

ELIZABETH MILLA TAMBARA

**AVALIAÇÃO DO USO DE AUTOTRANSFUSÃO, COM
REMOÇÃO DE SANGUE PRÉ-OPERATÓRIA IMEDIATA
E HEMODILUIÇÃO NORMOVOLÊMICA,
EM CIRURGIA CARDÍACA.**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Iseu de Santo Elias Affonso da Costa

CURITIBA
1993

*Aos meus pais,
e ao meu irmão.*

*Ao Renato e à
nossa filha,
Isabelle.
Com todo meu amor.*

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Iseu de Santo Elias Affonso da Costa, pela ajuda na orientação desta dissertação.

Ao Prof. Dr. Oswaldo Malafaia, Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica da Universidade Federal do Paraná, pelo apoio e compreensão.

Ao Dr. Antonio Leite Oliva Filho, pela inestimável colaboração na estruturação e análise estatística.

Ao Dr. Celso Fabrício de Melo Júnior, pelo entusiasmo em nos introduzir na área da informática.

Ao Dr. Jairo Sponholz de Araújo, Diretor Médico do Hospital de Clínicas da UFPR, e demais diretores desta Casa, pela pronta colaboração nesta atividade científica.

Ao Dr. Fernando Silveira Picheth, Diretor Médico da Santa Casa de Misericórdia de Curitiba, e demais diretores desta Casa, pela pronta colaboração nesta atividade científica.

Aos Drs. Carlos Henrique Jacob, Helmut Karl Rebel, José Cassio Cavalcanti de Albuquerque e Ney Regattieri Nascimento, que tornaram possível a minha dedicação a esta investigação.

Aos Drs. Denise Rossi, Dulcemar Szeremeta, Elizabeth Paludzyszyn, Gilson Gdla, Karan El Tauil e Maria Célia B. Fabrício de Melo, pelo trabalho na coleta de dados e na avaliação dos pacientes durante a operação.

Aos Drs. Carlos Ravazzani, Djalma Luiz Faraco, Eliane M.A. Pereira, Elizabeth Valente de Almeida, Elson Cox da Cruz Oliveira, Everton Luz Varella, Francisco Diniz Affonso da Costa e Frederico J. Dī Giovanni, pelo entusiasmo em colaborar com esta pesquisa.

Aos Drs. Airton Piazza, Alfredo Ferreira Júnior, Augusto Darley Ramos Martins, Claudio Jacobovicz, Emigdio Ramirez, Erminio Haggi Filho, Iris Victor Bianco, Jerônimo A. Fortunato Júnior, João Hono, José Dantas de Lima Júnior, Leocili Fernandes, Marcos Luiz Franzoni, Marcos R. Günter, Milton de Miranda Santoro, Paulo Roberto Correa Braga, Ricardo Zanetti Gomes, Walmor Lemke e Ziliane Oliniski Caetano, pelo trabalho na coleta de dados e avaliação dos pacientes na UTI.

A Dra. Lismara Bomfim dos Santos, demais Farmacêuticos Bioquímicos, e Técnicos da secção de Hematologia do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, pela contribuição nas provas de coagulação.

Aos Drs. Ayrton Alfredo Russo e Paulo Tadeu Rodrigues de Almeida, pela ajuda no levantamento bibliográfico.

Aos Perfusionistas Maria Elisa Moura, Maria Sueli Sabadine, Pedro Apostolo Maia, Vânia Regina Ribeiro Salmon, Vera Lucia Santos Garcia e Verônica Marques Fonteles, pela contribuição durante a CEC.

Aos auxiliares de enfermagem Eliton da Silva, Jaine Salete Menegola, Lilian Bianchi Cândido e Tereza Oliveira Petrechem, pela atenção dedicada aos pacientes na sala de operações.

Aos funcionários das UTIs da Santa Casa de Curitiba e do Hospital de Clínicas da UFPR, pela atenção dedicada aos pacientes no período pós-operatório imediato.

A Ângela da Matta Silveira Martins, pela análise estatística.

A Antônia Schwinden, pela revisão do texto.

A todos que direta ou indiretamente colaboraram na realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	vi
LISTA DE ABREVIATURAS	viii
RESUMO	x
ABSTRACT	xi
INTRODUÇÃO	1
1 REVISÃO DA LITERATURA	4
2 MATERIAL E MÉTODOS	9
2.1 AVALIAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA	11
2.2 CONDUTA PRÉ-OPERATÓRIA IMEDIATA	11
2.3 RETIRADA DE SANGUE E HEMODILUIÇÃO NORMOVOLÊMICA	12
2.4 ANESTESIA E MONITORIZAÇÃO	13
2.5 CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA	14
2.6 REPOSIÇÃO VOLÊMICA	15
2.7 PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO	15
2.8 MÉTODOS ESTATÍSTICOS	16
3 RESULTADOS	17
4 DISCUSSÃO	31
CONCLUSÕES	35
ANEXO 1 - CLASSIFICAÇÃO DE ESTADO FÍSICO, DE ACORDO COM A ASA: AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS ...	37
ANEXO 2 - VALOR DA CONSTANTE N UTILIZADA NO CÁLCULO DA VOLEMIA, DE ACORDO COM O SEXO E O TIPO FÍSICO ..	39
ANEXO 3 - BANCOS DE DADOS	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

LISTA DE QUADROS

1	CARACTERÍSTICAS DOS PACIENTES QUE FORAM SUBMETIDOS À AUTOTRANSFUSÃO E DOS CONTROLE	9
2	TIPO DE OPERAÇÃO, PROCEDIMENTOS ANESTÉSICO-CIRÚRGICOS E VOLUME DE SANGUE RETIRADO, DO GRUPO SUBMETIDO À AUTOTRANSFUSÃO E DO GRUPO CONTROLE	10
3	AVALIAÇÃO HEMODINÂMICA EM RELAÇÃO À MÉDIA, DESVIO PADRÃO, VALOR MÍNIMO E MÁXIMO, DO GRUPO SUBMETIDO À AUTOTRANSFUSÃO E DO GRUPO CONTROLE	18
4	HEMATÓCRITO EM RELAÇÃO À MÉDIA, DESVIO PADRÃO, VALOR MÍNIMO E MÁXIMO, DO GRUPO SUBMETIDO À AUTO- TRANSFUSÃO E DO GRUPO CONTROLE	19
5	GASOMETRIA ARTERIAL, SÓDIO E POTÁSSIO SÉRICOS EM RELAÇÃO À MÉDIA, DESVIO PADRÃO, VALOR MÍNIMO E MÁXIMO, DO GRUPO SUBMETIDO À AUTOTRANSFUSÃO	20
6	GASOMETRIA ARTERIAL, SÓDIO E POTÁSSIO SÉRICOS EM RELAÇÃO À MÉDIA, DESVIO PADRÃO, VALOR MÍNIMO E MÁXIMO, DO GRUPO CONTROLE	21
7	ESTUDO DE COAGULAÇÃO, DOSAGEM DE FIBRINOGENIO E CONTAGEM DE PLAQUETAS, EM RELAÇÃO À MÉDIA, DESVIO PADRÃO, VALOR MÍNIMO E MÁXIMO, DO GRUPO SUBMETIDO À AUTOTRANSFUSÃO	22
8	ESTUDO DE COAGULAÇÃO, DOSAGEM DE FIBRINOGENIO E CONTAGEM DE PLAQUETAS, EM RELAÇÃO À MÉDIA, DESVIO PADRÃO, VALOR MÍNIMO E MÁXIMO, DO GRUPO CONTROLE	23

9	REPOSIÇÃO COM CONCENTRADO DE HEMÁCIAS E PERDA SANGÜÍNEA, DURANTE O ATO ANESTÉSICO-CIRÚRGICO E AS PRIMEIRAS 24 HORAS NA UTI, NO GRUPO SUBMETIDO À AUTOTRANSFUSÃO E NO GRUPO CONTROLE	24
10	REPOSIÇÃO DE CRISTALÓIDES E DIURESE, EM RELAÇÃO À MÉDIA, DESVIO PADRÃO, VALOR MÍNIMO E MÁXIMO, DO GRUPO SUBMETIDO À AUTOTRANSFUSÃO E DO GRUPO CONTROLE	25
11	RESULTADO DOS TESTES APLICADOS NO GRUPO SUBMETIDO À AUTOTRANSFUSÃO EM RELAÇÃO AO GRUPO CONTROLE	26

LISTA DE ABREVIATURAS

BB	- Bases Tampão
BE	- Excesso de Base
CEC	- Circulação Extracorpórea
CPDA	- Citrato, Fosfato, Dextrose e Adenina
DP	- Desvio Padrão
2,3 DPG	- 2,3 Difosfoglicerato
et al.	- et alii ("e outros")
FC	- Frequência Cardíaca
Hb	- Hemoglobina
HCO ₃	- íon Bicarbonato de Sódio
Hf	- Hematócrito Final
Hi	- Hematócrito Inicial
Ht	- Hematócrito
min	- Minutos
n	- Número de Casos
N	- Constante da Fórmula para Calcular a Volemia
O ₂	- Oxigênio
p	- Nível de Significância
P	- Peso Corporal
PaCO ₂	- Pressão Parcial de Dióxido de Carbono Arterial
Padm	- Perda de Sangue Admissível
PAM	- Pressão Arterial Média
PaO ₂	- Pressão Parcial de Oxigênio Arterial
PVC	- Pressão Venosa Central
SaO ₂	- Saturação Percentual da Hemoglobina com Oxigênio

SIDA	- Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
SO	- Sala de Operações
TAP	- Tempo de Atividade da Protrombina
TCA	- Tempo de Coagulação Ativado
TH	- Transfusão Homóloga
TT	- Tempo de Trombina
TTPa	- Tempo de Tromboplastina Parcial Ativado
u	- Unidade
UTI	- Unidade de Terapia Intensiva
V	- Volemia

RESUMO

Foram estudados 46 pacientes, divididos aleatoriamente em dois grupos de 23, submetidos a operações cardíacas eletivas, com circulação extracorpórea, no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná e na Santa Casa de Misericórdia de Curitiba, entre dezembro de 1991 e novembro de 1992. Realizaram-se remoções de sangue, com hemodiluição normovolêmica, no período pré-operatório imediato, para posterior autotransfusão, nos pacientes de um grupo, enquanto os outros constituíram grupo controle. Os principais objetivos do trabalho foram avaliar comparativamente os dois grupos, em diversos momentos, quanto a alterações hemodinâmicas, variações no hematócrito, gasometria arterial, sódio e potássio séricos, fatores de coagulação, diurese, perda sangüínea e necessidade de cristalóides e derivados de sangue. Os grupos foram similares em relação à idade, peso, altura, sexo, estado físico, freqüência cardíaca, pressão arterial, hematócrito e fatores de coagulação. Os dois grupos apresentaram variação semelhante da pressão arterial média, pressão venosa central e sódio sérico. Não houve diferença significativa entre os dois grupos quanto à diurese, fatores de coagulação e perda sangüínea. A diferença estatisticamente significativa, após a chegada na UTI, entre a freqüência cardíaca do grupo submetido à autotransfusão, com taquicardia menor que o grupo controle, não exprimi diferença clínica. As variações do hematócrito nos dois grupos foram semelhantes. Verificaram-se diferenças estatísticas entre os dois grupos, no balanço ácido-básico e no potássio sérico, mas nenhuma variação clínica foi observada. A quantidade de cristalóides necessária para reposição volêmica foi maior no grupo submetido à autotransfusão. Os resultados mencionados e a menor necessidade de sangue homólogo no grupo submetido à autotransfusão sugerem que a remoção pré-operatória imediata com hemodiluição normovolêmica, para posterior autotransfusão, é um método prático, seguro e efetivo para diminuir a necessidade de sangue homólogo.

ABSTRACT

A study was conducted among forty six patients, randomly distributed into two groups of 23, who underwent elective cardiac surgery, with cardiopulmonary bypass, at the Hospital de Clínicas of the Federal University of Paraná, and at the Santa Casa de Misericórdia in Curitiba, between December 1991 and November 1992. Patients in one group had their blood taken, with normovolemic hemodilution - in the immediate preoperative period, for future autotransfusion - while the other group was studied as the control group. The main purpose of the study was to evaluate both groups comparatively, at different times, regarding aspects such as hemodynamic changes, hematocrit variation, arterial gasometry, serous sodium and potassium, coagulation factors, diuresis, blood loss, and the need for crystalloids and blood derivatives. Patients in both groups were similar in age, weight, height, sex, physical conditions, heart rate, arterial pressure, hematocrit, and coagulation factors. Both groups showed similar variations in mean arterial pressure, central venous pressure and serous sodium. There was no significant difference between the two groups as for diuresis, coagulation factors, and blood loss. The significant statistical difference, after arriving at the ICU, between the heart rate in patients of group submitted to autologous transfusion - presenting less tachycardia than those in control group - was no indication of a clinical difference. The variations of hematocrit were similar in both groups. Statistical differences were observed between the two groups regarding the acid-basis and sodium-potassium balance, but no clinical variations were observed. The amount of crystalloid required for volemic replacement was bigger in the group submitted to autologous transfusion. The mentioned results and the smaller amount of homologous blood required by the group submitted to autologous transfusion, suggest that immediate preoperative blood removal and normovolemic hemodilution for following autotransfusion, is a practical, safe, and effective method to reduce the need of homologous blood.

INTRODUÇÃO

A autotransfusão é um método que utiliza sangue do próprio paciente na reposição volêmica.

Sugerido por HIGHMORE (1874) e conhecido desde que Thies publicou em 1914 o primeiro trabalho sobre autotransfusão (STEHLING et al., 1975), nem por isso constitui um procedimento de aceitação universal. Passou por fases de esquecimento e voltou a despertar mais interesse após a constatação de que a síndrome da imunodeficiência adquirida (SIDA) pode ser transmitida através do sangue (CURRAN, 1984; O'DUFFY et al., 1984).

O paciente submetido à transfusão homóloga (TH) é exposto a inúmeros riscos, dos quais muitos podem ser evitados ou reduzidos, enquanto outros não podem ser eliminados, apesar das precauções adequadas. Entre os efeitos indesejáveis conseqüentes à transfusão de sangue constam reações imunológicas, alterações metabólicas, acidentes cardiovasculares, defeitos de coagulação e contaminações (WIENER e MOLONEY, 1943; TISDALL et al., 1946; BUNKER et al., 1955; BLUMBERG, 1964; YOUNG, 1964; SHAFER et al., 1974; MICHAEL et al., 1975; COLLINS, 1976; HOWLAND et al., 1977; HOWLAND, 1978; SOHMER e DAWSON, 1979; POLESKY et al., 1983; BOVE, 1984; CURRAN et al., 1984; HANSON e POLESKY, 1987; ZUCK et al., 1988; ZUCK et al., 1990).

O desenvolvimento de várias modalidades de autotransfusão tem por finalidade evitar ou diminuir o uso de sangue homólogo.

Na remoção pré-operatória e estocagem para posterior autotransfusão, o paciente deve apresentar condições ideais de doador de sangue, segundo alguns pesquisadores; outros, no entanto, afirmam que mesmo crianças e idosos podem se submeter ao procedimento (KRUGER e COLBERT, 1985; NOVAC et al., 1987; JATENE et al., 1988; ORR, 1988; STEHLING, 1990).

O aproveitamento do sangue perdido no período trans e pós-operatório é uma abordagem atraente, que vem sendo proposta na ausência de infecção e de material gastrointestinal, para evitar bacteremia, e na ausência de células malignas para impedir sua disseminação (MATTOX, 1978; JOHNSON et al., 1983; POPOVSKY et al., 1985; GLOVER e BROADIE, 1987; GIORDANO et al., 1988).

A remoção de sangue pré-operatória imediata, com hemodiluição normovolêmica, para reposição posterior, é aplicada em vários tipos de intervenção cirúrgica. Tem sido sugerida como método que resulta em material com hematócrito elevado e concentração de 2,3 difosfoglicerato (2,3 DPG) próximo do normal, que proporcionam uma capacidade de transporte de oxigênio (O_2) eficiente. Além disso, é rico em plaquetas e fatores da coagulação (ROBERTIE e GRAVLEE, 1990).

Este estudo foi idealizado com a finalidade de avaliar a autotransfusão, com remoção de sangue pré-operatória imediata e hemodiluição normovolêmica, comparativamente à transfusão tradicional com sangue homólogo, em operação cardíaca com circulação extracorpórea (CEC), sendo seus objetivos:

- a) comparar a pressão arterial média (PAM) e a frequência cardíaca (FC) do grupo submetido à

autotransfusão em relação ao grupo controle, no pré-operatório, após a indução da anestesia, no início e término da CEC e após a chegada na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), e a pressão venosa central (PVC) após a indução da anestesia, o término da CEC e a chegada na UTI;

- b) comparar os resultados do hematócrito do grupo submetido à autotransfusão em relação ao grupo controle, no pré-operatório, no início e término da CEC, após a chegada na UTI e 24 horas após a chegada na UTI;
- c) verificar se há diferença da gasometria arterial, do sódio e potássio séricos, do grupo submetido à autotransfusão em relação ao grupo controle, após a indução da anestesia, durante a CEC, após a CEC e no pós-operatório imediato;
- d) comparar o estudo de coagulação, a dosagem de fibrinogênio e a contagem de plaquetas, do grupo submetido à autotransfusão em relação ao grupo controle, nos períodos pré-operatório, pós-operatório imediato e 24 horas após a chegada na UTI;
- e) verificar se há diferença na quantidade de solução cristalóide necessária para a reposição volêmica e na diurese, entre os dois grupos, durante o ato anestésico-cirúrgico e nas primeiras 24 horas de permanência na UTI;
- f) verificar a perda sangüínea e a necessidade de reposição de hemoderivados, no grupo submetido à autotransfusão em relação ao grupo controle, no período do ato anestésico-cirúrgico e nas primeiras 24 horas de permanência na UTI.

1 REVISÃO DA LITERATURA

O sangue tem sido considerado como sinônimo de vida desde a antigüidade.

Baseado na crença de que transportava as qualidades físicas e mentais do seu dono, o sangue de três jovens foi transfundido ao Papa Inocêncio VIII, em 1492, com o propósito de rejuvenescê-lo (HUTCHIN, 1968).

Em fevereiro de 1665, Richard Lower, pesquisando em cães, executou a primeira transfusão experimental, em Oxford (MYHRE, 1990).

Dois anos depois, em Paris, Jean Baptiste Denys fez a primeira transfusão sangüínea de um animal (uma ovelha) para um homem. Após o sucesso dos primeiros casos, o terceiro paciente foi a óbito; fato que desencadeou a proibição da transfusão como método terapêutico pelo Parlamento Francês, em 10 de janeiro de 1670, prejudicando o desenvolvimento deste procedimento por mais de 100 anos (MYHRE, 1980).

Em Londres, JAMES BLUNDELL, no ano de 1818, iniciou a transfusão entre seres humanos, em hemorragia aguda pós-parto.

HIGHMORE (1874), após constatar o óbito de uma paciente por hemorragia pós-parto, sugeriu que a única possibilidade de sobrevivência, em algumas situações de hemorragia aguda, seria coletar, desfibrinar e injetar o sangue perdido.

Miller, em 1885, e Duncan, em 1886, independentemente, citaram a utilização de infusão de sangue perdido durante amputação de membro inferior (STEHLING et al., 1975).

Thies publicou em 1914, o primeiro trabalho sobre autotransfusão em três pacientes com gravidez ectópica rota (STEHLING et al., 1975).

Elmendorf, em 1917, relatou o sucesso obtido com a injeção venosa de sangue coletado do hemotórax de um jovem soldado. Infusões de sangue autólogo, durante ou após 22 operações intracranianas, foram comunicadas em 1925, por Davis e Cushing (STEHLING et al., 1975).

Entre 1921 e 1937, em muitos países, houve a organização de serviços especializados em transfusão sangüínea, que coletavam o sangue em condições de assepsia e o mantinham refrigerado até o momento da sua utilização (HUTCHIN, 1968).

Foram relatadas 100 autotransfusões em traumatismos torácicos e abdominais, em 1943, por GRISWOLD e ORTNER.

Leiato, em 1956, tratou o choque hipovolêmico causado por sangramento devido à placenta prévia. A injeção do sangue perdido, na veia da paciente, permitiu sua recuperação e tornou o feto viável (STEHLING et al., 1975).

As experiências mais recentes com aparelhos para autotransfusão começaram com a técnica de aspiração do sangue para um recipiente de vidro, filtração e infusão venosa imediata. Os resultados apresentaram vários graus de sucesso.

Um avanço considerável é representado pela modificação do reservatório de cardiectomia feita por KLEBANOFF (1970), que resultou no Sistema de Autotransfusão Bentley. Este sistema contém um dispositivo para aspiração e outro para transfusão. Hemoglobinemia, coagulopatia e embolia gasosa fatal são as complicações relacionadas ao seu uso (POPOVSKY et al., 1985; STEHLING, 1990).

O conceito de lavagem automática das hemácias com um fluxo de centrifugação semicontínuo associado com a recuperação do sangue autólogo foi introduzido por WILSON et al. (1969). Baseados no mesmo princípio, foram desenvolvidos os sistemas de autotransfusão denominados **Haemonetics Cell Saver**, **Sorenson**, **IBM Cell Processor** e, mais recentemente, o **Dideco Autotrans BT 795**, que proporcionam autotransfusão intra-operatória segura (ORR, 1978; POPOVSKY et al., 1985).

Entre os efeitos indesejáveis conseqüentes às transfusões homólogas citam-se: reações imunológicas alérgicas, hemolíticas e presença de anticorpos antileucocitários; alterações metabólicas como depleção de 2,3 DPG, acidez do sangue estocado, hiperpotassemia, intoxicação pelo citrato, hipocalcemia e hipotermia; defeitos de coagulação com queda do número de plaquetas, dos fatores V e VIII, dos teores de fibrinogênio e de cálcio ionizado; acidentes cardiovasculares decorrentes de sobrecarga circulatória, microembolia pulmonar, coagulação intravascular disseminada; transmissão de doenças como brucelose, toxoplasmose, sífilis, malária, tripanossomíase, leishmaniose, filariose, salmonelose, contaminação por bacilos gram-positivos ou gram-negativos, citomegalovírus humano, vírus de Epstein-Barr, hepatite e síndrome da imunodeficiência adquirida (BLUMBERG, 1964; COLLINS, 1974; SHAFER et al., 1974; COLLINS, 1976; HONIG e BOVE, 1980; MYHRE, 1980; CARVALHO e FERREIRA, 1985; FELICIO, 1987; HANSON et al., 1987; ZUCK et al., 1987; SCHMIDT et al., 1988; MILLER e BRZICA Jr., 1989; FAUST e WARNER, 1990).

O interesse pela transfusão autóloga, despertado por tantos riscos de complicações, tem aumentado nos últimos anos,

principalmente após o reconhecimento da possibilidade de transmissão da SIDA (BOVE, 1984; CURRAN et al., 1984; GLOVER e BROADIE, 1987).

Existem três técnicas de coleta de sangue para transfusão autóloga: pré-operatória; pré-operatória imediata com hemodiluição normovolêmica e aproveitamento do sangue perdido durante ou após a operação (BRZICA JR. et al., 1976).

De acordo com STEHLING (1991), a retirada de sangue do paciente imediatamente antes ou logo após a indução da anestesia, com administração simultânea de solução cristalóide ou colóide, representa ausência dos riscos de transmissão de doenças, de reações transfusionais e uma redução na perda de hemácias durante a operação.

Elevação do débito cardíaco pela diminuição da viscosidade e pelo aumento da atividade simpática, redução da resistência vascular e desvio na curva de dissociação da hemoglobina para a direita, facilitando a liberação de O_2 para os tecidos, são mecanismos de defesa para a diminuição da capacidade de transporte de O_2 por unidade de volume de sangue durante a hemodiluição (GLICK et al., 1964; GORDON e RAVIN, 1978; DABADIE et al., 1986; STEHLING, 1991).

HOLTZ et al. (1976), em experiência com cães, demonstraram o aumento do fluxo sangüíneo para os órgãos, com predominância da perfusão coronariana, baixando o hematócrito de 42 para 13 $ml.dl^{-1}$, e tendo como resultado um aumento de 220% do débito cardíaco e de 650 % do fluxo sangüíneo coronariano, em decorrência de menor resistência vascular coronariana. JAN e CHIEN (1977), também em cães, encontraram consumo de oxigênio

miocárdico e saturação de oxigênio coronariano constantes, após diminuição do hematócrito de 60 para 20 ml.dl⁻¹.

Embora vários autores tenham questionado o hematócrito de 30 ml.dl⁻¹ como limite de segurança para a hemodiluição, até o momento, a literatura não apresentou resposta precisa (ERSLEV et al., 1989; ROBERTIE e GRAVLEE, 1990; STEHLING e ZAUDER, 1991).

A modificação da dinâmica circulatória, com melhora da perfusão tecidual, proporcionada pela hemodiluição normovolêmica foi comprovada através de sua indicação terapêutica com resultados efetivos em: oclusão de vasos retinianos, arterite de membros inferiores, insuficiência vascular periférica, úlcera pós-flebite resistente ao tratamento convencional e arteriopatia obliterante distal de membros inferiores (SHAH et al., 1980; CHEVREAUD et al., 1986; DURUBLE et al., 1986; POUPARD et al., 1986; OUVRY et al., 1991).

2 MATERIAL E MÉTODOS

Após aprovação do protocolo pelas Comissões de Ética Médica da Santa Casa de Misericórdia de Curitiba e do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, os pacientes, esclarecidos sobre as condutas a serem tomadas, seus riscos e benefícios, deram seu consentimento em participar do trabalho.

Constam do estudo 46 pacientes, submetidos a operações cardíacas eletivas com circulação extracorpórea, entre dezembro de 1991 e novembro de 1992. Divididos aleatoriamente em dois grupos de 23, do grupo I participaram pacientes que receberam autotransfusão, enquanto o grupo II constituiu o controle (quadros 1 e 2).

QUADRO 1 - CARACTERÍSTICAS DOS PACIENTES QUE FORAM SUBMETIDOS À AUTOTRANSFUSÃO E DOS CONTROLE

CARACTERÍSTICAS	AUTOTRANSFUSÃO (N = 23)		CONTROLE (N = 23)	
	Número	%	Número	%
SEXO				
. Masculino.....	15	65,2	14	60,9
. Feminino.....	08	34,8	09	39,1
ESTADO FÍSICO (ASA)				
. II.....	10	43,5	09	39,1
. III.....	13	56,5	14	60,9
IDADE (anos)				
. Média e desvio padrão..	46,4 ± 14,8		50,7 ± 12,5	
. Valor mínimo e máximo..	21 e 64		24 e 65	
PESO (kg)				
. Média e desvio padrão..	64,5 ± 10,1		66,7 ± 14,5	
. Valor mínimo e máximo..	50 e 92		50 e 106	
ALTURA (cm)				
. Média e desvio padrão..	165,6 ± 7,1		164,6 ± 10,9	
. Valor mínimo e máximo..	150 e 175		146 e 189	

QUADRO 2 - TIPO DE OPERAÇÃO, PROCEDIMENTOS ANESTÉSICO-CIRÚRGICOS E VOLUME DE SANGUE RETIRADO, DO GRUPO SUBMETIDO À AUTO-TRANSFUSÃO E DO GRUPO CONTROLE

TIPO DE OPERAÇÃO	AUTOTRANSFUSÃO		CONTROLE	
	Número	%	Número	%
TIPO DE OPERAÇÃO				
. Comissurotomia mitral.....	01	4,4	02	8,7
. Correção de CIA.....	01	4,3	-	-
. Prótese aórtica.....	04	17,4	02	8,7
. Prótese mitral.....	02	8,7	02	8,7
. Revascularização do miocárdio.	13	56,5	17	73,9
. Valvuloplastia mitral.....	02	8,7	-	-
PROCEDIMENTO ANESTÉSICO-CIRÚRGICO				
. Temperatura Mínima (°C)				
- Média e desvio padrão.....	31,9 ±	2,2	32,0 ±	1,7
- Valor mínimo e máximo.....	28 e	37	27 e	35
. Duração da CBC (min)				
- Média e desvio padrão.....	90,1 ±	25,6	91,3 ±	30,8
- Valor mínimo e máximo.....	40 e	140	50 e	190
. Duração do Procedimento (min)				
- Média e desvio padrão.....	255,0 ±	62,6	275,0 ±	76,4
- Valor mínimo e máximo.....	120 e	360	120 e	480
VOLUME DE SANGUE RETIRADO (ml)				
- Média e desvio padrão.....	740,2 ±	256,4	-	-
- Valor mínimo e máximo.....	330 e	1000	-	-

Os critérios de inclusão considerados foram: faixa etária entre 20 e 65 anos, peso superior a 50 quilos e estado físico II ou III, de acordo com a ASA - American Society of Anesthesiologists (Anexo 1).

Foram excluídos do estudo os pacientes que apresentavam $Ht < 35 \text{ ml.dl}^{-1}$, $Hb < 11\text{g.dl}^{-1}$, coagulopatias, infecção, insuficiência hepática, renal ou coronariana graves, doença pulmonar obstrutiva, suspeita de gravidez e casos de reoperação.

2.1 AVALIAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA

No dia anterior à operação foi feita a visita pré-anestésica. A avaliação pré-anestésica constou de anamnese, exame físico, registro dos dados vitais, seguidos de análise dos resultados dos seguintes exames: hemograma, dosagens plasmáticas de uréia, creatinina, sódio, potássio, glicose, radiografia de tórax, eletrocardiograma, TAP, TTPa, TT, dosagem de fibrinogênio e contagem de plaquetas.

2.2 CONDUITA PRÉ-OPERATÓRIA IMEDIATA

Todos os pacientes receberam diazepam ($0,2 \text{ mg.kg}^{-1}$) por via oral, na noite da véspera da operação e uma hora antes de serem encaminhados ao centro cirúrgico.

Na sala de operações (SO) instalavam-se cardioscópio e oxímetro de pulso. Após infiltração subcutânea de 0,5 ml de lidocaína 1%, foi puncionada veia periférica em membro superior, com cateter de vialon 14, 16 ou 18 G. Trinta minutos antes da indução da anestesia, procedeu-se à administração venosa de 2,5 a 5 mg de midazolam. Após teste de Allen (KAPLAN,1987), infiltrou-se de 0,5 ml de lidocaína 1% e puncionou-se a artéria radial com cateter de teflon 18 ou 20 G, para medida das pressões arteriais sistólica, diastólica e média. Foram registrados os sinais vitais e o hematócrito. A seguir, colheu-se sangue, fazendo-se hemodiluição normovolêmica.

2.3 RETIRADA DE SANGUE E HEMODILUIÇÃO NORMOVOLÊMICA

O volume sangüíneo a ser retirado, para atingir o hematócrito mínimo predeterminado, foi baseado na fórmula de GROSS (1983):

$$\text{Padm} = V \times \frac{H_i - H_f}{(H_i + H_f)/2}$$

Onde:

Padm = perda de sangue admissível

V = volemia

H_i = hematócrito inicial

H_f = hematócrito final

A volemia foi estimada em função do peso corporal multiplicado por uma constante N (Anexo 2), conforme fórmula a seguir:

$$V = P \times N$$

Onde:

V = volemia

P = peso corporal

N = constante

Em função da diluição, que acontece no início da circulação extracorpórea, o hematócrito mínimo após a coleta do sangue para autotransfusão foi estabelecido em 35 ml.dl⁻¹.

A bolsa para coleta de sangue (Blood Bags- Kawasumi Laboratories, Inc. Tokio, Japan), contendo 70 ml de citrato, fosfato, dextrose, adenina (CPDA), foi conectada no cateter instalado na artéria radial, e o volume calculado, retirado e pesado continuamente até o máximo de 500 ml por bolsa. Realizou-se medida não invasiva da pressão arterial no braço

oposto ao da punção. Foram administrados 2 ml de solução salina isotônica para cada ml de sangue colhido.

2.4 ANESTESIA E MONITORIZAÇÃO

A indução anestésica foi feita com injeção venosa de etomidato ($0,3 \text{ mg.kg}^{-1}$), alfentanil ($50 \text{ a } 70 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$) e atracúrio ($0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$), para hipnose e relaxamento muscular. Procedeu-se a ventilação por máscara e balão com oxigênio a 100% durante cinco minutos, seguida de intubação orotraqueal. A ventilação mecânica, mantida através de aparelho K.Takaoka 676, ciclado a volume, utilizou frequência respiratória de 10 a 12 movimentos respiratórios por minuto, volume corrente de 8 a 10 ml.kg^{-1} e inalação de uma mistura de oxigênio e de ar, a 50%.

Após a verificação dos sinais vitais, puncionaram-se veia subclávia para medida da pressão venosa central e jugular interna ou externa para infusão de medicamentos.

O cateter vesical de Foley 14 Fr foi conectado a uma bolsa fechada (Urokit) para medida da diurese.

Para controle da temperatura esofágica e retal, instalaram-se teletermômetros.

Quinze minutos após a indução anestésica, foram medidos gasometria arterial, sódio e potássio séricos.

Manteve-se a anestesia com infusão contínua de alfentanil ($1,5 \text{ a } 2 \text{ } \mu\text{g. kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$) e de midazolam ($0,5 \text{ } \mu\text{g. kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$), e o bloqueio neuro muscular com $200 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ de atracúrio repetido a cada 35 minutos.

O Tempo de Coagulação Ativado (TCA) foi medido antes da injeção de 3 mg.kg^{-1} de heparina (Liquemine, Roche), 10 minutos após, a cada hora, e mantido acima de 450 segundos, por dose

suplementar de heparina, quando necessário. Indicava também a dose de protamina no final da CEC.

Utilizou-se DATASCOPE 3000 para eletrocardioscopia, oximetria de pulso, PAM não invasiva, PA sistólica, diastólica, média e PVC; desfibrilador DF-02 FUNBEC; bombas infusoras SAMTRONIC, NUTRIMAT EP-20 B.BRAUN e LIFEMED F-3; CENTIMICRO Mod. 211 FANEM, TCA-500 FANEM e teletermômetros MACCHI TDP 34, para medidas de hematócrito, TCA e temperatura, respectivamente.

2.5 CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA

Em máquina MACCHI IC4, com misturador de gases MACCHI MG e oxigenador de membrana OXIM-34, iniciou-se a CEC, com um volume de 1500 ml de solução de Ringer-lactato e 250 ml de manitol 20%, desligando-se a ventilação controlada. Dez minutos após, era feita nova medida do hematócrito; se apresentasse valor abaixo de 20 ml.dl⁻¹, repunha-se o sangue.

Dez minutos após a administração da solução cardioplégica, realizou-se a gasometria arterial, bem como a dosagem sérica de sódio e de potássio.

No final da CEC, administrou-se, por via venosa, 3 a 7 mg.kg⁻¹ de gluconato de cálcio 10%.

Cardioversão elétrica e administração de dopamina, dobutamina, lidocaína, nitroprussiato de sódio ou outros medicamentos foram utilizados quando necessário.

Com a observação do ritmo cardíaco e dos sinais vitais, reiniciou-se a ventilação mecânica e registrou-se o tempo de duração da CEC.

Com a observação do ritmo cardíaco e dos sinais vitais, reiniciou-se a ventilação mecânica e registrou-se o tempo de duração da CEC.

De acordo com o resultado do TCA, injetou-se solução de sulfato de protamina diluída em solução salina isotônica, através de veia periférica.

Nova medida de gasometria arterial, hematócrito, sódio e potássio séricos, era feita 15 minutos após o término da CEC.

2.6 REPOSIÇÃO VOLÊMICA

Durante a operação, avaliava-se a perda sangüínea, através do volume contido nos aspiradores e da pesagem de gazes e compressas. Administração de sangue autólogo, de acordo com o resultado do hematócrito, era realizada com infusão das unidades em ordem inversa à da coleta. Sangue homólogo era utilizado quando necessário.

As perdas de líquido foram repostas com solução salina isotônica, de modo a manter a normovolemia.

2.7 PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO

Após verificação dos dados vitais, do ritmo cardíaco e registro do tempo anestésico-cirúrgico, transportava-se o paciente, intubado e com ventilação controlada manual, para a UTI. Instalavam-se ventilação mecânica e cardioscópio, conferiam-se os dados vitais, solicitando-se eletrocardiograma, radiografia de tórax, gasometria arterial, hemograma, estudo de coagulação e dosagem sérica de sódio e potássio.

Durante a visita pós-operatória, 24 horas após a admissão do paciente na UTI, anotavam-se perda sangüínea,

diurese, quantidade de cristalóides e hemoderivados utilizados, e colhia-se sangue para hematócrito e estudo de coagulação.

2.8 MÉTODOS ESTATÍSTICOS

Utilizou-se o pacote estatístico Minitab para comparação das variáveis dos grupos analisados. Recorreu-se aos testes "t" de Student paramétrico, Qui quadrado e Mann-Whitney não paramétricos, para amostras independentes (OLIVA FILHO, 1990). O nível de significância (ou probabilidade de significância) mínimo adotado foi de 5% (0,05).

3 RESULTADOS

Os valores de cada variável analisada, nos vários momentos, no grupo submetido à autotransfusão e no grupo controle, estão apresentados nos quadros 3 a 10. A comparação desses valores - de acordo com os testes indicados, os valores tabelados, os resultados dos testes e sua significância - encontra-se no quadro 11.

Na comparação entre o grupo submetido à autotransfusão e o grupo controle, verificou-se que não houve diferença significativa, estatisticamente comprovada, nas características dos pacientes, na PAM, na PVC, no hematócrito, no pH do sangue arterial, na PaO_2 , na PaCO_2 , na SaO_2 , no sódio sérico, no TAP, no TTPa, no TT, na contagem de plaquetas, na necessidade de desfibrilação, na diurese, na perda sangüínea e na reposição de plasma, nos diferentes momentos analisados.

Houve diferença significativa na FC, 10 min após a chegada na UTI, tendo sido mais elevada no grupo controle do que no grupo submetido à autotransfusão (quadros 3 e 11).

Também foi verificada diferença significativa, 15 min após a indução da anestesia, no HCO_3 , no BB e no potássio sérico, sendo maiores os valores no grupo controle do que no grupo submetido à autotransfusão. Dez minutos após a administração da solução cardioplégica, houve diferença significativa, no BE, com valor maior no grupo submetido à autotransfusão do que no grupo controle (quadros 5, 6 e 11).

A dosagem de fibrinogênio, no momento pré-operatório, apresentou diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos (quadros 7, 8 e 11).

Durante o ato anestésico-cirúrgico e as primeiras 24 horas na UTI, o grupo submetido à autotransfusão necessitou menos unidades de concentrado de hemácias que o grupo controle (quadros 9 e 11 e gráficos 1 e 2).

QUADRO 3 - AVALIAÇÃO HEMODINÂMICA EM RELAÇÃO À MÉDIA, DESVIO PADRÃO, VALOR MÍNIMO E MÁXIMO, DO GRUPO SUBMETIDO À AUTOTRANSFUSÃO E DO GRUPO CONTROLE

VARIÁVEIS	AUTOTRANSFUSÃO			
	Média	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo
PRESSÃO ARTERIAL MÉDIA (PAM) (mmHg)				
. Pré-operatório.....	85,7	22,0	50	130
. 5 min da indução da anestesia.....	77,5	14,5	50	110
. 10 min do início da CEC.....	54,6	8,9	30	60
. 5 min do término da CEC.....	65,5	13,6	40	99
. 10 min após a chegada na UTI.....	72,7	11,8	56	95
FREQUÊNCIA CARDÍACA (FC) (bat/min)				
. Pré-operatório.....	79,3	12,4	58	102
. 5 min da indução da anestesia.....	77,8	14,8	45	100
. 5 min do término da CEC.....	98,1	20,2	48	133
. 10 min após a chegada na UTI.....	101,1	18,8	65	145
PRESSÃO VENOSA CENTRAL (PVC) (mmHg)				
. 5 min da indução da anestesia.....	6,7	2,1	03	10
. 5 min do término da CEC.....	7,9	4,1	02	20
. 10 min após a chegada na UTI.....	7,1	3,5	03	17

VARIÁVEIS	CONTROLE			
	Média	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo
PRESSÃO ARTERIAL MÉDIA (PAM) (mmHg)				
. Pré-operatório.....	84,5	14,1	54	110
. 5 min da indução da anestesia.....	83,3	19,8	50	140
. 10 min do início da CEC.....	55,5	9,4	40	80
. 5 min do término da CEC.....	68,7	10,3	50	87
. 10 min após a chegada na UTI.....	79,8	13,9	55	105
FREQUÊNCIA CARDÍACA (FC) (bat/min)				
. Pré-operatório.....	81,9	13,4	54	106
. 5 min da indução da anestesia.....	81,9	15,5	53	107
. 5 min do término da CEC.....	105,4	12,4	76	135
. 10 min após a chegada na UTI.....	112,5	19,1	81	152
PRESSÃO VENOSA CENTRAL (PVC) (mmHg)				
. 5 min da indução da anestesia.....	6,3	2,1	03	10
. 5 min do término da CEC.....	6,5	3,5	01	15
. 10 min após a chegada na UTI.....	6,7	4,3	0	18

QUADRO 4 - HEMATÓCRITO EM RELAÇÃO À MÉDIA, DESVIO PADRÃO, VALOR MÍNIMO E MÁXIMO, DO GRUPO SUBMETIDO À AUTOTRANSFUSÃO E DO GRUPO CONTROLE

HEMATÓCRITO (ml.dl ⁻¹)	AUTOTRANSFUSÃO			
	Média	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo
No pré-operatório.....	42,8	3,3	38	49
15 min da indução da anestesia.....	25,0	4,8	19	39
10 min do início da CEC.....	30,0	4,8	23	39
15 min do término da CEC.....	32,8	3,1	27	38
10 min após a chegada na UTI.....	32,4	2,8	26	38
HEMATÓCRITO (ml.dl ⁻¹)	CONTROLE			
	Média	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo
No pré-operatório.....	42,1	3,6	36	48
15 min da indução da anestesia.....	25,3	4,0	18	33
10 min do início da CEC.....	30,1	2,7	24	34
15 min do término da CEC.....	32,9	5,0	27	46
10 min após a chegada na UTI.....	30,6	4,8	22	40

QUADRO 5 - GASEMETRIA ARTERIAL, SÓDIO E POTÁSSIO SÉRICOS EM RELAÇÃO À MÉDIA, DESVIO PADRÃO, VALOR MÍNIMO E MÁXIMO, DO GRUPO SUBMETIDO À AUTOTRANSFUSÃO

VARIÁVEIS	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
GASEMETRIA ARTERIAL				
. pH do Sangue Arterial				
- 15 min da indução da anestesia....	7,407	0,065	7,285	7,528
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	7,343	0,100	7,127	7,567
- 15 min do término da CEC.....	7,339	0,079	7,160	7,440
- 10 min após a chegada na UTI.....	7,374	0,086	7,205	7,528
. PaO ₂ (mmHg)				
- 15 min da indução da anestesia....	238,5	86,4	105	437
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	261,5	61,8	108	356
- 15 min do término da CEC.....	212,5	101,2	108	442
- 10 min após a chegada na UTI.....	134,6	52,7	79	313
. PaCO ₂ (mmHg)				
- 15 min da indução da anestesia....	32,2	5,0	22,1	39,7
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	32,8	4,7	25,6	45,0
- 15 min do término da CEC.....	32,1	5,6	23,0	44,3
- 10 min após a chegada na UTI.....	33,5	7,2	19,0	47,0
. Saturação Percentual da Hemoglobina com Oxigênio (SaO ₂)				
- 15 min da indução da anestesia....	99,5	0,8	97,2	100,0
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	99,9	0,3	98,8	100,0
- 15 min do término da CEC.....	98,8	1,4	95,0	100,0
- 10 min após a chegada na UTI.....	97,8	1,4	95,0	100,0
. HCO ₃ (mmol.l ⁻¹)				
- 15 min da indução da anestesia....	20,6	2,5	15,3	24,3
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	18,4	2,7	12,6	23,2
- 15 min do término da CEC.....	18,1	2,9	12,8	24,7
- 10 min após a chegada na UTI.....	19,4	2,5	15,0	23,5
. Excesso de base (BE) (mmol.l ⁻¹)				
- 15 min da indução da anestesia....	-2,361 ¹	2,904	-9,2	1,7
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	-5,604	4,162	-15,5	3,2
- 15 min do término da CEC.....	-6,217	3,417	-12,8	-0,1
- 10 min após a chegada na UTI.....	-4,443	2,358	-9,6	-0,1
. Bases-Tampão (BB) (mmol.l ⁻¹)				
- 15 min da indução da anestesia....	42,9	5,3	23,0	49,3
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	40,0	5,2	30,0	51,2
- 15 min do término da CEC.....	39,2	4,1	32,0	49,7
- 10 min após a chegada na UTI.....	41,6	3,7	35,0	53,7
SÓDIO SÉRICO (Na ⁺) (mmol.l ⁻¹)				
- 15 min da indução da anestesia....	141,0	3,0	135	148
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	136,0	3,0	132	143
- 15 min do término da CEC.....	138,0	3,9	130	148
- 10 min após a chegada na UTI.....	138,7	3,1	132	145
POTÁSSIO SÉRICO (K ⁺) (mmol.l ⁻¹)				
- 15 min da indução da anestesia....	3,491	0,307	3,0	4,2
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	4,196	0,855	2,8	6,7
- 15 min do término da CEC.....	3,865	1,001	2,4	6,8
- 10 min após a chegada na UTI.....	3,591	0,504	2,5	4,9

¹Média menor que o desvio padrão, não poderá ser usado para análise.

QUADRO 6 - GASOMETRIA ARTERIAL, SÓDIO E POTÁSSIO SÉRICOS EM RELAÇÃO À MÉDIA, DESVIO PADRÃO, VALOR MÍNIMO E MÁXIMO, DO GRUPO CONTROLE

VARIÁVEIS	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
GASOMETRIA ARTERIAL				
. pH do Sangue Arterial				
- 15 min da indução da anestesia....	7,427	0,053	7,308	7,513
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	7,362	0,073	7,217	7,555
- 15 min do término da CEC.....	7,348	0,065	7,235	7,451
- 10 min após a chegada na UTI.....	7,379	0,106	7,130	7,550
. PaO ₂ (mmHg)				
- 15 min da indução da anestesia....	258,4	81,7	130	379
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	242,4	70,2	78	366
- 15 min do término da CEC.....	225,4	92,0	92	397
- 10 min após a chegada na UTI.....	168,5	69,4	60	282
. PaCO ₂ (mmHg)				
- 15 min da indução da anestesia....	33,5	5,7	22,2	45,1
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	33,2	5,9	18,0	46,5
- 15 min do término da CEC.....	33,5	4,9	27,0	46,0
- 10 min após a chegada na UTI.....	33,0	8,2	20,0	56,0
. Saturação Percentual da Hemoglobina com Oxigênio (SaO ₂)				
- 15 min da indução da anestesia....	99,6	0,5	99,0	100,0
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	99,4	1,3	94,0	100,0
- 15 min do término da CEC.....	99,0	1,3	96,0	100,0
- 10 min após a chegada na UTI.....	97,1	4,4	85,0	100,0
. HCO ₃ (mmol.l ⁻¹)				
- 15 min da indução da anestesia....	22,5	3,2	15,0	27,0
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	19,4	2,7	13,0	25,3
- 15 min do término da CEC.....	19,2	2,1	15,0	22,5
- 10 min após a chegada na UTI.....	20,3	2,6	15,7	25,0
. Excesso de base (BE) (mmol.l ⁻¹)				
- 15 min da indução da anestesia....	-0,470 ¹	3,034	-9,0	4,5
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	-4,122	2,628	-9,0	-0,6
- 15 min do término da CEC.....	-4,822	2,351	-10,0	-0,6
- 10 min após a chegada na UTI.....	-3,104 ¹	3,736	-10,0	4,7
. Bases-Tampão (BB) (mmol.l ⁻¹)				
- 15 min da indução da anestesia....	46,3	3,3	38,0	51,5
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	40,7	2,9	34,0	44,4
- 15 min do término da CEC.....	39,8	3,7	34,0	47,0
- 10 min após a chegada na UTI.....	43,1	3,5	37,0	49,0
SÓDIO SÉRICO (Na ⁺) (mmol.l ⁻¹)				
- 15 min da indução da anestesia....	139,0	4,1	129	146
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	134,7	3,5	130	142
- 15 min do término da CEC.....	136,2	3,0	128	140
- 10 min após a chegada na UTI.....	137,9	2,9	133	145
POTÁSSIO SÉRICO (K ⁺) (mmol.l ⁻¹)				
- 15 min da indução da anestesia....	3,722	0,450	3,0	4,6
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	4,404	0,629	3,4	5,7
- 15 min do término da CEC.....	3,948	0,601	2,9	4,9
- 10 min após a chegada na UTI.....	3,722	0,498	2,6	4,8

¹Média menor que o desvio padrão, não poderá ser usado para análise.

QUADRO 7 - ESTUDO DE COAGULAÇÃO, DOSAGEM DE FIBRINOGENIO E CONTAGEM DE PLAQUETAS, EM RELAÇÃO À MÉDIA, DESVIO PADRÃO, VALOR MÍNIMO E MÁXIMO, DO GRUPO SUBMETIDO À AUTOTRANSFUSÃO

VARIÁVEIS	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
ESTUDO DE COAGULAÇÃO				
. Tempo de atividade da protrombina (TAP) (seg)				
- Pré-operatório.....	13,0	1,3	10	16
- Pós-operatório imediato.....	15,8	2,4	12	22
- 24 horas após a operação.....	13,8	1,0	12	16
. Tempo de Tromboplastina Parcial Ativado (TTPa) (seg)				
- Pré-operatório.....	35,2	4,9	29	45
- Pós-operatório imediato.....	40,2	6,6	30	55
- 24 horas após a operação.....	35,4	3,4	31	44
. Tempo de Trombina (TT) (seg)				
- Pré-operatório.....	18,0	2,4	15	25
- Pós-operatório imediato.....	19,6	3,1	15	30
- 24 horas após a operação.....	18,0	2,5	15	22
DOSAGEM DE FIBRINOGENIO (mg%)				
- Pré-operatório.....	294,6	91,2	124	512
- Pós-operatório imediato.....	220,7	87,5	115	468
- 24 horas após a operação.....	329,8	102,3	168	600
CONTAGEM DE PLAQUETAS (células/μl)				
- Pré-operatório.....	261261	72758	94000	380000
- Pós-operatório imediato.....	169870	55227	108000	305000
- 24 horas após a operação.....	149870	40655	61000	216000

QUADRO 8 - ESTUDO DE COAGULAÇÃO, DOSAGEM DE FIBRINOGENIO E CONTAGEM DE PLAQUETAS, EM RELAÇÃO À MÉDIA, DESVIO PADRÃO, VALOR MÍNIMO E MÁXIMO, DO GRUPO CONTROLE

VARIÁVEIS	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
ESTUDO DE COAGULAÇÃO				
. Tempo de atividade da protrombina (TAP) (seg)				
- Pré-operatório.....	13,3	1,2	11	15
- Pós-operatório imediato.....	15,7	2,1	13	22
- 24 horas após a operação.....	14,0	1,2	11	16
. Tempo de Tromboplastina Parcial Ativado (TTPa) (seg)				
- Pré-operatório.....	38,1	6,6	31	57
- Pós-operatório imediato.....	38,3	6,8	30	54
- 24 horas após a operação.....	35,7	3,7	31	45
. Tempo de Trombina (TT) (seg)				
- Pré-operatório.....	18,5	1,9	15	23
- Pós-operatório imediato.....	20,4	3,5	17	33
- 24 horas após a operação.....	17,0	1,5	14	22
DOSAGEM DE FIBRINOGENIO (mg%)				
- Pré-operatório.....	231,7	35,0	168	318
- Pós-operatório imediato.....	202,4	64,0	106	333
- 24 horas após a operação.....	308,0	92,5	210	539
CONTAGEM DE PLAQUETAS (células/μl)				
- Pré-operatório.....	242565	50520	128000	356000
- Pós-operatório imediato.....	152826	49831	45000	302000
- 24 horas após a operação.....	151000	56454	75000	300000

QUADRO 9 - REPOSIÇÃO COM CONCENTRADO DE HEMÁCIAS E PERDA SANGÜÍNEA, DURANTE O ATO ANESTÉSICO-CIRÚRGICO E AS PRIMEIRAS 24 HORAS NA UTI, NO GRUPO SUBMETIDO À AUTOTRANSFUSÃO E NO GRUPO CONTROLE

REPOSIÇÃO COM CONCENTRADO DE HEMÁCIAS (n) E PERDA SANGÜÍNEA (ml)	AUTOTRANSFUSÃO (N = 23)		CONTROLE (N = 23)	
	Número	%	Número	%
NO ATO ANESTÉSICO CIRÚRGICO				
. Reposição com concentrado de hemácias				
- 0.....	18	78,3	10	43,5
- 1.....	05	21,7	03	13,0
- 2.....	-	-	08	34,8
- 3.....	-	-	02	8,7
. Perda sangüínea				
- Média e desvio padrão.....	704,3 ± 157,3		767,4 ± 154,9	
- Valor mínimo e máximo.....	400 e 1200		500 e 1000	
NAS PRIMEIRAS 24 HORAS NA UTI				
. Reposição com concentrado de hemácias				
- 0.....	15	65,2	09	39,1
- 1.....	04	17,4	04	17,4
- 2.....	03	13,1	05	21,8
- 3.....	-	-	04	17,4
- 4.....	-	-	01	4,3
- 7.....	01	4,3	-	-
. Perda sangüínea				
- Média e desvio padrão.....	568,7 ± 328,9		629,3 ± 368,8	
- Valor mínimo e máximo.....	150 1700		200 1350	

QUADRO 10 - REPOSIÇÃO DE CRISTALÓIDES E DIURESE, EM RELAÇÃO À MÉDIA, DESVIO PADRÃO, VALOR MÍNIMO E MÁXIMO, DO GRUPO SUBMETIDO À AUTOTRANSFUSÃO E DO GRUPO CONTROLE

VARIÁVEIS	AUTOTRANSFUSÃO			
	Média	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo
REPOSIÇÃO DE CRISTALÓIDES (ml)				
. No Ato Anestésico-Cirúrgico				
- No volume de reposição.....	1902,2	425,5	1000	2500
- No início da CEC.....	1750,0	0,0	1750	1750
- Durante a CEC.....	1303,9	510,8	500	2700
- Na solução cardioplégica.....	776,1	329,4	180	1800
. Nas primeiras 24 horas na UTI.....	3868,4	1468,1	2000	7140
DIURESE (ml)				
- No Ato Anestésico-Cirúrgico.....	1163,0	561,3	400	3000
- Nas primeiras 24 horas na UTI.....	2930,0	1182,8	1400	5350
VARIÁVEIS	CONTROLE			
	Média	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo
REPOSIÇÃO DE CRISTALÓIDES (ml)				
. No Ato Anestésico-Cirúrgico				
- No volume de reposição.....	1404,3	371,1	900	2000
- No início da CEC.....	1750,0	0,0	1750	1750
- Durante a CEC.....	1387,0	557,8	500	2500
- Na solução cardioplégica.....	763,0	414,8	200	2200
. Nas primeiras 24 horas na UTI.....	2901,1	1000,5	1430	4870
DIURESE (ml)				
- No Ato Anestésico-Cirúrgico.....	1260,9	608,1	300	2500
- Nas primeiras 24 horas na UTI.....	2545,7	943,6	1050	5200

QUADRO 11 - RESULTADO DOS TESTES APLICADOS NO GRUPO SUBMETIDO À AUTOTRANSFUSÃO EM RELAÇÃO AO GRUPO CONTROLE

VARIÁVEIS	RESULTADO DO TESTE	TESTE APLICADO	VALOR TABELADO	SIGNIFICÂNCIA
CARACTERÍSTICAS DO PACIENTE				
- Idade (anos).....	- 1,065	t de Student	2,01(0,05)	NS
- Sexo.....	0,093	Qui-Quadrado	3,84(0,05)	NS
- Peso (kg).....	- 0,597	t de Student	2,01(0,05)	NS
- Altura (cm).....	0,369	"	2,01(0,05)	NS
- Estado físico.....	0,090	Qui-Quadrado	3,84(0,05)	NS
AValiação HEMODINÂMICA				
. Pressão Arterial Média (PAM) (mmHg)				
- Pré-operatório.....	0,220	t de Student	2,01(0,05)	NS
- 5 min da indução da anestesia....	- 1,133	"	2,01(0,05)	NS
- 10 min do início da CEC.....	- 0,333	"	2,01(0,05)	NS
- 5 min do término da CEC.....	- 0,900	"	2,01(0,05)	NS
- 10 min após a chegada na UTI.....	- 1,867	"	2,01(0,05)	NS
. Frequência Cardíaca (FC) (bat/min)				
- Pré-operatório.....	- 0,683	t de Student	2,01(0,05)	NS
- 5 min da indução da anestesia....	- 0,917	"	2,01(0,05)	NS
- 5 min do término da CEC.....	- 1,477	"	2,01(0,05)	NS
- 10 min após a chegada na UTI.....	- 2,040	"	2,01(0,05)	S
. Pressão Venosa Central (PVC) (mmHg)				
- 5 min da indução da anestesia....	0,646	t de Student	2,01(0,05)	NS
- 5 min do término da CEC.....	1,246	"	2,01(0,05)	NS
- 10 min após a chegada na UTI.....	0,346	"	2,01(0,05)	NS
HEMATÓCRITO (ml.dl⁻¹)				
- No pré-operatório.....	0,687	t de Student	2,01(0,05)	NS
- 15 min da indução da anestesia....	- 0,230	"	2,01(0,05)	NS
- 10 min do início da CEC.....	- 0,087	"	2,01(0,05)	NS
- 15 min do término da CEC.....	- 0,082	"	2,01(0,05)	NS
- 10 min após a chegada na UTI.....	1,553	"	2,01(0,05)	NS
GASOMETRIA ARTERIAL				
. pH do Sangue Arterial				
- 15 min da indução da anestesia....	- 1,144	t de Student	2,01(0,05)	NS
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	- 0,194	"	2,01(0,05)	NS
- 15 min do término da CEC.....	- 0,422	"	2,01(0,05)	NS
- 10 min após a chegada na UTI.....	- 0,176	"	2,01(0,05)	NS
. PaO ₂ (mmHg)				
- 15 min da indução da anestesia....	- 0,803	t de Student	2,01(0,05)	NS
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	0,979	"	2,01(0,05)	NS
- 15 min do término da CEC.....	- 0,452	"	2,01(0,05)	NS
- 10 min após a chegada na UTI.....	- 1,866	"	2,01(0,05)	NS
. PaCO ₂ (mmHg)				
- 15 min da indução da anestesia....	- 0,822	t de Student	2,01(0,05)	NS
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	- 0,254	"	2,01(0,05)	NS
- 15 min do término da CEC.....	- 0,902	"	2,01(0,05)	NS
- 10 min após a chegada na UTI.....	0,220	"	2,01(0,05)	NS

continua

continuação

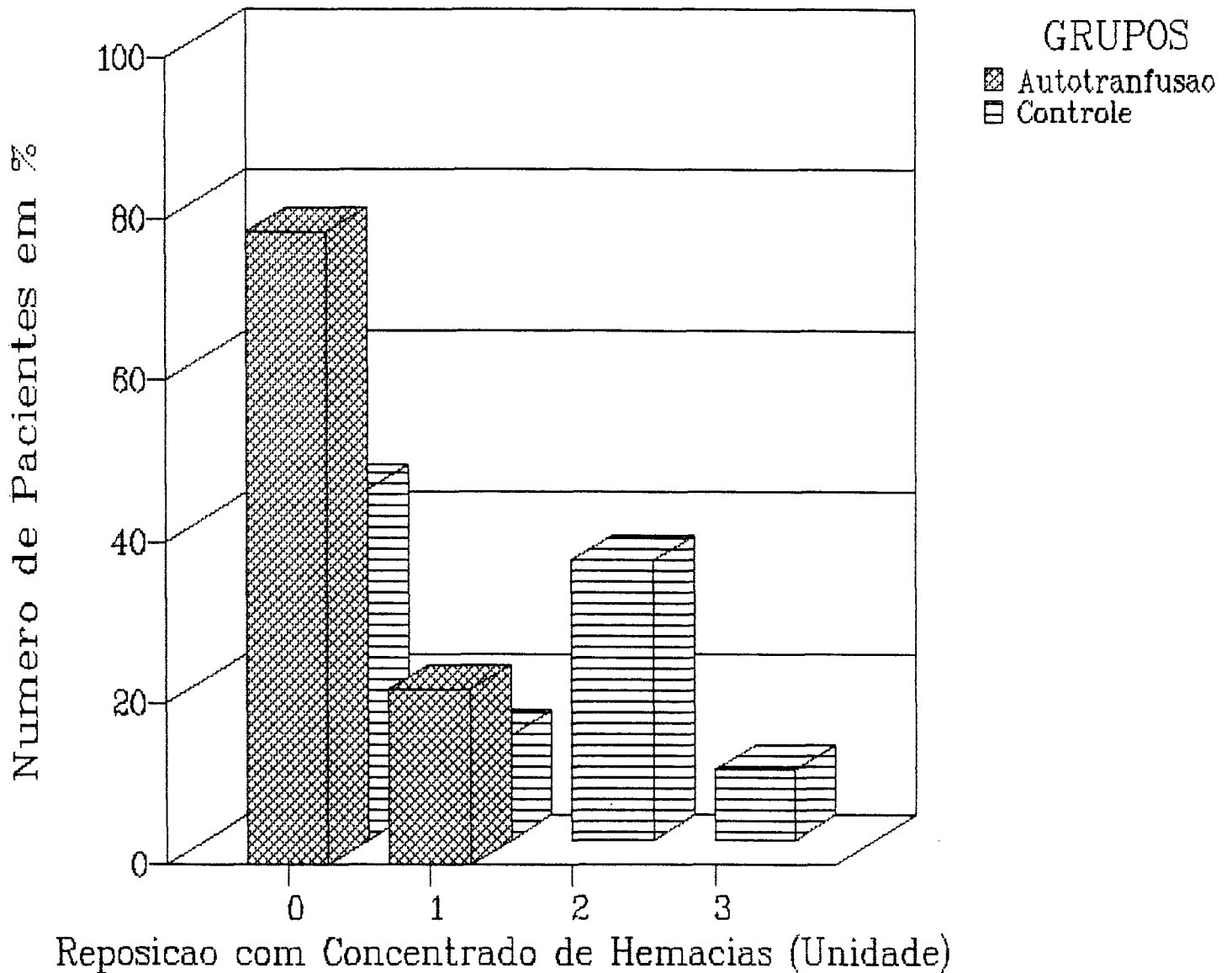
VARIÁVEIS	RESULTADO DO TESTE	TESTE APLICADO	VALOR TABELADO	SIGNIFICÂNCIA
. SaO₂				
- 15 min da indução da anestesia....	- 0,508	t de Student	2,01(0,05)	NS
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	1,797	"	2,01(0,05)	NS
- 15 min do término da CEC.....	- 0,502	"	2,01(0,05)	NS
- 10 min após a chegada na UTI.....	0,727	"	2,01(0,05)	NS
. HCO₃ (mmol.l⁻¹)				
- 15 min da indução da anestesia....	- 2,244	t de Student	2,01(0,05)	S
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	- 1,256	"	2,01(0,05)	NS
- 15 min do término da CEC.....	- 1,473	"	2,01(0,05)	NS
- 10 min após a chegada na UTI.....	- 1,197	"	2,01(0,05)	NS
. Excesso de base (BE) (mmol.l⁻¹)				
- 15 min da indução da anestesia....	- 0,841	Mann-Whitney	p = 0,2005	NS
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	- 1,966	"	p = 0,0244	S
- 15 min do término da CEC.....	- 1,582	"	p = 0,0571	NS
- 10 min após a chegada na UTI.....	- 0,890	"	p = 0,1867	NS
. Bases-Tampão (BB) (mmol.l⁻¹)				
- 15 min da indução da anestesia....	- 2,612	t de Student	2,40(0,02)	S
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	- 0,564	"	2,01(0,05)	NS
- 15 min do término da CEC.....	- 0,521	"	2,01(0,05)	NS
- 10 min após a chegada na UTI.....	- 1,412	"	2,01(0,05)	NS
SÓDIO SÉRICO (Na⁺) (mmol.l⁻¹)				
- 15 min da indução da anestesia....	1,888	t de Student	2,01(0,05)	NS
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	1,352	"	2,01(0,05)	NS
- 15 min do término da CEC.....	1,754	"	2,01(0,05)	NS
- 10 min após a chegada na UTI.....	0,904	"	2,01(0,05)	NS
POTÁSSIO SÉRICO (K⁺) (mmol.l⁻¹)				
- 15 min da indução da anestesia....	- 2,034	t de Student	2,01(0,05)	S
- 10 min da adm.da sol.cardioplégica	- 0,940	"	2,01(0,05)	NS
- 15 min do término da CEC.....	- 0,341	"	2,01(0,05)	NS
- 10 min após a chegada na UTI.....	- 0,887	"	2,01(0,05)	NS
ESTUDO DE COAGULAÇÃO				
. TAP (seg)				
- Pré-operatório.....	- 0,813	t de Student	2,01(0,05)	NS
- Pós-operatório imediato.....	0,150	"	2,01(0,05)	NS
- 24 horas após a operação.....	- 0,614	"	2,01(0,05)	NS
. TTPa (seg)				
- Pré-operatório.....	- 1,692	t de Student	2,01(0,05)	NS
- Pós-operatório imediato.....	0,962	"	2,01(0,05)	NS
- 24 horas após a operação.....	- 0,286	"	2,01(0,05)	NS
. TT (seg)				
- Pré-operatório.....	- 0,783	t de Student	2,01(0,05)	NS
- Pós-operatório imediato.....	- 0,821	"	2,01(0,05)	NS
- 24 horas após a operação.....	1,645	"	2,01(0,05)	NS

continua

conclusão

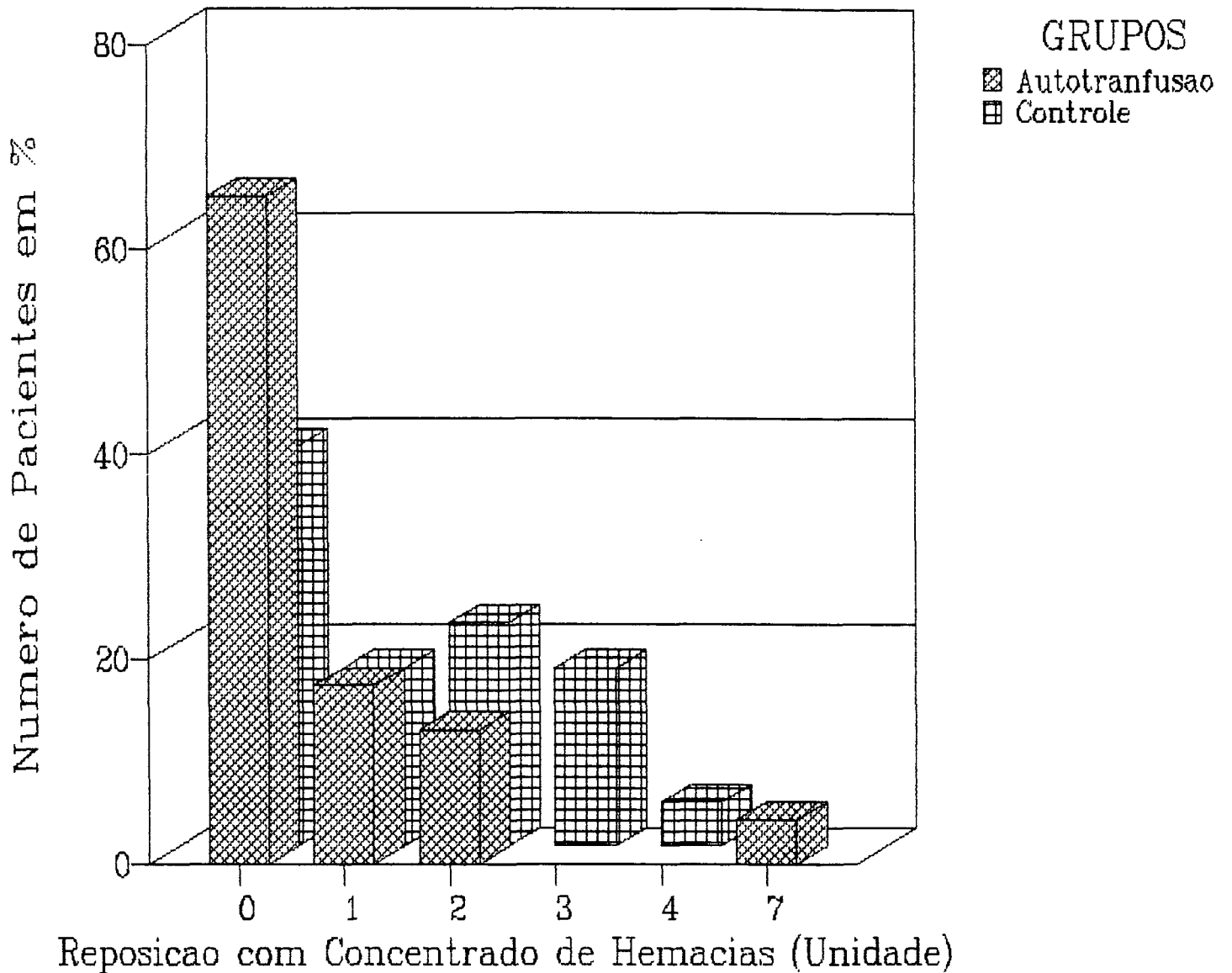
VARIÁVEIS	RESULTADO DO TESTE	TESTE APLICADO	VALOR TABELADO	SIGNIFICÂNCIA
DOSAGEM DE FIBRINOGÊNIO (mg%)				
- Pré-operatório.....	3,088	t de Student	2,68(0,01)	S
- Pós-operatório imediato.....	0,810	"	2,01(0,05)	NS
- 24 horas após a operação.....	0,758	"	2,01(0,05)	NS
CONTAGEM DE PLAQUETAS (células/μl)				
- Pré-operatório.....	1,012	t de Student	2,01(0,05)	NS
- Pós-operatório imediato.....	1,099	"	2,01(0,05)	NS
- 24 horas após a operação.....	- 0,078	"	2,01(0,05)	NS
REPOSIÇÃO DE CRISTALÓIDES (ml)				
. No Ato Anestésico-Cirúrgico				
- No volume de reposição.....	4,229	t de Student	2,68(0,01)	S
- Durante a CEC.....	- 0,527	"	2,01(0,05)	NS
- Na solução cardioplégica.....	0,119	"	2,01(0,05)	NS
. Nas primeiras 24 horas na UTI.....	2,611	t de Student	2,40(0,02)	S
DIURESE (ml)				
- No Ato Anestésico-Cirúrgico.....	- 0,567	t de Student	2,01(0,05)	NS
- Nas primeiras 24 horas na UTI.....	1,218	"	2,01(0,05)	NS
PERDA SANGÜÍNEA (ml)				
- No Ato Anestésico-Cirúrgico.....	- 1,371	t de Student	2,01(0,05)	NS
- Nas primeiras 24 horas na UTI.....	- 0,588	"	2,01(0,05)	NS
REPOSIÇÃO COM CONCENTRADO DE HEMÁCIAS(u)				
- No Ato Anestésico-Cirúrgico.....	- 2,570	Mann-Whitney	p = 0,0051	S
- Nas primeiras 24 horas na UTI.....	- 1,834	"	p = 0,0336	S
REPOSIÇÃO DE PLASMA (u)				
- No Ato Anestésico-Cirúrgico.....	- 0,415	Mann-Whitney	p = 0,3372	NS
- Nas primeiras 24 horas na UTI.....	- 0,254	"	p = 0,4013	NS
NECESSIDADE DE DESFIBRILAÇÃO.....	0,890	Qui-Quadrado	3,84(0,05)	NS

GRAF.1 – REPOSICAO C/CONCENTRACAO DE HEMACIAS NO ATO ANESTESICO, NOS GRUPOS ANALISADOS



FONTE: Grupo 9

GRAF.2 - REPOSICAO C/CONCENTRACAO DE HEMACIAS NA PRIMEIRAS 24 HORAS NA UTI, NOS GRUPOS ANALISADOS



FONTE: Grupo 9

4 DISCUSSÃO

O uso da coleta de sangue imediatamente antes da operação, com reposição concomitante de solução salina isotônica (hemodiluição) e transfusão autóloga, representa um passo importante em operação de grande porte com possibilidade de perda sangüínea elevada.

No presente estudo, apesar da retirada de sangue no grupo submetido à autotransfusão, não houve diferença estatisticamente significativa entre o hematócrito dos dois grupos, nos diferentes momentos analisados (quadro 11), semelhante aos resultados de HALLOWELL et al. em 1972.

O hematócrito mínimo não atingiu nível abaixo de 18 ml.dl⁻¹ (quadro 4) caracterizando uma hemodiluição moderada (MESSMER e SCHMID-SCHÖNBEIN, 1975). Foi evitada uma diluição maior, embora TECTOR et al. (1976) e ZUBIATE et al. (1974) tenham demonstrado bons resultados clínicos com hematócrito entre 13 ml.dl⁻¹ e 19 ml.dl⁻¹.

A exclusão de paciente portador de coronariopatia grave, representada por lesão de tronco, triarterial ou angina instável, se deve à contra-indicação de hemodiluição, devido ao risco de isquemia miocárdica (MARTIN et al., 1987), apesar de LAXENAIRE et al. (1986) terem comprovado a ausência de alterações indesejáveis na função miocárdica após a hemodiluição.

Foram também excluídos portadores de insuficiência hepática grave, pela associação da doença com estado circula-

pacientes com anemia, hipovolemia, doença pulmonar obstrutiva e coagulopatia, por apresentarem impossibilidade de adaptação à diluição do sangue, e pacientes com insuficiência renal, pela diminuição da capacidade de eliminação dos fluidos da hemodiluição (TREMPEL, 1991).

A retirada de sangue não causou variação significativa da pressão arterial média e da frequência cardíaca (quadros 3 e 11), resultado semelhante ao de HURPE et al. (1985).

A variação da pressão arterial média, encontrada nos dois grupos após a indução da anestesia (quadro 3), pode ser justificada pelo efeito dos agentes anestésicos ou do bloqueador neuromuscular utilizados (DUARTE et al., 1985; REVES et al., 1985; BRAGA et al., 1990; NOCITE et al., 1990; MANTZ et al., 1991).

A diluição das catecolaminas plasmáticas justifica a queda da PAM (quadro 3) no início da CEC (SWAIN, 1984). Porém, a hipotermia moderada durante a CEC provoca liberação de catecolaminas, responsáveis pela taquicardia (quadro 3) nos dois grupos no final da CEC e chegada na UTI (SWAIN, 1984). A diferença estatisticamente significativa entre a frequência cardíaca do grupo controle com o do submetido à autotransfusão, após a chegada na UTI (quadros 3 e 11), não representa diferença clínica.

Apesar da diferença significativa no HCO_3 , nas bases-tampão, no potássio sérico, após a indução da anestesia, e no excesso de base, após a administração da solução cardioplégica (quadros 5, 6 e 11), não houve alteração metabólica que justificasse a necessidade de terapia específica. Isto demonstrando que a hemodiluição moderada não causa efeito

deletério no balanço ácido-básico e eletrolítico, durante ou após a CEC, resultado também observado por ZUBIATE et al. (1974) em hemodiluição profunda.

A PaO_2 e a SaO_2 com valores mais baixos, porém dentro da normalidade, nos dois grupos estudados, na chegada da UTI (quadros 5, 6 e 11), foram atribuídas à ventilação manual com ar ambiente durante o transporte do paciente da SO para a UTI.

Elevação moderada do TAP, TTPa e TT e diminuição na dosagem de fibrinogênio e na contagem de plaquetas são muito comuns no período pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca com CEC (YOUNG, 1984).

Os valores de TAP, TTPa, TT e contagem de plaquetas, nos momentos pré-operatório, pós-operatório imediato e 24 horas após a operação (quadros 7, 8 e 11), não apresentam diferença estatisticamente comprovada entre os dois grupos. A diferença estatisticamente significativa da dosagem de fibrinogênio, entre o grupo submetido à autotransfusão e o grupo controle, no período pré-operatório, não representa diferença clínica, pois os valores relativos aos dois grupos (quadros 7 e 8) encontram-se entre 150 e 350 mg%, dentro da normalidade segundo FISCHBACH e FOGDALL (1988). Resultados semelhantes, sem alteração no estudo de coagulação, na dosagem de fibrinogênio e na contagem de plaquetas, foram encontrados em autotransfusão pós-operatória por SCHAFF et al. (1978); THURER et al. (1979); JOHNSON et al. (1983), enquanto RAINES et al. (1976) concluíram que a contagem de plaquetas diminuía após a autotransfusão per-operatória de volume superior a 3500 ml.

O volume maior de solução salina isotônica durante o ato anestésico-cirúrgico e as primeiras 24 horas na UTI, no grupo

O volume maior de solução salina isotônica durante o ato anestésico-cirúrgico e as primeiras 24 horas na UTI, no grupo submetido à autotransfusão (quadros 10 e 11), é justificado pela reposição do sangue retirado.

No presente estudo, a diferença entre os dois grupos em relação à reposição com concentrado de hemácias (TH) é estatisticamente significativa (quadros 9 e 11 e gráficos 1 e 2). O mesmo resultado foi obtido por JATENE et al. (1988), BRITTON et al. (1989) e COSTA et al. (1989) em autotransfusão de coleta pré-operatória, e por KAPLAN et al. (1977), PEREIRA et al. (1986) e MARTIN et al. (1987) em coleta pré-operatória imediata com hemodiluição.

Não receberam sangue homólogo, na sala de operações e durante as primeiras 24 horas na UTI, respectivamente, 18 (78,3%) e 15 (65,2%) pacientes do grupo submetido à autotransfusão e 10 (43,5%) e 9 (39,1%) do grupo controle. Evidencia-se, assim, não apenas a redução, mas em muitos casos a eliminação dos riscos da transfusão de sangue homólogo, através da remoção pré-operatória imediata de sangue para autotransfusão, com hemodiluição normovolêmica.

CONCLUSÕES

Este trabalho permite as seguintes conclusões:

- 1) não houve diferença estatisticamente significativa da PAM e da PVC, entre o grupo submetido à autotransfusão em relação ao grupo controle, nos vários momentos. Houve diferença estatística, mas não clínica, da FC entre os grupos analisados, após a chegada na UTI, sendo mais elevada no grupo controle do que no submetido à autotransfusão. A autotransfusão com remoção pré-operatória imediata e hemodiluição normovolêmica não causou variação hemodinâmica significativa.
- 2) não houve diferença significativa nos hematócritos do grupo submetido à autotransfusão em relação ao grupo controle.
- 3) não houve diferença significativa - considerando o valor médio - entre a gasometria arterial, o sódio e o potássio séricos, entre os dois grupos, que justificasse uma terapia, indicando que a hemodiluição normovolêmica moderada não causou efeito deletério no balanço ácido-básico, nem nos valores do sódio e do potássio séricos.
- 4) não houve diferença clínica entre os dois grupos, em relação ao estudo de coagulação, a dosagem de fibrinogênio e a contagem de plaquetas.

- 5) a quantidade de cristalóides necessária para reposição volêmica foi maior no grupo submetido à autotransfusão, não havendo diferença significativa entre os dois grupos em relação à diurese.
- 7) a perda sangüínea e a quantidade de plasma utilizada nos dois grupos foram semelhantes. O grupo submetido à autotransfusão necessitou menos unidades de concentrado de hemácias.
- 8) ainda que muitos aspectos importantes deste procedimento requeiram investigações mais detalhadas, a remoção pré-operatória com hemodiluição normovolêmica é um método prático, seguro e efetivo para diminuir a necessidade de sangue homólogo.

ANEXO 1

**CLASSIFICAÇÃO DE ESTADO FÍSICO, DE ACORDO COM A ASA:
AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS**

**QUADRO A1 - CLASSIFICAÇÃO DE ESTADO FÍSICO, DE ACORDO COM A
ASA¹**

CLASSE	ESTADO FÍSICO
I.....	Paciente saudável.
II.....	Paciente com doença sistêmica discreta.
III	Paciente com doença sistêmica grave, com limitação de atividade, mas não incapacitante.
IV.....	Paciente com doença sistêmica incapacitante e que representa perigo à vida.
V.....	Paciente moribundo, sem esperança de sobrevivência por mais de 24 horas, com ou sem operação.

¹ASA: AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS (PERNA, 1992).

ANEXO 2

**VALOR DA CONSTANTE N UTILIZADA NO CÁLCULO DA
VOLEMIA, DE ACORDO COM O SEXO E O TIPO FÍSICO**

**QUADRO A2 - VALOR DA CONSTANTE N UTILIZADA NO
CÁLCULO DA VOLEMIA, DE ACORDO COM
O SEXO E O TIPO FÍSICO**

TIPO FÍSICO	MASCULINO	FEMININO
Obeso.....	60	55
Magro.....	65	60
Normal.....	70	65
Musculoso.....	75	70

ANEXO 3
BANCO DE DADOS

GRUPO 1 AUTOTRANSFUSAO								AUTO.XLS												
n°	iniciais	idade	sexo	peso	altura	ASA	PAM - 1	PAM - 2	PAM - 3	PAM - 4	PAM - 5	FC - 1	FC - 2	FC - 4	FC - 5	PVC - 1	PVC - 2	PVC - 3		
1	TML	40	F	51	1,63	II	100	80	30	60	75	102	91	94	100	9	12	17		
2	EMM	23	F	50	1,5	II	50	50	40	40	80	88	85	120	95	10	14	10		
3	RJC	53	M	63	1,61	III	107	83	60	80	90	76	80	98	145	10	8	10		
4	ILS	40	F	60	1,6	II	50	50	40	50	70	84	67	93	90	7	12	8		
5	VLS	25	M	55	1,74	II	80	80	50	76	70	68	78	120	110	6	7	10		
6	AJB	62	M	64	1,65	III	100	79	55	47	65	68	68	82	88	4	5	3		
7	AS	63	M	63	1,75	III	106	90	60	80	67	60	45	65	65	5	8	3		
8	CLC	62	M	82	1,73	III	130	80	60	70	70	93	86	98	100	5	2	3		
9	EMD	51	M	72	1,74	II	94	90	60	63	60	58	56	120	127	8	4	5		
10	HG	61	M	92	1,75	III	107	80	60	99	90	69	66	80	85	6	3	4		
11	AF	48	M	62	1,72	III	80	70	60	50	60	99	99	101	78	4	4	3		
12	MSF	56	M	69	1,71	III	54	90	60	62	70	88	76	102	110	7	11	8		
13	AMSS	24	F	60	1,57	II	50	67	40	50	60	79	60	133	100	8	20	8		
14	LCG	21	F	56	1,66	II	70	60	60	70	60	64	60	101	96	3	6	7		
15	NOC	61	F	64	1,57	III	98	62	60	61	56	79	100	48	97	6	6	6		
16	OVR	60	M	55	1,62	III	90	80	60	60	62	90	86	74	124	10	9	12		
17	FMS	64	M	72	1,65	III	100	110	60	70	85	67	92	112	121	8	7	6		
18	JGF	44	M	65	1,55	II	86	60	60	65	95	94	81	89	104	5	5	4		
19	AP	59	M	69	1,68	III	109	84	60	82	90	80	98	102	84	9	12	10		
20	GA	26	M	75	1,7	II	79	68	60	60	61	80	81	80	81	5	7	6		
21	LJRD	36	F	50	1,6	II	92	96	50	78	86	69	93	116	92	8	5	4		
22	JSS	40	M	70	1,65	III	59	69	50	60	75	80	70	119	130	4	7	6		
23	BRA	48	F	65	1,71	III	81	75	60	74	75	88	72	109	104	7	7	10		
GRUPO 2 CONTROLE																				
n°	iniciais	idade	sexo	peso	altura	ASA	PAM - 1	PAM - 2	PAM - 3	PAM - 4	PAM - 5	FC - 1	FC - 2	FC - 4	FC - 5	PVC - 1	PVC - 2	PVC - 3		
1C	EID	64	M	66	1,54	III	94	50	50	80	80	84	60	110	118	10	12	18		
2C	MOFC	27	F	56	1,6	II	72	100	40	50	84	80	105	135	120	4	5	2		
3C	MLO	58	F	74	1,5	III	100	90	60	73	100	83	86	103	120	10	15	10		
4C	AK	65	M	86	1,75	III	99	100	55	85	92	80	79	116	152	5	3	4		
5C	DL	62	M	50	1,65	II	96	74	40	81	105	96	84	116	105	4	4	0		
6C	AA	42	F	51	1,5	II	80	53	50	65	55	55	91	97	89	4	4	8		
7C	EJC	52	M	90	1,89	III	74	80	51	62	70	79	80	106	104	8	9	8		
8C	AAM	58	F	73	1,51	III	110	100	50	71	90	102	101	93	96	5	4	5		
9C	RT	45	M	80	1,78	II	84	90	60	59	94	90	90	105	89	6	7	7		
10C	IS	43	F	62	1,66	II	70	80	60	61	55	65	69	105	108	6	10	8		
11C	PK	41	M	82	1,8	II	98	98	50	59	73	75	75	105	105	5	1	3		
12C	EV	64	M	57	1,6	III	73	107	50	67	78	94	107	109	118	7	4	10		
13C	JD	60	M	106	1,72	III	90	64	60	76	70	72	72	76	140	5	4	3		
14C	JV	51	M	56	1,67	III	90	87	60	60	89	106	106	120	149	3	4	4		
15C	MK	58	M	63	1,68	III	66	60	60	70	70	74	61	105	107	4	3	2		
16C	AMJS	39	F	51	1,56	III	70	70	80	80	80	75	70	108	112	6	6	5		
17C	IK	63	F	63	1,65	III	99	140	60	52	66	76	106	83	81	9	10	12		
18C	LAS	53	M	66	1,69	III	103	74	70	87	80	78	73	104	100	8	6	6		
19C	ZZN	40	F	53	1,66	III	73	84	60	70	92	84	80	106	133	5	5	1		
20C	CFM	33	F	50	1,46	II	86	83	50	70	65	98	84	108	127	7	10	12		
21C	AT	58	M	70	1,68	II	82	82	60	80	100	93	82	120	124	8	6	10		
22C	MJC	65	M	67	1,55	III	54	60	40	62	78	54	53	93	89	8	6	6		
23C	RW	24	M	62	1,75	II	80	70	60	60	70	90	70	100	102	9	12	10		

GRUPO 1 AUTOTRANSFUSÃO																					
VG-1	VG-2	VG-3	VG-4	VG-5	pH-1	pH-2	pH-3	pH-4	PaO2-1	PaO2-2	PaO2-3	PaO2-4	PaCO2-1	PaCO2-2	PaCO2-3	PaCO2-4	SaO2-1	SaO2-2	SaO2-3	SaO2-4	
39	28	35	35	33	7.447	7.392	7.414	7.525	195	207	442	313	29.2	30.4	30	19	100	99.7	99	99	
40	30	32	32	31	7.44	7.307	7.393	7.399	437	322	377	89	29.2	33.5	32	31	99.9	99.9	99	96	
47	19	23	30	32	7.434	7.369	7.323	7.25	106	209	137	110	31.7	30.2	32	36	97.2	100	98	96	
40	21	27	31	32	7.462	7.567	7.431	7.5	130	186	128	130	33.1	25.6	28	25	99.2	99.6	99	99	
46	26	27	33	32	7.366	7.327	7.397	7.42	190	218	188	87	32.2	36.2	23	30	99.4	100	99	96	
45	21	34	34	33	7.528	7.372	7.321	7.324	269	258	137	186	24	29.8	41	41	100	100	98	99	
44	30	24	32	36	7.407	7.329	7.383	7.348	199	302	164	174	32	30.6	27	32	100	100	99	99	
42	30	38	36	34	7.398	7.34	7.36	7.413	160	230	130	200	38	34.5	29	36	99	100	99	100	
43	19	24	31	28	7.453	7.382	7.44	7.3	316	291	190	169	33.7	34	31	41	100	100	100	99	
42	24	34	30	33	7.481	7.406	7.431	7.43	303	234	132	159	26.7	28.1	27	25	100	100	100	99	
38	24	27	27	32	7.285	7.255	7.4	7.31	171	356	128	90	37.2	37.8	36	35	99	100	99	96	
45	24	26	37	38	7.388	7.328	7.334	7.42	234	350	375	87	31.6	30.7	30	30	100	100	100	96	
39	21	27	31	36	7.412	7.127	7.244	7.43	237	287	291	130	22.1	40	30	32	100	100	100	99	
43	25	36	36	35	7.504	7.512	7.362	7.528	123	108	109	96	29	28.6	35	28	99.1	98.8	98	98	
40	19	23	28	30	7.306	7.338	7.27	7.351	283	312	248	113	39.6	27.6	29	29	100	100	100	97	
41	19	30	33	26	7.42	7.34	7.298	7.42	105	257	110	105	39.7	33	35	36	97.7	100	96	98	
41	25	30	29	33	7.312	7.15	7.16	7.205	189	215	108	79	36.7	40	43	47	98.9	100	86	95	
41	28	30	34	35	7.37	7.259	7.337	7.48	273	327	332	106	29	37.4	34	20	100	100	100	97	
48	25	33	33	29	7.296	7.231	7.34	7.293	277	304	252	152	31.6	45	32	40	100	100	100	98	
46	30	33	36	34	7.428	7.329	7.383	7.336	343	302	164	105	34.7	30.6	27	43	100	100	99	97	
47	24	26	38	33	7.418	7.442	7.23	7.303	336	285	335	161	36	32.5	39	38	100	100	100	99	
49	39	39	38	30	7.451	7.413	7.374	7.33	296	284	250	104	25	29.9	25	37	100	100	100	99	
39	24	31	31	30	7.363	7.38	7.172	7.347	314	171	160	150	39.4	28.7	44.3	40	100	99	95	98	
GRUPO 2 CONTROLE																					
VG-1	VG-2	VG-3	VG-4	VG-5	pH-1	pH-2	pH-3	pH-4	PaO2-1	PaO2-2	PaO2-3	PaO2-4	PaCO2-1	PaCO2-2	PaCO2-3	PaCO2-4	SaO2-1	SaO2-2	SaO2-3	SaO2-4	
45	33	30	30	22	7.387	7.303	7.428	7.408	360	182	357	174	30	34	33.7	32	99	99	99	99	
45	29	30	30	32	7.442	7.299	7.354	7.25	326	201	258	265	30.6	38.6	31	38	100	100	100	100	
43	26	34	35	25	7.481	7.405	7.451	7.4	273	158	372	282	35.4	34.7	27	38	100	99	100	100	
48	30	34	34	32	7.44	7.255	7.326	7.255	152	135	134	135	31.8	42.2	33.4	42	99	98	98	98	
40	24	29	27	40	7.483	7.448	7.364	7.52	209	254	185	141	31.3	28.1	33	21	100	100	99	98	
40	21	24	28	27	7.421	7.555	7.43	7.43	332	268	397	208	31.4	18	27.2	23	100	100	100	100	
43	28	29	28	31	7.499	7.423	7.43	7.55	183	78	231	101	27.6	27	27	21	99	94	100	98	
37	18	26	34	36	7.475	7.328	7.335	7.458	130	195	122	233	30.9	35	39	31	99	99	98	100	
46	30	32	36	39	7.462	7.42	7.305	7.46	288	263	212	164	32.2	30.9	37.8	30	100	99	100	95	
38	21	32	34	31	7.391	7.346	7.431	7.439	319	243	264	199	36.5	35.2	28	23	100	100	100	99	
43	24	30	30	28	7.433	7.351	7.353	7.43	379	174	267	240	39.4	46.5	39.6	36	100	99	100	100	
41	24	34	42	24	7.366	7.357	7.361	7.13	341	269	254	71.7	45.1	33.8	34.2	56	100	100	100	86	
45	29	32	32	24	7.383	7.38	7.35	7.5	164	202	110	74	38.7	36.8	38.6	28	99	100	97	85	
46	24	28	28	31	7.513	7.417	7.355	7.357	357	254	308	239	22.2	25.1	31	33	100	100	100	100	
41	24	28	29	27	7.399	7.4	7.385	7.29	323	283	92	267	25.3	26.9	28.4	36	100	100	96	100	
45	25	33	43	36	7.43	7.278	7.268	7.36	150	354	187	60	40	38.7	46	37	99	100	98	90	
36	24	30	34	33	7.472	7.308	7.247	7.344	151	366	371	230	32	32	33.5	20	99	100	100	100	
46	27	33	33	32	7.389	7.357	7.326	7.265	259	325	267	74.6	31	32	34	40	100	100	100	93	
37	20	29	46	35	7.326	7.387	7.341	7.4	195	253	113	133	43	32	30	30	99	100	98	98	
40	25	27	34	31	7.423	7.379	7.264	7.21	284	292	204	199	39	37	40	36	100	100	100	99	
43	28	30	30	27	7.447	7.3	7.253	7.48	233	239	112	155	39	33	35	37	100	100	96	99	
44	30	27	29	27	7.308	7.217	7.235	7.42	187	330	182	105	30	34	30	34	99	100	99	97	
36	18	32	31	33	7.458	7.414	7.422	7.356	348	258	184	126	28	33	32	36	100	99	99	99	

GRUPO 1 AUTOTRANSFUSÃO																			
HCO3-1	HCO3-2	HCO3-3	HCO3-4	BE-1	BE-2	BE-3	BE-4	BB-1	BB-2	BB-3	BB-4	Na+1	Na+2	Na+3	Na+4	K+1	K+2	K+3	K+4
19,8	18,7	19,6	15,4	-2,4	-4,4	-3,2	-4	45,6	38,6	37	36	148	139	137	135	3,6	2,8	3,9	3,7
20	16,9	20,1	17,9	-2,3	-7,6	-3,3	-7	43	37,2	40,7	37,3	143	140	138	135	3,3	3,2	3,8	4,2
21	17,9	17,3	16	-2	-5,5	-7	-9,6	45	38,7	37,5	35	143	135	140	137	3,4	4,5	3,2	3,2
23,4	22	19	20	1,3	3,2	-3,3	-0,7	49,3	51,2	44,7	44	144	143	144	140	3,8	4,6	3,8	3,7
19	19,2	15	20	-4,3	-5,2	-7	-2,1	42,9	50	38,5	43	140	135	142	138	3,6	3,6	2,4	3,4
21,4	18	17,2	21,6	1,2	-5,1	-7	-3,7	47,2	39,4	37,5	42,6	138	133	138	137	3,6	3,6	3,2	3,6
20,8	16,6	16,8	18,2	-2,4	-7,5	-6	-5,7	43,6	37,3	39	40,3	142	137	138	141	3,2	3,4	3,9	3,4
23	19,7	20	18,8	-1,1	-4,7	-3,2	-4,1	23	39,8	40,6	41,7	143	135	137	137	3,6	4,3	3,5	3,2
24,3	21,2	22,5	20,6	1,5	-2,7	-0,1	-5	48,5	42,7	44,9	41	141	133	139	139	3,4	4,1	3,5	3,8
21,4	20,8	21,5	17	-0,1	-2,4	-1,3	-4,7	46,5	42,6	44	41,3	140	134	138	145	3,3	4,9	3,3	2,5
18	17,8	20	18	-7,3	-8,1	-3,2	-6,6	39	36	40,6	38,6	135	132	133	132	4,2	5,1	4,8	4,3
19,3	16,5	16,3	20	-4	-7,5	-7,6	-2,1	42,8	37,5	37,9	43	139	138	130	138	3,7	4,8	6,8	3,4
16,8	12,6	12,8	23	-5,5	-15,5	-12,5	-0,1	41	30	32	46	139	139	135	137	3,2	3,4	5	4,2
23,2	23,2	20,5	23,5	1,7	1,9	-3,7	-2,5	47,3	47,2	40,7	42,3	143	136	141	140	3,3	3,7	2,8	3,5
19,6	14	13,9	16,3	-2,5	-8,6	-10,9	-7,3	40	35,5	33,8	53,7	137	133	137	138	3,3	4,5	3,6	3
24	23	24,7	18	0,3	-2	-4,7	-4	44	43	49,7	42	141	135	134	142	3,8	4	3,4	3,5
18,5	16	15	20	-6,5	-12	-12,8	-8	40,1	34	32,4	39	139	136	131	141	3	4,4	6,2	4,1
17,4	17	18	15	-4	-8,9	-6,1	-4,7	40,7	36	40	42	138	136	138	140	3,8	3,9	4	3,6
15,3	19	17,8	19	-9,2	-8	-8,8	-6,2	38	37	39,5	40	142	133	140	135	3,4	6,7	3,3	4,9
21,7	16,6	17	23	-1,2	-7,5	-6	-2,2	45,3	37,3	39	43	144	137	138	136	3,1	3,4	3,9	3,6
24	22	19	21	-0,1	-0,6	-7	-4,6	46,6	44,6	38	42	145	134	139	142	3,2	3,9	3,4	3,2
19	18	15	20	-3	-4,1	-7	-5	44	46,5	38	41	137	133	148	143	4,1	5,5	3,8	3,3
22	17	16,4	23	-2,4	-6,1	-11,3	-2,3	44	38,8	34,5	43	141	142	139	141	3,4	4,2	3,4	3,3
GRUPO 2 CONTROLE																			
HCO3-1	HCO3-2	HCO3-3	HCO3-4	BE-1	BE-2	BE-3	BE-4	BB-1	BB-2	BB-3	BB-4	Na+1	Na+2	Na+3	Na+4	K+1	K+2	K+3	K+4
18	17,1	22,5	20,7	-4,7	-7,7	-0,6	-2,4	42,3	39,4	34	43	146	142	136	135	4,6	5,5	4,9	4,6
27	19,1	17,6	17,7	-0,8	-6,3	-6	-8	46,4	39,7	40	39,5	141	133	134	139	3,4	5	3,7	3,7
27	22,4	20	22,2	4,5	-1,2	-1,9	-1,5	51,5	43,5	34	45	137	135	137	135	3,6	3,9	3	2,8
22	22,4	17,8	18,7	-0,4	-7,7	-6,6	-7,7	47,6	38,3	40	38	135	131	135	134	4,1	5,5	4,8	4,8
24	20,4	19,3	21	2,5	-1,5	-4,6	-1	49,7	43,5	42	44	135	135	138	139	3,6	3,8	3,8	2,6
21	17,4	18,8	16,6	1,6	-1,4	-3,3	-4,9	44,9	43,2	44	40	139	134	132	138	3,6	4,4	4,4	3,8
22	18,5	18,3	19,7	1,1	-3,7	-3,4	-1	48,6	42	44	45	143	136	135	136	3,3	4,5	3,6	3,2
24	20,9	20,3	20,7	1,4	-4,1	-4,3	-0,2	48,2	40	41	46,4	129	134	138	139	3	4,3	4,9	4
25	21,1	19,6	21,5	2,1	-1,8	-5,5	-1	49,2	44	42	45	139	130	137	145	3,7	4	3,7	4,2
23	19,9	19	16,6	0,9	-4,5	-3,2	-4,7	45,5	40,3	44	41,2	140	135	136	139	3,2	3,9	4,2	3,8
27	25,3	22,5	25	3,4	-0,6	-2,4	1,6	50,4	44,4	43	47	140	137	139	141	4	3,9	4	3,3
26	19,3	20,6	15,7	0,9	-4,9	-4,3	-10	48,4	40	41	37	140	135	136	139	3,9	4,3	4,2	3,6
24	22,4	21,7	23,6	-0,2	-1,7	-3	2,2	45,7	44	43	48	146	133	138	137	3,5	5,2	4,2	4
20	17,3	18,2	19,4	-0,1	-4,4	-5,6	-4,4	47,9	41,4	40	41,3	140	131	140	135	4,6	3,4	2,9	3,2
16	17,2	17,4	17	-6,1	-5,4	-5,5	-7,5	38,9	39,6	40	38	137	140	138	133	4,4	3,9	3,4	3,7
24	18,6	21,5	22	-0,3	-7,1	-4,9	-2,5	45,6	37,9	37	45	140	135	137	135	3,6	4,9	3,5	3,7
22	16,2	15,3	23	-0,4	-8,4	-10	-2	47,5	36,6	35	44,2	134	142	139	139	3,9	4	3	3,5
21	18,4	18,3	18	-2,7	-5,3	-5,2	-7,8	46	40	40	39	146	139	140	142	3,5	4	3,7	3,6
23	20,2	16,7	20	-2,6	-3,3	-7	-2,9	44,1	41,2	47	47	140	131	128	136	3,6	5,7	4,9	4,1
24	22,2	19	20	-0,2	-2	-7	-7	45	43	38	39	137	131	134	139	3,6	4,8	4	3,9
22	16	15	24	-0,2	-9	-10	4,7	45	36	35	49	139	136	139	139	3,2	4	3,8	3,8
15	13	21	23	-9	-1,2	-4,8	0,4	38	34	37	45	134	130	130	142	4,4	4,4	4,5	3,9
20	21	21	20	-1,5	-1,6	-1,8	-3,8	48	44	35	44	140	132	136	136	3,3	4	3,7	3,8

GRUPO 1 AUTOTRANSFUSÃO																		
TAP-1	TAP-2	TAP-3	TTPa-1	TTPa-2	TTPa-3	TT-1	TT-2	TT-3	fibrino 1	fibrino 2	fibrino 3	plaq. 1	plaq. 2	plaq. 3	temp.min	t. CEC	desfib.	tempo op
13	16	14	41	45	34	16	19	16	212	130	270	259000	112000	110000	28	60	SIM	210
12	13	13	42	51	36	16	19	20	239	468	300	205000	134000	148000	28	80	SIM	295
11	15	12	29	39	32	18	21	17	212	132	370	261000	150000	98000	34	85	NAO	320
10	17	14	45	41	33	18	20	22	247	159	353	251000	112000	111000	28	110	SIM	270
13	16	14	33	40	35	17	16	21	265	134	212	188000	155000	124000	32	80	SIM	240
14	18	14	34	42	35	16	19	16	318	177	177	94000	186000	99000	34	110	SIM	330
13	15	14	43	48	36	15	30	17	503	238	362	257000	132000	161000	29	75	NAO	330
12	12	13	33	38	40	18	17	16	256	230	362	190000	280000	161000	32	90	NAO	180
12	15	12	41	39	31	16	20	17	221	134	272	277000	160000	137000	32	100	NAO	360
12	15	14	39	37	38	19	21	21	300	212	342	205000	108000	135000	35	75	NAO	240
13	22	13	32	44	35	23	21	21	512	362	238	380000	250000	197000	30	60	SIM	180
12	13	15	38	42	39	17	15	20	265	309	168	373000	194000	216000	32	70	NAO	240
13	17	14	30	33	33	19	16	15	318	280	415	269000	128000	117000	32	50	NAO	120
16	20	16	38	40	40	21	20	16	124	115	283	284000	150000	124000	33	80	SIM	240
12	16	13	39	32	37	16	20	15	256	230	362	191000	151000	61000	32	140	NAO	300
13	15	14	31	49	36	16	23	18	353	194	283	336000	305000	170000	32	120	NAO	360
15	13	13	33	33	31	18	15	21	256	238	600	285000	126000	148000	32	120	NAO	270
13	15	15	31	31	31	18	20	16	318	194	521	371000	216000	169000	32	98	NAO	240
14	14	14	31	55	32	16	18	15	424	247	397	347000	200000	200000	32	130	NAO	240
13	17	15	32	36	39	18	20	16	230	141	424	270000	215000	179000	37	40	NAO	240
13	16	14	29	30	32	19	21	20	336	186	354	149000	132000	210000	32	90	NAO	150
15	20	15	31	44	44	19	22	22	257	212	247	280000	110000	180000	34	100	SIM	270
14	14	13	34	36	35	25	18	17	353	353	274	287000	201000	192000	32	110	SIM	240
GRUPO 2 CONTROLE																		
TAP-1	TAP-2	TAP-3	TTPa-1	TTPa-2	TTPa-3	TT-1	TT-2	TT-3	fibrino - 1	fibrino - 2	fibrino - 3	plaq - 1	plaq - 2	plaq - 3	temp. min	t. CEC	desfib.	temp. op.
11	14	14	40	30	45	16	33	18	241	300	320	250000	164000	200000	28	90	SIM	240
15	17	16	32	34	39	20	22	16	203	106	539	227000	141000	83000	33	54	SIM	180
13	14	13	52	32	33	19	18	16	230	309	335	356000	224000	205000	32	100	SIM	290
13	14	13	37	34	38	18	20	17	204	230	224	223000	138000	130000	34	65	NAO	300
12	15	11	35	52	31	16	20	14	185	115	318	245000	198000	197000	34	110	NAO	290
15	19	15	32	43	35	20	27	19	203	133	212	220000	140000	75000	35	70	NAO	240
12	14	13	32	34	32	18	18	17	215	200	459	128000	145000	150000	32	60	SIM	330
14	15	13	31	32	33	20	19	18	265	220	442	255000	145000	245000	32	90	NAO	300
13	16	13	39	38	38	17	18	17	247	194	210	248000	116000	110000	32	90	SIM	225
13	16	15	40	46	37	20	17	18	221	141	230	224000	118000	154000	32	100	NAO	300
13	18	14	42	33	31	17	18	17	238	221	221	237000	114000	76000	32	120	NAO	300
15	16	15	42	43	40	18	20	16	188	168	450	215000	174000	121000	32	110	NAO	360
13	15	13	40	42	39	19	22	22	206	221	230	350000	187000	180000	32	105	NAO	300
13	15	16	33	36	40	19	20	16	168	209	230	237000	123000	134000	32	120	NAO	300
15	13	15	44	35	37	18	19	17	203	194	380	279000	145000	140000	32	190	NAO	480
13	14	13	57	49	35	20	20	16	242	150	212	170000	139000	129000	32	60	NAO	150
12	16	14	32	33	31	15	20	17	274	250	254	255000	198000	220000	32	100	NAO	240
14	15	16	34	54	34	23	22	17	256	133	336	202000	110000	110000	32	80	NAO	180
13	15	14	33	33	33	16	20	17	318	300	298	303000	302000	300000	32	60	NAO	270
14	16	15	32	38	33	21	20	16	230	202	256	239000	158000	100000	33	50	NAO	120
12	14	13	35	39	33	18	18	17	265	185	318	195000	114000	128000	33	70	NAO	270
14	19	14	42	41	40	20	21	16	270	141	300	237000	45000	119000	30	115	NAO	360
15	22	14	40	31	34	17	17	18	256	333	309	284000	176000	167000	27	90	SIM	300

GRUPO 1 AUTOTRANSFUSÃO

soro CC	PRIME	soro CEC	cardio	24 horas soro UTI	diurese 1	24 horas diurese 2	perda - 1	perda - 2	plasma CC	plasma UTI	C.H. CC	C.H. UTI	operação	retirada
1300	1750	960	780	3385	600	2675	400	150	0	0	0	0	0 COMISSUROTOMIA MITRAL	330
1600	1750	1100	600	2190	1600	1400	600	500	0	0	0	0	0 PROTESE AORTICA	422
2500	1750	900	800	7140	1100	2725	650	700	0	6	0	0	0 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO	890
2200	1750	500	540	5300	1500	2380	800	300	0	3	1	0	0 PROTESE AORTICA	780
1100	1750	700	600	7140	900	2725	800	500	0	0	0	0	0 CORREÇÃO DE CIA	450
2000	1750	1200	950	5050	1200	1700	700	400	0	1	0	0	0 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO	1000
2000	1750	1000	600	2000	1500	3400	1200	800	0	5	1	1	1 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO	930
2500	1750	1200	900	3290	1600	3250	700	450	0	0	0	0	0 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO	984
2500	1750	1100	1000	4846	1800	1800	900	1700	0	15	0	7	7 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO	1000
2200	1750	2300	500	3100	1500	2250	700	200	0	0	0	0	0 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO	990
1500	1750	700	600	3230	550	5000	700	420	0	7	0	2	2 PROTESE AORTICA	347
2000	1750	1500	700	3220	600	1650	600	400	0	3	1	0	0 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO	920
1000	1750	1500	450	3800	400	3500	600	400	0	2	0	2	2 VALVULOPLASTIA MITRAL	400
2000	1750	2700	550	2250	3000	1480	700	500	0	0	0	0	0 VALVULOPLASTIA MITRAL	784
2000	1750	1500	800	4455	1000	4800	700	450	0	7	1	0	0 PROTESE AORTICA	448
1500	1750	1500	1000	3280	1000	2100	800	1100	2	2	1	1	1 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO	616
1800	1750	1600	1200	2672	900	3350	600	760	0	3	0	1	1 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO	758
2000	1750	2000	700	2150	1500	2680	450	450	0	1	0	0	0 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO	600
2100	1750	1400	1800	3330	1000	1750	700	500	0	2	0	2	2 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO	1000
2150	1750	1050	500	4440	700	5350	600	450	0	6	0	0	0 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO	1000
2000	1750	1450	180	2850	1200	4165	800	650	1	2	0	0	0 PROTESE MITRAL	955
2300	1750	1130	1100	4000	700	2660	800	900	1	2	0	0	0 PROTESE MITRAL	1000
1500	1750	1000	1000	5855	900	4600	700	400	1	2	0	1	1 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO	422

GRUPO 2 CONTROLE

soro CC	PRIME	soro CEC	cardio	24 horas soro UTI	diurese 1	24 horas diurese 2	perda - 1	perda - 2	plasma-CC	plasma-UTI	C. H. CC	C. H. UTI	operação
1500	1750	800	300	2450	1100	2750	800	1200	0	0	0	0	3 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO
1200	1750	1500	800	1970	600	1950	900	360	0	0	2	0	0 COMISSUROTOMIA MITRAL
1200	1750	1500	500	1504	1000	2300	500	270	0	3	2	1	1 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO
1800	1750	500	350	4420	800	2900	1000	300	0	0	0	0	0 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO
1100	1750	800	800	2960	900	3600	500	335	0	2	0	3	3 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO
1000	1750	1500	200	2330	1500	1300	800	1350	0	3	2	3	3 PROTESE MITRAL
2000	1750	1000	900	4000	1100	5200	800	1040	0	4	0	4	4 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO
1500	1750	500	800	2900	1500	2500	900	400	0	2	2	2	2 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO
1200	1750	500	450	2165	2000	2700	500	950	3	6	0	1	1 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO
1500	1750	1700	500	1430	2000	2000	800	590	0	4	2	0	0 PROTESE AORTICA
1000	1750	2000	1000	2740	800	2750	800	770	0	5	0	2	2 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO
2000	1750	2000	1000	4680	1500	3000	900	550	0	3	1	2	2 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO
2000	1750	2000	1000	2950	300	2200	900	670	0	3	0	0	0 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO
1000	1750	1500	800	2770	1200	2200	800	200	3	0	0	1	1 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO
1800	1750	2500	1300	3700	2500	1650	800	1200	0	4	2	3	3 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO
900	1750	500	600	2600	1000	1050	600	400	0	0	1	0	0 PROTESE MITRAL
1200	1750	1500	400	1950	400	3250	900	200	1	2	3	0	0 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO
1500	1750	1700	800	2200	1200	1450	700	590	0	2	0	2	2 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO
2000	1750	1700	2200	2100	2400	2150	1000	1100	0	1	2	0	0 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO
1000	1750	1500	700	4470	1500	3000	500	400	0	4	1	0	0 COMISSUROTOMIA MITRAL
1200	1750	1700	650	3017	1200	2550	700	1000	3	2	0	2	2 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO
1200	1750	1500	1000	2550	500	1850	800	400	2	3	3	1	1 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO
1500	1750	1500	500	4870	2000	4250	750	200	0	4	2	0	0 PROTESE AORTICA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BLUMBERG, B.S. Polymorphisms of the serum proteins and the development of iso-precipitins in transfused patients. *Bull N.Y.Acad. Med.* 40:377, 1964.
- 2 BLUNDELL, J. Experiments on the transfusion of blood by the syringe. *Medico-Chirurgical Trans.* 9(1):56-82, 1818.
- 3 BOVE, J.R. Transfusion-associated AIDS - a cause for concern. *N.Engl.F.Med.* 310:115, 1984.
- 4 BRAGA, A.F.A.; CUNHA NETO, G.; POTÉRIO, G.M.B. et al. Alterações cardiocirculatórias durante a indução anestésica. Estudo comparativo entre dois hipnóticos: midazolam x propofol. *Rev. Bras. Anesthesiol.* 40:12:29, 1990.
- 5 BRITTON, L.W.; EASTLUND, D.T.; DZIUBAN, S.W. et al. Predonated autologous blood use en elective cardiac surgery. *Ann. Thorac. Surg.* 47:529-532, 1989.
- 6 BRZICA JR, S.M.; PINEDA, A.A.; TASWELL, H.F. Autologous blood transfusion. *Mayo Clin. Proc.* 51:723-736, 1976.
- 7 BUNKER, J.P.; STETSON, J.B.; COE R.C. et al. Citric acid intoxication. *JAMA.* 157:1361-1367, 1955.
- 8 CARVALHO, A.F.; FERREIRA, J.J. Aspectos da transfusão maciça de sangue. *Rev. Bras. Anesthesiol.* 35:6:469-480, 1985.
- 9 CHEVREAUD, C.; THOUVENOT, P.; BURDIN, D. et al. Hémodilution normovolémique intentionnelle dans le traitement médical de l'artérite des membres inférieurs. *Ann. Fr. Anesth. Réanim.* 5: 223-228, 1986.
- 10 COLLINS, J.A. Problems associated with the massive transfusion of stored blood. *Surgery.* 75:2:274-295, 1974.
- 11 _____. Massive blood transfusion. *Clin. Haematol.* 5:201-222, 1976.
- 12 COSTA, M.G.; VASCONCELOS, F.; PEREIRA, R. et al. Autodoação e autotransfusão de sangue pré-dado em cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.* 4(2):143-150, 1989.
- 13 CURRAN, J.W.; LAWRENCE, D.N. et al. Acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) associated with transfusions. *N.Engl.F.Med.* 310:2,69-75, Jan 12, 1984.

- 14 DABADIE, P.; ERNY, P.; DESTRIE, B. Hémodilution et oxygénation tissulaire. *Ann. Fr. Anesth. Réanim.* 5: 204-210, 1986.
- 15 DUARTE, D.F.; PEDERNEIRAS, S.G.; TEIXEIRA FILHO, N. et al. Avaliação clínica do atracúrio. *Rev. Bras. Anestesiol.* 35:6: 441-445, 1985.
- 16 DUNCAN, S.E.; KLEBANOFF, R.W. Clinical experience with autotransfusion. *Ann. Surg.* 180:269, 1974.
- 17 DURUBLE, M.; OUVRY, P.; GUENEGUEZ, H. L'hémodilution normovolémique durable dans les ulcères post-phlébitiques rebelles. *Ann. Fr. Anesth. Réanim.* 5: 237-242, 1986.
- 18 ERSLEV, A.J.; CARO, J.; SCHUSTER, S.J. Is there an optimal hemoglobin level? *Transfusion Medicine Reviews.* 4:237-242, 1989.
- 19 FAUST, R.J.; WARNER, M.A. Transfusion risks. *Intern. Anesth. Clin.* 28:4: 184-189, 1990.
- 20 FELÍCIO, A.A. Reposição volêmica - transfusão de sangue e de seus substitutos. In : CREMONESI, E. *Temas de anesthesiologia.* São Paulo: Sarvier, 1987, p.121-129.
- 21 FISCHBACH, D.P.; FOGDALL, R.P. Coagulação. Rio de Janeiro : Colina Editora, 1988. p. 83-104.
- 22 GIBSON, J.G.; RESS, S.B.; MCMANUS, T.J. et al. A citrate-phosphate-dextrose solution for the preservation of human blood. *Am. J. Clin. Path.* 28:569, 1957.
- 23 GIORDANO, G.F.; GOLDMAN, D.S. et al. Intraoperative autotransfusion in cardiac operations. *J.Thorac Cardiovasc Surg* 96:382-386, 1988.
- 24 GLICK, G.; PLAUTH, W.H.; BRAUNWALD, E. Role of the autonomic nervous system in the circulatory response to acutely induced anemia in unanesthetized dogs. *J. Clin. Invest.* 435: 2112-2124, 1964.
- 25 GLOVER, J.L.; BROADIE, T.A. Intraoperative autotransfusion. *World J. Surg.* 11:1,60-64, Feb. 1987.
- 26 GORDON, R.J.; RAVIN, M.B. Rheology and anesthesiology. *Anesth. Analg.* 57:252-261, 1978.
- 27 GRISWOLD R.A., ORTNER A.B. The use of autotransfusion in surgery of the serous cavities. *Surg. Gynecol. Obst.* 77:167-177, 1943.
- 28 GROSS, J.B. Estimating allowable blood loss: Corrected for dilution. *Anesthesiology.* 58:277-280, 1983.
- 29 HALL R.A., HALL M.B. The first human blood transfusion. Priority disputes. *Med. Hist.* 24:461, 1980.

- 30 HALLOWELL, P; BLAND, J.H.L.; BUCKEY, M.J.; et al.
Transfusion of fresh autologous blood in open-heart surgery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 64:6,941-948, Dec. 1972.
- 31 HANSON, M.R.; POLESKY, H.F. Evaluation of routine anti-HBc screening of volunteer blood donors: a questionable surrogate test for non-A, non-B hepatitis. *Transfusion.* 27:107-108, 1987.
- 32 HIGHMORE, W. Overlooked source of blood-supply for transfusion in post-partum haemorrhage. *Lancet.* 17:89, Jan 1874.
- 33 HOLTZ, J.; BASSENGE, E.; VON RESTORFF, W. et al.
Transmural differences in myocardial blood flow and in coronary dilatory capacity in hemodiluted conscious dog. *Basic. Res. Cardiol.* 71:36-46, 1976.
- 34 HONIG, C.L.; BOVE J.R. Transfusion associated fatalities: review of Bureau of Biologics reports. *Transfusion.* 20:653, 1980.
- 35 HOWLAND, W.S. Calcium, potassium and pH changes during massive transfusion. In NUSBACHER, J. Massive transfusion. Washington, DC, American Association of blood banks. 17-24, 1978.
- 36 _____; SCHWEIZER, O.; CARLON, G.C. et al. The cardiovascular effects of low levels of ionized calcium during massive transfusion. *Surg.Gynecol.Obstet.* 145:581-586, 1977.
- 37 HURPE, J.M.; ZERR, C.; KHAYAT, A. et al. Apport de l'autotransfusion sanguine en hémodilution normovolémique en chirurgie cardiaque. *Société Française d'Anesth. et de Réanim.* 110A, sept., 1985.
- 38 HUTCHIN, P. History of blood transfusion: A tercentennial look. *Surgery.* 64:3:685-700, Sept, 1968.
- 39 JAN, K.M.; CHIEN, S. Effect of hematocrit variations on coronary hemodynamics and oxygen utilization. *Am. J. Physiol.* 233:H106-H113, 1977.
- 40 JATENE, F.B.; POMERANTZEFF, P.M.A.; MONTEIRO, A.C. et al. Autotransfusão de coleta pré-operatória em cirurgia cardíaca. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.* 3(1):29-35, 1988.
- 41 JOHNSON, R.G.; ROSENKRANTZ, K.R.; PRESTON, R.A. et al. The efficacy of postoperative autotransfusion in patients undergoing cardiac operations. *Ann. Thorac. Surg.* 36:2,173-179, Aug 1983.
- 42 KAPLAN, J.A.; CANNARELLA, C.; JONES, E.L. et al. Autologous blood transfusion during cardiac surgery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 74:1:4-10, 1977.

- 43 KLEBANOFF, G. Early clinical experience with a disposable unit for intraoperative salvage and reinfusion of blood loss (intraoperative autotransfusion). *Am. J. Surg.* 120:718-722, 1970.
- 44 KRUGER, L.M.; COLBERT, J.M. Intraoperative autologous transfusion in children undergoing spinal surgery. *J. Pediatric Orthop.* 5:330-332, 1985.
- 45 LAXENAIRE, M.C.; AUG, F.; VOISIN, C. et al. Retentissement de l'hémodilution sur la fonction ventriculaire du coronarien. *Ann. Fr. Anesth. Réanim.* 5: 218-222, 1986.
- 46 LEE, J.A.; ATKINSON, R.S. *Manual de anestesiologia.* Rio de Janeiro, Atheneu, 1-24, 1975.
- 47 LOUITIT, J.F.; MOLLISON, P.L. Advantages of a disodium-citrate-glucose mixture as a blood preservative. *Brit. M. J.* 2:744, 1943.
- 48 LUBIN, J.; GREENBERG, J.J.; YAHR W.Z. et al. The use of autologous blood in open-heart surgery. *Transfusion.* 14:602, 1974.
- 49 MANTZ, J.; ABI-JAOUDE, F.; CEDDAHA, A. et al. High-dose alfentanil for myocardial revascularization: a hemodynamic and pharmacokinetic Study. *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* 5:2:107-110, 1991.
- 50 MARTIN, E.; HANSEN, E.; PETER, K. Acute limited normovolemic hemodilution: A method for avoiding homologous transfusion. *World J. Surg.* 11:53-59, 1987.
- 51 MATTOX, K. L. Comparison of techniques of autotransfusion. *Surgery.* 84:5, 700-702, 1978.
- 52 MESSMER, K.; SCHMID-SCHÖNBEIN, H. Intentional hemodilution. *Bibl. Haematol.* 41:1-310, 1975.
- 53 MICHAEL, J.M.; DORNER, I; BRUNS, D. et al. Potassium load in CPD-preserved whole blood and two types of packed red blood cells. *Transfusion* 15:2, 144-149, 1975.
- 54 MILLER, R.D.; BRZICA Jr., S.M. *Terapeutica com sangue, componentes sangüíneos, colóides e autotransfusão.* In: _____. *Tratado de anestesia.* 2ed. São Paulo : Editora Manole, 1989. v.2, p.1361-1401.
- 55 MYHRE, B.A. Fatalities from blood transfusion. *JAMA.* 19:244:1333-1335, 1980.
- 56 _____. The first recorded blood transfusions: 1656 to 1668. *Transfusion.* 30:4:358-362, 1990.
- 57 NOCITE, J.R.; SERZEDO, P.S.M.; CAGNOLATI, A.M.M. et al. Alfentanil em cirurgia cardíaca. *Rev. Bras. Anesthesiol.* 40:12:116, 1990.

- 58 NOVAC, R.; APATI, J. et al. A successful program of autologous blood transfusion for pediatric scoliosis surgery. *Transfusion*. 27:530, 1987.
- 59 O'DUFFY, J.F.; ISLES, A.F. Transfusion induced AIDS in four premature babies. *Lancet*. 2:1346, 1984.
- 60 OLIVA FILHO, A.L. Elementos de estatística. *Rev. Bras. Anesthesiol.* 40:2:119-132, 1990.
- 61 ORR, M. Autotransfusion: the use of washed red cells as an adjunct to component therapy. *Surgery*. 84:728, 1978.
- 62 _____. Autologous transfusion: a viable alternative. *Journal of Cardiothoracic Anesthesia*. 2:6, Suppl 1, 7-12, Dec, 1988.
- 63 OUVRY, P.; OUVRY, Pa.; GUENEGUEZ, H. et al. Artériopathie oblitérante distale des membres inférieurs dans le cadre d'une maladie de système. *Journal des Maladies Vasculaires*. 16:4:387-389, 1991.
- 64 PENNA, A.M.B. Avaliação clínica e preparo pré-anestésico. In: MANICA, J. *Anestesiologia*. Porto Alegre : Artes Médicas, 1992. p. 15-36.
- 65 PEREIRA, J.B.; FRANÇOIS, L.M.G.; PEREIRA, E.M.C. Hemodiluição normovolêmica: Uso em cirurgia cardíaca. *Rev. Bras. Anesthesiol.* 36:1:33-36, 1986.
- 66 PETERMAN, T.A.; JAFFE, H.W.; FEORINOP, M. et al. Transfusion associated acquired immunodeficiency syndrome in the United State. *JAMA*. 254:2913, 1985.
- 67 POLESKY, H.F.; HANSON, M. Transfusion-associated hepatitis: a dilemma. *Lab Med* 14:717-720, 1983.
- 68 POPOVSKY, M.A.; DEVINE, P.A.; TASWELL, H.F. Intraoperative autologous transfusion. *Mayo Clin Proc*. 60:125-134, 1985.
- 69 POUPARD, P.; ELEDJAM, J.J.; DUPEYRON, G. et al. Place de l'hémodilution aiguë normovolémique dans le traitement des occlusions veineuses rétinienne. *Ann. Fr. Anesth. Réanim.* 4: 229-233, 1986.
- 70 RAINES, J.; BUTH, J.; BREWSTER, D.C. et al. Intraoperative autotransfusion: Equipment, protocols, and guidelines. *J. Trauma*. 16:8:616-623, 1976.
- 71 REVES, J.G.; FRAGEN, R.J.; VINIK, R. et al. Midazolam: pharmacology and uses. *Anesthesiology*. 62:3:310-324, 1985.
- 72 ROBERTIE, P.G.; GRAVLEE, G.P. Safe limits of isovolemic hemodilution and recommendations for erythrocyte transfusion. *International Anesthesiology Clinics*. 28:4,197-204, 1990.

- 73 SCHMIDT, P.J.; LEPARC, G.F.; SAMIA, C.T. Comparison of assays for anti-HBc in blood donors. *Transfusion*. 28:389-391, 1988.
- 74 SCHAFF H.V., HAUER J.M., BRAWLEY R.K. Autotransfusion in cardiac surgical patients after operation. *Surgery*. 84:713-718, 1978.
- 75 SHAFER, A.W.; TAGUE, L.L.; WELCH, M.H. et al. 2,3 diphosphoglycerate in red cells stored in acid-citrate-dextrose and citrate-phosphate-dextrose: implications regarding delivery of oxygen. *J. Lab. Clin. Med.* 77:430-437, 1974.
- 76 SHAH D.M., PRICHARD M.N., NEWELL J.C., et al. Increased cardiac output and oxygen transport after intraoperative isovolemic hemodilution: A study in patients with peripheral vascular disease. *Arch. Surg.* 115:597-600, 1980.
- 77 SOHMER, P.R.; DAWSON, R.B. The significance of 2,3 DPG in red blood cell transfusions. *Crit. Rev. Clin. Lab. Sci.* 11:107-174, 1979.
- 78 STEHLING, L.C.; ZAUDER, H.L.; ROGERS, W. Intraoperative autotransfusion. *Anesthesiology*. 43:3:337-345, Sept 1975.
- 79 _____. Autologous transfusion. *International Anesthesia Clinics*. 28:4:190-196, 1990.
- 80 _____. ZAUDER, H.L. Acute normovolemic hemodilution. *Transfusion*. 31:9:857-868, 1991.
- 81 SWAIN, J.A. Endocrine responses to cardiopulmonary bypass. In: UTLEY, J.R. *Pathophysiology and techniques of cardiopulmonary bypass*. Baltimore : Williams & Wilkins, 1984. v.1: p. 24-33.
- 82 TECTOR, A.J.; GABRIEL, R.P.; MATEICKA, W.E. et al. Reduction of blood usage in open heart surgery. *Chest*. 70:4:454-457, 1976.
- 83 THURER, R.L.; LYTLE, B.W.; COSGROVE, D.M. et al. Autotransfusion following cardiac operations: a randomized, prospective study. *Ann. Thorac. Surg.* 27:6:500-507, 1979.
- 84 TISDALL, L.H.; GARLAND, D.M.; SZANTO, P.B. et al. The effects of the transfusion of group O blood of high isoagglutinin titer into recipients of other blood groups. *Amer. J. Clin. Path.* 16:193, 1946.
- 85 TREMPER, K.K. Alternative techniques and solutions to avoid homologous blood transfusion. *Annual Refresher Course Lectures*. 263:1-7, 1991.
- 86 WALKER, R.H. Technical Manual. 10^a ed. Arlington, American Association of Blood Banks, 1990, chapter 3:37-58.

- 87 WIENER, A.S.; MOLONEY, W.C. Hemolytic transfusion reaction. *Amer. J. Clin. Path.* 13:74,1943.
- 88 WILSON, J.D.; TASWELL, H.F.; UTZ D.C. Autotransfusion: urologic applications and the development of a modified irrigating fluid. *J.Urol.* 105:873-877, 1971.
- 89 _____; UTZ, D.C.; TASWELL, H.F. Autotransfusion during transurethral resection of the prostate: technique and preliminary clinical evaluation. *Mayo Clin. Proc.* 44:374-386, 1969.
- 90 YOUNG, J.A. Coagulation abnormalities with cardiopulmonary bypass. In: UTLEY, J.R. *Pathophysiology and techniques of cardiopulmonary bypass*. Baltimore : Williams & Wilkins, 1984. v. 1, p. 88-105.
- 91 YOUNG, L.E. Complications of blood transfusion. *Annals of Internal Medicine.* 61:1,136-145, 1964.
- 92 ZUBIATE, P.; KAY, J.H.; MENDEZ, A.M. et al. Coronary artery surgery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 68:2:263-267, 1974.
- 93 ZUCK, T.F.; ROSE, G.A.; DUMASWALA, U.J. et al. Experience with a transfusion recipient education program about hepatitis C. *Transfusion.* 30:759-761, 1990.
- 94 _____; SHERWOOD, W.C.; BOVE, J.R. A review of recent events related to surrogate testing of blood to prevent non-A, non-B posttransfusion hepatitis. *Transfusion.* 27:203-206, 1987.