

JAIR FRANCISCO SAADI

**HEMODILUIÇÃO, HIPOTERMIA MODERADA E BAIXO FLUXO
EM CIRURGIA CARDÍACA**
análise da nossa experiência em 100 casos

Tese apresentada à Faculdade de
Medicina de Porto Alegre, Univer-
sidade Federal do R. G. Sul, no
Concurso para Docência Livre de
Clínica Cirúrgica.

1 9 7 4

I N D I C E

I - INTRODUÇÃO	3
II - MÉTODO	6
a - Preparo do paciente	6
b - Anestesia	6
c - Contrôles	7
d - Via de acesso	7
e - Circulação extra-corpórea	8
III - CASUÍSTICA	11
IV - RESULTADOS	12
a - Óbitos	12
b - Grandes complicações	12
V - COMENTÁRIOS	14
a - Considerações gerais	14
b - Considerações particulares	16
I - Óbitos	16
II - Análise das grandes complicações	18
1 - Complicações neurológicas	18
2 - Complicações respiratórias	19
3 - Complicações cardíacas	20
4 - Hemorragia e tamponamento cardíaco	22
5 - Complicações hepáticas	23
6 - Complicações renais	24
7 - Eletrolitos	25
8 - Acidose metabólica	26
VI - CONCLUSÕES	27
VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

I. INTRODUÇÃO

A 21 anos passados, o interior do coração era uma barreira intransponível ao cirurgião; a última fronteira das muitas que os cirurgiões enfrentaram durante décadas e venceram.

LEGALLOIS (1913), é considerado o primeiro cientista a sugerir o uso da perfusão artificial com sangue oxigenado.

DENNIS e Cols (1951), foram os primeiros a utilizarem em seres humanos a circulação extra-corpórea, a qual foi realizada num menino de 6 anos, com grande comunicação inter-auricular, cardiomegalia e insuficiência cardíaca. Infelizmente o paciente não suportou os 40 minutos de derivação cardio-pulmonar.

A primeira cirurgia cardíaca com circulação extra-corpórea praticada com êxito, foi efetuada no dia 6 de maio de 1953 pelo Dr. JOHN GIBBON. Uma jovem de 18 anos, portadora de comunicação inter-auricular, foi submetida à correção total com uma perfusão de 45 minutos. GIBBON iniciou seus trabalhos experimentais com circulação extra-corpórea em 1934. Após 19 anos de estudos e pesquisas, apoiados na confiança, perspicácia e persistência, teve coroado de êxito o seu trabalho.

Após esta aquisição monumental, a cirurgia cardíaca sob visão direta desenvolveu-se e aperfeiçoou-se rapidamente, a té atingir a segurança e perfeição dos dias atuais.

No entanto a evolução contínua, surgindo frequentemente modificações quanto aos tipos de bombas, oxigenadores, soluções de enchimento da máquina e aspectos técnicos.

Os problemas psicológicos e emocionais relativos ao coração humano, levaram os serviços cirúrgicos à construção de máquinas de coração-pulmão complexas, com múltiplas monitorizações e medidas de segurança. A excessiva quantidade de sangue e o grande número de pessoal para controlar a perfusão foram fatô

res que afastaram da cirurgia cardíaca muitos cirurgiões, desencantados com essas dificuldades. LILLEHEY e DE WALL (1957), foram os primeiros a simplificar esses sistemas, através de notáveis modificações, como a introdução do oxigenador de bolhas com reservatório em hélice, acoplado com permutador de calor. Em 1957 GOTT, DE WALL e LILLEHEY, imaginaram um oxigenador de bolhas e reservatório acoplados a uma bolsa de plástico, exemplo de simplicidade fisiológica e eficiência, por esta razão rapidamente adotado por uma grande parte dos serviços mundiais.

A hemodiluição, através do pioneirismo de MORAES (1960), de ZUHDI (1961), de PANICO (1959) e de NEPTUNE (1960), solucionou muitos dos grandes problemas da circulação extra-corpórea, transformando-a numa realidade em qualquer hospital que efetua grandes cirurgias.

Em nosso meio, um grande avanço foi realizado com a introdução de máquinas coração-pulmão bastante simples e de baixo custo, ao alcance de nossas condições econômicas, pelos serviços de ZERBINI (GOMES 1971), JANETE (MAGALHÃES 1968) e JASBIK (1967).

As modificações de técnica, montagem e execução da circulação extra-corpórea são tantas, que cada serviço praticamente apresenta alguma modificação ou originalidade em seu sistema perfusional. O enchimento do volume extra-corpóreo é feito com sangue total, ou com substitutos do sangue como: dextran, solução balanceada de eletrólitos, plásmo, solução com albumina, soro glicosado etc., ou ainda uma mescla de sangue com estas soluções. A temperatura utilizada durante a perfusão é normotérmica por alguns, hipotérmica por outros e o fluxo normalmente utilizado se situa entre 1800 a 2200 ml/m² corporal/minuto.

Propomo-nos a apresentar e analisar neste trabalho, a experiência dos nossos 100 primeiros casos operados consecutivamente com circulação extra-corpórea, através de uma técnica especial de perfusão, na qual utilizamos a hemodiluição (glicose 5%), hipotermia moderada (25 a 30°C) e baixo fluxo (20 a 30ml/Kg minuto). É nossa intenção analisar a mortalidade e as grandes

complicações, relacionando-as com o sistema perfusional, a fim de verificar a validade, segurança, perfeições e imperfeições do método, em nosso meio e nas nossas condições locais. Tentaremos sempre que possível, apesar das dificuldades cabíveis, cotejar os nossos resultados com outras experiências.

Analisaremos a mortalidade e suas causas, as grandes complicações respiratórias, neurológicas, cardíacas, renais, hematológicas, hidroeletrolíticas e alterações do equilíbrio ácido básico.

Serão consideradas somente as grandes complicações, a aquelas com evidência clínica óbvia e que contribuíram significativamente na morbi-mortalidade dos pacientes. Não faremos um estudo aprofundado destas complicações, às quais, cada uma de per si seria assunto para uma tese ou um trabalho especial.

A razão da nossa publicação, é que a complexidade da maioria das técnicas perfusionais, a grande quantidade de sangue utilizada para encher o volume extra-corpóreo, perfusionistas refinados indispensáveis, são entraves ao desenvolvimento da cirurgia cardíaca em muitos centros. Nosso método é bastante simples, pois é executado com máquina extra-corpórea montada com material acessível à qualquer meio, sem sangue para o seu enchimento, somente utilizando glicose a 5%, com poucos e simples parâmetros de controle, e onde qualquer pessoa esclarecida pode efetuar a perfusão. Esta técnica perfusional não é original. Foi aplicada e difundida por ZUHDI (1960). Nossa contribuição é transladar ao nosso meio este sistema.

A análise da nossa experiência demonstrará a validade, invalidez, perfeições e imperfeições do método, nas nossas condições locais.

II. MÉTODO

A) Preparo do paciente:

Ao chegar à sala de operações, o paciente é colocado em decúbito dorsal na mesa cirúrgica. Feita infiltração local com solução de novocaína 1%, é cateterizada a veia basílica. A via venosa é utilizada para colheita de amostras, transfusão de sangue e introdução de líquidos e medicamentos. A bexiga urinária é cateterizada com sonda de Folley para controle da diurese. Em seguida o paciente é lavado com fisohex, depois com álcool e éter e finalmente embrocado com solução de álcool iodado, na face anterior do pescoço, torax e abdome, e nas regiões ínguino-crurais, sendo protegido com campos que limitam as áreas operatórias. Concomitantemente é introduzido no esôfago um cabo de termômetro elétrico. A pressão arterial é controlada através de um aparelho comum de pressão arterial.

B) Anestesia:

PRÉ-ANESTESIA: A medicação pré-anestésica é realizada com os seguintes medicamentos: pentobarbital 3mg/Kg de peso corporal, no máximo de 100mg por via oral, duas horas antes da intervenção. Petidina 2mg/Kg., de peso corporal, no máximo de 100mg por via intra-muscular, uma hora antes da intervenção, associada à prometazina 1mg/Kg de peso corporal no máximo de 50mg e à atropina de 1/8 a 1/4 de mg.

INDUÇÃO E MANUTENÇÃO DA ANESTESIA: A anestesia é induzida com thionembutal por via venosa em solução de 2,5%. Após relaxamento muscular completo obtido com succinil colina a 1% na dose de 1,5mg/Kg por via venosa, o doente é entubado e iniciada a respiração controlada com o respirador de TAKAOKA (1964). A anestesia é mantida com FLUOTHANE, administrado com vaporizador de TAKAOKA (1965). Durante a circulação extra-cor-

pórea parcial, os pulmões são ventilados rotineiramente; porém durante a circulação extra-corpórea com as veias cavas fechadas, permanecem eles inativos e desinsuflados e a anestesia é mantida com thionembutal na dose aproximada de 2mg/Kg de peso corporal e com Galamina a 1% ou 2% para a continuação do relaxamento muscular na dose de 1 a 1,5mg por Kg de peso corporal.

REGRESSÃO DA ANESTESIA: No fim do ato cirúrgico, após a reabilitação dos batimentos cardíacos, em torno de 30°C de temperatura esofágica, as cavas são abertas e a ventilação pulmonar é continuada com oxigênio puro. Todos os pacientes permanecem com sonda endotraqueal e respiração assistida com respirador automático BIRD MARK 8 ou 9. O tempo de assistência respiratória é variável, de acordo principalmente com o estado funcional pulmonar no pré-operatório.

C) Contrôles:

Os únicos controles efetuados pelo anestesista são: a) a pressão arterial através de um manguito comum de pressão arterial, b) a temperatura através do eletródio intra-esofágico e, c) a reposição de sangue e líquidos como em qualquer toracotomia.

D) Via de acesso:

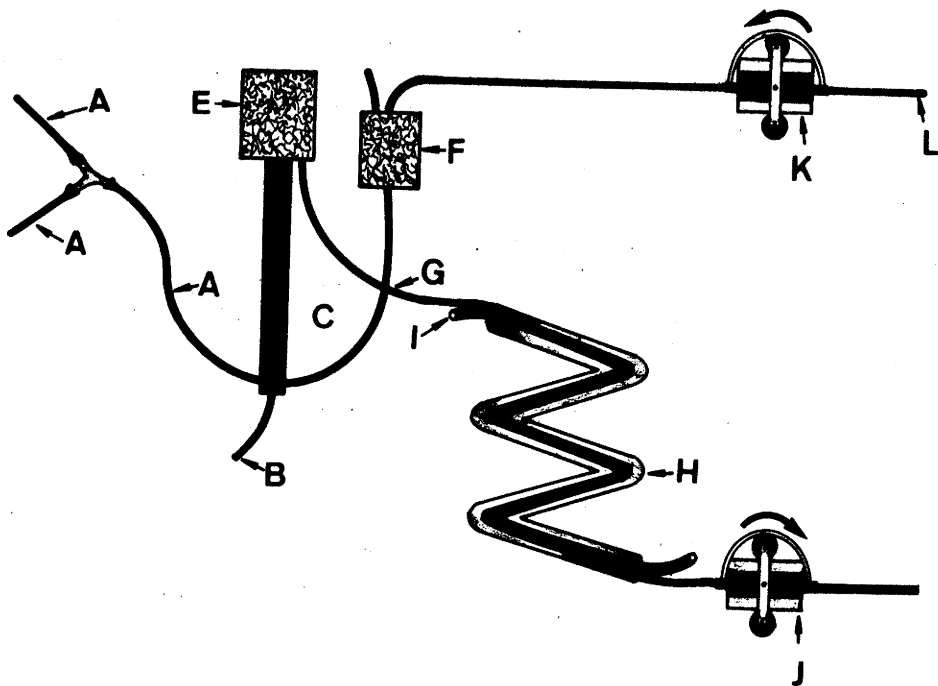
Os pacientes que apresentavam patologia da válvula mitral como problema único, foram operados pela via de acesso lateral direita, e todos os restantes foram operados pela via transternal. Estando o paciente em semi-decúbito lateral esquerdo, a incisão antero lateral é feita acompanhando o quarto intercosto direito, desde a borda direita do esterno até a linha axilar média. Achando-se o paciente em decúbito dorsal, a incisão mediana longitudinal é feita desde a fúrcula esternal até a altura da extremidade inferior do apêndice xifoide. A pele e o tecido celular sub-cutâneo são incisados com o bisturi. Hemostasia dos vasos sangrantes com eletrocoagulação; abertura da cavidade pleural direita através do quarto espaço inter-costal na incisão antero-lateral. O externo é aberto com serra vibratô

ria e a hemostasia da medula óssea é feita com cêra de Hosler, na incisão mediana. Abertos os planos parietais, incisado amplamente o pericárdio com bisturí elétrico, é exposto o coração. Habitualmente não são abertas as pleuras, quando utilizada a via mediana.

E) Circulação extra-corpórea

O esquema de funcionamento da máquina coração - pulmão está exposto na figura 1. O sangue das veias cavas é drenado por gravidade através do tubo A. É misturado na coluna oxigenadora C, com oxigênio puro através da Tubulação B. A caçapa E apresenta esponja de aço inoxidável siliconizada, onde o sangue é desborbulhado, sendo conduzido então pelo tubo G à hélice de plástico H que funciona como reservatório. Um tubo de aço inoxidável I atravessa interiormente a hélice de plástico o qual é conectado aos reservatórios de água quente e fria funcionando portanto como permutador de calor. Através da bomba arterial J, o sangue é retirado do reservatório H e bombeado na artéria femoral. O sangue aspirado do campo cirúrgico é conduzido pela bomba K ao desborbulhador F que contém esponja de aço inoxidável siliconizada e por sinfonagem vai a coluna oxigenadora C. Há três tamanhos de coluna oxigenadora dependendo do peso do paciente. Todo o conjunto coração-pulmão artificial se observa nas figuras 3 e 4.

As veias cavas superior e inferior são dissecadas e contornadas por um cadarço de algodão passado através de borrachas, criando-se desse modo um torniquete que permitirá a sua oclusão. Com mersilene 00 em agulha curva de 2cm, faz-se uma sutura em bolsa na base da aurícula direita e as duas extremidades do fio são passados através de um tubo de borracha para servir de torniquete. Uma segunda sutura em bolsa, semelhante à anterior, é feita no átrio direito, próximo a veia cava inferior. Os vasos femurais também são preparados para circulação extra-corpórea. É feita uma incisão de 3 a 4 cm de comprimento na região inguino crural E, paralela a arcada inguinal, para exposição da croça da veia safena interna, que é cateterizada por um



O esquema de funcionamento da máquina coração - pulmão está exposto acima. 1. O sangue das veias cavas é drenado por gravidade através do tubo A. É misturado na coluna oxigenadora C, com oxigênio puro através da Tubulação B. A caçapa E apresenta esponja de aço inoxidável siliconizada, onde o sangue é desborbulhado, sendo conduzido então pelo tubo G à hélice de plástico H que funciona como reservatório. Um tubo de aço inoxidável I atravessa interiormente a hélice de plástico o qual é conectado aos reservatórios de água quente e fria funcionando portanto como permutador de calor. Através da bomba arterial J, o sangue é retirado do reservatório H e bombeado na artéria femoral. O sangue aspirado do campo cirúrgico é conduzido pela bomba K ao desborbulhador F que contém esponja de aço inoxidável siliconizada e por sinfonagem vai a coluna oxigenadora C. Há três tamanhos de coluna oxigenadora dependendo do peso do paciente. Todo o conjunto coração-pulmão artificial se observa nas figuras 3 e 4.

Figure 3

Figure 4

tubo de Polietileno introduzido até a veia cava inferior e usado para a introdução de líquidos e sangue durante o ato cirúrgico e no pós-operatório. A artéria femoral esquerda é dissecada desde o ligamento inguinal até a artéria femoral profunda e é contornada por um cadarço de algodão. Terminada as dissecções, o paciente é heparinizado por punção do átrio direito e injeção de solução de heparina, com a dosagem de 3 a 4mg por Kg de peso corporal. A artéria femoral esquerda é pinçada, aberta transversalmente e cateterizada por cateter de aço ou de "Teflon", o qual será ligado à linha arterial do conjunto coração-pulmão artificial. A seguir, ambas as veias cavas são cateterizadas com tubos de plástico, introduzidos através das suturas embolsas do átrio direito, após atriectomia. Os torniquetes das bolsas são apertados, e as cânulas conectadas com a linha venosa do aparelho. O volume inicial da perfusão utilizado, foi sempre glicose a 5%, na quantidade de 16ml/Kg de peso corporal. Após o desclameamento dos tubos das cavas, entra-se em perfusão parcial. O fluxo calculado é fixo, de 20ml a 30ml/Kg de peso por minuto, permanecendo imutável durante toda a perfusão. O único cuidado do perfusionista é regular o retorno do sangue das cavas, mantendo sempre um nível adequado de líquido no reservatório. Mantém-se a ventilação e a perfusão parcial, enquanto a temperatura do paciente é decrescida até 30°C. A esta temperatura apertam-se os torniquetes das veias cavas e cessa-se a ventilação. O coração é imerso em solução salina a 4°C e a aorta é clameada, executando-se a correção cirúrgica indicada. Os únicos parâmetros controlados durante a perfusão, são a temperatura esofágica, que é mantida entre 25° e 30°C, o fluxo arterial que é fixo, de 20 a 30ml/Kg/min., e o retorno das cavas. Após o fechamento das câmaras cardíacas e da cuidadosa retirada do ar das cavidades, a aorta é desclameada e o coração massageado, afim de evitar sua distensão e a congestão pulmonar. Ao mesmo tempo, inicia-se o reaquecimento. Em torno dos 30°C, choca-se o coração com corrente contínua. Após a reabilitação dos batimentos cardíacos, os torniquetes das cavas são abertos, iniciando-se a perfusão parcial e a ventilação pulmonar. Em torno dos 37°C é

interrompida a perfusão e todo o conteúdo da máquina coração-pulmão é reinfundido no paciente, através da artéria femoral. São retirados os cateteres venosos e as suturas em bolsas apertadas e amarradas; retira-se o cateter arterial e faz-se a sutura em chuleio da artéria femoral com fio de mono-nylon 5-0. A heparina é então neutralizada pelo sulfato de protamina, diluído em soro glicosado à 5%, 200ml gota a gota na veia numa dose de 2mg de protamina para cada 1 mg de heparina. Após cuidadosa revisão da hemostasia, são cauterizadas as bordas do pericárdio, que é parcialmente fechado com dois ou três pontos de algodão 2-0. As costelas são aproximadas com quatro pontos pericostais de catgut cromado nº 2; o esterno, na incisão mediana, é aproximado com 6 fios de aço nº 2 passados através de sua espessura. O plano muscular é suturado com pontos separados de seda 2-0. A seguir, pontos de seda 2-0 no subcutâneo; sutura da pele com pontos separados de seda 3-0.

Faz-se drenagem pelo espaço inter-costal direito, quando utilizada a via lateral, com tubo de polivinil soliconizado internamente, e ligado a um frasco de drenagem fechada. Na incisão mediana, o dreno é colocado no mediastino anterior.

Todos os pacientes foram mantidos na sala de recuperação, pelo menos durante 48 horas, tomando-se os contrôles e os cuidados rotineiros da UTI. As figuras 2 e 3 mostram nosso conjunto Coração-Pulmão montado e pronto para ser usado.

III. CASUÍSTICA

São analisados os primeiros 100 doentes consecutivos, operados com circulação extra-corpórea, todos com a mesma técnica perfusional: hemodiluição com glicose a 5%, hipotermia moderada de 25°C a 30°C e baixo fluxo de 20 a 30ml/Kg/min.

Quarenta e quatro (44) casos são de cardiopatias-congênicas e cinquenta e seis (56) de cardiopatias adquiridas.

Trinta e oito (38) pacientes são do sexo masculino e sessenta e dois (62) do sexo feminino.

A idade variou de 3 até 54 anos e o peso de 10Kg a 76 Kg.

O quadro 1, nos indica as patologias específicas dos congênicos enquanto o quadro 2 as correções cirúrgicas dos adquiridos.

A tabela I nos dá os dados gerais sobre todos os casos operados: São apresentados neste diagrama todas as referências que nos interessam na análise deste trabalho: A sequência cronológica das cirurgias, o nome do paciente, a idade, o sexo, cirurgia efetuada, data, peso, fluxo empregado durante a perfusão, diurese trans-operatória, diurese pós-operatória nas 24 horas, eletrólitos pré-operatórios, eletrólitos pós-operatórios, gasometria pós-operatória, e os óbitos e as complicações imediatas principais. Esses casos foram operados no período de 18 de janeiro de 1968 até 1º de setembro de 1969.

IV. RESULTADOS

a) ÓBITOS: Houve um total de nove óbitos, sete incluídos nas cardiopatias adquiridas e dois referentes às cardiopatias congênitas. São analisados os óbitos e as complicações dos primeiros 30 dias de pós-operatório, incluindo o ato cirúrgico. O quadro n° 3, nos indica as cardiopatias congênitas, com seus respectivos óbitos. O quadro n° 4, indica as cardiopatias adquiridas e suas respectivas mortes. O quadro n° 5 mostra as causas dos óbitos nas cardiopatias adquiridas, e o quadro n° 6 nas cardiopatias congênitas.

b) GRANDES COMPLICAÇÕES:

Complicações Neurológicas: Houve 4 complicações neurológicas óbvias, que são especificadas no quadro n° 7.

Complicações Cardíacas: As complicações cardíacas importantes analisadas foram a síndrome de baixo rendimento (quadro n° 8) e as arritmias cardíacas (quadro n° 9).

Complicações Respiratórias: São considerados os casos de insuficiência respiratória, grandes atelectasias, como atelectasia lobar, e casos que necessitaram traqueostomia. O quadro n° 10 determina a frequência e a incidência dessas complicações.

Complicações Hemorrágicas e Tamponamento Cardíaco: Não houve na nossa série, reintervenções cirúrgicas motivadas por hemorragia. As duas reintervenções foram reclamadas por tamponamento cardíaco, ainda que esses dois pacientes tivessem sangramento acima da média normal. O quadro n° 11 especifica o número e a incidência dessas complicações.

Alterações Eletrolíticas: O quadro n° 12 indica as médias de alterações dos eletrólitos, cotejados antes e logo após

a intervenção nas primeiras duas horas.

Os dados sobre eletrólitos foram analisados estatisticamente. As medias foram comparadas através de um teste de significância, para o caso de dados correlacionados.

Alterações do Equilíbrio Ácido Básico: O quadro nº 13 indica uma média das alterações do déficit de bases apresentadas pelos pacientes logo após a perfusão.

Todos os dados gerais podem ser especificamente analisados através da tabela I. O tempo da perfusão variou de 20 a 165 minutos.

Os dados sobre o déficit de bases foram analisados estatisticamente. As médias foram comparadas através de um teste de significância, para o caso de dados correlacionados.

V. COMENTÁRIOS

a) CONSIDERAÇÕES GERAIS:

Um dos impecilhos ao desenvolvimento da cirurgia cardíaca em muitos centros, tem sido a grande quantidade de sangue fresco necessária para o volume inicial da máquina coração pulmão artificial; alguns sistemas necessitando de 3 a 5 litros para iniciar a cirurgia.

A eliminação completa de sangue e a sua substituição por glicose a 5% foi iniciada em 25 de fevereiro por ZUHDI, NEPTUNE, PANICO (1960) e por MORAES (1960).

A hemodiluição provoca um decréscimo da viscosidade sanguínea e da aglutinação celular, permitindo melhor perfusão capilar. Reduz as inúmeras complicações da transfusão maciça, como reações anafilactóides, acidose, grandes e pequenas incompatibilidades. Em 1930, o premio Nobel KARL LANDESTEINER, elaborou seu conceito nas diferenças individuais do sangue humano. Esta individualidade se aplica não só aos glóbulos vermelhos, mas também aos outros elementos, inclusive as proteínas.

Os trabalhos de GADBOYS (1962), observaram alterações anormais ao usar misturas de sangue homólogo para encher o circuito extra-corpóreo e chamaram à esta reação "síndrome do sangue homólogo". Entre as respostas desfavoráveis, observaram hipotensão imediata ao começar a derivação cardio pulmonar, trombocitopenia, leucopenia, sequestro de sangue e posteriormente congestão pulmonar, insuficiência renal e alterações cerebrais. A maioria dessas complicações diminuíram, com o abandono das grandes quantidades de sangue e o uso da hemodiluição como demonstraram COOLEY e COL (1962). A hemodiluição melhora as características reológicas do perfusato a baixas temperaturas, reduz a quantidade de sangue fresco e melhora o fluxo urinário pós-per-

fusional, como demonstraram BEALL (1964) e MIELKE (1966). O uso da Hemodiluição é atualmente comprovado e aceito na maioria dos serviços de cirurgia cardíaca.

Muitos serviços, utilizam rotineiramente a Hipotermia moderada de 25° a 30° durante a circulação Extra-Corpórea, pelas seguintes razões (BARTLETT, 1971):

- 1º} As necessidades de O₂ tecidual são diminuídas, permitindo fluxos mais baixos e assim diminuindo o tempo de fluxo do sangue em superfícies estranhas.
- 2º} Todas as reações físicas e químicas são retardadas, inclusive a coagulação sanguínea, destruição da Heparina, Hemólise, crescimento bacteriano, etc...
- 3º} A margem de segurança, em qualquer emergência, é prolongada a 30°C. A bomba arterial pode ser suspensa completamente por 8 a 10 minutos em qualquer situação inesperada, e a aorta pode ser clampeada por maior tempo. Muitos autores, realçam o uso da Hipotermia moderada, demonstrando em diversos trabalhos as suas vantagens: GOLLAN (1954), SEALY (1957), GERBODE (1960) DE WALL e LILLEHEY (1962).

Com Hipotermia de 25° a 30°C e Hemodiluição, os fluxos de 20 a 30 ml por Kg de peso por minutos são muito bem tolerados, ZUHDI (1959). A segurança destes fluxos foram confirmados e calculados por GOLLAN (1959). ZUHDI (1960) em uma série de pacientes, controlou a pressão arterial média, o eletroencefalograma, e a saturação de oxigênio no sangue periférico, realçando não haver necessidade de fluxos maiores. A rápida recuperação da consciência e a excelente resposta clínica, indicavam a segurança destes fluxos a uma temperatura de 25° a 30°C. Devemos chamar a atenção e destacar, que a resposta clínica e a sobrevivência são os melhores critérios para o julgamento de uma perfusão. Por sua vez, a dosagem tem mostrado que lactatos, catecolaminas e equilíbrio ácido-básico, se comportam de maneira igual ou melhor que outros sistemas perfusionais, com fluxos maiores, como demonstrou DE WALL (1964).

Complicações habituais das perfusões artificiais são: a formação de microembolias, hemólise por traumatismo dos glóbulos vermelhos, desnaturação das proteínas e liberação de substâncias vasoativas dos elementos celulares do sangue, como demonstraram LEE (1961), SARAJAS (1959), REPLOGLE (1962). Estes fatores de lesão do organismo apresentam relação com o fluxo perfusional (KIRKLIN 1973).

A hipotermia com hemodiluição, permite a redução do fluxo, minorando os efeitos deletérios responsáveis pelo traumatismo do sangue. A benignidade deste método foi comprovada por KIRKLIN (1973), que o adotou preferencialmente a outros, em cirurgia cardíaca com circulação extra-corpórea em recém-nascidos.

b) CONSIDERAÇÕES PARTICULARES

I) ÓBITOS

Os quadros 3 e 4 indicam as cirurgias efetuadas e os resultados quanto à mortalidade, respectivamente das cardiopatias congênitas e das cardiopatias adquiridas.

Tivemos em 100 casos, 9 óbitos (9%). Oito provavelmente não apresentaram relação com o sistema perfusional, enquanto que 1 caso (pulmão hemorrágico ou síndrome pulmonar pós-perfusional) pode se relacionar com a perfusão.

ANÁLISE DOS ÓBITOS EM PACIENTES COM CARDIOPATIAS ADQUIRIDAS: Tivemos 7 óbitos nesta série. Em três foi realizada troca de válvula mitral. Dois (nº 16 e nº 30), mostraram febre reumática em atividade e insuficiência cardíaca intratável. O nº 16 apresentou baixo débito cardíaco e o nº 30 fibrilação ventricular súbita. O terceiro óbito mitral (nº 61), foi provocado por síndrome de baixo rendimento.

Dos 14 casos nos quais foi realizada troca de válvula aórtica, o único óbito (nº 17), teve como causa um erro técnico cirurgico. O óstio da coronária direita foi obliterado pelo anel da prótese de STARR EDWARDS, sendo produzido assim um enfarte septal, com conseqüente síndrome de baixo débito.

No grupo dos mitro-aórticos, tivemos dois óbitos entre os cinco casos operados. O paciente nº 4 apresentou hipotensão e parada cardíaca antes da esternotomia, sem reabilitação posterior dos batimentos cardíacos, apesar da troca de ambas as válvulas; acreditamos que este acidente tenha sido relacionado com a técnica anestésica. O paciente nº 17, com baixo débito, faleceu 24 horas após o ato cirúrgico. Havia sido efetuada troca da válvula aórtica e comissurotomia mitral. Provocou-se uma regurgitação da válvula mitral, a qual deveria ter sido trocada, sendo esta a razão responsável pela síndrome do baixo rendimento.

O paciente nº 85, foi submetido a uma tríplice troca valvular (aórtica, mitral e tricuspíde). Apresentava-se em estado de caxequia cardíaca e tinha grande hipertensão pulmonar. Permaneceu com ventilação assistida no post-operatório, o que não impediu o agravamento da insuficiência respiratória, em consequência da qual veio a falecer no 7º dia.

ANÁLISE DOS ÓBITOS NOS PACIENTES COM CARDIOPATIAS CONGÊNITAS:

Dos 44 casos de cardiopatias congênitas tivemos duas mortes. Nos 11 primeiros casos de correção total de tetralogia de Fallot, perdemos o paciente nº 63 por erro técnico do perfusionista. A bomba arterial estava ligada a um dos roletes menores de aspiração, pois o paciente era de baixo peso. No momento da canulação das veias cavas, com a linha arterial já instalada na artéria femoral, solicitou-se ao perfusionista que fizesse funcionar os aspiradores. Este, por engano, ligou simultaneamente o rolete arterial, provocando assim uma embolia aérea maciça, antes do início da perfusão. O paciente sucumbiu descerebrado.

O caso nº 72, apresentava um átrio único com pouca insuficiência mitral (Nº 72), morreu 6 horas após o ato cirúrgico, devido a insuficiência ventilatória progressiva por pulmão hemorrágico.

Esta análise, nos permite concluir, que o sistema perfusional, com toda possibilidade, não tenha sido o responsável pe

los oito óbitos verificados. O único que talvez pudesse ser atribuído à perfusão, é o do paciente nº 72, morto por insuficiência ventilatória progressiva por pulmão hemorrágico. A circulação extra-corpórea pode provocar alterações severas pulmonares, caracterizadas por: congestão, hemorragia e consolidação, sendo esta trilogia denominada síndrome pulmonar post-perfusional (LESSAGE 1966). O pulmão, com mais frequência do que qualquer outro órgão, sofre alterações, por agressões que provocam a denaturação proteica (DOBDEL 1965), lesões celulares (HOLLENBERG 1963) e micro-embolismo (ALLARDYCE 1966).

Os resultados no tocante à mortalidade, podem ser comparados a outras experiências, como a de WILLIAMS (1965), que apresentou um total de 15 óbitos em 130 pacientes operados com circulação extra-corpórea. COOLEY (1963), teve 70 óbitos em 503 casos operados com coração-pulmão artificial.

O grande número de variáveis, em qualquer análise clínica como esta, torna impossível tirar conclusões incontestáveis sobre a influência de um sistema perfusional, principalmente comparando-o com outros. Contudo, essa experiência local e inicial dos 100 primeiros casos, com uma sobrevida de 91%, sem seleção prévia de pacientes, é a evidência principal da efetividade e segurança do sistema. Os resultados foram tão bons ou em certos aspectos, melhores que outras experiências analisadas na literatura como BIORK (1967), GRISMER (1964), HERR (1966), MORROW (1964).

II) ANÁLISE DAS GRANDES COMPLICAÇÕES:

As grandes complicações do pós-operatório, podem depender de muitos fatores e variáveis, sendo o sistema de perfusão um dos elementos importantes.

- 1) COMPLICAÇÕES NEUROLÓGICAS: O quadro nº 7 nos ilustra estas complicações.

Excetuado o paciente nº 63, que sucumbiu por falha humana, não houve morte atribuída a complicações neurológicas. Tivemos três casos com grandes complicações: O nº 65, apresentou

crises convulsivas tipo grande mal. Foi uma reintervenção de tetralogia de Fallot, por reabertura da comunicação inter ventricular. O caso n° 32, (átrio ventricularis, forma parcial), apresentou três crises convulsivas no pós-operatório. O paciente n° 51 (troca de válvula mitral), apresentou hemiplegia direita, com reabilitação tardia total. Todos os pacientes se recuperaram sem sequelas neurológicas.

É difícil imputar à perfusão estes tipos de complicações, já que embolias gordurosas, aéreas, de silicone, de cálcio, fragmentos de fibrina ou plástico, hipotensão, etc... podem também provocá-los.

Sua incidência total, foi igual ou melhor a outras experiências na literatura. WILLIAMS (1965), em 130 casos apresentou cinco (5) pacientes com embolia cerebral, dos quais 1 (um) morreu. JAVID (1969), em 100 casos, relatou 13 de déficits neurológicos.

Não é nossa intenção analisarmos as complicações psiquiátricas, surgidas no pós-operatório de pacientes operados com circulação extra-corpórea, que em algumas estatísticas, chegama atingir uma percentagem de 60% dos casos operados.

2) COMPLICAÇÕES RESPIRATÓRIAS:

Apesar da evolução das modernas técnicas de perfusão, as complicações pulmonares têm sido referidas em 61% dos casos, sendo classificadas como severas em 19,8% (PROVAN 1966). Este mesmo autor, num total de 242 pacientes, teve uma mortalidade por causas respiratórias de 7,9%. A mais alta incidência tem sido referida em pacientes mitrais. O chamado síndrome-pulmonar pós perfusional (OSBORN 1960), ocorria com certa frequência no início da era perfusional; sua incidência declinando na maioria das instituições com os refinamentos técnicos.

Em nossa série (Quadro n° 10) tivemos cinco pacientes (5%) com insuficiência respiratória severa, das quais 2 (2%) faleceram. O n° 85, em estado de caquexia cardíaca, foi efetuada triplice troca valvular, tendo surgido insuficiência venti-

latória, foi traqueostomizado 48 horas após a cirurgia e faleceu no 7º dia, por insuficiência respiratória progressiva. O paciente n° 72, portador de átrio único, apresentou pulmão hemorrágico, falecendo 6 horas após o ato cirúrgico. Temos tendências a aceitar este óbito, como o único que possa estar relacionado diretamente com a perfusão.

Atelectasia lobar ocorreu em 5 casos (69, 17, 49, 51 e 83).

As grandes complicações respiratórias incidiram portanto sobre (10%) dos pacientes, sendo em dois (2%), as responsáveis pelos óbitos.

IRRIBARREN (1964) verificou que 15 mortes entre 119 pacientes operados com circulação extra corpórea, foram atribuídos a insuficiência respiratória. Realça que esta complicação é muitas vezes associada à insuficiência cardíaca congestiva, agravando a outra no pós operatório, tornando muito difícil o diagnóstico diferencial.

3) COMPLICAÇÕES CARDÍACAS:

Tivemos um total de 26 complicações cardíacas de significado clínico (26%); 6 casos de baixo rendimento e 20 de arritmias severas. Cinco pacientes morreram (5%).

a) Síndrome de baixo rendimento (quadro 8): 6 pacientes apresentaram essa síndrome, dos quais 4 morreram e 2 evoluíram satisfatoriamente. Os casos 16 e 61 eram troca de válvula mitral com grande hipertensão pulmonar. Uma troca de válvula aórtica e comissurotomia mitral (n° 77), permaneceu com regurgitação mitral, cuja válvula deveria ser trocada. O quarto paciente (n° 71), teve ocluído o óstio da coronária direita, pelo anel da prótese aórtica de STARR, provocando infarto septal, síndrome de baixo rendimento e posterior óbito. Dos quatro pacientes que faleceram, 2 foram por deficiência técnica, enquanto que nos outros dois não ficou determinada a causa do baixo débito.

b) Arritmias (quadro 9): Vinte casos apresentaram arritmias im-

portantes, com o saldo de um óbito. Foi um paciente submetido à troca de válvula mitral (nº 30), que faleceu subitamente em fibrilação ventricular.

A dissociação atrio-ventricular esteve presente em três casos: uma correção de Tetralogia de Fallot (27), apresentou após 2 horas do ato cirúrgico, bloqueio átrio ventricular, recuperando-se espontaneamente uma hora após. O paciente nº 33 (átrio ventricularés forma parcial), apresentou bloqueio átrio ventricular total, 5 dias após a cirurgia, tendo sido mantido com marca-passo artificial. Quatorze dias após, recuperou os batimentos normais. O terceiro caso, submetido a fechamento de comunicação inter ventricular em tetralogia de Fallot (23), apresentou um bloqueio temporário de 2º grau.

A fibrilação auricular ocorreu em 8 pacientes. O único congênito que apresentou esta arritmia, havia sido submetido à valvulotomia pulmonar (nº 70). Os outros sete, pertenciam ao grupo dos adquiridos, dos quais, três submetidos a comissurotomia mitral, (57, 68 e 12), e quatro submetidos à troca de válvula mitral: (7, 39, 53 e 62).

Taquicardia paroxística auricular, ocorreu em 4 casos: uma comunicação inter auricular (74), uma comunicação inter auricular mais troca de valvula mitral por alteração congênita da mesma (91), uma comissurotomia mitral (24) e uma troca de válvula aórtica, (40).

Quanto às extra-sístoles, só foram levadas aqui em consideração, aquelas que necessitaram de tratamento, isto é, as que apresentaram frequência superior a cinco por minuto, multifocais ou que apareciam próximas ao período refratário. Esta complicação ocorreu em quatro pacientes com cardiopatias adquiridas, relacionadas com troca de válvula mitral: (nº 7, 39 e 76) trocas de válvula mitral e um (100) mitro aórtico.

A nossa experiência sugere que sérias arritmias são frequentes após a cirurgia cardíaca, especialmente nos pacientes submetidos à troca valvular. Ainda que a correção de situações anormais, tais como intoxicação digitálica, hipóxia, acido-

se e hipotensão, que contribuem para essas complicações, seja essencial, causas específicas não foram encontradas ou constatadas na maioria desses casos, com exceção da baixa de potássio em alguns.

SHANAHAN (1969) comparou duas séries de pacientes, uma que recebeu potássio suplementar, antes, durante e após a cirurgia e outra que não recebeu esta suplementação. O total de arritmias no grupo que recebeu potássio foi de 18%, enquanto o grupo que não recebeu a suplementação, apresentou um índice de 44%.

BARBERO MARCIAL (1970) chama a atenção para as alterações do potássio nas arritmias do pós-operatório, notando também uma grande diminuição da incidência, com a suplementação adequada no pré, trans, e pós operatório.

WILLIAMS (1965), fazendo uma análise de 180 pacientes operados, encontrou fibrilação auricular em 25, flutter atrial em 12, bloqueio aurículo-ventricular em 5, taquicardia ventricular em 4, fibrilação ventricular em 4, e taquicardia nodal em 5.

A análise das experiências dos autores acima mencionados, demonstra que a incidência de arritmias foi igual a alguns deles, mas diferente de outros como (SHANAHAN - 1969 e MARCIAL M B - 1970), cuja incidência foi menor. Como não efetuamos suplementação de ions potássio e observamos haver sempre uma queda deste ion post-perfusão (tabela I), tudo nos leva a crer, que um cuidado especial na administração do cloreto de potássio no pré, trans e pós-operatório possa diminuir de uma maneira significativa o aparecimento de arritmias, principalmente ventriculares.

4) HEMORRAGIA E TAMPONAMENTO CARDÍACO:

Não precisamos reintervir em nenhum paciente por hemorragia incoercível. As duas reaberturas torácicas no período pós-operatório imediato, foram reclamados pela existência de um tamponamento cardíaco, apesar desses dois casos sangrarem acima da média habitual.

Tivemos dois casos de tamponamento cardíaco: O primeiro, um paciente bastante cianótico, operado de tetralogia de Fallot (nº 23), e o segundo, uma troca de válvula mitral (nº 51). Nossa incidência de tamponamento foi 2%.

NELSON (1969), encontrou em 446 pacientes operados com circulação extra-corpórea 3,4% de tamponamento cardíaco e chamou a atenção da dificuldade diagnóstica entre este e insuficiência miocárdica, realçando a importância do sangramento excessivo na suspeita do tamponamento.

ENGELMAN (1968), refere a incidência de 7,4% de reintervenção por sangramento em 310 pacientes, enquanto CRADDOCK (1968) obteve 5,7% de tamponamento cardíaco. BENTALL, refere a incidência de 6,4% de reintervenção, no pós operatório imediato, por hemorragia.

Com a modalidade de perfusão que usamos, não foi possível verificar nenhum óbito por sangramento excessivo. IRIBARRÉN e EKESTRON (1964), em 507 pacientes relatam 18 óbitos por hemorragia incoercível.

5) COMPLICAÇÕES HEPÁTICAS:

São comumente descritas três síndromes clínicas de Icterícia que ocorrem após a cirurgia cardíaca com circulação extra-corpórea: A primeira é bastante precoce, e ocorre nos 3 primeiros dias, consistindo em icterícia, bile na urina, aumento de bilirrubina e da fosfatase alcalina no sêro, sem nenhuma outra evidência de lesão hepática. É essencialmente benigna a cede expontâneamente em 1 (uma) semana. Não foi efetuado levantamento deste tipo em nossos pacientes.

O segundo tipo é bastante mais grave. Costuma surgir do 5º ao 7º dia, em geral em casos que apresentaram síndrome de baixo rendimento antes ou depois da cirurgia, ou em perfusões prolongadas. É muitas vezes associado à alteração da função renal e aumento da uréia sanguínea. Tem tendência a progredir inexoravelmente para a morte por insuficiência hepatocítica. O seu substrato anátomo patológico é uma necrose centro

lobular hepática. Não tivemos em nenhum dos casos analisados esta grave complicação que por vezes aparece e é descrito em outros sistemas perfusionais.

KLOSTER (1965), encontrou uma incidência de 2% de Insuficiência Hepática franca em seus pacientes. SANDERSON (1967), em 736 casos, constatou 4 de Insuficiência Hepática severa, com dois óbitos. Não tivemos nenhuma complicação hepática deste tipo em nossa série de 100 pacientes analisados. Talvez, em um volume maior de casos, esta complicação, que não é muito frequente, pudesse também aparecer em nossa experiência.

O 3º tipo de icterícia ocorre 2 à 3 meses após a cirurgia, devido à hepatite infecciosa ou hepatite por soro homólogo, transmitida entre outros fatores, por sangue ou plasma administrados. Não fizemos também um levantamento deste tipo de complicação, mas é de supor, que a eliminação de grandes quantidades de sangue para encher o circuito extra-corpóreo, diminua a incidência deste tipo de icterícia.

6) COMPLICAÇÕES RENAIIS:

Não foi encontrada nenhuma grande complicação renal nesta nossa série de 100 pacientes estudados.

JEH (1964) em 180 casos com circulação extra-corpórea encontrou 10 de insuficiência renal aguda, com um óbito.

PORTER (1967), enfatiza o valor do manitol na profilaxia dos problemas renais graves em circulação extra-corpórea. Em 21 pacientes que não receberam manitol, encontrou um índice de 14% de insuficiência renal, mas somente um índice de 1% nos 270 casos que foram operados com administração concomitante deste medicamento.

PORTER (1969), fazendo uma revisão da incidência de insuficiência renal aguda após cirurgia cardíaca com circulação extra-corpórea, verificou a existência de 2 a 4% desta afecção. Realça a importância deste problema, constatando um índice de 75% de mortalidade, quando ela se apresenta.

Apesar de não usarmos nenhuma droga ou medicamento protetor do rim, não observamos com a técnica perfusional por nós usada nesses 100 casos, complicação renal severa ou acidente fatal.

7) ELETRÓLITOS:

Como se pode verificar no quadro 12, a análise comparativa dos eletrólitos do pré-operatório com os do pós-operatório imediato, mostra uma baixa média de sódio de 3,2Meq/l e uma baixa média de potássio de 0,97Meq/l.

Não empregamos solução de potássio no trans-operatório ou no volume extra corpóreo da máquina coração-pulmão.

O índice de arritmias aumenta sensivelmente em pacientes digitalizados e que apresentam hipokalemia. A administração de potássio no pré, no trans e no pós-operatório diminui sensivelmente a incidência de arritmias cardíacas como demonstrou BARBERO MARCIAL (1970).

Apesar do nosso índice se equiparar ao de algumas experiências, como já vimos, poderia provavelmente diminuir, com uma suplementação de potássio, evitando-se assim a queda observada.

COOLEY (1962), usa intensivamente glicose a 5% como volume extra-corpóreo, sem notar inconvenientes com essa pequena diluição. No entanto PATON (1965) acha que essa solução produz diluição significativa dos eletrólitos plasmáticos. CLOWES (1969) afirma que o padrão usual visto, mesmo com volumes extra-corpóreos de diversos tipos, é a baixa de 1 a 2Meq/l de potássio, e uma pequena baixa de sódio, atribuindo estas alterações à leve alcalose respiratória produzida durante a perfusão.

Talvez, como demonstrou BARBERO MARCIAL (1970), uma melhor suplementação de cloreto de potássio, produz a diminuição de arritmias cardíacas no período pós-operatório. Os outros eletrólitos plasmáticos também apresentaram uma queda, como demonstra o quadro nº 12. O cloro teve uma queda média de 6,2, o gás carbônico de 1,6 e o cálcio de 1Meq/l.

Não tivemos no entanto, nenhuma complicação grave ou óbito decorrente de alterações hidroeletrólíticas.

8) ACIDOSE METABÓLICA:

Uma perfusão bem conduzida, não deve provocar acidose metabólica. Caso se evidencie, as causas mais frequentes são perfusão inadequada ou hipóxia.

As determinações pelo método de SIGAARD-ANDERSEN (1960) em nossa experiência, demonstraram uma média de $-4,38 \pm 3,34$, como demonstra o quadro nº 13. Efetuamos sempre a correção, quando o déficit de bases estava abaixo de -3. ZUHDI (1963) refere com a mesma técnica de perfusão, um déficit de bases de -3,42, variando de +0,27 à -8,79, porém nunca efetuou correção c/bicarbonato ou substâncias alcalinas, e a evolução clínica de seus pacientes foram satisfatórias.

Outros sistemas perfusionais, dão uma média de déficit de bases mais ou menos semelhantes. BYORK (1960) encontrou nos seus pacientes uma média de -3,6, enquanto YOUNG (1959) constatou uma média de -4,3.

Não houve grandes complicações ou óbitos por distúrbios do equilíbrio ácido-básico, com exceção feita daqueles pacientes que se encontraram em severa síndrome de baixo rendimento, em que a acidose metabólica fazia parte do quadro clínico desta entidade.

As alterações individuais do equilíbrio ácido-básico são analisados na tabela I.

CONCLUSÕES:

A análise dos parâmetros estudados nos primeiros casos operados de cirurgia cardíaca, submetidos a perfusão com hemodiluição (dextrose a 5%), hipotermia moderada (de 25^o a 30^o C) e baixo fluxo (20 a 30ml por litro de peso por minuto), nos permite concluir:

- 1} A montagem do nosso circuito da máquina coração-pulmão artificial é bastante simples, com materiais de plástico acessíveis a qualquer meio e de fácil aquisição econômica.
- 2} A técnica de perfusão é de simples execução, não necessitando um perfusionista especializado e tendo poucos parâmetros de controle: temperatura esofágica e o sangue de retorno das veias cavas. O rolete arterial é fixo em relação ao seu fluxo e n^o de voltas, durante todo o tempo de perfusão.
- 3} O volume extra-corpóreo com dextrose a 5% demonstrou ser bastante seguro, tendo a grande vantagem de evitar o uso de grandes quantidades de sangue.
- 4} Não tivemos grandes complicações renais, hepáticas ou hematológicas.
- 5} A mortalidade total de 9%, em uma experiência inicial, sem seleção de pacientes, comprovam os bons resultados do método. Um dos óbitos, causado por pulmão hemorrágico, poderia ser imputado ao sistema perfusional, enquanto os outros oito (8) provavelmente não se relacionem com o sistema.
- 6} Não houve morte por complicações neurológicas imputadas a este sistema.
- 7} As complicações cardíacas e respiratórias se equiparam a certas experiências. No entanto, outros serviços dão um índice mais baixo de arritmias, quando um controle adequado de

potássio é usado.

8} Alterações hidro-elérolíticas foram observadas: uma baixa de sódio média de 3,2Meq./l e uma baixa de potássio média de 0,97. A hipokalamia possivelmente poderia ser melhorada através da administração pré, trans e pós-operatória de cloreto de potássio.

9} A análise do equilíbrio ácido básico nos revelou a equiparação com outros métodos perfusionais, através de um pequeno déficit médio de -4,38.

10} É uma técnica simples e segura, adequada às nossas condições locais médicos cirúrgicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLARDYCE D B, GOSHIDA SH, ASTIMORE DG: The importance of micro embolism in the pathogenesis of organ dysfunction caused by prolonged use of the pump oxygenator.
J. THORAC. CARDIOV. SURG. 52:706, 1966.
- BYORK VD: Safety factors in open heart Surgery.
J. THORAC. CARDIOV. SURG. 54:161, 1967.
- BYORK VD: Effective blood heart exchanger for deep hypothermia in association with extracorporeal circulation, but excluding oxygenator.
J. THORAC. CARDIOV. SURG. 40:237, 1960.
- BARTLWTT, R.H: Mechanical Cardiopulmonary Substitution During open heart Surgery.
CARDIOVASCULAR CLINICS. Vol. 3 Brest, A.N. Editor Davis COMPANY - pag. 141, 1961
- BEALL AC, JOHNSON PC, SHIRKEY AL, CROSTHWAITH R W, COOLEY DA, DE BAKEY ME: Effects of temporary cardiopulmonary By Pass on extracellular fluid Volume and total body water in man.
CIRCULATION 29 e 30 - SUPPL 1:I - 59, 1964.
- BENTALL HH, SMITH B, OMERI MA, MELROSE DG: Blood loss after cardiopulmonary By - Pass.
LANCET, 2:277, 1964

- CLOWES GHA: By - Pass of the heart and lungs with an extracorporeal circulation. IN GIBBON: SURGERY OF THE CHEST, PÁG 610 SANNDERS COMP. 1969.
- COOLEY DA, BEALL AC, GRONDIN P: Open heart operations with disposable oxygenators, 5% dextrose prime and normothermia. SURGERY, 52:713, 1962.
- CLOWES GHA, NEVILLE WE, SOLGA G, SHIBOTA Y: The relationship of oxygen consumption, perfusion rate and temperature to the acidosis associated with cardio-pulmonary circulatory By-Pass. SURGERY 44:220, 1958.
- CRADDOCK DR: Reoperation for hemorrhage following cardiopulmonary by-pass. BRIT. J. OF SURG. 55:17, 1968.
- DE WALL, LILLEHEY C W: Simplified total body perfusion, Reduced flows, moderate hypothermia and hemodilution. JOUR. AM. MED. ASSOC. 179:430, 1962.
- DE WALL R.A. WARDEN HE, VARCO R, LILLEHEY CW: The helix reservoir pump oxygenator. SURG. GYNEC. And. obstr. 104:699, 710, 1957.
- DENNIS C, SPRENG DS, NELSON G E, KARLSON KE, NELSON RS, THOMAS JV, EDER WP, and VARCO RL: Development of a pump oxygenator to replace the heart and lungs: An apparatus applicable to human patients and application to one case. ANN. SURG. 134:709, 1951.
- DOBELL AR, MITRI M, GALVA R, SARKOZY E, MURPHY D: Biologic evaluation of blood after prolonged recirculation through film and membrane oxygenators. ANN. SURG. 161:617, 1965.

- ENGELMANN R: Discussão do trabalho de Craddock DR: Reoperation for hemorrhage following cardiopulmonary by-pass. BRIT. JOURNAL OF SURG 55:17, 1968.
- GADBOYS H L, SLONIN R AND LITWARK R: Homologous Blood Syndrome. ANN. OF. SURG. 156:793, 1962.
- GOLLAN F: Cardiac arrest of an hour duration in dogs during hypothermia of 0°C followed by Survival. FRED. PROC. 13:57, 1954.
- GERBODE F, OSBORN J. AND JOHNSTON B: Experience with perfusion hypothermia using an improved Rotating disc oxygenator THORAX 15:185, 1960.
- GIBBON J H: Application of a mechanical heart and lung apparatus to cardiac surgery. MINN. MED. 37:171, 1954.
- GOTT V, DE WALL R, PANETH M. ZUHDI N, WEIRICH W, VARCO R, AND LILLEHEY CW: A self contained, disposable oxigenator of plastic sheet for intracardiac surgery. THORAX 12:1, 9, 1957.
- GRISMER JT, LEWY MY, LILLEHEY RC, INDEGLIA R, LILLEHEY C W: Renal function in acquired Valvular heart disease and effects of extracorporeal circulation. SURGERY 55:24, 1964.
- GOMES OM: Oxigenador de Bôlhas de coluna Variável. SÃO PAULO, 1971: (TESE DONT. FAC. MED. UNIV. S. PAULO).
- HERR RH, PETERSON CR, CRISERA RV, STARR A, GRISWOLD HE: Etiology of poor results following valve replacement Surgery. CIRCULATION 34 (SUPPL.3):127, 1966.

- HOLLENBERG M. PRUETT R. THAL A: Vasoactive substances liberated by prolonged bubble oxygenation.
J. THORAC. CARDIOVASC. SURG. 45:402, 1963.
- IRRIBARREN CO, EKESTRO M S: The causes of death after open heart surgery.
JOURNAL THORAC. CARDIOV. SURG. 47:725, 1964.
- JASBIK: Modelo aperfeiçoado de coração pulmão artificial compacto para perfusão c/Hemodiluição normotermia e hipotermia.
ARQ. BRASIL CARD. 20 (Supl): 112, 1967.
- JAVID H, TUFO HM, NAYAFI H, DYE WS, HUNTER A, JULIAN OC: Neurological abnormalities following open heart Surgery.
JOURNAL THORAC. CARDIOV. SURG. 58:502, 1969.
- KIRKLIN JW, PACIFICO AD, HANNAH H, ALLARDE RR: Primary Definitive Intracardiac operations in infants: Intraoperative Support Techniques.
ADVANCES IN CARDIO VASCULAR SURGERY. ED. J.W. KIRKLIN GRUNE E STRATTON 1973.
- KLOSTER FE, BRISTOW JD, GRISWOLD HE: Problems in mitral and Multiple Valve replacement.
PROGR. CARDIOVASC. DIS. 7:504, 1965.
- LESAGE A, TSUCHIOKA H. YOUNG WC, SEALY WC: Pathogenesis of pulmonary damage during extra-corporeal perfusion.
ARCH. SURG. 93:1002, 1966.
- LEE, WA, KRUMHAAK D, FONKALSRUD EW, SHCJEIDE DA, MALONEU JV: Denaturation and death after intracardiac operations.
SURGERY. 50:29, 1961.
- LEGALLOIS JJC: Experiments on the principle of life.

TRANSLATED BY N.C. AND J.C. NANCREDE - PHILADELPHIA
1813.

MARCIAL MB: Variações do potássio Plasmático em cirurgia cardíaca com circulação extra-corporea.

TESE DO DOUTORAMENTO UNIVERSIDADE DE S.PAULO - 1970.

MAGALHÃES H. JATENE A: Oxigenador de Bôlhas com permutador de calor, novo modelo compacto sem hélice.

ARQ. BRASIL DE CARD. 19 (SUPL. 1): 63, 1966.

MORAES D.J.: Circulação extra-corpôrea com Hemodiluição, tese 1966.

FAC. FLUMIN. (NITERÓI) NITERÓI, EST. RIO DE JANEIRO.

MORAES DJ. JASBIK W, FRANCO S: Perfusão prolongada com hemolise mínima. Uso de plasma em substituição ao sangue no oxigenador.

REV: BRAS. DE CIR. 120: 1960.

MIELK J E, HUNT JC, MAHER F.T., KIRKLIN JW: Renal performance during clinical cardiopulmonary by pass with and without hemodilution.

J. THORAC. CARDIOV. SURG. 51:229, 1966.

MORROW AG, CLARK WD, HARRISON DC, BRAUNWALD E: PROSTHETIC REPLACEMENT OF MITRAL VALVE: Operative methods and results of preoperative and postoperative hemodynamic assessments.

CIRCULATION 29 (SUPPLY 2):13, 1964.

NELSON RM, JENSON CB, SMOTH WM: Pericardial tamponade following open heart surgery.

JOURNAL THORAC. CARDIOV. SURG. 58:510, 1969.

NEPTUNE WB, BOUGAS JA, AND PANICO FG: Open heart surgery wi-

thout need for donor blood priming in the pump oxygenator.

NEW ENGLAND J. MED. 263:111, 1960.

OSBORN JJ, BOER MO: The postperfusion pulmonary congestion Syndrome.

AM. J. CLIN. PATH 34:442, 1960.

PANICO FG, NEPTUNE WB: A mechanism to eliminate the donor blood prime from the pump oxygenator.

SURG. FORUM 10:605, 1959.

PORTER GA, KLOSTER FF, HERR RJ: Renal complications Associated with valve replacement surgery.

JOURNAL THORAC. CARDIOV. SURG. 53:145, 1967.

PORTER GA, STARR A: Management of postoperative renal failure following Cardiovascular Surgery.

SURGERY 65:390, 1969.

PROVAN JL, AUSTEN WG, SCANNELL JG: Respiratory complications after open heart surgery.

JOURNAL THORAC. CARDIOV. SURG. 51:626, 1966

PATON BC, ROSENKRANTZ H: Nonhemic prime fluids for extracorporeal circulation.

DIS. CHEST 48:311, 1965.

REPOGLE R, LEVY M, DE WALL RA, LILLEHEY RC: Catecholamine and serotonin response to cardiopulmonary bypass.

J. THORAC. CARDIOVASC. SURG. 44:638, 1962.

SARAJAS HSS, KRISTOFFERSON R, FRICK MH: Release of 5 Hydroxytryptamine and adenosinetriphosphate in extracorporeal circulatory systems as a result of corpuscular trauma.

AM. J. PHYSIOL. 197:1195, 1959

- SHANAHAN EA, ANDERSON ST, MORRIS KN: Effect of modified preoperative, intra operative and postoperative potassium supplementation on the incidence of post-operative Ven-tricular Arrhythmias.
JOURNAL THORAC. CARDIOV. SURG. 57:413, 1969.
- SEALY W, BROWN I, YOUNG W, STEPHEN R, HARRIS J: Hypothermia, low flow extra corporeal circulation and controlled cardiac arrest for open heart surgery.
SURG. GYNEC. AND OBST. 104:441, 1957.
- SIGAARD - ANDERSEN O, ENGEL K: A new acid-base nomogram. An improved method for the circulation of the relevant blood acid-base data.
SCAND. J. CLIN. LAB. INVEST. 12:177, 1960.
- TAKAOKA K: Respirador automático de Takaoka.
REV. BRAS. ANEST. 14:380, 1964.
- TAKAOKA K: Vaporizador universal Takaoka.
REV. BRAS. ANEST. 15:18, 1965.
- WILLIAMS JF, MORROW AG, BRAUNWALD E: The incidence and management of "Medical" complications following cardiac operations.
CIRCULATIONS 32, OCTOBER 608, 1965
- YOUNG W, SEALY W, BROWN I, SMITH W, CALLAWAY H, HARRIS J: Metabolic and physiologic observations on patients undergoing extracorporeal circulation in conjunction with hypothermia.
SURGERY 46:175, 1959.
- YEH TY, BRACKNEY EL, HAEL DP, ELLISON RG: Renal complications of open heart surgery: Predisposing factors, prevention and management.

JOURNAL THORAC. AND. CARDIOVASC. SURG. 47:79, 1964.

ZUHDI N. HIMEMEL G, MONTROY J, CAREY J, GREER A: A system for hypothermic perfusion.

JOURNAL THORACIC AND CARDIOV. SURG: 39:629, 1960.

ZUHDI N, BAREY J. GREER A: Hemodilution for Body perfusion.

THE JOURNAL MARCH 88:107, 1963.

ZUHDI N, MC CLOLLOUGH B, CAREY J, GREER A: Double helical reservoir heart lung machine designed for hypothermic perfusion: primed with 5% glucose in water inducing hemodilution.

AMA ARCH. SURG. 88:320, 1961.

QUADRO 1 - CARDIOPATIAS CONGÊNITAS

CARDIOPATIAS CONGÊNITAS	Nº de Casos
Comunicação inter auricular	6
Comunicação inter ventricular	5
Estenose pulmonar	6
Comunicação inter ventricular + alargamento da bandagem da artéria pulmonar	2
Tetralogia de Fallot	11
Fechamento de reabertura de comunicação inter ventricular em Fallot	1
Comunicação ventricular êsq. átrio direito	1
Átrio-Ventricularis (forma parcial)	3
Átrio único	1
Comunicação inter auricular + troca de válvula mitral	1
Estenose aórtica valvular	2
Comunicação inter auricular + drenagem anômala veias pulmonares	1
T O T A L	44

QUADRO Nº 2 - CIRURGIAS EFETUADAS EM CARDIOPATIAS ADQUIRIDAS

CARDIOPATIAS ADQUIRIDAS	Nº
Comissurotomia mitral	21
Troca de válvula mitral	15
Troca de válvula aórtica	14
Mitro aórticos	5
Tríplice troca valvular	1
T O T A L	56

QUADRO 3 - CARDIOPATIAS CONGÊNITAS

CARDIOPATIAS CONGÊNITAS	Nº de Casos	Óbitos	Causas
Comunicação inter auricular	6		
Comunicação inter ventricular	5		
Estenose pulmonar	6		
Comunicação inter ventricular + alargamento da bandagem da artéria pulmonar	2		
Tetralogia de Fallot	11	1 (63)	Acidente perfusional; embolia aérea massiça
Fechamento de reabertura de comunicação inter ventricular em Fallot	1		
Comunicação ventricular esq. átrio direito	1		
Átrio-ventricularis (forma parcial)	3		
Átrio único	1	1 (72)	Pulmão
Comunicação inter auricular + troca de válvula mitral	1		
Estenose aórtica valvular	2		
Comunicação inter auricular + drenagem anômala veias pulmonares	1		
T O T A L	44	2	

() = nº do paciente na tabela I

QUADRO Nº 4 - CIRURGIAS EFETUADAS EM CARDIOPATIAS ADQUIRIDAS

CARDIOPATIAS ADQUIRIDAS	Nº	ÓBITOS	CAUSA
Comissurotomia mitral	21	0	
Troca de válvula mitral	15	(16) 3 (61) (30)	Baixo débito Cardíaco 2 Arritmia 1
Troca de válvula aórtica	14	1 (71)	Obstr. ósteo Coroná- ria D pela prótese
Mitro aórticos	5	2 (4) (77)	Causa anestésica 1 Baixo rendimento por insuficiência mitral Residual 1
Tríplice troca valvular	1	1 (85)	Insuficiência venti- latória
T O T A L	56	7	

() = número do paciente na tabela I

QUADRO Nº 5 - CAUSAS DE ÓBITOS DOS PACIENTES OPERADOS COM CARDIOPATIAS ADQUIRIDAS

Síndrome de baixo rendimento	2} (69)
Erro técnico-cirúrgico	2} (77)
Causa anestésica	1} (4)
Insuficiência ventilatória	1} (85)
Arritmia	1} (30)
T O T A L	7

() = número do paciente na tabela I

QUADRO Nº 6 - CAUSAS DOS ÓBITOS DOS 44 PACIENTES OPERADOS COM CARDIOPATIAS CONGÊNITAS

CAUSA DO ÓBITO	Nº
Acidente perfusional (Embolia aérea massiça)	1 (63)
Pulmão hemorrágico	1 (72)
T O T A L	2

() = número do paciente na tabela I

QUADRO Nº 7 - COMPLICAÇÕES NEUROLÓGICAS EM 100 CASOS OPERADOS

TIPO DE COMPLICAÇÕES	Nº	ÓBITO
Convulsão tipo grande mal	2 (65)	0
Hemiplegia direta	1 (51)	0
Decerebrado por embolia aérea massiça	1 (63)	1
T O T A L	4	1

() = número do paciente na tabela I

QUADRO Nº 8 - COMPLICAÇÕES CARDÍACAS: SINDROME DE BAIXO DÉBITO EM 100 CASOS OPERADOS

COMPLICAÇÕES CARDÍACAS	Nº	Nº DO PACIENTE
Baixo rendimento com óbito	4	(16) (61) (77) (71)
Baixo rendimento sem óbito	2	
T O T A L	6	

() = número do paciente na tabela I

QUADRO Nº 9

COMPLICAÇÕES CARDIACAS

ARRITMIAS QUE TIVERAM DE SER TRATADAS EM 100 CASOS OPERADOS

TIPO DE ARRITMIAS	Nº	ÓBITOS
Fibrilação auricular	8	0
Taquicardia parox. supra ventricular	4	0
Extrasístoles	4	0
Bloqueio auriculo-ventricular 2º e 3º grau	3	0
Fibrilação ventricular	1	1 (30)
T O T A L	20	1

() = número do paciente na tabela I

QUADRO Nº 10

COMPLICAÇÕES RESPIRATÓRIAS EM 100 CASOS OPERADOS

TIPO DE COMPLICAÇÃO	Nº	ÓBITOS
Insuficiência respiratória	5	2 (85) (72)
Atelectasia lobar	5	0
T O T A L	10	2

() = número do paciente na tabela I

Traqueostomia foi necessária em 3 casos

QUADRO Nº 11

TAMPONAMENTO CARDÍACO E RE-INTERVENÇÃO POR HEMORRAGIA

TIPO DE COMPLICAÇÃO	Nº	ÓBITOS
Tamponamento cardíaco	2* (23) (51)	0
Re-intervenção por hemorragia incoercível	0	0

() = número do paciente na tabela I

* Os dois pacientes que tamponaram, sangraram acima da média usual.

QUADRO Nº 12

ELETRÓLITOS, EM MEQ/L, DE 98 CASOS*

ELETRÓLITO	ANTES DA CIRURGIA	DEPOIS DA CIRURGIA	DIFERENÇA MÉDIA	VALOR CALCULADO NO TESTE T
Potássio	4,09 ± 0,39	3,12 ± 0,54	0,97	23,69
Sódio	141,1 ± 3,08	137,9 ± 4,56	3,2	8,32
Cloro	103,0 ± 3,47	96,8 ± 4,48	12,56	6,2
Gas Carbônico	24,0 ± 2,65	22,4 ± 3,11	5,47	1,6
Cálcio	9,47 ± 0,63	8,47 ± 0,62	18,39	1,00

* Média aritmética e desvio padrão

QUADRO Nº 13

"DÉFICIT" DE BASES (SIGAARD-ANDERSON)
DE 97 CASOS LOGO APÓS A PERFUSÃO

Variavel	Média e Desvio Padrão	Valor Calculado no Teste t
"Deficit" de bases	-4,38 ± 3,34	-12,89

TABELA 1

Nº DO CASO	NOME DO PACIENTE	IDADE E SEXO	CIRURGIA EFETUADA	DATA DA CIRURGIA	PESO DO PACIENTE	FLUXO DA PERFUSÃO ML - P/MIN.	TEMPO DE CLAMPAMENTO AÓRTICO (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO TOTAL (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO PARCIAL (minutos)	DIRESE TRANS-OPERATÓRIA (ML)	DIRESE DAS 1ªs 24 hs. PÓS-OPERATÓRIA	ELETRÓLITOS ANTES DA CIRURGIA (Meq/l)	ELETRÓLITOS APÓS A CIRURGIA (Meq/l)	GASOMETRIA ARTERIAL PÓS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÕES E ÓBITOS
1	SIDNEI SILVA	14 M	Comunicação interauricular (CIA)	18/01/68	41	800	27	47	93	600	4.034	Na 145 K 4.2 Cl 98 Co2 23 Ca 10	138 3.7 94 20 9.4 So2 98,3% DB -5	Ph 7.44 Pco2 27 Hco3 18 Co2 19 Po2 120 So2 98,3% DB -5	
2	VANIA VARISCO	3 F	Fechamento de comunicação interventricular (C.I.V.)	10/05/68	10	300	23	30	50	100	200	Na 142 K 4.0 Cl 103 Co2 23 Ca 9.8	137 2.9 94 21 8.9 So2 100% DB -5	Ph 7.44 Pco2 27 Hco3 18 Co2 19 Po2 160 So2 100% DB -5	Taquicardia (130-140)
3	NEIDE CORREIA LIMA	34 F	Comissurotomia mitral	06/06/68	38	800	64	75	100	250	1.570	Na 140 K 4.5 Cl 104 Co2 24 Ca 9.1	141 3.1 98 22 8.4 So2 100% DB -5	Ph 7.40 Pco2 31 Hco3 19 Co2 20 Po2 210 So2 100% DB -5	
4	ARY BREYER	20 M	Dupla troca valvular aórtica e mitral	12/06/68	61	1.200	55	90	120	300		Na 140 K 4.5 Cl 97 Co2 278 Ca 82			Obito sala de cirurgia. Causa anestésica: hipotensão + fibrilação auricular
5	FRANCISCO SANTOS	7 M	Correção total de tetralogia de Fallot	19/06/68	20	400	69	86	130	400		Na 141 K 4.2 Cl 105 Co2 24.0 Ca 9.8	137 3.0 98 22.5 8.4 So2 100% DB -6	Ph 7.32 Pco2 36 Hco3 18 Co2 19 Po2 170 So2 100% DB -6	
6	CARLOS FELIPE ROSA	39 M	Comissurotomia mitral	26/06/68	59	1.200	30	46	75	360	1.200	Na 142 K 4.2 Cl 102 Co2 23 Ca 9.5	139 3.4 95 21 8.3 So2 100% DB -3	Ph 7.38 Pco2 35 Hco3 21 Co2 22 Po2 300 So2 100% DB -3	

TABELA 1
Cont.

Nº DO CASO	NOME DO PACIENTE	IDADE E SEXO	CIRURGIA EFETUADA	DATA DA CIRURGIA	PESO DO PACIENTE	FLUXO DA PERFUSÃO ML - P/MIN.	TEMPO DE CLAMPAMENTO AÓRTICO (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO TOTAL (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO PARCIAL (minutos)	DIURESE TRANS-OPERATÓRIA (ML)	DIURESE DAS 1ªS 24 HS. PÓS-OPERATÓRIA	ELETROLITOS ANTES DA CIRURGIA (Meq/l)	ELETROLITOS APÓS A CIRURGIA (Meq/l)	GASOMETRIA ARTERIAL PÓS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÕES E ÓBITOS
7	CLEUZA RODRIGUES	22 F	Troca válvula mitral	04/07/68	48	1.000	48	83	107	600	800	Na 143 K 4.2 Cl 103 Co2 24 Ca 9.8	Na 144 K 3.6 Cl 102 Co2 21 Po2 8.2 So2 100% DB -2	Ph 7.43 Pco2 31 Hco3 20 Co2 21 Po2 180 So2 100% DB -2	Extra sistóles frequentes ventriculares. Fibrilação auricular
8	GENESSI CHAVES TRAMAZOLI	21 F	Valvulotomia pulmonar	16/07/68	47	1.000	22	45	1100	1.300	Na 140 K 3.8 Cl 102 Co2 23 Ca 9.1	Na 135 K 2.8 Hco3 22 Co2 23 Po2 200 So2 100% DB -2	Ph 7.40 Pco2 35 Hco3 22 Co2 23 Po2 200 So2 100% DB -2		
9	MARIA BRIGIDA FREITAS (Grávida de 3 meses)	22 F	Comissurotomia mitral	24/07/68	45	1.000	55	80	105	400	1.000	Na 138 K 3.8 Cl 103 Co2 25 Ca 9.7	Na 139 K 2.8 Hco3 19 Co2 20 Po2 250 So2 100% DB -2	Ph 7.50 Pco2 25 Hco3 19 Co2 20 Po2 250 So2 100% DB -2	
10	MARIA TEREZA BRUM	6 F	Estenose aórtica (comissurotomia)	31/07/68	21	400	23	30	66	500	200	Na 145 K 3.6 Cl 102 Co2 25 Ca 9.8	Na 137 K 3.0 Hco3 15.5 Co2 16.5 Po2 70 So2 87% DB -9	Ph 7.30 Pco2 32 Hco3 15.5 Co2 16.5 Po2 70 So2 87% DB -9	Taquicardia
11	IRACEMA DALLE LASTE	21 F	Comissurotomia mitral	08/08/68	55	1.100	37	55	70	800	1.300	Na 145 K 4.8 Cl 104 Co2 26 Ca 10.7	Na 144 K 3.8 Hco3 18 Co2 19 Po2 380 So2 100% DB -6	Ph 7.38 Pco2 32 Hco3 18 Co2 19 Po2 380 So2 100% DB -6	
12	NORMA MANSUR	46 F	Comissurotomia mitral	20/08/68	48	1.000	22	40	103	600	1.500	Na 142 K 3.9 Cl 99 Co2 26 Ca 8.5	Na 139 K 3.1 Hco3 19 Co2 20 Po2 120 So2 98% DB -7	Ph 7.30 Pco2 38 Hco3 19 Co2 20 Po2 120 So2 98% DB -7	Fibrilação auricular

TABELA 1
Cont.

Nº DO CASO	NOME DO PACIENTE	IDADE E SEXO	CIRURGIA EFETUADA	DATA DA CIRURGIA	PESO DO PACIENTE	FLUXO DA PERFUSÃO ML - P/MIN.	TEMPO DE CLAMPAMENTO AÓRTICO (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO TOTAL (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO PARCIAL (minutos)	DIURESE TRANS-OPERATÓRIA (ML)	DIURESE DAS 1ªS 24 hs. PÓS-OPERATÓRIA	ELETROLITOS ANTES DA CIRURGIA (Meq/l)	ELETROLITOS APÓS A CIRURGIA (Meq/l)	GASOMETRIA ARTERIAL PÓS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÕES E ÓBITOS
13	SIZINO KLAIZER	22 M	Troca mitral	23/08/68	64	1.200	42	87	112	1.000	668	Na 145 K 3.8 Cl 102 Co2 25 Ca 8.9	Na 144 K 4.8 Cl 97 Co2 23 Ca 9.6	Ph 7.38 Pco2 35 Hco3 20.5 Co2 21 Po2 120 So2 97.5% DB -3	Bigeminismo
14	MARIA EDI GASTALDI	28 F	Comissurotomia mitral	29/08/69	40	800	56	100	120	700	800	Na 144 K 4.8 Cl 97 Co2 23 Ca 9.6	Na 144 K 4.8 Cl 97 Co2 23 Ca 9.6	Ph 7.49 Pco2 23 Hco3 18 Co2 19 Po2 350 So2 100% DB -5	
15	FLAVIO BORBA	5 M	Falot	05/09/68	18	500	52	68	94	300	465	Na 143 K 4.0 Cl 103 Co2 22 Ca 9.1	Na 135 K 2.9 Cl 96 Co2 21 Ca 8.2	Ph 7.34 Pco2 31 Hco3 15.5 Co2 16 Po2 160 So2 100% DB -7	Taquicardia P.O.
16	MIRNA GODOI	25 F	Troca mitral	10/09/68	41	800	51	97	165	200	1.800	Na 143 K 3.9 Cl 102 Co2 28 Ca 9.5	Na 144 K 3.1 Cl 100 Co2 27 Ca 8.3	Ph 7.30 Pco2 38 Hco3 19 Co2 20 Po2 90 So2 95% DB -7	Febre reumática em atividade. Baixo débito: óbito
17	ADELAIDE FIORELLI	5 F	Falot (Blalock anterior)	17/09/68	16	400	58	63	113	250	400	Na 145 K 4.5 Cl 102 Co2 24 Ca 10.5	Na 137 K 3.6 Cl 99 Co2 23 Ca 8.6	Ph 7.48 Pco2 19 Hco3 14.5 Co2 15.2 Po2 210 So2 100% DB -8	Hemotorax ateletasia lobar esquerda
18	OSVALDO ALVES FREITAS	46 M	Troca aórtica	18/09/68	56	1.200	34	88	139	600	920	Na 139 K 4.5 Cl 97 Co2 27.8 Ca 8.2	Na 139 K 4.5 Cl 95 Co2 21 Ca 7.4	Ph 7.40 Pco2 29 Hco3 17.5 Co2 18 Po2 480 So2 100% DB 0	

TABELA 1
Cont.

Nº DO CASO	NOME DO PACIENTE	IDADE E SEXO	CIRURGIA EFETUADA	DATA DA CIRURGIA	PESO DO PACIENTE	FLUXO DA PERFUSÃO ML - P/MIN.	TEMPO DE CLAMPAMENTO AORTICO (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO TOTAL (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO PARCIAL (minutos)	DIURESE TRANS-OPERATÓRIA (ML)	DIURESE DAS 1ªS 24 HS. PÓS-OPERATÓRIA	ELETROLITOS ANTES DA CIRURGIA (Meq/l)	ELETROLITOS APÓS A CIRURGIA (Meq/l)	GASOMETRIA ARTERIAL PÓS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÕES E ÓBITOS
19	SIRLEI SANTOS	31 F	Comissurotomia mitral	19/09/68	51	1.000	32	55	90	1.000	800	Na 139 K 4.2 Cl 105 Co2 20.6 Ca 9.6	Ph 7.42 Pco2 30 Hco3 19 Co2 20 Po2 270 So2 100% DB -5		
20	MARIA H. RITTER	26 F	CIA + Drenagem anomala veias pulmonares	24/09/68	46	900	28	50	85	400	1.950	Na 142 K 4.3 Cl 104 Co2 25 Ca 10	Ph 7.42 Pco2 30 Hco3 20 Co2 21 Po2 300 So2 100% DB -5		
21	JORACY SEFERIN	39 F	Comissurotomia mitral	25/09/68	60	1.200	18	20	40	300	725	Na 144 K 4.0 Cl 101 Co2 26.5 Ca 9.2	Ph 7.35 Pco2 30 Hco3 16 Co2 17 Po2 90 So2 96.5% DB -7	Insuficiência ventricular P.O.	
22	AMÉRICO S. RODRIGUES	16 M	Valvulotomia pulmonar	26/09/68	58	1.200		12	36	800	670	Na 139 K 4.2 Cl 104 Co2 24 Ca 9.8	Ph 7.45 Pco2 30 Hco3 20.5 Co2 21.5 Po2 300 So2 100% DB -3		
23	NEI FASCIN	20 M	Fallot	01/10/68	61	1.200	66	90	130	400	2.660	Na 145 K 4.5 Cl 104 Co2 25 Ca 10.5	Ph 7.35 Pco2 30 Hco3 10.5 Co2 17 Po2 110 So2 97.5% DB -7	Tamponamento cardíaco. Dissociação AV 2º grau	
24	LIGIA CORREA	34 F	Reintervenção comissurotomia mitral	03/10/68	45	1.000	12	30	65	450	545	Na 139 K 3.9 Cl 103 Co2 32.9 Ca 9.2	Ph 7.45 Pco2 29 Hco3 20 Co2 20.5 Po2 180 So2 100% DB -2	Taquicardia paroxística supra ventricular P.O.	

TABELA 1
Cont.

Nº DO CASO	NOME DO PACIENTE	IDADE E SEXO	CIRURGIA EFETUADA	DATA DA CIRURGIA	PESO DO PACIENTE	FLUXO DA PERFUSÃO ML - P/MIN.	TEMPO DE CLAMPAMENTO ARTERIAL (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO TOTAL (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO PARCIAL (minutos)	DIURESE TRANS- OPERATÓRIA (ML)	DIURESE DAS 1ªS 24 hs. PÓS-OPERATÓRIA	ELETRÓLITOS ANTES DA CIRURGIA (Meq/l)	ELETRÓLITOS APÓS A CIRURGIA (Meq/l)	GASOMETRIA ARTERIAL PÓS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÕES E ÓBITOS
25	DELMAR ELTZ	35 M	Comissurotomia mitral	11/10/68	65	1.300	23	41	87	600	1.100	Na 140 K 4.2 Cl 104 Co2 21 Ca 9.5	Na 139 K 3.9 Cl 105 Co2 20 Ca 9.4	Ph 7.50 Pco2 25 Hco3 18.5 Co2 19 Po2 350 So2 100% DB 0	
26	MARILENE GOLLO	8 F	CIA + Estenose pulmonar (EP)	15/10/68	20	400	25	35	70	500	475	Na 139 K 3.9 Cl 105 Co2 20 Ca 9.4	Na 132 K 3.3 Cl 90.6 Co2 16.3 Ca 8.4	Ph 7.42 Pco2 29 Hco3 19 Co2 20 Po2 200 So2 100% DB -5	Hemotorax esquerdo actelectesia esquerda
27	MAIKA SUZETT RODRIGUES	7 F	Fallot	22/10/68	18.5	600	65	75	95	300	750	Na 140 K 4.5 Cl 107 Co2 13.8 Ca 9.2	Na 137 K 3.1 Cl 96 Co2 24.8 Ca 8.6	Ph 7.46 Pco2 15 Hco3 11 Co2 12 Po2 225 So2 100% DB -10	Bloqueio auricular 2 horas P.O. recuperação com massagem isuprel
28	ANA PAULA KAMINSKI	6 F	CIV + EP Debandagem de artéria pulmonar	23/10/68	18	600	69	88	120	400	760	Na 140 K 4.0 Cl 106 Co2 17.6 Ca 102	Na 132 K 2.5 Cl 95.6 Co2 23.1 Ca 7.2	Ph 7.35 Pco2 30 Hco3 16 Co2 17 Po2 62 So2 90% DB -8	Insuficiência cardíaca P.O.
29	MARCO ANTONIO FORMIGHERI	5 M	Fallot	24/10/68	18.5	600	52	80	103	300	560	Na 136 K 4.1 Cl 100 Co2 13.8 Ca 9.4	Na 136 K 2.6 Cl 95.5 Co2 19.1 Ca 7.4	Ph 7.40 Pco2 25 Hco3 15 Co2 16 Po2 320 So2 100% DB -8	
30	LOREDI MACHADO FLORES	13 F	Troca mitral	30/10/68	32	800		65	87	180	12 hs. 105 ml	Na 140 K 4.3 Cl 105 Co2 20 Ca 9.2	Na 141 K 3.7 Cl 103 Co2 21 Ca 8.7	Ph 7.41 Pco2 2.30 Hco3 3.19 Co2 20 Po2 208 So2 98% DB -3	Febre reumática em atividade - insuficiência ventilatória. Arritmia (fibrilação ventricular): óbito

TABELA 1
Cont.

Nº DO CASO	NOME DO PACIENTE	IDADE E SEXO	CIRURGIA EFETUADA	DATA DA CIRURGIA	PESO DO PACIENTE	FLUXO DA PERFUSÃO ML - P/MIN.	TEMPO DE CLAMPAMENTO (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO TOTAL (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO PARCIAL (minutos)	DIRESE TRANS-OPERATÓRIA (ML)	DIRESE DAS 1ªS 24 hs. PÓS-OPERATÓRIA	ELETROLITOS ANTES DA CIRURGIA (Meq/l)	ELETROLITOS APÓS A CIRURGIA (Meq/l)	GASOMETRIA ARTERIAL PÓS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÕES E ÓBITOS
31	NELITA GONÇALVES	25 F	Retroca válvula aórtica	31/10/68	45	1.000	62	80	110	300	1.300	Na 139 K 4.0 Cl 97 Co2 27 Ca 9.2	136 2.8 Pco2 92.7 Hco3 22.3 Co2 8.6 Po2 So2 100%	Ph 7.41 32 20 21 240 -3	
32	SÔNIA BARCELLOS	15 F	Átrio ventricular parcial	07/11/68	46.5	1.000	59	85	110	700	950	Na 136 K 3.7 Cl 91.4 Co2 22 Ca 8.8	136 2.5 Pco2 90 Hco3 17.4 Co2 7.5 Po2 So2 93%	Ph 7.47 40 28 29 64 93% +4	Crise convulsiva três vezes
33	LUCIA MARIA FIGUEIREDO	18 F	Átrio ventricular parcial	14/01/68	48	1.200	45	68	118	300	1.170	Na 142 K 4.3 Cl 104 Co2 23.5 Ca 9.5	138 3.1 Pco2 99 Hco3 22.2 Co2 8.3 Po2 So2 100%	Ph 7.36 41 24 25 300 0	Bloqueio A-V, convertendo com marca passo. Em 19/11 no bloqueio A-V total. Dia 3/12 saiu do blo queio evoluindo bem
34	WILMA ROSELI AMBLER	6 F	Fallot	19/11/68	16.5	400	50	60	100	400	1.380	Na 145 K 3.8 Cl 102 Co2 23 Ca 9.5	136 2.1 Pco2 90.3 Hco3 22.5 Co2 8.6 Po2 So2 96.5%	Ph 7.22 35 14 15 111 -12	Insuficiência cardíaca congestiva P.O.
35	TEREZINHA PAVAN (R)	41 F	Reintervenção comissurotomia mitral	21/11/68	60	1.400	20	35	65	1.000	820	Na 140 K 3.5 Cl 100 Co2 21 Ca 2.5	133 2.6 Pco2 93.4 Hco3 20.8 Co2 75 Po2 So2 98%	Ph 7.45 20 -15 -16 122 98% -8	
36	MARIA HONORATO	37 F	Comissurotomia mitral	29/11/68	46	1.200	16	40	65	1.100	2.240	Na 142 K 3.8 Cl 101.4 Co2 23 Ca 9	142 2.6 Pco2 97 Hco3 22 Co2 8.1 Po2 So2 100%	Ph 7.43 31 20 21 300 -2	

TABELA 1
Cont.

Nº DO CASO	NOME DO PACIENTE	IDADE E SEXO	CIRURGIA EFETUADA	DATA DA CIRURGIA	PESO DO PACIENTE	FLUXO DA PERFUSÃO ML - P/MIN.	TEMPO DE CLAMPAMENTO AÓRTICO (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO TOTAL (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO PARCIAL (minutos)	DIURESE TRANS-OPERATÓRIA (ML)	DIURESE DAS 1ªs 24 hs. PÓS-OPERATÓRIA	ELETRÓLITOS ANTES DA CIRURGIA (Meq/l)	ELETRÓLITOS APÓS A CIRURGIA (Meq/l)	GASOMETRIA ARTERIAL PÓS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÕES E ÓBITOS
37	LINDORMAR FURTADO	30 M Troca válvula aórtica	03/12/68	60.5	1.500	54	73	118	800	1.640	Na 133 K 4.0 Cl 104 Co2 24 Ca 9.2	Na 130 K 3.5 Cl 102 Co2 21 Ca 8.7 So2 100% DB 0	Ph 7.45 Pco2 32 Hco3 22 Co2 23 Po2 236 So2 100% DB 0		
38	MARIA LURDES PEDROSO	8 F CIA + EP		05/12/68	15	400	10	30	800	600	Na 143 K 3.8 Cl 111.6 Co2 22.5 Ca 9.7	Na 135 K 2.2 Cl 96.4 Co2 17 Ca 7.4 So2 98% DB -10	Ph 7.25 Pco2 38 Hco3 16 Co2 17 Po2 120 So2 98% DB -10		
39	CENI ROSA	40 F Troca	10/12/68	71	1.500		65	90	350	770	Na 142 K 3.8 Cl 98 Co2 24 Ca 9.3	Na 140 K 2.8 Cl 95 Co2 95 Ca 8.1 So2 95% DB -7	Ph 7.35 Pco2 30 Hco3 16 Co2 17,2 Po2 80 So2 95% DB -7	Fibrilação auricular + extra sistóles, edema agudo pulmonar. Traqueostomia + ventilação c/Bird	
40	OSVINO SCHNOR	36 M Troca válvula aórtica	13/12/68	76	1.500	77	110	165	500	915	Na 143 K 4.3 Cl 108 Co2 27 Ca 9.1	Na 142 K 3.9 Cl 105 Co2 32 Ca 8.5 So2 100% DB -3	Ph 7.43 Pco2 30 Hco3 20 Co2 21 Po2 180 So2 100% DB -3	Taquicardia paroxística, 39 dia pós operatória	
41	IARIZA V. JUCHEN	9 F CIA	17/12/68	16	400	7	15	40	200	980	Na 143 K 4.3 Cl 111 Co2 24 Ca 9.5	Na 133 K 2.4 Cl 93.4 Co2 19 Ca 8.8 So2 100% DB -5	Ph 7.40 Pco2 31 Hco3 19 Co2 20 Po2 160 So2 100% DB -5		
42	OLGA DINIZ DIAS	38 F Troca aórtica	18/12/68	66.5	1.300	55	65	90	400	500	Na 139 K 3.9 Cl 98.5 Co2 25 Ca 8.7	Na 140 K 2.6 Cl 97 Co2 32 Ca 8.8 So2 100% DB -10	Ph 7.35 Pco2 25 Hco3 14.5 Co2 15 Po2 190 So2 100% DB -10	Insuficiência cardíaca P.O.	

TABELA 1
Cont.

Nº DO CASO	NOME DO PACIENTE	IDADE E SEXO	CIRURGIA EFETUADA	DATA DA CIRURGIA	PESO DO PACIENTE	FLUXO DA PERFUSÃO ML - P/MIN.	TEMPO DE CLAMPAMENTO AÓRTICO (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO TOTAL (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO PARCIAL (minutos)	DIURESE TRANS- OPERATÓRIA (ML)	DIURESE DAS 1ªS 24 HS. PÓS-OPERATÓRIA	ELETROLITOS ANTES DA CIRURGIA (Meq/l)	ELETROLITOS APÓS A CIRURGIA (Meq/l)	GASOMETRIA ARTERIAL PÓS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÕES E ÓBITOS
43	PAULO ROSSETO	26 M	Troca aórtica	19/12/68	60	1.500	68	80	110	300	1.300	Na 142 K 4.2 Cl 104 Co 24 Ca 9.0	Ph 7.37 Pco 26 Hco 15.5 Co 16.5 Po 210 So 100% DB -9	Taquicardia 120-140	
44	ONIRA SANTOS	20 F	Valvulotomia Pulmonar	07/01/69	65	1.300		5	20	300	890	Na 140 K 4.3 Cl 103 Co 25.4 Ca 9.8	Ph 7.48 Pco 20 Hco 15.5 Co 16.5 Po 350 So 100% DB -7		
45	CLENI OLIVEIRA	6 F	CIV *	08/01/69	19.5	400	7	20	40	500	895	Na 140 K 3.6 Cl 104.4 Co 23.7 Ca 9.3	Ph 7.32 Pco 23 Hco 12 Co 13 Po 183 So 100% DB -12		
46	MARILENE MARIA ZARDO	10 F	Fallot	14/01/69	27	600	48	60	123	300	460	Na 140 K 4.0 Cl 106.8 Co 25.8 Ca 9.4	Ph 7.40 Pco 16 Hco 11 Co 12 Po 317 So 100% DB -12		
47	CONCEIÇÃO RODRIGUES	53 F	Troca aórtica	15/01/69	63	1.500	75	99	124	150	695	Na 142 K 4.1 Cl 105 Co 28 Ca 7.7	Ph 7.41 Pco 33 Hco 19 Co 20 Po 190 So 100% DB -5	Insuficiência car- diaca congestiva P.O.	
48	DENIR AGUILAR TOMAZ	12 F	CIA	17/01/69	47.5	1.000	3	10	25	350	1.200	Na 140 K 4.0 Cl 104 Co 235 Ca 95	Ph 7.34 Pco 35 Hco 18 Co 19 Po 150 So 100% DB -6.5		

TABELA 1
Cont.

Nº DO CASO	NOME DO PACIENTE	IDADE E SEXO	CIRURGIA EFETUADA	DATA DA CIRURGIA	PESO DO PACIENTE	FLUXO DA PERFUSÃO ML - P/MIN.	TEMPO DE CLAMPAGEM ADIÇÃO (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO TOTAL (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO PARCIAL (minutos)	DIURESE TRANS-OPERATÓRIA (ML)	DIURESE DAS 1ªs 24 hs. PÓS-OPERATÓRIA	ELETROLITOS ANTES DA CIRURGIA (Meq/l)	ELETROLITOS APÓS A CIRURGIA (Meq/l)	GASOMETRIA ARTERIAL PÓS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÕES E ÓBITOS
49	HELMO FRAGA	42 M	Troca mitral	24/01/69	53	1.500	8	83	103	500	735	Na 138 K 4.3 Cl 96 Co ₂ 28 Ca 9.5	Ph 7.43 Pco ₂ 16 Hco ₃ 12 Co ₂ 13 Po ₂ 230 So ₂ 100% DB -10	Derrame pleural dir. actelectisia lobar	
50	JOSÉ BRASIL MACHADO	18 M	Retroca válvula aórtica	22/01/69	58	1.200	49	60	105	600	2.480	Na 135 K 3.6 Cl 104 Co ₂ 26 Ca 9.7	Ph 7.38 Pco ₂ 33 Hco ₃ 19 Co ₂ 20 Po ₂ 374 So ₂ 100% DB -2		
51	PEDRO COWINSKI	54 M	Troca mitral	29/01/69	65	1.300	7	58	78	300	730	Na 140 K 3.9 Cl 97 Co ₂ 24 Ca 8.7	Ph 7.37 Pco ₂ 26 Hco ₃ 15.5 Co ₂ 16.5 Po ₂ 90 So ₂ 96% DB -9	Tamponamento cardíaco - actel: pulmão direito, insuficiência ventilatória feita traqueostomia hemiplegia direita	
52	MARIA OLIVEIRA BORGES	16 F	Comissurotomia mitral	04/02/69	37	800	15	35	60	400	1.000	Na 144 K 4.3 Cl 102 Co ₂ 20 Ca 11.0	Ph 7.38 Pco ₂ 35 Hco ₃ 205 Co ₂ 21 Po ₂ 270 So ₂ 100% DB -3		
53	VERA AMARAL ELIAS	38 F	Troca mitral	14/03/69	60	1.500	2	75	115	600	600	Na 139 K 4.1 Cl 100 Co 23.4 Ca 9.0	Ph 7.43 Pco 30 Hco 20 Co 21 Po 120 So 98% DB -3	Fibrilação auricular - insuficiência cardíaca congestiva	
54	CELSONO LUIZ CARDOSO	5 M	CIA + M E P	19/03/69	15	400	8	25	45	300	450	Na 142 K 3.9 Cl 103 Co 20.2 Ca 9.2	Ph 7.42 Pco 30 Hco 19 Co 20.2 Po 170 So 100% DB -4		

TABELA 1
Cont.

N.º DO CASO	NOME DO PACIENTE	IDADE E SEXO	CIRURGIA EFETUADA	DATA DA CIRURGIA	PESO DO PACIENTE	FLUXO DA PERFUSÃO ML - P/MIN.	TEMPO DE PERFUSÃO ADIC. (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO TOTAL (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO PARCIAL (minutos)	DIURESE TRANS- OPERATÓRIA (ML)	DIURESE DAS 1ªS 24 HS.	ELÉTROLITOS ANTES DA CIRURGIA (Meq/l)	ELÉTROLITOS APÓS A CIRURGIA (Meq/l)	GASOMETRIA ARTERIAL PÓS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÕES E ÓBITOS
55	PAULO RODRIGUES	15 M	Estenose aórtica (comissurotomia)	18/03/69	40	800	15	45	90	340	800	Na 146 K 3.5 Cl 104 Co2 24 Ca 10.5	Na 140 K 3.4 Cl 98 Co2 25 Ca 9.1	Ph 7.50 Pco2 26 Hco3 20 Co2 205 Po2 120 So2 98% DB -3	
56	MARCO AURÉLIO FRITCH	25 M	Troca válvula aórtica	02/03/69	63	1.500	40	80	120	700	2.000	Na 142 K 4.3 Cl 105 Co2 22.5 Ca 8.9	Na 140 K 3.4 Cl 98 Co2 25 Ca 9.1	Ph 7.41 Pco2 30 Hco3 19 Co2 20 Po2 210 So2 100% DB -3	Taquicardia P.O.
57	AMÁLIA SILVA	37 F	Comissurotomia mitral	25/03/69	62	1.200	11	38	60	300	660	Na 142 K 4.3 Cl 105 Co2 22.5 Ca 8.9	Na 135 K 2.2 Cl 100 Co2 25.4 Ca 7.8	Ph 7.45 Pco2 30 Hco3 21 Co2 21.5 Po2 280 So2 100% DB -1	Fibrilação auricular P.O.
58	JORGE LUIZ TEIXEIRA	4 M	Comunicação ven-trículo esquerdo com atrio direito	21/03/69	16	400	17	40	60	50	600	Na 142 K 4.2 Cl 106 Co2 22.1 Ca 10.2	Na 142 K 4.2 Cl 106 Co2 22.1 Ca 10.2	Ph 7.35 Pco2 38 Hco3 21 Co2 22 Po2 320 So2 100% DB -4	
59	LUCI MARGARIDA	51 F	Comissurotomia mitral	27/03/69	47	1.000		18	60	300	850	Na 142 K 3.5 Cl 100 Co2 26.7 Ca 9.7	Na 134 K 3.0 Cl 96 Co2 22.9 Ca 8.4	Ph 7.53 Pco2 22 Hco3 18 Co2 19 Po2 370 So2 100% DB -4	
60	MARIA SALETTI ZATTI	7 F	CIA	26/03/69	19	400	3	15	20	200	450	Na 142 K 4.2 Cl 105 Co2 24 Ca 10	Na 135 K 3.3 Cl 93 Co2 24.6 Ca 8.8	Ph 7.43 Pco2 28 Hco3 19 Co2 20 Po2 180 So2 100% DB -4	

TABELA 1
Cont.

N.º DO CASO	NOME DO PACIENTE	IDADE E SEXO	CIRURGIA EFETUADA	DATA DA CIRURGIA	PESO DO PACIENTE	FLUXO DA PERFUSÃO ML - P/MIN.	TEMPO DE CLAMPAMENTO MÍTRICO (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO TOTAL (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO PARCIAL (minutos)	DIURESE TRANS- OPERATÓRIA (ML)	DIURESE DAS 1ªs 24 hs. PÓS-OPERATÓRIA	ELETROLITOS ANTES DA CIRURGIA (Meq/l)	ELETROLITOS APÓS A CIRURGIA (Meq/l)	GASOMETRIA ARTERIAL PÓS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÕES E ÓBITOS
61	WILMA RIBEIRO SILVA	27 F	Troca mitral	01/04/69	46	1.200		44	74	900	1.500	Na 140 K 5.1 Cl 104 Co2 25 Ca 9.8	Na 139 Ph 7.40 Pco2 33 Hco3 19 Co2 20 Po2 120 SO2 98% DB -5		Óbito nas primeiras 24 horas, por baixo débito
62	WILMA RIBEIRO	48 F	Troca mitral	08/04/69	59	1.500	2	57	87	300	900	Na 131.6 K 3.9 Cl 104 Co2 27.9 Ca 8.0	Na 139 Ph 7.41 Pco2 30 Hco3 19 Co2 20 Po2 130 SO2 98.3% DB -3		Fibrilação auricu- lar crônica
63	CARLOS CEZAR MARTINS	6 M	Pallot	10/04/69	17	400	42	50	95						Óbito perfunsonal. Embolia aérea massi- ga por acidente per- funsonal
64	CINTHIA OLIVEIRA E SILVA	4 F	CIV com hipertensão pulmonar	15/04/69	12	400	37	60	100	100	300	Na 139 K 4.5 Cl 97 Co2 24.6 Ca 9.8	Na 136 Ph 7.32 Pco2 30 Hco3 15 Co2 16 Po2 60 SO2 88% DB -10		Bloqueio 1º grau P.O. Hipertemia e insuficiência venti- latória, choque pi- rogênico + crise hipertensiva 69 PO.
65	ADELAIDE FIORELLI	6 F	Reintervenção por reabertura de CIV em Fallot	18/04/69	19	400	30	37	67	900	1.200	Na 136 K 3.3 Cl 105 Co2 24.6 Ca 8.4	Na 134 Ph 7.37 Pco2 41 Hco3 23.5 Co2 24.5 Po2 250 SO2 100% DB -1		Convulsões genera- lizadas P.O.
66	TEREZINHA GONÇALVES CAL- DEIRA	32 F	Comissurotomia mitral	23/04/69	51	1.000	12	32	60	400	800	Na 140 K 3.3 Cl 104 Co2 23.7 Ca 8.9	Na 142 Ph 7.55 Pco2 20 Hco3 17.5 Co2 18 Po2 370 SO2 100% DB -3		

TABELA 1
Cont.

Nº DO CASO	NOME DO PACIENTE	IDADE E SEXO	CIRURGIA EFETUADA	DATA DA CIRURGIA	PESO DO PACIENTE	FLUXO DA PERFUSÃO ML - P/MIN.	TEMPO DE CLAMPAMENTO ADÍTICO (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO TOTAL (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO PARCIAL (minutos)	DIURESE TRANS- OPERATÓRIA (ML)	DIURESE DAS 1ªS 24 hs. PÓS-OPERATÓRIA	ELETRÓLITOS ANTES DA CIRURGIA (Meq/l)	ELETRÓLITOS APÓS A CIRURGIA (Meq/l)	GASOMETRIA ARTERIAL PÓS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÕES E ÓBITOS
67	LUIZ FERNANDO CARDOSO	6 CIV M		25/04/69	18	400	13	40	60	250	400	Na 142 K 3.6 Cl 103 Co ₂ 24 Ca 10.3	Ph 7.33 Pco ₂ 35 Hco ₃ 18 Co ₂ 19 Po ₂ 170 So ₂ 100% DB -7		Insuficiência car- díaca
68	ANA CATARINA	25 F	Comissurotomia mitral	28/04/69	66	1.300	15	32	43	700	1.500	Na 139 K 4 Cl 105 Co ₂ 28.3 Ca 8.4	Ph 7.55 Pco ₂ 23 Hco ₃ 20 Co ₂ 21 Po ₂ 380 So ₂ 100% DB 0		Fibrilação auricu- lar
69	FRANCO	13 M	Fallot	29/04/69	21	800	47	60	90	900	800	Na 136 K 3.6 Cl 108 Co ₂ 20.4 Ca 9.4	Ph 7.38 Pco ₂ 35 Hco ₃ 21 Co ₂ 22 Po ₂ 180 So ₂ 100% DB -3		Acteletasia do pul- mao esquerdo
70	EVA SILVA	30 F	Valvulotomia pulmonar	30/04/69	71	1.600	4	25	60	1.000	1.200	Na 142 K 4.1 Cl 105 Co ₂ 24 Ca 9.3	Ph 7.50 Pco ₂ 30 Hco ₃ 23 Co ₂ 24 Po ₂ 250 So ₂ 100% DB 0		Fibrilação auricu- lar, converteu com quinidina
71	DAVID LADO	23 M	Troca aórtica	08/05/69	65	1.500	62	86	130	200	300	Na 139 K 4.0 Cl 104 Co ₂ 30.8 Ca 9.1	Ph 7.43 Pco ₂ 25 Hco ₃ 17 Co ₂ 18 Po ₂ 300 So ₂ 100% DB -6		Baixo débito P.O. Infarto infereo sep- tal. Bordo valvular sobre óstio da coro- nária direita
72	CILENE LINO	3 F	Átrio único	12/05/69	18.5	500	32	80	120	200		Na 140 K 3.8 Cl 100 Co ₂ 24.1 Ca 95	Ph 7.25 Pco ₂ 40 Hco ₃ 16.5 Co ₂ 18 Po ₂ 70 So ₂ 90% DB -8		Óbito em 24 hs., em 12/05. Pulmão hemor- rágico

TABELA 1
Cont.

Nº DO CASO	NOME DO PACIENTE	IDADE E SEXO	CIRURGIA EFETUADA	DATA DA CIRURGIA	PESO DO PACIENTE	FLUXO DA PERFUSÃO ML - P/MIN.	TEMPO DE PERFUSÃO TOTAL (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO PARCIAL (minutos)	DIURESE TRANS- OPERATÓRIA (ML)	DIURESE DAS 1ªS 24 HS. PÓS-OPERATÓRIA	ELETROLITOS ANTES DA CIRURGIA (Meq/l)	ELETROLITOS APÓS A CIRURGIA (Meq/l)	GASOMETRIA ARTERIAL PÓS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÕES E ÓBITOS
73	ISAURA FREITAS	8 F	Valvulotomia F pulmonar	27/05/69	25	600	15	30	200	600	Na 145 K 4.8 Cl 105 Co2 25 Ca 10.5	138 3.7 98 23 9.3	Ph 7.42 Pco2 39 Hco3 25 Co2 25.5 Po2 180 So2 100% DB 0	
74	MARIA MADALENA	34 F	CIA	29/05/69	60.5	1.500	5	20	35	1.500	Na 141 K 3.8 Cl 106 Co2 22 Ca 9.1	137 3.1 96 21 8.6	Ph 7.36 Pco2 41 Hco3 193 Co2 24 Po2 25 So2 100% DB 0	Taquicardia paroxis- tica atrial p.O. com hipotensão con- verteu com cardio- versão
75	DORELLY TROSS	40 F	Comissurotomia F mitral	30/05/69	52	1.500	13	20	40	1.200	Na 141 K 4.5 Cl 105 Co2 26 Ca 9.3	142 3.8 103 21 8.7	Ph 7.48 Pco2 30 Hco3 22 Co2 22.5 Po2 230 So2 100% DB 0	
76	EDSON DE SOUZA MEDEIROS	14 M	Troca mitral	03/06/69	32	1.000	12	50	80	800	Na 139 K 3.5 Cl 103 Co2 25 Ca 8.8	140 2.8 97 24 7.9	Ph Pco2 Hco3 Co2 Po2 So2 DB	Extra sistoles ven- tricularis frequen- te
77	ENEDINA MORAES	35 F	Troca aórtica + comissurotomia mitral	04/06/69	60	1.200	46	85	120	750	Na 142 K 4.1 Cl 103 Co2 24 Ca 10.2	139 3.4 101 21 9.1	Ph 7.42 Pco2 31 Hco3 19 Co2 20 Po2 200 So2 100% DB -5	Óbito por baixo dé- bito pela insufi- ciência mitral
78	ELOYSA	13 F	CIV	12/06/69	32	1.000	20 17 37	43	125	600	Na 141 K 3.8 Cl 105 Co2 225 Ca 98	135 3.2 95 21 9.0	Ph 7.35 Pco2 40 Hco3 22.5 Co2 23.5 Po2 180 So2 100% DB -3	

TABELA 1
Cont.

Nº DO CASO	NOME DO PACIENTE	IDADE E SEXO	CIRURGIA EFETUADA	DATA DA CIRURGIA	PESO DO PACIENTE	FLUXO DA PERFUSÃO ML - P/MIN.	TEMPO DE CLAMPAMENTO ARTÉRIO (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO TOTAL (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO PARCIAL (minutos)	DIURESE TRANS- OPERATÓRIA (ML)	DIURESE DAS 1ªS 24 hs.	ELETRÓLITOS ANTES DA CIRURGIA (Meq/l)	ELETRÓLITOS APÓS A CIRURGIA (Meq/l)	GASOMETRIA ARTERIAL PÓS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÕES E ÓBITOS
79	SERGIO DOMIDA	6 M	CIV + EP Debandagem de ar- teria pulmonar	17/06/69	16	600	44	85	120	300	600	Na 142 K 4.0 Cl 103 Co2 25 Ca 10.2	138 Ph 7.35 Pco2 40 Hco3 225 Co2 23.5 Po2 230 So2 100% DB -3		
80	BERNARDO COVALEWSKY	20 M	Troca aórtica	18/06/69	55	1.500	40	75	100	300	700	Na 140 K 4.2 Cl 105 Co2 23 Ca 9.5	137 Ph 7.41 Pco2 30 Hco3 19 Co2 20 Po2 190 So2 100% DB -3		
81	MARION ARAUJO	10 F	Valvulotomia pulmonar	20/06/69	31	800		15	40	250	600	Na 150 K 4.4 Cl 101 Co2 26 Ca 9.6	159 Ph 7.45 Pco2 35 Hco3 23 Co2 24 Po2 90 So2 100% DB -1		
82	ADENAVI	33 M	Comissurotomia mitral	27/06/69	51	1.200	20	40	60	400	850	Na 145 K 5.0 Cl 104 Co2 27 Ca 10.3	144 Ph 7.42 Pco2 30 Hco3 20 Co2 21 Po2 400 So2 100% DB 0		
83	MARIA LEAL	38 F	Troca mitral	30/06/69	45	1.500	7	60	75	200	700	Na 138 K 4.2 Cl 104 Co2 24 Ca 9.5	137 Ph 7.53 Pco2 22 Hco3 18 Co2 19 Po2 450 So2 100% DB -4	Acteletasia lobar direita	
84	LUIZ CARVALHO	21 M	Troca aórtica	07/07/69	48	1.200	40	51	100	600	1.200	Na 138 K 4.7 Cl 103 Co2 22 Ca 10.2	138 Ph 7.45 Pco2 30 Hco3 21 Co2 22 Po2 300 So2 100% DB -1	Taquicardia pós-ope- ratória	

TABELA 1
Cont.

Nº DO CASO	NOME DO PACIENTE	IDADE E SEXO	CIRURGIA EFETUADA	DATA DA CIRURGIA	PESO DO PACIENTE	FLUXO DA PERFUSÃO ML - P/MIN.	TEMPO DE CLAMPAMENTO AÓRTICA (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO TOTAL (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO PARCIAL (minutos)	DIURESE TRANS- OPERATÓRIA (ML)	DIURESE DAS 1ªs 24 hs. PÓS-OPERATÓRIA	ELETROLITOS ANTES DA CIRURGIA (Meq/l)	ELETROLITOS APÓS A CIRURGIA (Meq/l)	GASOMETRIA ARTERIAL PÓS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÕES E ÓBITOS
85	DULCILINDA LINDEN	26 F	Triplíce troca valvular aórti- ca - mitral tri- cuspidé	04/07/69	37	1.100	31 +2	105	165	300	600	Na 129 K 3.0 Cl 95 Co ₂ 32 Ca 8.4	Na 130 K 2.9 Cl 81 Co ₂ 31 Ca 8.4	Ph 7.40 Pco ₂ 30 Hco ₃ 19 Co ₂ 20 Po ₂ 90 So ₂ 96.8% DB -5	
86	CIRO BENEDONES	21 M	Troca aórtica	07/07/69	48	1.200	40	51	100	600	1.200	Na 136 K 3.8 Cl 105 Co ₂ 23 Ca 9.7	Na 137 K 2.9 Cl 102 Co ₂ 21 Ca 8.9	Ph 7.48 Pco ₂ 30 Hco ₃ 22 Co ₂ 22.7 Po ₂ 190 So ₂ 100% DB 0	
87	MARIA HELENA CORDEIRO	20 F	Comissurotomia mitral	08/07/69	50	1.100	15	40	55	300	1.200	Na 139 K 3.5 Cl 103 Co ₂ 25 Ca 8.8	Na 140 K 2.8 Cl 97 Co ₂ 24 Ca 7.9	Ph Pco ₂ Hco ₂ Co ₂ Po ₂ So ₂ DB	
88	TÂNIA OLIVEIRA	23 F	Troca mitral	09/07/69	50	1.200	8	50	70	300	1.800	Na 146 K 4.9 Cl 105 Co ₂ 25 Ca 10.5	Na 144 K 3.8 Cl 102 Co ₂ 21 Ca 9.3	Ph 7.55 Pco ₂ 23 Hco ₃ 20 Co ₂ 21 Po ₂ 420 So ₂ 100% DB 0	Extra-sístoles ven- tricularis
89	JOSÉ REMY	20 M	Troca mitral	14/07/69	55	1.300	10	55	80	400	1.600	Na 142 K 4.3 Cl 105 Co ₂ 24 Ca 9.4	Na 135 K 3.1 Cl 99 Co ₂ 21 Ca 8.3	Ph 7.40 Pco ₂ 35 Hco ₃ 20 Co ₂ 21 Po ₂ 320 So ₂ 100% DB -3	
90	GENI ZAMBON	22 F	CIA	05/08/69	50	1.000	7	23	36	500	1.700	Na 144 K 4.5 Cl 106 Co ₂ 24 Ca 9.5	Na 138 K 4.0 Cl 97 Co ₂ 21 Ca 9.0	Ph 7.42 Pco ₂ 38 Hco ₃ 230 Co ₂ 24 Po ₂ 25.5 So ₂ 100% DB 0	

TABELA 1
Cont.

Nº DO CASO	NOME DO PACIENTE	IDADE E SEXO	CIRURGIA EFETUADA	DATA DA CIRURGIA	PESO DO PACIENTE	FLUXO DA PERFUSÃO ML - P/MIN.	TEMPO DE PERFUSÃO ARTICULO (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO TOTAL (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO PARCIAL (minutos)	DIURESE TRANS- OPERATÓRIA (ML)	DIURESE DAS 1ªS 24 hs.	ELETROLITOS ANTES DA CIRURGIA (Meq/l)	ELETROLITOS APÓS A CIRURGIA (Meq/l)	GASOMETRIA ARTERIAL PÓS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÕES E ÓBITOS
91	FÁTIMA CELESTE	9 F	Troca mitral por prótese de disco + CIA	08/08/69	25	600	40	55	70	600	1.300	Na 140 K 4.0 Cl 104 Co2 24.0 Ca 9.6	136 3.3 98 22.5 8.3 100%	Ph 7.37 Pco2 34 Hco3 20 Co2 21 Po2 300 So2 100% DB -5	Taquicardia paroxística P.O.
92	MARCIA HURNER	8 F	CIA + EP	11/08/69	21	400	25	55	80	200	600	Na 143 K 3.9 Cl 113 Co2 23 Ca 9.2	136 3.1 97 20 8.7 100%	Ph 7.34 Pco2 30 Hco3 15.5 Co2 16 Po2 180 So2 100% DB -8	
93	WALDEMAR FLORES	34 M	Troca aórtica	13/08/69	60	1.500	37	55	120	400	1.800	Na 142 K 4.3 Cl 104 Co2 25 Ca 10.3	139 3.6 102 22 9.2 100%	Ph 7.38 Pco2 35 Hco3 21 Co2 21.8 Po2 250 So2 100% DB -3	
94	MÁRIO LUIZ BATISTA	6 M	Fallot	12/08/69	18	500	47	58	85	400	900	Na 146 K 5.0 Cl 104 Co2 25 Ca 11	138 3.9 96 22 9.4 100%	Ph 7.36 Pco2 41 Hco3 21 Co2 22 Po2 320 So2 100% DB -4	
95	TONETO REIS	18 M	Dupla troca, aórtica e mitral	14/08/69	60	1.200	85	120	300	500	300	Na 138 K 3.9 Cl 104 Co2 21 Ca 9.7	136 3.1 102 22 8.6 95%	Ph 7.28 Pco2 30 Hco3 12.5 Co2 13 Po2 85 So2 95% DB -12	Baixo débito P.O.
96	MANDEL ARI REIS	24 M	Comissurotomia mitral	18/08/69	53	1.500	15	45	75	400	1.400	Na 145 K 4.2 Cl 98 Co2 25 Ca 8.7	143 3.3 97 23 8.2 100%	Ph 7.40 Pco2 35 Hco3 20.5 Co2 21 Po2 280 So2 100% DB -3	

TABELA 1
Cont.

Nº DO CASO	NOME DO PACIENTE	IDADE E SEXO	CIRURGIA EFETUADA	DATA DA CIRURGIA	PESO DO PACIENTE	FLUXO DA PERFUSÃO ML - P/MIN.	TEMPO DE CLAMPAMENTO ADÓTICO (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO TOTAL (minutos)	TEMPO DE PERFUSÃO PARCIAL (minutos)	DIURESE TRANS- OPERATÓRIA (ML)	DIURESE DAS 1ªs 24 hs.	ELETROLITOS ANTES DA CIRURGIA (Meq/l)	ELETROLITOS APÓS A CIRURGIA (Meq/l)	GASOMETRIA ARTERIAL PÓS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÕES E ÓBITOS
97	MARIA LIGIA PRATES	28 F	Troca mitral	25/08/69	57	1.400	20	40	65	600	1.100	Na 140 K 3.9 Cl 103 Co2 25 Ca 10.2	Ph 137 Pco2 2.8 Hco3 20 Co2 +21 Po2 230 So2 100% DB -2	7.43 31 20 +21 230 100% -2	
98	LIANE LENITA BANDEIRA	10 F	Átrio ventricu- laris parcial	25/08/69	22	500	53	80	100	250	600	Na 143 K 3.9 Cl 103 Co2 22 Ca 9.4	Ph 136 Pco2 2.8 Hco3 16.2 Co2 21 Po2 150 So2 98.6% DB -8	7.35 30 16.2 17.1 150 98.6% -8	
99	HELGA FULBER	40 F	Troca átrio + Comissurotomia mitral	28/08/69	54	1.500	45	75	90	480	800	Na 144 K 4.3 Cl 110 Co2 28 Ca 10.1	Ph 143 Pco2 4.0 Hco3 18 Co2 19 Po2 250 So2 100% DB -4	7.53 22 18 19 250 100% -4	
100	VILMAR ANJOS	18 M	Dupla troca, á- trio e mitral aórtica	01/09/69	51	1.500	46	110	132	350	1.200	Na 142 K 4.0 Cl 106 Co2 24 Ca 9.8	Ph 141 Pco2 3.2 Hco3 20.5 Co2 21.5 Po2 220 So2 100% DB -3	7.38 -35 20.5 21.5 220 100% -3	Extra sistoles bigeminismo