓN ESTANDAR : 7.18070331
ERROR ESTANDAR : 1.79517583
T DE STUDENT : .174077656
INTERVALO DE CONFIANZA :
- 3.51391723 (= 'INC. MEDIA' (= 4.13891728

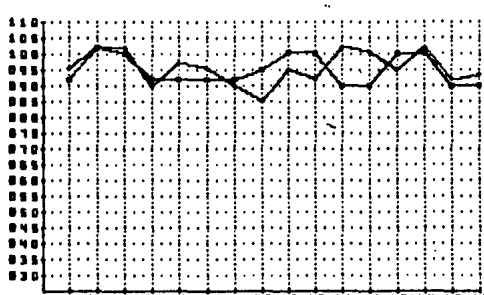
HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA



HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

CALCIO GRUPO CONTROL

FIG. 9

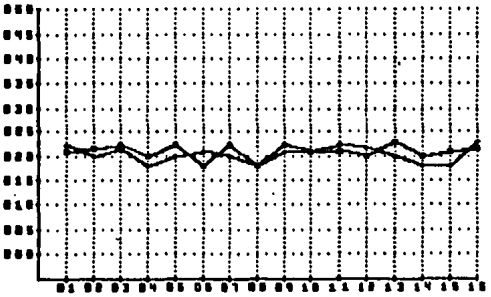


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : - .02499999999
DESVIACIÓN ESTANDAR : .547113639
ERROR ESTANDAR : .13677841
T DE STUDENT : - .182777384
INTERVALO DE CONFIANZA :
- .31654318 (= 'INC. MEDIA' (= .26654318

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

MAGNESIO GRUPO CONTROL

FIG. 10

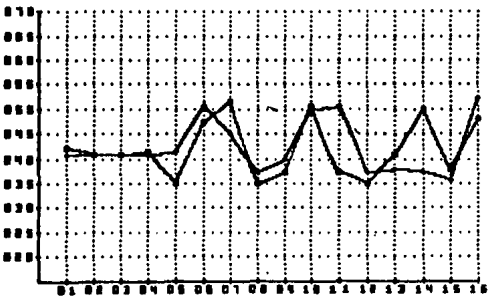


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : .05625
DESVIACIÓN ESTANDAR : .206458228
ERROR ESTANDAR : .0516145571
T DE STUDENT : 1.08980833
INTERVALO DE CONFIANZA :
- .0537664284 (= 'INC. MEDIA' (= .166266428

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

POTASIO GRUPO CONTROL

FIG. 11

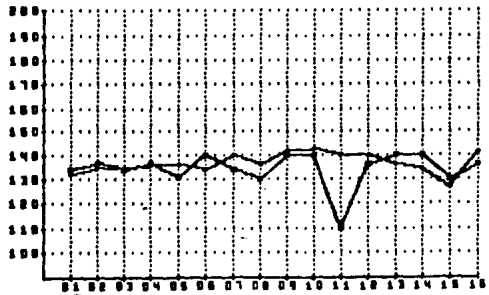


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : - .0437499999
DESVIACIÓN ESTANDAR : .562101711
ERROR ESTANDAR : .140525428
T DE STUDENT : - .311331555
INTERVALO DE CONFIANZA :
- .343279949 (= 'INC. MEDIA'(= .255779949

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

SODIO GRUPO CONTROL

FIG. 12

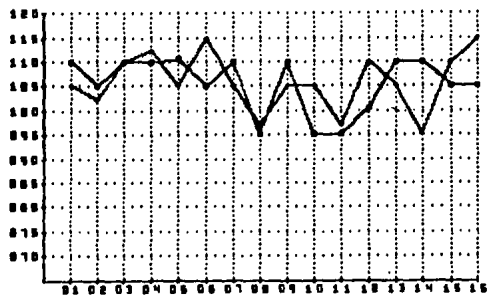


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : - 2,625
DESVIACIÓN ESTANDAR : 8,26135583
ERROR ESTANDAR : 2,06533896
T DE STUDENT : - 1,27097782
INTERVALO DE CONFIANZA :
- 7,02726999 (= 'INC. MEDIA'(= 1,77726999

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

CLORO GRUPO CONTROL

FIG. 13

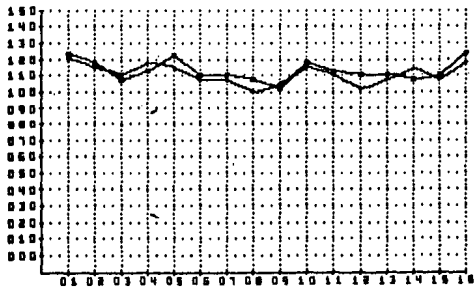


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : - ,625
DESVIACIÓN ESTANDAR : 7,26521393
ERROR ESTANDAR : 1,81630348
T DE STUDENT : - ,34410549
INTERVALO DE CONFIANZA :
- 4,49645087 (= 'INC. MEDIA'(= 3,24645087

HEMODULUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

DEPURACIÓN DE CRETININA GRUPO CONTROL

FIG. 14

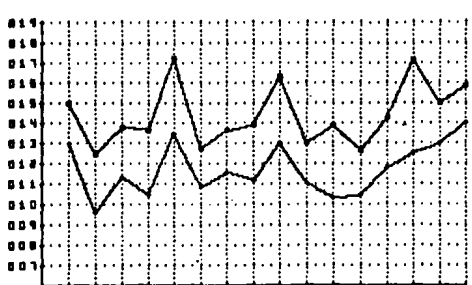


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : 2,0625
DESVIACIÓN ESTANDAR : 4,71124542
ERROR ESTANDAR : 1,17781135
T DE STUDENT : 1,75112933
INTERVALO DE CONFIANZA :
- ,4480049 (= 'INC. MEDIA' (= 4,5730049

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

HEMOGLOBINA GRUPO CONTROL

FIG. 15

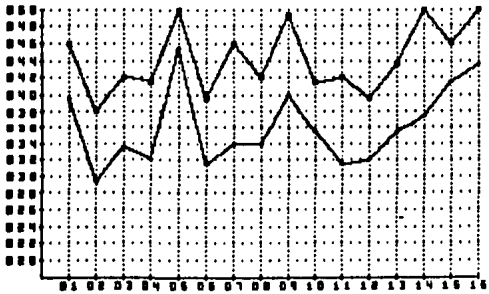


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : 2,68125
DESVIACIÓN ESTANDAR : ,80599317
ERROR ESTANDAR : ,201498293
T DE STUDENT : 13,2065644
INTERVALO DE CONFIANZA :
2,25175639 (= 'INC. MEDIA' (= 3,11074361

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

HEMATOCRITOS GRUPO PROBLEMA

FIG.16

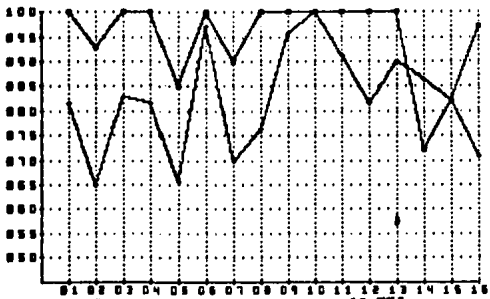


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : 8,3125
DESVIACIÓN ESTANDAR : 2,27211355
ERROR ESTANDAR : ,568028387
T DE STUDENT : 14,6339517
INTERVALO DE CONFIANZA :
7,10174749 (= 'INC. MEDIA' (= 9,5232525

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

TIEMPO DE PROTROMBINA GRUPO PROBLEMA

FIG.17

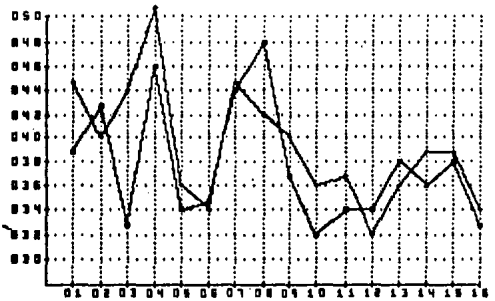


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : 12,375
DESVIACIÓN ESTANDAR : 11,598132
ERROR ESTANDAR : 2,89953301
T DE STUDENT : 4,26792865
INTERVALO DE CONFIANZA :
6,19464539 (= 'INC. MEDIA' (= 13,5553546

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

TIEMPO PARCIAL DE TROMBOPLASTINA GRUPO PROBLEMA

FIG. 18

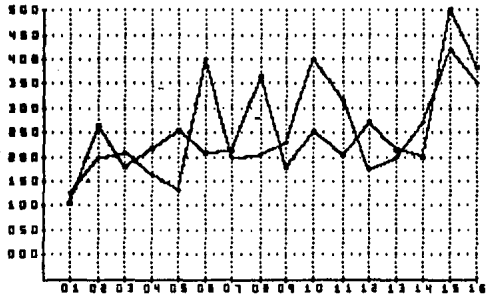


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : - 1,625
DESVIACIÓN ESTANDAR : 4,03112888
ERROR ESTANDAR : 1,00778222
T DE STUDENT : - 1,61245155
INTERVALO DE CONFIANZA :
- 3,7730878 (= 'INC. MEDIA' (= ,5230878

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

PLAQUETAS GRUPO PROBLEMA

FIG. 19

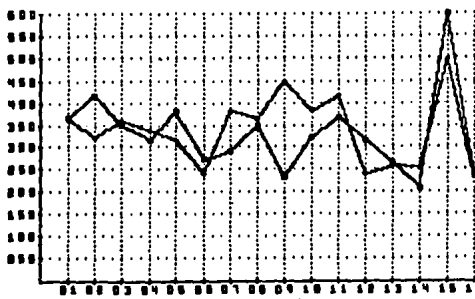


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : 1,25
DESVIACIÓN ESTANDAR : 99,2710095
ERROR ESTANDAR : 24,8177524
T DE STUDENT : ,0503671719
INTERVALO DE CONFIANZA :
- 51,6490392 (= 'INC. MEDIA' (= 54,1490392

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

FIBRINÓGENO GRUPO PROBLEMA

FIG. 20

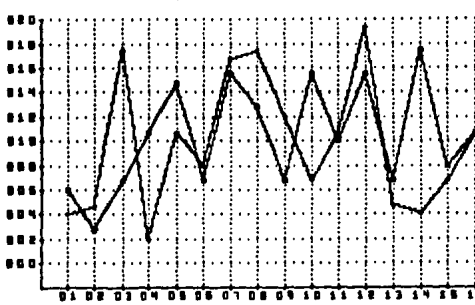


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : - 7,4375
DESVIACIÓN ESTANDAR : 77,3088773
ERROR ESTANDAR : 19,3272193
T DE STUDENT : - ,384819972
INTERVALO DE CONFIANZA :
- 48,633468 (= 'INC. MEDIA' (= 33,758468

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

DIURESIS GRUPO PROBLEMA

FIG. 21

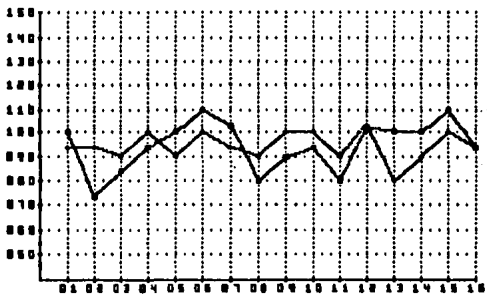


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : ,06875
DESVIACIÓN ESTANDAR : ,61613716
ERROR ESTANDAR : ,15403429
T DE STUDENT : ,44632919
INTERVALO DE CONFIANZA :
- ,259574089 (= 'INC. MEDIA' (= ,397074089

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

TENSIÓN ARTERIAL MEDIA-GRUPO PROBLEMA

FIG. 22

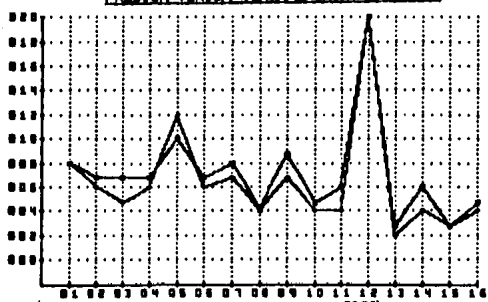


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : ,4375
DESVIACIÓN ESTANDAR : 10,6643878
ERROR ESTANDAR : 2,66609695
T DE STUDENT : ,164097559
INTERVALO DE CONFIANZA :
-5,24528564 (= 'INC. MEDIA' (= 6,12028564

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

PRESIÓN VENOSA CENTRAL GRUPO PROBLEMA

FIG. 23

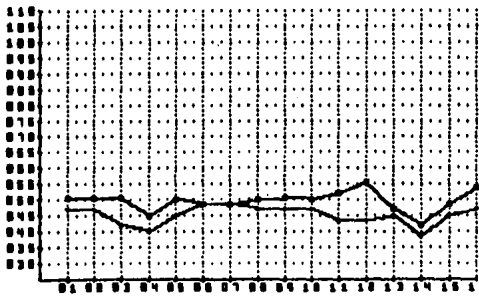


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : ,8125
DESVIACIÓN ESTANDAR : 1,04682058
ERROR ESTANDAR : ,261705146
T DE STUDENT : 3,10463899
INTERVALO DE CONFIANZA :
,254675482 (= 'INC. MEDIA' (= 1,37032452

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

CALCIO GRUPO PROBLEMA

FIG. 24

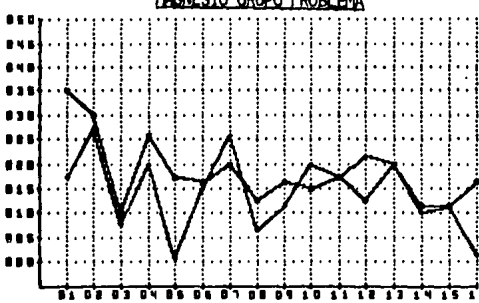


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : ,4375
DESVIACIÓN ESTANDAR : ,305232153
ERROR ESTANDAR : ,0763080383
T DE STUDENT : 5,73334094
INTERVALO DE CONFIANZA :
,274849416 (= 'INC. MEDIA' (= ,600150584

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

MAGNESIO GRUPO PROBLEMA

FIG. 25

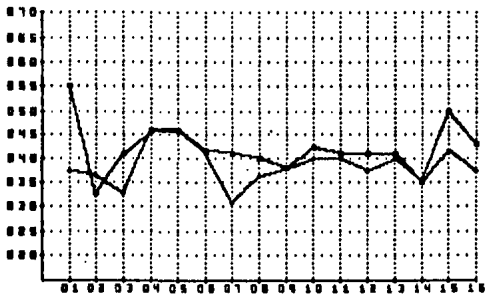


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : ,34375
DESVIACIÓN ESTANDAR : ,758040236
ERROR ESTANDAR : ,189510059
T DE STUDENT : 1,81388789
INTERVALO DE CONFIANZA :
- ,0601906909 (= 'INC. MEDIA ' (= ,747690691

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

POTASIO GRUPO CONTROL

FIG. 26

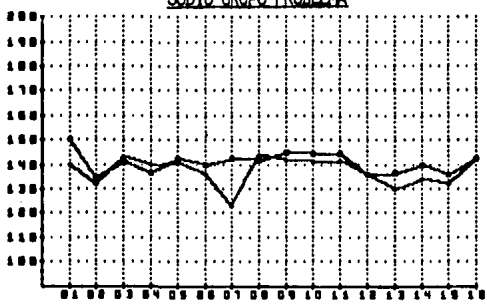


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : .34375
DESVIACIÓN ESTANDAR : .509861093
ERROR ESTANDAR : .127465273
T DE STUDENT : 2.69681295
INTERVALO DE CONFIANZA :
.07205777 (= 'INC. MEDIA '(= .61544223

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

SODIO GRUPO PROBLEMA

FIG. 27

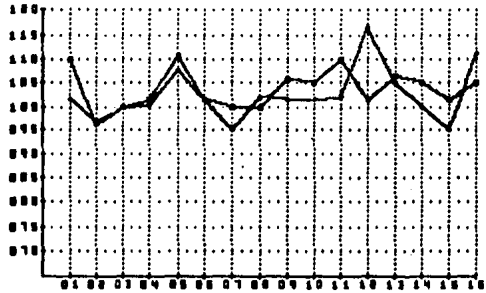


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : 3.875
DESVIACIÓN ESTANDAR : 5.5
ERROR ESTANDAR : 1.375
T DE STUDENT : 2.81818182
INTERVALO DE CONFIANZA :
.9441875 (= 'INC. MEDIA' (= 6.8058125

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

CLORO GRUPO PROBLEMA

FIG. 28

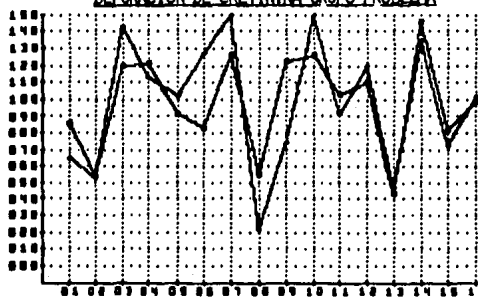


PROMEDIO DE DIFERENCIAS : 1.125
DESVIACIÓN ESTANDAR : 5.82952257
ERROR ESTANDAR : 1.45738064
T DE STUDENT : .771932855
INTERVALO DE CONFIANZA :
- 1.98140684 (= 'INC. MEDIA' (= 4.23140684

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

DEPURACIÓN DE CRETININA GRUPO PROBLEMA

FIG. 29



PROMEDIO DE DIFERENCIAS : - .8125
DESVIACIÓN ESTANDAR : 24.185998
ERROR ESTANDAR : 6.04649951
T DE STUDENT : - .134375269
INTERVALO DE CONFIANZA :
- 13.7006137 (= 'INC. MEDIA' (= 12.0756137

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

HEMOGLOBINA PREOPERATORIO

TABLA 1:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	13,69375
VARIANZA GRUPO CONTROL	2,528625
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	14,36875
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	2,39429167
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	- ,674999997
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	,554691163
VALOR T-STUDENT	- 1,21689336

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

HEMATOCRITOS PREOPERATORIO

TABLA 2:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	40,375
VARIANZA GRUPO CONTROL	18,5166667
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	44
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	17,4666667
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	- 3,625
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	1,49965274
VALOR T-STUDENT	- 2,41722627

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

TIEMPO DE PROTROMBINA PREOPERATORIO

TABLA 3:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	89
VARIANZA GRUPO CONTROL	110,666667
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	95,1875
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	67,4958334
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	- 6,1875
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	3,33693816
VALOR T-STUDENT	- 1,85424473

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

TIEMPO PARCIAL DE TROMBOPLASTINA PREOPERATORIO

TABLA 4:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	34,3125
VARIANZA GRUPO CONTROL	6,09583334
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	37,75
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	24,8666667
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	- 3,4375
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	1,39109894
VALOR T-STUDENT	- 2,47106795

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

PLAQUETAS PREOPERATORIO

TABLA 5:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	309,6875
VARIANZA GRUPO CONTROL	3188,22917
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	255,625
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	8961,45001
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	54,0625
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	27,5563958
VALOR T-STUDENT	1,96188574

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

FIBRINÓGENO PREOPERATORIO

TABLA 6:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	293,4375
VARIANZA GRUPO CONTROL	5009,0625
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	333,25
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	8418,33334
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	- 39,8125
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	28,9691602 -
VALOR T- STUDENT	- 1,37430632

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

DIURESIS PREOPERATORIO

TABLA 7:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	1,165
VARIANZA GRUPO CONTROL	,0172
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	1,06875
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	,203625
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	,0962499999
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	,117480052
VALOR T-STUDENT	,81928803

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

TENSIÓN ARTERIAL MEDIA PREOPERATORIO

TABLA 8:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	101,875
VARIANZA GRUPO CONTROL	49,5833333
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	95,125
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	111,5833333
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	6,75
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	3,17378585
VALOR T-STUDENT	2,12679756

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

CALCIO PREOPERATORIO

TABLA 9:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	9,39375
VARIANZA GRUPO CONTROL	,220625
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	4,79375
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	,100625
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	4,6
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	,141697301
VALOR T-STUDENT	32,4635683

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

MAGNESIO PRECOPERATORIO

TABLA 10:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	2,1375
VARIANZA GRUPO CONTROL	,0238333334
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	1,84375
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	,454625001
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	,29375
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	,172926707
VALOR T-STUDENT	1,69869655

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

SODIO PREOPERATORIO

TABLA 11:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	135
VARIANZA GRUPO CONTROL	57,7333334
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	141,9375
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	14,5958333
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	- 6,9375
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	2,1261639
VALOR T-STUDENT	- 3,26291873

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

POTASIO PREOPERATORIO

TABLA 12:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	4,2375
VARIANZA GRUPO CONTROL	,3465
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	4,24375
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	,265291666
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	- 6,24939963E-03
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	,195542781
VALOR T-STUDENT	- ,0319623133

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

CLORO PREOPERATORIO

TABLA 13:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	105,4375
VARIANZA GRUPO CONTROL	34,9291667
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	104
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	16,6666667
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	1,4375
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	1,79575599
VALOR T-STUDENT	,800498512

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

DEPURACIÓN DE CRETININA PREOPERATORIO

TABLA 14:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	110,5625
VARIANZA GRUPO CONTROL	33,1958334
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	96,1875
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	891,095834
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	14,375
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	7,60054138
VALOR T-STUDENT	1,89131264

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

HEMOGLOBINA POSTOPERATORIO

TABLA 15:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	13.35
VARIANZA GRUPO CONTROL	2.64
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	11.6875
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	1.69983333
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1.6973) = 0.05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	1.6625
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	.520806666
VALOR T-STUDENT	3.19216345

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

HEMATOCRITOS POSTOPERATORIO

TABLA 16:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	40
VARIANZA GRUPO CONTROL	24.9333333
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	35.6875
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	21.9625
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1.6973) = 0.05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	4.3125
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	1.71201331
VALOR T-STUDENT	2.51896406

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

TIEMPO DE PROTROMBINA PREOPERATORIO

TABLA 17:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	88,625
VARIANZA GRUPO CONTROL	90,2500001
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	82,8125
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	119,629167
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P(T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	5,8125
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	3,62180176
VALOR T-STUDENT	1,60486421

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

TIEMPO PARCIAL DE TROMBOPLASTINA POSTOPERATORIO

TABLA 18:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	33,5625
VARIANZA GRUPO CONTROL	6,6625
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	39,375
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	25
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	- 5,8125
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	1,41375313
VALOR T-STUDENT	- 4,11139673

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

PLAQUETAS POSTOPERATORIO

TABLA 19:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	306,875
VARIANZA GRUPO CONTROL	2366,25
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	254,375
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	9138,11667
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	52,5
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	26,8146027
VALOR T-STUDENT	1,95788842

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

FIBRINÓGENO POSTOPERATORIO

TABLA 20:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	295,125
VARIANZA GRUPO CONTROL	4098,25
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	340,6875
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	6200,22917
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	- 45,5625
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	25,3703557
VALOR T-STUDENT	- 1,7958952

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

DIURESIS POSTOPERATORIO

TABLA 21:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	,96875
VARIANZA GRUPO CONTROL	6,95833334E-03
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	1
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	,328
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	- ,03125
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	,144638962
VALOR T-STUDENT	- ,215980538

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

TENSIÓN ARTERIAL MEDIA POSTOPERATORIO

TABLA 22:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	101,5625
VARIANZA GRUPO CONTROL	22,3958333
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	94,6875
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	38,2291667
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	6,875
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	1,94655144
VALOR T-STUDENT	3,53188715

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

CALCIO POSTOPERATORIO

TABLA 23:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	9,41875
VARIANZA GRUPO CONTROL	,201625
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	4,35625
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	,0826249999
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	5,0625
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	,133287753
VALOR T-STUDENT	37,9317343

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

MAGNESIO POSTOPERATORIO

TABLA 24:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	2,08125
VARIANZA GRUPO CONTROL	,025625
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	1,5
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	,626666667
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	,58125
ESTIMDOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	,201911439
VALOR T-STUDENT	2,87873734

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

SODIO POSTOPERATORIO

TABLA 25:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	137.625
VARIANZA GRUPO CONTROL	12.7833333
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	138.0625
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	32.4625
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1.6973) = 0.05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	- .4375
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	1.68162558
VALOR T-STUDENT	- .26016493

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

POTASIO POSTOPERATORIO

TABLA 26:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	4,28125
VARIANZA GRUPO CONTROL	,297625
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	3,9
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	,173333333
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	,38125
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	,17156601
VALOR T-STUDENT	2,22217675

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

CLORO POSTOPERATORIO

TABLA 27:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	106,0625
VARIANZA GRUPO CONTROL	34,8625
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	102,875
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	33,05
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	3,1875
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	2,06022602
VALOR T-STUDENT	1,54716035

HEMODILUCION EN CIRUGIA ELECTIVA

DEPURACIÓN DE CRETININA POSTOPERATORIO

TABLA 28:

MEDIA ARITMÉTICA GRUPO CONTROL	108,5
VARIANZA GRUPO CONTROL	32,2666667
MEDIA ARITMÉTICA GRUPO PROBLEMA	97
VARIANZA GRUPO PROBLEMA	1690,66667
NIVEL DE CONFIANZA	95%
REGLA DE DECISIÓN	P (T-STUDENT) 1,6973) = 0,05
DIFERENCIA ENTRE MEDIAS	11,5
ESTIMADOR USUAL DE ERROR ESTANDAR	10,377058
VALOR T-STUDENT	1,1082139

DISCUSION:

LA HEMODILUCIÓN NORMOVOLÉMICA (HDN), HA TINEDO UN GRAN AUGE Y DESARROLLO EN LOS ÚLTIMOS 25 AÑOS, SIENDO SU ANTECESOR DIRECTO LA SANGRÍA, QUE DESDE HACE MÁS DE DOS MIL AÑOS SE REALIZABA CON FINES TERAPÉUTICOS, NO OBSTANTE, ESTAS NO PUEDEN CONSIDERARSE COMO HEMODILUCIÓN INTENCIONAL, TENIENDO EN CUENTA LA IGNORANCIA - QUE SOBRE LA REPOSICIÓN DE LÍQUIDOS SE TENÍA .(22)

DENTRO DE LOS DOCUMENTOS BÁSICOS DOCUMENTADOS AL TRAVÉS DE LA INVESTIGACIÓN EN LA HEMODILUCIÓN, SE ENCUENTRA LA NORMOVOLEMIA, YA QUE COMO HA SIDO DEMOSTRADO POR DIVERSOS AUTORES, LOS CAMBIOS HEMODINÁMICOS Y REOLÓGICOS RESULTANTES, SE BASAN EN UNA DISMINUCIÓN DE LAS RESISTENCIAS PERIFÉRICAS SECUNDARIAS A LA DISMINUCIÓN DE LA VISCOSIDAD SANGUÍNEA, ASÍ COMO A UN AUMENTO EN EL GASTO CARDÍACO DEPENDIENTE DE UNA MAYOR RETORNO VENOSO Y UNA MAYOR CAPACIDAD DE VACIAMIENTO VENTRICULAR TOTAL (12, 13, 11, 15, 30); ASIMISMO, SE HA DEMOSTRADO QUE LA DISMINUCIÓN DE LA VISCOSIDAD SANGUÍNEA SIGUE UN COMPORTAMIENTO GEOMÉTRICO PROPORCIONAL A LA DISMINUCIÓN DEL HEMATOCRITO, LO QUE EXPLICA EL QUE LOS BENEFICIOS DE — ESTE PROCEDIMIENTO SE LOGREN SIN LLEGAR A LA HEMODILUCIÓN EXTREMA (HEMATOCRITO MENOR A 20%); ASIMISMO, SE SABE QUE EL HEMATOCRITO ENCONTRADO EN VASOS PRINCIPALES, ES APORXIMADAMENTE UN 60% MAYOR QUE EL DETERMINADO A NIVEL CAPITAL, POR LO QUE LA REPERCUSIÓN HEMODINÁMICA A ESTE NIVEL ES APRECIABLE DESDEL EL INICIO DEL PROCEDIMIENTO.

TANTO ROSBERG, MESSMER, COMO OTROS (2, 21, 24, 26, 28), HAN DEMOSTRADO QUE LOS MECANISMOS COMPENSADORES ANTES MENCIONADOS SON SUFICIENTEMENTE EFECTIVOS COMO PARA MANTENER UNA OXIGENACIÓN TISULAR ADECUADA, SIN QUE EXISTA UNA SOBRECARGA EN EL TRABAJO MIOCÁRDICO, YA QUE COMO SE HA PODIDO CONSTATAR EN EL PRESENTE TRABAJO, LAS CONSTANTES VITALES COMO FC, TA, PVC, NO SUFREN MODIFICACIÓN ALGUNA DE IMPORTANCIA, SIENDO ADECUADO APUNTAR QUE CUANDO UN PACIENTE

EN HEMODILUCION INICIA UNA TAQUICARDIA O ALTERACIONES EN LA TA Y - PVC, SIGNIFICA QUE LA REPOSICIÓN VOLUMÉTRICA HA SIDO IMPRECISA — (HIPER O HIPOVOLEMIA), REQUIRIENDO CORRECCIÓN INMEDIATA. (16,18,20)

ES IMPORTANTE MENCIONAR AQUÍ CERCA DEL DILUYENTE A UTILIZAR EN EL PROCESO DE HEMODILUCIÓN YA QUE DE HACE TIEMPO HA EXISTIDO CONTROVERSIA ACERCA DE LA UTILIZACIÓN DE CRISTALOIDES VS COLOIDES, HABIENDO UNA GRAN CANTIDAD DE TRABAJOS Y REPORTES SOBRE LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE CADA UNO DE ELLOS; PARA LOS FINES QUE — AQUÍ NOS OCUPAN VALGA MENCIONAR QUE LA REPOSICIÓN ISOVOLUMÉTRICA ADEMÁS DE SER INDISPENSABLE COMO TAL, ES DE PARTICULAR IMPORTANCIA EL TIEMPO QUE PERMANEZCA LA SOLUCIÓN EN EL TERRITORIO VASCULAR, HABIENDO SIDO DEMOSTRADO QUE LOS DEXTRANOS DE PESO MOLECULAR ALTO COMO BAJO (40000-70000) SON LOS LIQUIDOS CON MEJOR RESULTADO, A EXCEPCIÓN DE LA ALBÚMINA MÁS COLOIDE QUE POR SU ALTO PRECIO Y REACCIONES SECUNDARIAS SON DE DIFICIL ACEPTACION (16,18).

OTRA VENTAJA QUE SUPONE EL USO DE DEXTRANOS, ES SU CAPACIDAD DE DISMINUIR LA ADHESIVIDAD PLAQUETARIA SIN INTERFERIR EN — LOS MECANISMOS DE COAGULACIÓN, MIENTRAS LA CANTIDAD TOTAL ADMINISTRADA NO REBASE LOS 1,5 GRAMOS POR KD. POR 24 HRS., SIENDO UN MÉTODO PROFILÁCTICO EFICAZ EN RELACIÓN A LA TROMBOFLEBITIS Y TROMBOEMBOLISMO POSTOPERATORIO (5). A ESTO HAY QUE AUNAR LA PROPIEDAD ANTITROMBÓTICA QUE PER SE TIENE LA HEMODILUCIÓN AL ACTUAR IMPIDIENDO SE DESARROLLE LA TRIADA DE VIRCHOW.

BERGAN Y COLS., (5) EN UN ESTUDIO CON PACIENTES CON OCLUSIÓN ARTERIAL DISTAL CRÓNICA AGUDIZADA, DEMOSTRÓ QUE LA MORBILIDAD Y MORTALIDAD ES POSIBLE ABATIRLA DE FORMA CONTUNDENTE SOMETIENDO A LOS PACIENTES A HDN Y REPOSICIÓN CON DEXTRANOS, EXPLICÁNDOSE ESTE FENÓMENO POR UNA MEJOR DISTRIBUCIÓN DEL FLUJO CAPILAR, UNA VASODILATACIÓN PERIFÉRICA DIRECTAMENTE RELACIONADA A LOS DEXTRANOS Y

Y UN EFECTO ANTITROMBÓTICO ESPECÍFICO. ASIMISMO, STRAND ASPLUM Y -- COLS., EN SUECIA, EN UN REPORTO PRELIMINAR DE 61 PACIENTES CON ACCIDENTE VASCULAR CEREBRAL NO HEMORRÁGICO, HAN DEMOSTRADO UNA RECUPERACIÓN SIGNIFICATIVA EN CUANTO A SECUELAS COMO TIEMPO AL MANEJAR A -- SUS PACIENTES DESDE EL INICIO CON HDN A BASE DE DEXTRANOS, LO QUE ES APOYADO POR ESTUDIOS PREVIOS DESARROLLANDOSE POR THOMAS Y COLS. (31), EN LOS QUE SE DEMUESTRA UN AUMENTO EN EL FLUJO CEREBRAL DEL -- 50% AL REDUCIR EL HEMATOCRITO DE 50% A 42%.

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRESENTE TRABAJO ESTÁN EN CORCONDANCIA CON LAS PUBLICACIONES PREVIAS EN LAS QUE SE DEMUESTRA QUE LA HEMODILUCIÓN NORMOVOLÉMICA ES UN PROCEDIMIENTO ÚTIL EN CIRUGÍA ELECTIVA EN PACIENTES CON SANGRADO PROBABLE MENOR A 2000 MLS.

EN BASE A LOS RESULTADOS OBTENIDOS PODEMOS ANOTAR QUE EL GRUPO PROBLEMA NO PRESENTÓ MORBI-MORTALIDAD, NO OBSTANTE QUE EXISTIERON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS SIGNIFICATIVAS EN ALGUNOS RESULTADOS, PUDIÉNDOSE EXPLICAR ESTO POR EL MÉTODO ESTADÍSTICO UTILIZADO - - - (T STUDENT), EL CUAL RESULTA MUY ESTRICTO PARA ESTUDIOS EN LOS QUE INTERVIENEN UN NÚMERO REDUCIDO DE PACIENTES A COMPARAR (EN ESTE CASO 16).

DENTRO DE LOS PARÁMETROS ANALIZADOS, EL HEMATOCRITO EN EL GRUPO PROBLEMA DESCENDIÓ UN PROMEDIO DE 13% AL APLICARSE LA FÓRMULA DE BOURKE Y SMITH (6) $L = V (HT1 - HT2) \cdot (3 - \frac{HT1 + HT2}{2})$, CON UNA P MAYOR DE 0.5, MANTENIÉNDOSE EL HEMATOCRITO SIEMPRE POR ARRIBA DE 25%, NIVEL ACEPTADO COMO MÍNIMO PARA MANTENER UN ESTADO HEMODINÁMICO FUNCIONAL ADECUADO (8,9,21,25,26).

UNA DE LAS DESVENTAJAS QUE SE HAN MENCIONADO EN LA HEMODI-- LUCIÓN A BASE DE GELATINA, ES LA DISMINUCIÓN DE FACTORES DE LA COAGULACIÓN, LO QUE AUNADO AL AUMENTO DE LA VELOCIDAD DEL FLUJO CAPILAR

NOS PRODUCE UN SANGRADO TRANS Y POSTOPERATORIO MAYOR EN LAS ÁREAS -- CONTUNDIDAS, (ROSBERG Y HOPKINS), SIN EMBARGO ESTE HECHO NO FUE CORROBORADO EN NUESTRO GRUPO DE PACIENTES EN LOS QUE LA PÉRDIDA SANGUÍNEA TRANS Y POSTOPERATORIA, FUE SIMILAR EN EL GRUPO PROBLEMA Y EL -- GRUPO CONTROL, DATO INFERIDO DEL ANÁLISIS DE LA HEMOGLOBINA Y DEL HEMATOCRITO.

COMO SE OBSERVA EN LAS TABLAS DE RESULTADOS, LAS ALTERACIONES EN TP, (GRUPO PROBLEMA) Y PLAQUETAS (GRUPO CONTROL VS GRUPO -- PROBLEMA), AUNQUE CON DIFERENCIA ESTADÍSTICA SIGNIFICATIVA (P MAYOR A 0.5), LOS VALORES SE MANTUVIERON DENTRO DE LÍMITES NORMALES, LO -- QUE CONCUERDA CON OTRAS PUBLICACIONES (ROSBERG).

EL ANÁLISIS DE LOS ELECTROLITOS MUESTRA QUE LA DILUCIÓN DE LOS MISMOS NO TIENEN MANIFESTACIONES NI CLÍNICAS NI DE LABORATORIO, PUDIÉNDOSE EXPLICAR LO ANTERIOR TANTO POR LA CANTIDAD DE LOS MISMOS EXTRAIDA DURANTE LA SANGRÍA NO ES IMPORTANTE, COMO POR LOS MECANISMOS DE COMPENSACIÓN RENAL; ADEMÁS TOMANDO EN CUENTA QUE SE TRATA DE PACIENTES QUIRÚRGICOS ELECTIVOS EN LOS QUE EL MANEJO DE SOLUCIONES ELECTROLÍTICAS FUE EL HABITUAL, REPONIÉNDOSE EL K, CL Y NA ESTIMADO PERDIDO Y SUS REQUERIMIENTOS DIARIOS. ES IMPORTANTE HACER NOTAR QUE EN DOS PACIENTES SE DETECTÓ HIPOMAGNESIA DE 0.1 Y 0.2 RESPECTIVAMENTE, PARA LO QUE NO TENEMOS EXPLICACIÓN. OTRO PUNTO DE IMPORTANCIA, ES EL CALCIO EN EL QUE SE ENCONTRÓ DIFERENCIA ESTADÍSTICA SIGNIFICATIVA, TANTO EN EL GRUPO PROBLEMA COMO EN EL GRUPO PROBLEMA VS EL GRUPO CONTROL, ESTOS RESULTADOS SE EXPLICAN POR EL HECHO DE QUE EL CALCIO PREOPERATORIO SE MANEJÓ EN MILIGRAMOS Y EL CALCIO POSTOPERATORIO SE MANEJÓ EN MILIEQUIVALENTES Y HABIÉNDOSE EFECTUADO LA CONVERSIÓN, SE ENCONTRÓ QUE NO HUBO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA.

COMO PARÁMETROS HEMODINÁMICOS SE ANALIZARON LA PVC Y LA -- TA MEDIA, DONDE ENCONTRAMOS DE QUE A PESAR DE QUE EN ALGUNOS PACIENTES EL VOLUMEN EXTRAIDO FUE DE 1000 MLS., O SUPERIOR, (PACIENTES — 4, 5 Y 7 : 1000 MLS.) Y (PACIENTE 12: 1200 MLS.), NO EXISTIERON MODIFICACIONES DE IMPORTANCIA EN LOS PARÁMETROS MENCIONADOS, SIENDO ESTO EXPLICADO POR LAS RAZONES ANTES MENCIONADAS (11, 12, 13, 15, 30).

LA FUNCIÓN RENAL TOMADA EN BASE A DIURESIS Y DEPURACIÓN DE CREATININA, NO SUFRIÓ ALTERACIÓN NI CLÍNICA NI DE LABORATORIO, NO -- HABIENDO POR LO TANTO, EXPRESIÓN ESTADÍSTICA.

TOMANDO EN CUENTA TODOS LOS RESULTADOS ANTERIORES, SE DE-- MUESTRA QUE EN PACIENTES QUIRÚRGICOS BIEN SELECCIONADOS (EN BASE A LOS PARÁMETROS YA MENCIONADOS), NO SE PRESENTA MORBI-MORTALIDAD, POR LO QUE LA HDN ES UN PROCEDIMIENTO ÚTIL, SEGURO, DE SENCILLA APLICA— CIÓN, QUE DISMINUYE LOS RIESGOS DE TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES COMO HEPATITIS, SÍFILIS, MALARIA, CITOMEGALOVIRUS, EPSTEIN BARR VIRUS, ENFERMEDAD DE CHAGAS, ETC., QUE NO TIENE RIESGO DE ISOINMUNIZACIÓN A ERITROCITOS, LEUCOCITOS, PLAQUETAS O ANTIGENOS PROTEICOS Y POR CONSI GUIENTE NO HAY REACCIONES HEMOLÍTICAS, FEBRILES, ALÉRGICAS O DE TRANS PLANTE VS RECEPTOR.

OTRAS VENTAJAS QUE PODRÍAN ENUMERARSE SON LA TENER SIEMPRE SANGRE DISPONIBLE EN SITUACIONES DE EMERGENCIA, ELIMINAR ERRORES TÉC NICOS EN EL TIPADO Y CRUZADO DE SANGRE Y EL PODER SER UNA PROVISIÓN PARA EL BANCO DE SANGRE CUANDO NO SE HALLA REQUERIDO SU USO.

LOS 3 PUNTOS ÚLTIMOS SON MUY IMPORTANTES POR EL USO INADE- CUADO QUE SE DA A LA SANGRE DE BANCO, TENIENDO COMO EL MÁS FEHACIENTE EJEMPLO A CIRUJANOS QUE PARA CUALQUIER INTERVENCIÓN MAYOR EXIGEN QUE HALLA SANGRE CRUZADA PARA USO DEL PACIENTE QUE SERÁ OPERADO, ORDENAN DOSE INCLUSIVE LA TRANSFUSIÓN CON HEMATOCRITOS MAYORES AL 30% POR EL HECHO DE YA ESTAR LA SANGRE CRUZADA DISPONIBLE.

SIN EMBARGO PARA CONCLUIR, DEBEMOS MENCIONAR QUE EXISTEN CASOS EN LOS QUE EL PROCEDIMIENTO PUEDE SER RIESGOZO, TENIENDO COMO EJEMPLO AL PACIENTE ANCIANO, QUIEN GENERALMENTE TIENE UNA RESERVA CARDÍACA DISMINUIDA; SABEMOS QUE ASÍ COMO LA REDISTRIBUCIÓN DEL FLUJO EN TODO EL ORGANISMO, ES APROXIMADAMENTE SIMILAR, LA EXCEPCIÓN ES EL MÚSCULO CARDÍACO, EL CUAL, AUMENTA HASTA UN 300% SU FLUJO CORONARIO EN BASE A UNA VASODILATACIÓN DRÁSTICA (7), SITUACIÓN QUE EN EL PACIENTE CON OCLUSIÓN PARCIAL CORONARIA ES IMPOSIBLE, SIENDO POR LO TANTO, CANDIDATOS A UN FENÓMENO ISQUÉMICO AGUDO, AUN MÁS, SE HA DEMOSTRADO QUE EN EL PACIENTE ANCIANO A DIFERENCIA DEL PACIENTE JOVEN, EL MECANISMO COMPENSATORIO PRINCIPAL NO ES EL AUMENTO DEL GASTO CARDÍACO, SINO UN AUMENTO EN LA FRACCIÓN EXTRAÍDA DE OXÍGENO A NIVEL TISULAR, LO QUE IMPLICA UNA MENOR CAPACIDAD DE COMPENSACIÓN Y UN MAYOR RIESGO A LA HIPOXIA (28).

CON EL PRESENTE TRABAJO SE TRATA DE CREAR CONCIENCIA DE QUE EL PACIENTE QUIRÚRGICO ELECTIVO CON SANGRADO PROBABLE MENOR A 2000 MLS.,Y EN ESTADO CARDIOPULMONAR Y RENAL ADECUADO, ES EL CANDIDATO IDEAL A HDN A BASE DE DEXTRANOS, MEJORANDO ASÍ SU ESTADO HEMODINÁMICO, PREVINIENDO COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS Y DISMINUYENDO O EVITANDO EL USO INDISCRIMINADO DE SANGRE EN RESERVA EN BANCOS EN PERJUICIO,TANTO DEL PACIENTE COMO DE LA ECONOMÍA NACIONAL HOSPITALARIA.

CONCLUSIONES

1) SE DEMOSTRÓ QUE LOS PACIENTES SOMETIDOS A HEMODILUCIÓN NORMOVOLÉMICA NO PRESENTAN ALTERACIÓN RENAL IMPUTABLE AL PROCEDIMIENTO.

2) LOS MECANISMOS DE COMPENSACIÓN RENAL IMPIDEN UNA ALTERACIÓN ELECTROLÍTICA EN LOS PACIENTES SOMETIDOS A HEMODILUCIÓN.

3) LOS PARÁMETROS HEMODINÁMICOS ANALIZADOS DEMUESTRAN QUE NO SE PRODUCE ALTERACIÓN ALGUNA A PESAR DE VOLÚMENES ALTOS EXTRAIDOS DE VOLUMEN CIRCULANTE.

4) LOS PACIENTES SOMETIDOS AL PROCEDIMIENTO SE CONVIRTIERON EN AUTODONADORES DISMINUYENDO ASÍ EN FORMA IMPORTANTE EL CONSUMO DE SANGRE DE BANCO, NO PRESENTANDO MORBI-MORTALIDAD IMPUTABLE AL PROCEDIMIENTO DE HEMODILUCIÓN.

5) DE GRAN IMPORTANCIA HABER DEMOSTRADO QUE LA HEMODILUCIÓN NORMOVOLÉMICA EN EL PACIENTE QUIRÚRGICO ELECTIVO NO LLEVA CONSIGO UNA MORBI-MORTALIDAD, PUES DE ESTA MANERA SE ABATIRÁN LOS ÍNDICES DE COMPLICACIONES POST-TRANSFUSIÓN DE SANGRE DE BANCO Y SE DISMINUIRÁ EL ALTO PRECIO QUE LA ECONOMÍA HOSPITALARIA NACIONAL DEBE DE PAGAR POR EL MAL USO QUE DE LA SANGRE DE BANCO HACEN LA MAYORÍA DE LOS CIRUJANOS DEL PAÍS.

BIBLIOGRAFIA

1.- ALBRECHT, H.K.,HERTIER, N.R., BEVEN, E.G., INTRAOPERATIVE HEMODILUTION DURING ELECTIVE VASCULAR RECONSTRUCTION, SURG. GYNECOL OBSTET 149: 831, 1979.

2.- ARGÜERO S. RUBÉN. TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA VS. HEMODILUCIÓN. NEUMOLOGÍA Y CIRUGÍA DE TÓRAX. 44:3-4, 1983.

3.- ARGÜERO R. TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA VS. HEMODILUCIÓN II. UN PROBLEMA DE ACTUALIDAD. ANÁLISIS DE 100 CASOS. NEUMOL. CIR. TÓRAX. MÉX. 44 (3-4): 21, 1983.

4.- BELL W., THE HEMATOLOGY OF AUTOTRANSFUSIÓN. SURGERY 84:695,1978.

5.- BERGAN, J.J., DE DE BOER, A: VENOUS THROMBOSIS AND PULMONARY EMBOLISM TOTAL CARE. SURG. CLIN.N AMER 50: 173, 1970.

6.- BOURKE, D.L. Y SMITH, T.C., ESTIMATING ALLOWABLE HEMODILUTION. ANAESTHESIOLOGY 41: 609, 1974.

7.- BUCKBERG, G., Y BRAZIER, J.,: CORONARY BLOOD FLOW AND CARDIAC FUNCTION DURING HEMODILUTION. IN INTENTIONAL HEMODILUTION. --- BIBLTHCA HAEMAT. NO 4 ED. BY K. MESSMER AND H. SCHMID, SCHONBEIN, BASEL (KORGER) 173,183, 1975.

8.- CAREY, J. S., DETERMINANTS OF CARDIAC OUTPUT DURING EXPERIMENTAL THERAPEUTIC HEMODILUTION. ANN SURG. 181:195, 1975.

9.- DAWIDSON, I., HAGLIND, E., GELIN, L.E., HEMODILUTION AND OXIGEN TRANSPORT TO TISSUE IN SHOCK. ACTA CHIR. SCAND. SUPPL. 489:245 1979.

10.- DODRILL, F.D., MARSHALL, N. Y NYOBER, J., THE USE OF HEAT LUNG

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

MICROCIRCULATION 4 (1972) ED. BY HARDERS, BASEL (KORGER) 1-77, 1972.

21.- MESSMER, K. HEMODILUTION. NORTH AM. SURG. CLIN. SAUNDERS PHYLADELPHIA. 659, 1975.

22.- MOORE, F.D., REPOSICIÓN TRANSCAPILAR, LA ANEMIA SIN TRATAR Y LA HEMODILUCION CLÍNICA. SURG. GYNECOL. OBSTET. 139:245, 1974.

23.- OCHSNER, J.L., FRESH AUTOLOGUS BLOOD TRANSFUSIÓN WITH EXTRACORPOREAL CIRCULÁTION. ANN. SURG. 177:811, 1973.

24.- PAVEK, K.E., CAREY, J.S.M HEMODYNAMICS AND OXIGEN AVAILABILITY DURING ISOVOLEMIC HEMODILUTION, AM. J. PHYSIOL. 226:1172, 1974.

25.- RACE D. REGIONAL BLOOD FLOW DURING DEXTRAN INDUCEN NORMOVOLE--MIC HEMODILUTION IN THE DOG. J. THORACIC CARDIOVAS. SURG. 53: 578, 1967.

26.- ROSBERG, B. Y WULFF, K. REGIONAL BLOOD FLOW IN NORMOVOLEMIC AND HIPOVOLEMIC HEMODILUTION. BR. J. ANAESTH. 51:423, 1979.

27.- ROSBERG, B. REGIONAL LUNG FUNCTION AND CENTRAL HEMODYNAMICS --- FOLLOWING NORMOVOLEMIC HEMODILUTION IN THE DOG. ACTA. ANAESTH. SCAND. 23:173, 1979.

28.- ROSBERG, B., Y WULFF, K. HEMODYNAMICS FOLLOWING NORMOVOLEMIC HEMODILUTION IN ERDELY PATIENTS. ACTA ANAESTH. SCAND. 25:402, 1981.

29.- ROSBERG, B., Y AHLBERG, A. HEMODILUTION IN TOTAL HIP REPLACEMENT SURGERY. IN: DEXTRAN. 30 YEARS. ED BY D.H. LEWIS UPPSALA - - - (ALMQUIST AND WKSELL) 111: 121, 1977.

30.- SCHMID-SCHONBEIN, H. MICRORHEOLOGY OF ERYTROCYTES BLOOD VISCOSITY AND THE DISTRIBUTION OF FLOW IN MICROCIRCULATION. IN INTEN--

TIONAL REVIEW OF PHYSIOLOGY 9:1, 1976.

31.- THOMAS, D.J., PEARSON, T.C., EFFECT OF HEMATOCRIT ON CEREBRAL BLOOD FLOW IN MAN. LANCET, 941, 1977.

32.- WOOD, J.H., NEOROSURGERY, 59:500, 1983.

33.- WOOD, J.H., NEOROSURGERY, 11:739, 1982.