

ELAINE ABRAHÃO DIAS

*AVALIAÇÃO DE PACIENTES PEDIÁTRICOS SUBMETIDOS
ÀS CORREÇÕES DE COMUNICAÇÃO INTERATRIAL E DE
COMUNICAÇÃO INTERVENTRICULAR
DO PRÉ-OPERATÓRIO À EXTUBAÇÃO*

CAMPINAS

2004

ELAINE ABRAHÃO DIAS

*AValiação DE PACIENTES PEDIÁTRICOS SUBMETIDOS
ÀS CORREÇÕES DE COMUNICAÇÃO INTERATRIAL E DE
COMUNICAÇÃO INTERVENTRICULAR
DO PRÉ-OPERATÓRIO À EXTUBAÇÃO*

*Dissertação apresentada à Pós-Graduação da
Faculdade Ciências Médicas da Universidade
Estadual de Campinas para obtenção do Título de
Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente. Área
de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente.*

ORIENTADOR: PROF. DR. JOSÉ DIRCEU RIBEIRO

CAMPINAS

2004

200463753

BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

ORIENTADOR: PROF. DR. JOSÉ DIRCEU RIBEIRO

MEMBROS:

1. _____
2. _____
3. _____

Curso de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente do Departamento de
Pediatria da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

DATA: _____.

Aos meus pais, Ubiratan de Sousa Dias e Iolanda Abrahão Dias, pelo amor e pelo incentivo dado em todos os momentos, dedico esta dissertação.

Inicialmente quero agradecer a Deus pelo dom da vida, por tudo aquilo que sou, pelas amizades conquistadas e pelos frutos que a vida me tem proporcionado.

Quero também registrar meus agradecimentos aos professores do curso, pelos conhecimentos transmitidos, como também a algumas pessoas que, ao longo da execução deste trabalho, sempre estiveram disponíveis e atentas ao seu desenvolvimento, prestando as informações necessárias nos momentos decisivos da jornada.

Prof. Dr. José Dirceu Ribeiro – Orientador.

Prof^a. Cyanna Leonardi Ravetti – Coordenadora da Cardiologia Pediátrica.

Prof. Orlando Petrucci Júnior – Médico da Disciplina de Cirurgia Cardíaca da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP.

Prof. Dr. Reinaldo Wilson Vieira

Prof. Dr. Airton Moscardini

Nilson Antunes – Enfermeiro responsável pela perfusão durante as cirurgias.

Andréa Ferreira Semolin – Comissão de Pesquisa - Estatística.

Simone Cristina Ferreira – Secretária da Pós-graduação em Saúde da Criança e do Adolescente

	<i>PÁG.</i>
RESUMO	<i>xiii</i>
ABSTRACT	<i>xv</i>
1- INTRODUÇÃO	17
1.1- Considerações iniciais.....	18
1.2- Cardiopatias congênitas acianogênicas.....	19
1.2.1- Comunicação interatrial.....	19
1.2.2- Comunicação interventricular.....	25
1.3- Avaliação nutricional.....	33
1.4- Tratamento da insuficiência cardíaca no pré-operatório.....	34
1.5- Técnicas intra-operatórias.....	35
1.5.1- Circulação extracorpórea.....	35
1.5.2- Ultrafiltração.....	37
1.6- Tempo de ventilação mecânica e extubação.....	38
1.7- Complicações pós-operatórias.....	41
1.8- Justificativa.....	44
2- OBJETIVOS	46
3- CASUÍSTICA E MÉTODOS	48
3.1- Delineamento do estudo.....	49
3.2- Instrumento para coleta e registro de dados.....	49
3.3- Variáveis estudadas.....	49
3.4- Análise estatística.....	50
3.5- Aspectos éticos.....	51
4- RESULTADOS	52
5- DISCUSSÃO	62
6- CONCLUSÕES	69
7- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
8- APÊNDICES	79

C	Celsius
CEC	Circulação Extracorpórea
CIA	Comunicação Interatrial
CIV	Comunicação Interventricular
cm	centímetros
DP	desvio-padrão
ECO	ecocardiograma
HC	Hospital de Clínicas
HP	hipertensão pulmonar
hs	horas
Kg	quilograma
min	minutos
ml	mililitros
mm	milímetros
MUF	modified ultrafiltration
n	número
NCHS	National Center for Health Statistics
RX	raio-X
Shunt D-E	shunt direita-esquerda
Shunt E-D	shunt esquerda-direita
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VM	ventilação mecânica
V' / Q'	relação ventilação-perfusão
vs	versus
μ	micra

	<i>PÁG.</i>
Figura 1- Comunicação interatrial tipo seio venoso.....	20
Figura 2- Comunicação interatrial tipo <i>ostium secundum</i>	20
Figura 3- Comunicação interatrial tipo <i>ostium primum</i>	21
Figura 4- Comunicação interventricular tipo subpulmonar.....	26
Figura 5- Comunicação interventricular tipo perimembranosa.....	26
Figura 6- Comunicação interventricular tipo muscular.....	27
Figura 7- História natural da comunicação interventricular.....	30
Figura 8- Distribuição dos 46 pacientes submetidos às cirurgias corretivas de comunicação interatrial e de comunicação interventricular no Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas durante o período de abril de 1998 a abril de 2002, segundo a faixa etária.....	53
Figura 9- Distribuição dos 46 pacientes submetidos às cirurgias corretivas de comunicação interatrial e de comunicação interventricular no Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas durante o período de abril de 1998 a abril de 2002, segundo o tempo em ventilação mecânica.....	59

	<i>PÁG.</i>
Tabela 1- Distribuição em Z-score de 41 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de comunicação interatrial e de comunicação interventricular no Serviço de Cirurgia Cardíaca do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto ao peso para idade.....	55
Tabela 2- Distribuição em Z-score de 38 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de comunicação interatrial e de comunicação interventricular no Serviço de Cirurgia Cardíaca do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto à altura para idade.....	55
Tabela 3- Distribuição em Z-score de 34 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de comunicação interatrial e de comunicação interventricular no Serviço de Cirurgia Cardíaca do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto ao peso para altura.....	56
Tabela 4- Avaliação de 41 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de comunicação interatrial e de comunicação interventricular no Serviço de Cirurgia Cardíaca do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto ao peso para idade, por tipo de cardiopatia.....	56
Tabela 5- Avaliação de 46 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de comunicação interatrial e de comunicação interventricular no Serviço de Cirurgia Cardíaca do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto aos tempos de circulação extracorpórea (minutos), de	

	pinçamento da aorta (minutos), de isquemia do miocárdio (minutos) e de anestesia (horas), por tipo de cardiopatia.....	57
Tabela 6-	Avaliação de 46 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de comunicação interatrial e de comunicação interventricular no Serviço de Cirurgia Cardíaca do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto aos valores mínimos de temperatura nasofaríngea, por tipo de cardiopatia.....	58
Tabela 7-	Avaliação de 46 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de comunicação interatrial e de comunicação interventricular no Serviço de Cirurgia Cardíaca do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto ao tempo de ventilação mecânica e idade.....	59
Tabela 8-	Avaliação de 46 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de comunicação interatrial e de comunicação interventricular no Serviço de Cirurgia Cardíaca do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto ao tempo de ventilação mecânica e peso.....	59
Tabela 9-	Avaliação de 46 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de comunicação interatrial e de comunicação interventricular no Serviço de Cirurgia Cardíaca do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto ao tempo de ventilação mecânica e tempo de circulação extracorpórea.....	60
Tabela 10-	Avaliação de 46 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de comunicação interatrial e de comunicação interventricular no Serviço de Cirurgia Cardíaca do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto ao tempo de ventilação mecânica e tempo de isquemia do	

	miocárdio.....	60
Tabela 11-	Avaliação de 46 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de comunicação interatrial e de comunicação interventricular no Serviço de Cirurgia Cardíaca do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto ao tempo de ventilação mecânica e temperatura mínima alcançada durante a circulação extracorpórea.....	60
Tabela 12-	Avaliação de 45 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de comunicação interatrial e de comunicação interventricular no Serviço de Cirurgia Cardíaca do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto à realização de ultrafiltração e tempo de ventilação mecânica....	61
Tabela 13-	Avaliação de 46 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de comunicação interatrial e de comunicação interventricular no Serviço de Cirurgia Cardíaca do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto ao tempo de ventilação mecânica (horas), por tipo de cardiopatia.....	61

LISTA DE APÊNDICES

	<i>PÁG.</i>
Apêndice 1- Formulário para coleta de dados.....	80
Apêndice 2- Planilha de dados.....	81
Apêndice 3- Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa.....	85



RESUMO

Objetivo: Avaliar a evolução, desde o período pré-operatório até a extubação de pacientes pediátricos submetidos aos procedimentos cirúrgicos para correção de comunicação interatrial (CIA) e comunicação interventricular (CIV) no HC-UNICAMP e verificar a correlação do tempo de ventilação mecânica (VM), com variáveis pré e intra-operatórias.

Métodos: Realizou-se um estudo descritivo, retrospectivo, baseado na investigação de variáveis pré, intra e pós-operatórias de 46 crianças e adolescentes que realizaram cirurgia corretiva de CIA e CIV no período de abril de 1998 a abril de 2002. A análise estatística foi realizada utilizando-se o programa “Statistical Analysis System” para Windows, versão 8,02.

Resultados: Foram incluídos 46 pacientes (29 do sexo masculino). Vinte e sete (27) foram submetidos à correção de CIA e 19 de CIV – 26 tinham CIA tipo *ostium secundum* e 1, tipo *ostium primum*; 18 apresentaram CIV perimembranosa e 1, de via de entrada. O tempo de utilização de circulação extracorpórea (CEC) variou entre 25 e 100 min ($47,13 \pm 16,54$). O oxigenador utilizado foi do tipo membrana em todas as cirurgias. A hipotermia sistêmica foi de leve a moderada, não sendo observado caso de hipotermia profunda. Foi utilizada a ultrafiltração, simples ou modificada, em 23/45 pacientes, sendo que este recurso foi mais utilizado naqueles com CIV. Os pacientes com CIV apresentaram diferença significativa quanto à idade (3,17 vs 6,60) e ao peso para idade ($-1,40 \pm 1,18$ vs $-0,29 \pm 1,60$), mas não em relação à altura para idade, quando comparados àqueles com CIA; apresentaram maior tempo de CEC, de pinçamento da aorta, de isquemia do miocárdio (não contínua), de anestesia e de VM. Vinte e nove dos 46 (63,04%) foram extubados em até 3 horas. Pacientes que cursaram com tempo de VM superior a 3 horas eram mais jovens, tinham menor peso, maiores tempos de CEC e de isquemia do miocárdio e, menor temperatura nasofaríngea alcançada durante a CEC. Não houve diferença significativa entre os pacientes submetidos à ultrafiltração e aqueles que não foram. Todos evoluíram com sucesso da extubação e nenhum óbito ocorreu.

Conclusão: Pacientes desta amostra apresentaram déficit nutricional, expresso primariamente pelo comprometimento do peso, não houve tempo para alterações significantes na altura. Aqueles que evoluíram com tempo de VM superior a 3 horas eram mais jovens, com menor peso e tiveram maiores tempos de CEC. O grupo com CIV mostrou evolução diferenciada, pela maior complexidade clínica e cirúrgica. São necessários estudos randomizados para elucidar o mecanismo de ação e vantagens da ultrafiltração para o pós-operatório. Não ocorreram falhas na extubação para as cardiopatias estudadas.

Palavras-chave: pediatria, cardiopatias, cirurgia cardíaca.



ABSTRACT

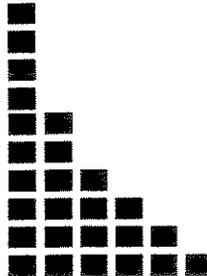
Objective: To evaluate the evolution of pediatric patients submitted to surgical procedures to correct atrial septal defect (ASD) and ventricular septal defect (VSD) at the Teaching Hospital of State University of Campinas (UNICAMP), from the preoperative period until the extubation, and to verify the correlation of mechanical ventilation (MV) time with pre- and intraoperative variables.

Methods: A retrospective descriptive study based on investigation of pre-, intra- and postoperative variables of 46 children and teenagers submitted to corrective surgery of ASD and VSD was carried out in the period from April 1998 to April 2002. The statistical analysis was performed using the Statistical Analysis System for Windows software, version 8.02.

Results: The population included 46 patients (29 males). Twenty-seven (27) patients were submitted to ASD correction and 19 to VSD, of which 26 had ostium secundum and 1 had the ostium primum type (ASD) while 18 presented perimembranous defect and 1 presented inlet septal defect (VSD). The length of time the patients were on cardiopulmonary bypass (CPB) varied between 25 and 100 minutes (47.13 ± 16.54). The oxygenator used was of the membrane type in all the surgeries performed. Systemic hypothermia was from light to moderate and no case of deep hypothermia was observed. The use of ultrafiltration, either simple or modified, was identified in 23/45 patients, and this resource was used more often in those with VSD. The VSD group showed some differences regarding age (3.17 vs 6.60) and weight to age ratio (-1.40 ± 1.18 vs -0.29 ± 1.60), but no difference in the height to age ratio; it required more time for cardiopulmonary bypass (CPB), aortic cross-clamp, myocardial ischemia (not continuous), anesthesia and mechanical ventilation. Twenty-nine of the 46 patients (63.04%) were extubated in up to 3 hours; patients with MV time longer than 3 hours were younger, weighed less, had longer CPB and myocardial ischemia times and lower nasopharyngeal temperature during CPB; there was no difference between patients who had or had not been submitted to ultrafiltration. All of them progressed successfully from extubation and no death occurred.

Conclusion: Patients of this sample showed nutritional deficits primarily expressed by weight deficit; there was no time for their height to be compromised. Those who had MV time superior to 3 hours were younger, weighed less and required longer periods of CPB support. The VSD group showed a differentiated evolution, as a consequence of higher clinical and surgical complexity. It is necessary to carry out random studies to elucidate the mechanism of action and the advantages of ultrafiltration in the postoperative period. There were no extubation failures in the studied cardiopathy cases.

Key words: pediatria; cardiopathy; cardiac surgery.



1- INTRODUÇÃO

1.1- CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A doença cardiovascular congênita é definida como uma anormalidade na estrutura ou função cardiocirculatória, presente no nascimento. Geralmente resulta de alterações no desenvolvimento embriológico de estruturas normais ou da falência de cada estrutura em progredir além de um estágio precoce do desenvolvimento embriológico ou fetal. Malformações cardíacas ocorrem dez vezes mais freqüentes em bebês nascidos mortos do que em nascidos vivos. Um terço das crianças com anormalidades cardíacas e extracardíacas tem alguma síndrome estabelecida (FRIEDMAN, 1997).

Experiências em animais demonstraram que hipóxia, deficiência ou excesso de algumas vitaminas, algumas categorias de drogas e radiação ionizante são teratogênicos capazes de causar malformações cardíacas (FRIEDMAN, 1997).

A prevalência de doença cardíaca congênita em descendentes ou irmãos de um cardiopata é de 2 a 10%. Quando dois ou mais membros de uma família são afetados, o risco de recorrência pode ser bastante alto. A variabilidade na incidência ocorre não somente devido a fatores hereditários, como também está relacionada a fatores geográficos, à caracterização da população e intensidade dos cuidados perinatais (FRIEDMAN, 1997).

As cardiopatias congênitas assumem características particulares condizentes às condições da circulação pulmonar e de trocas gasosas. Podem ser classificadas em cianogênicas ou acianogênicas de acordo com a presença ou não de “shunt” direita-esquerda comprometendo a saturação arterial. A volemia, fluxo e pressão venocapilar pulmonares podem encontrar-se aumentados, diminuídos ou normais de acordo com a anatomia do defeito (BUSTAMANTE et al, 1994).

A comunicação interatrial (CIA) e a comunicação interventricular (CIV) são cardiopatias congênitas a princípio acianogênicas, relacionadas a hiperfluxo pulmonar (BUSTAMANTE et al, 1994). Em geral, são corrigidas cirurgicamente através de toracotomia mediana com secção longitudinal do esterno, a partir de uma abordagem pelo átrio direito, com auxílio de circulação extracorpórea.

1.2- CARDIOPATIAS CONGÊNITAS ACIANOGÊNICAS

1.2.1- Comunicação Interatrial

– Prevalência – Etiologia

Durante a vida fetal, a comunicação entre os átrios se faz necessária para que o sangue oxigenado (através da placenta), a partir da veia cava inferior, possa atingir o segmento cefálico. O septo interatrial é formado por duas membranas paralelas: o *septum secundum* (lado do átrio direito), que apresenta o forame oval na sua parte póstero-inferior e, o *septum primum* (lado do átrio esquerdo), onde se encontra o *ostium secundum*, na sua porção ântero-superior. O sangue percorre então estes dois orifícios. Após o nascimento, deve ocorrer justaposição do *septum primum* com o *secundum* – um fechamento funcional que culmina em obliteração anatômica por volta de um ano de idade – caso contrário, pode ser considerado um forame oval patente (BUSTAMANTE et al, 1994).

A integridade do septo atrial depende do crescimento embriológico do *septum primum* e do *septum secundum* e da adequada fusão dos coxins endocárdicos. A frequência relativa da ocorrência de CIA no nascimento é de 9,8% (FRIEDMAN, 1997).

A CIA seio venoso tem localização alta no septo atrial, próximo à entrada da veia cava superior, superior e posterior à fossa oval, contribuindo para 5 a 10% dos defeitos do septo atrial (FELDT et al, 1983). Pode resultar do desenvolvimento anormal do *septum secundum* (ELIOT e EDWARDS, 1977). Ocorre geralmente associado com drenagem anômala parcial de veias pulmonares, provenientes do lobo superior ou em alguns casos de todo o pulmão direito, para o átrio direito ou veia cava superior (FELDT et al, 1983; FRIEDMAN, 1997) (Figura 1).

A patência do forame oval foi encontrada em 50% de crianças entre 1 e 5 anos de idade (ELIOT e EDWARDS, 1977). A CIA tipo *ostium secundum*, que envolve a fossa oval, é a mais freqüente forma entre as CIA, ocorrendo em 80% dos casos (BEHRENDT, 1985). É também um dos mais comuns defeitos cardíacos congênitos (7%) e a razão de mulheres para homens afetados é de 2:1. A causa é desconhecida na maioria dos casos. No entanto, em algumas famílias pode ser transmitida como resultado de uma anormalidade

genética, uma vez que existem relatos de mais de um membro apresentar o defeito (FELDT et al, 1983; FRIEDMAN, 1997) (Figura 2).

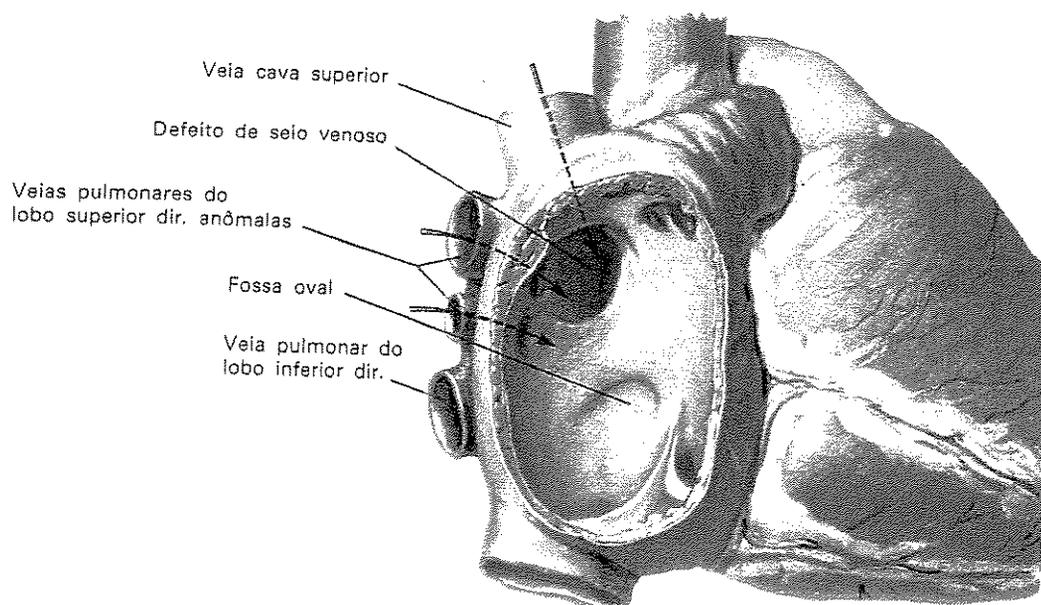


Figura 1 - Comunicação interatrial tipo seio venoso (NETTER, 1976).

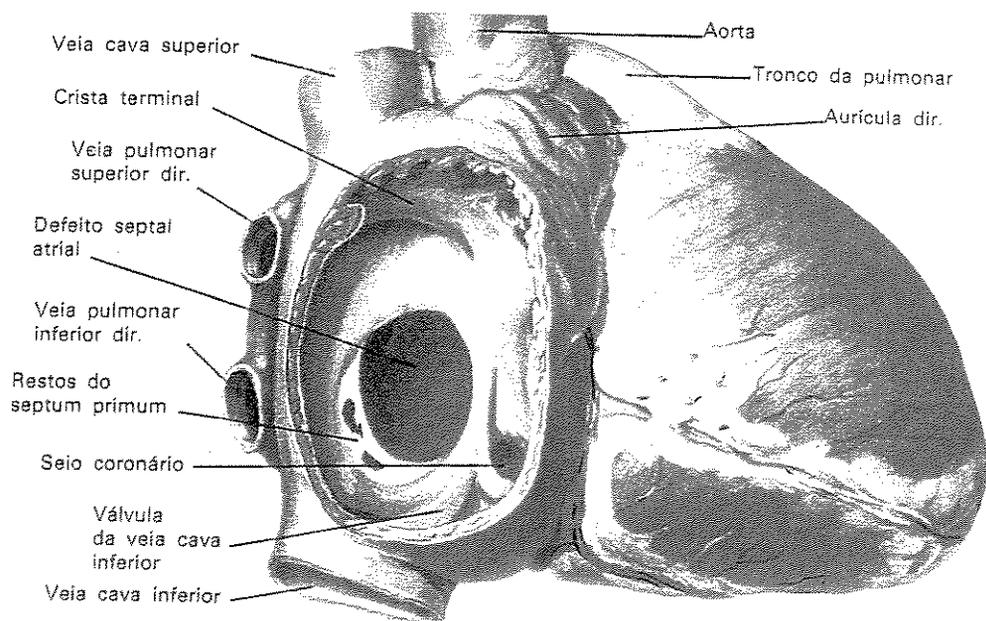


Figura 2 - Comunicação interatrial tipo *ostium secundum* (NETTER, 1976).

A anormalidade do septo atrial do tipo *ostium primum* é uma forma de defeito do septo atrioventricular (defeito do coxim endocárdico), que apresenta orifícios valvulares direito e esquerdo separados – canal atrioventricular parcial. Ocorre em cerca de 25% dos casos de CIA (MESQUITA et al, 2000). Como se encontra imediatamente adjacente às valvas atrioventriculares, uma delas pode ser deformada e incompetente. Geralmente o folheto anterior da valva mitral é afetado – fenda mitral. Frequentemente defeitos do septo atrioventricular são encontrados em associação com outras anormalidades congênitas, como a síndrome de Down (FRIEDMAN, 1997; ELIOT e EDWARDS, 1977) (Figura 3).

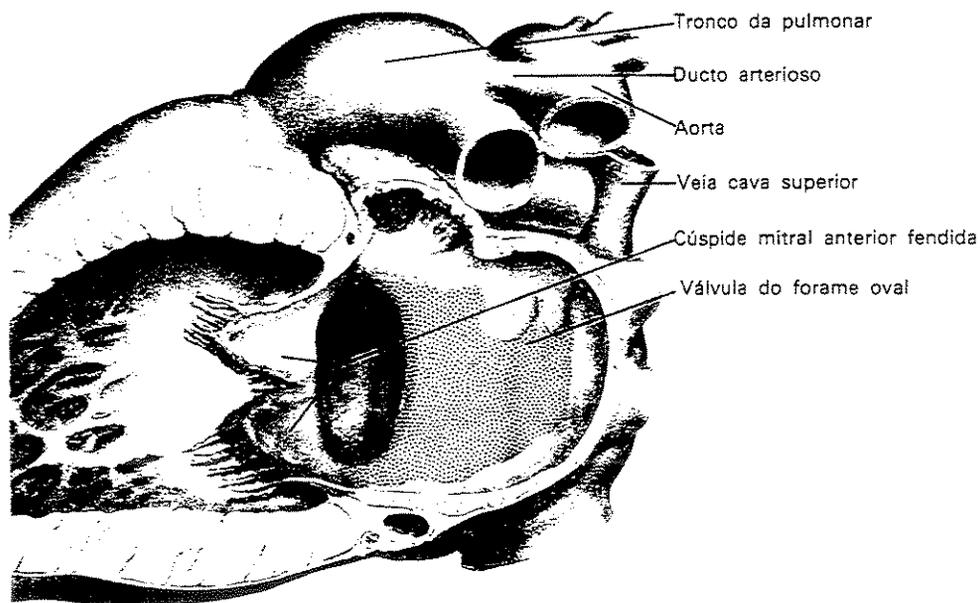


Figura 3 - Comunicação interatrial tipo *ostium primum* (defeito do septo atrioventricular parcial - defeito do coxim endocárdico), vista do lado esquerdo (NETTER, 1976).

– Fisiopatologia

Durante os primeiros anos de vida, as espessuras das paredes dos ventrículos direito e esquerdo e as características de enchimento são similares, resultando em um “shunt” pequeno através do defeito. Com o aumento da idade e maturação do leito vascular pulmonar, ocorre diminuição da resistência vascular pulmonar e da espessura do ventrículo

direito, podendo aumentar o “shunt” esquerda-direita (FELDT et al, 1983). Em pacientes com pequeno defeito do septo atrial ou forame oval patente, a pressão atrial esquerda pode exceder a direita, enquanto que as pressões médias nos átrios são aproximadamente idênticas quando o defeito é largo (FRIEDMAN, 1997).

Apesar do grande aumento do fluxo sanguíneo pulmonar (freqüentemente de três a quatro vezes do normal), a carga de volume geralmente é bem tolerada e a pressão na artéria pulmonar quase sempre é normal até o começo da vida adulta (FELDT et al, 1983; FRIEDMAN, 1997).

– Exames

A radiografia pode mostrar aumento da área cardíaca e proeminência da trama vascular pulmonar, geralmente em pacientes com grandes defeitos e “shunt” E-D (ELIOT e EDWARDS, 1977; FELDT et al, 1983).

A ecocardiografia proporciona formas não invasivas de detectar CIA e acompanhar mudanças fisiológicas (ELIOT e EDWARDS, 1977; NESRALLA et al, 1994). O modo bidimensional, complementado pelo fluxo convencional ou Doppler, e/ou ecocardiografia de contraste, pode ser superior ao cateterismo cardíaco como teste confirmatório de CIA (FRIEDMAN, 1997). No ecocardiograma, a sobrecarga de volume do lado direito do coração, secundária ao “shunt” E-D, é caracterizada pelo aumento das câmaras e movimento paradoxal do septo ventricular (FELDT et al, 1983). O color Doppler confirma o “shunt” (NESRALLA et al, 1994).

O cateterismo cardíaco pode ser usado diante de inconsistência nos dados clínicos ou de suspeita de hipertensão pulmonar (FRIEDMAN, 1997). Ele mostra o aumento da saturação de oxigênio no sangue das cavidades direitas, e a passagem do cateter para o outro átrio confirma definitivamente o diagnóstico (NESRALLA et al, 1994). A forma pela qual o cateter atravessa o defeito pode sugerir: quando alto na silhueta cardíaca, um defeito do seio venoso; se ao meio do septo, um forame oval patente ou defeito *ostium secundum*; ou, se baixo, um defeito *primum* (TAKETA et al, 1975).

– Evolução

O CIA tipo *ostium secundum* é compatível com uma vida longa. O desenvolvimento de obstrução vascular pulmonar, com aumento de pressão da artéria pulmonar, leva à diminuição do “shunt” esquerda-direita e do fluxo sanguíneo pulmonar. Se “shunt” direita-esquerda desenvolve-se, cianose é notada (FELDT et al, 1983). Alguns pacientes com *ostium primum* com pequenos volumes de “shunt” E-D também podem permanecer assintomáticos por décadas. Além disso, o curso desta CIA depende do grau de comprometimento das valvas atrioventriculares, do volume de “shunt” e do fluxo no trato de saída do ventrículo esquerdo (ELIOT e EDWARDS, 1977). Nos casos com insuficiência da valva mitral, o prognóstico é pior do que aquele com *ostium secundum*, pois ocorre insuficiência cardíaca congestiva mais precocemente e hipertensão pulmonar (NESRALLA et al, 1994).

As mudanças na vasculatura pulmonar não se desenvolvem de forma precoce, mas sua incidência gradualmente aumenta com a idade. Em defeitos largos, os sintomas ocorrem precocemente na infância. O hiperfluxo pulmonar aumenta a pressão na artéria pulmonar e a resistência vascular pulmonar gradualmente aumenta. Quando aumenta a resistência, desenvolve-se hipertrofia do ventrículo direito, contribuindo para diminuição do volume de “shunt” E-D (ELIOT e EDWARDS, 1977).

A hipertensão arterial pulmonar pode ser caracterizada pela relação entre a pressão sistólica de artéria pulmonar e a pressão sistólica arterial sistêmica (P_p / P_s) igual ou maior que 0,5, na presença de grande fluxo de sangue pulmonar (FELDT et al, 1983).

– Manifestações

Crianças com CIA podem apresentar fadigabilidade fácil, dispnéia de esforço e palpitações. Elas tendem a ter déficit de desenvolvimento e infecções respiratórias de repetição (FRIEDMAN, 1997), assim como as demais cardiopatias congênitas (ABELLAN e AULER JR, 1997).

– Tratamento

Diferentes de adultos, crianças com CIA seio venoso ou *ostium secundum*, raramente necessitam de tratamento para insuficiência cardíaca ou medicação antiarrítmica (FRIEDMAN, 1997).

O reparo cirúrgico pode ser uma possibilidade quando existe evidência de importante “shunt” E-D, com sintomas significantes ou insuficiência cardíaca congestiva (FRIEDMAN, 1997) e, diante de sinais de hipertensão pulmonar (NESRALLA et al, 1994). O defeito pode fechar espontaneamente. Então, os pacientes podem ser acompanhados conservadoramente até uma idade maior antes de indicação cirúrgica (FRIEDMAN, 1997). A idade pré-escolar é apontada como sendo ideal para a correção (FRIEDMAN, 1997; NESRALLA et al, 1994). “Atualmente, como a definição diagnóstica é ecocardiográfica, indica-se cirurgia sempre que houver alguma repercussão hemodinâmica” (NESRALLA et al, 1994, p.314).

Para cirurgias experientes, o reparo eletivo de CIA é simples e seguro (FELDT et al, 1983). A prevalência de mortalidade cirúrgica é menor que 1% e os resultados são excelentes (FRIEDMAN, 1997). Em pacientes com *ostium primum* e associação de incompetência mitral pode chegar a 4% (STUDER et al, 1982). O fechamento pode ser realizado com abordagem a partir do átrio direito, pela aproximação direta das bordas do defeito com sutura contínua ou, em defeitos largos, com um enxerto (“patch”) biológico (pericárdio) ou sintético (teflon ou dacron), suturado de modo contínuo com fio de polipropileno monofilamentar (FELDT et al, 1983; NESRALLA et al, 1994).

Complicações de cirurgia são raras em crianças. Fatores que podem contribuir para morbidade e mortalidade cirúrgicas são: presença de hipertensão pulmonar, insuficiência cardíaca ou disfunção ventricular esquerda pré-operatória e, ocasionalmente, congestão e edema pulmonar no período pós-operatório (BINK-BOELKENS et al, 1988). O tempo de reparo cirúrgico pode contribuir para a incidência e severidade de arritmias observadas no seguimento a longo prazo (BINK-BOELKENS et al, 1988).

Diante de hipertensão pulmonar, o aumento da resistência pode ser primariamente fluxo dependente, portanto, reversível pela terapia cirúrgica. Entretanto, em

pacientes com resistência vascular pulmonar fixa (irreversível), o fechamento do defeito pode precipitar insuficiência cardíaca direita aguda e morte (ELIOT e EDWARDS, 1977).

1.2.2- Comunicação Interventricular

– Prevalência – Etiologia

A frequência relativa da ocorrência de CIV ao nascimento é de 30,5% (FRIEDMAN, 1997). Aproximadamente 20% dos pacientes com cardiopatia congênita têm um defeito do septo ventricular como uma lesão isolada. Pode estar associado com insuficiência aórtica em cerca de 5% dos casos. Segundo GRAHAM et al (1983), é a mais comum lesão após a valva aórtica bicúspide. A incidência em nascidos vivos é de aproximadamente 1,5 a 2,5 por 1000. A CIV é a mais comum cardiopatia congênita na maioria das síndromes cromossômicas descritas, como na síndrome de Down. No entanto, na maioria dos pacientes com CIV (>95%), não está associada com anormalidade cromossômica e a causa é desconhecida (GRAHAM et al, 1983).

– Fisiopatologia

A CIV infundibular, também denominada de supracristal ou subpulmonar, constitui aproximadamente 5 a 7% dos defeitos encontrados em cirurgia ou na autópsia (Figura 4). O tipo denominado de perimembranoso, infracristal ou subaórtico, corresponde a cerca de 80% dos casos, e está associado a defeitos musculares proporcionais ao seu diâmetro (FRIEDMAN, 1997; GRAHAM et al, 1983) (Figura 5). Defeitos do septo muscular são freqüentemente múltiplos e são encontrados em 5 a 20% dos defeitos encontrados em cirurgias ou autópsias. Podem ocorrer em combinação com outros defeitos musculares e não musculares (GRAHAM et al, 1983) (Figura 6).

A associação de insuficiência aórtica com CIV ocorre mais freqüentemente nas formas subarteriais, pois a válvula aórtica fica sem suporte pela falta do septo infundibular. Logo, a posição da CIV em relação ao septo infundibular é um dado importante para o aparecimento e progressão da lesão (NESRALLA et al, 1994).

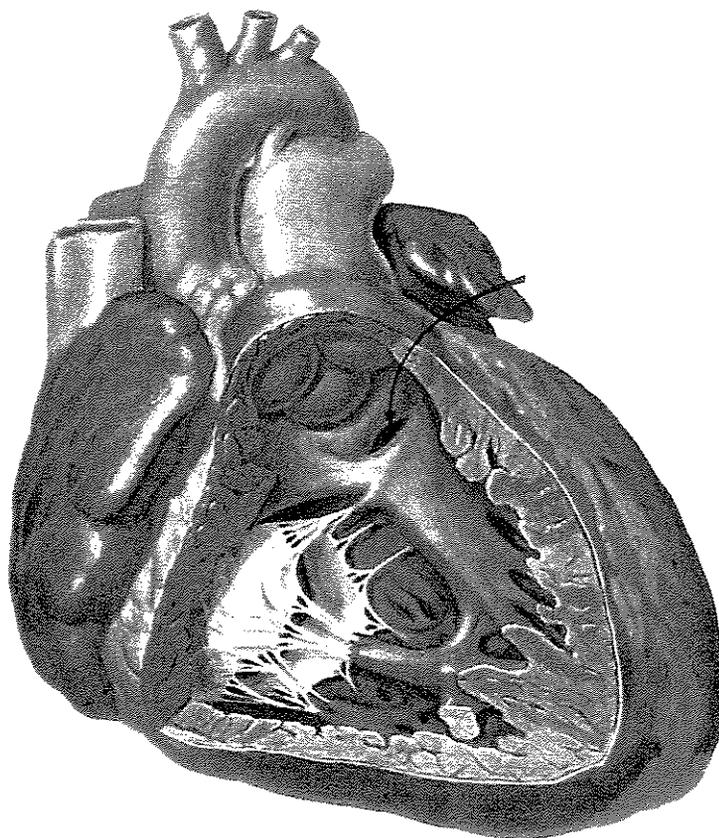


Figura 4 - Comunicação interventricular tipo subpulmonar (NETTER, 1976).

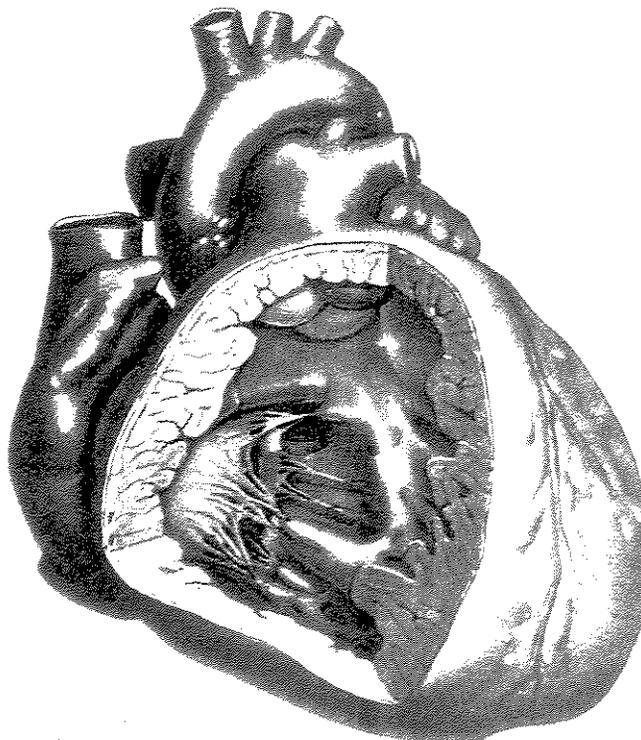


Figura 5 - Comunicação interventricular tipo perimembranosa, vista do ventrículo direito (NETTER, 1976).

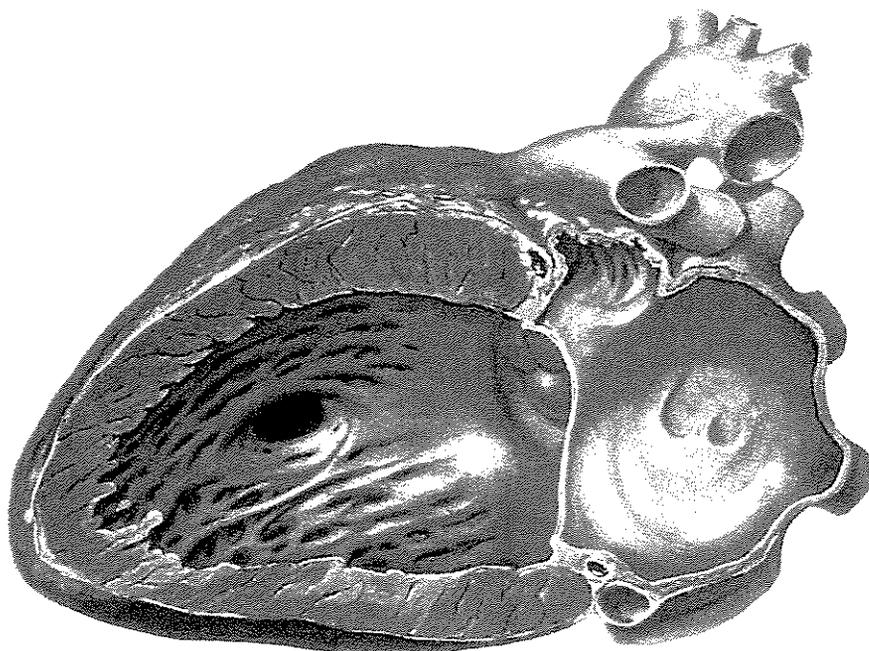


Figura 6 - Comunicação interventricular tipo muscular (NETTER, 1976).

A condição inicial do tamanho do defeito e a resistência circulatória são mais importantes na determinação dos distúrbios funcionais do que a localização do defeito; determinam a magnitude dos fluxos sistêmico e pulmonar, as pressões nas duas circulações e o trabalho dos átrios e ventrículos (FRIEDMAN, 1997; GRAHAM et al, 1983). A partir do nascimento, com a respiração e diminuição da vasoconstrição hipóxica, ocorre queda da resistência vascular pulmonar e da pressão do ventrículo direito. Na presença de largos defeitos, a velocidade do processo de maturação parece ser menor e a resistência aumentada na artéria pulmonar atua como um mecanismo protetor em oposição ao “shunt” maciço através dos pulmões. Porém, nos primeiros meses de vida, geralmente ocorre um gradual declínio da resistência, resultando em aumento do “shunt” E-D (GRAHAM et al, 1983). O fluxo pulmonar pode chegar a , pelo menos, três vezes o fluxo sanguíneo sistêmico. A carga de trabalho do ventrículo direito depende então da interação da resistência pulmonar e da magnitude do “shunt” E-D; e, em cada paciente, a magnitude do “shunt” varia diretamente

com o tamanho do defeito e inversamente com a resistência vascular pulmonar (FRIEDMAN, 1997; GRAHAM et al, 1983). O retorno de sangue aumentado para o coração esquerdo resulta em alargamentos do átrio e ventrículo esquerdos, assim como no aumento da massa muscular do ventrículo esquerdo. Pode ocorrer falência ventricular esquerda com a sobrecarga de volume em lactentes entre 1 e 3 meses de idade. Mecanismos compensatórios que permitem a adaptação da criança a esta sobrecarga incluem o efeito de Frank-Starling, o aumento da estimulação cardíaca simpática e hipertrofia do miocárdio (GRAHAM et al, 1983).

Os defeitos pequenos impõem alta resistência ao fluxo, com grande diferença de pressão entre os dois ventrículos durante a sístole ventricular, pequeno “shunt” E-D, resistência vascular pulmonar baixa, pressões normais no coração direito e trabalho dos ventrículos também normal. Defeitos de tamanho moderado são largos o suficiente para permitir um “shunt” de moderado a grande e, ainda, pequenos o suficiente para oferecerem alguma resistência ao fluxo. Conseqüentemente, o pico de pressão sistólica no ventrículo direito é menor que no esquerdo. Defeitos grandes, que têm aproximadamente o tamanho do orifício aórtico, com pequena para moderada elevação da resistência vascular pulmonar, resultam em grandes “shunts” E-D e a circulação pulmonar é submetida à força de ejeção comum dos ventrículos (GRAHAM et al, 1983).

– Evolução

Alguns pacientes evidenciam gradual diminuição na magnitude do “shunt” E-D entre seis e vinte e quatro meses. A resistência aumentada ao fluxo pode resultar de: progresso da resistência vascular pulmonar, diminuição no tamanho relativo do defeito e desenvolvimento de hipertrofia do trato de saída do ventrículo direito (FRIEDMAN, 1997; GRAHAM et al, 1983).

O termo síndrome de Eisenmenger comumente é usado para indicar algum defeito permitindo livre comunicação entre os circuitos pulmonar e sistêmico com predominante “shunt” direita-esquerda secundário a acentuada elevação da resistência vascular pulmonar. A ocorrência de cianose após a infância sugere inversão do “shunt” devido à doença vascular pulmonar progressiva ou ao desenvolvimento de significante

estenose pulmonar infundibular (GRAHAM et al, 1983). Se o grau de estenose (via de saída) permanece moderado, o “shunt” E-D continua, apesar da proteção das artérias pulmonares quanto à alta pressão. Quando é mais progressivo, ocorre a inversão do “shunt”, simulando uma tetralogia de Fallot (cardiopatia congênita mais complexa).

O fechamento espontâneo do CIV ocorre até três anos de idade em cerca de 45% dos pacientes (FRIEDMAN, 1997). A frequência de fechamento de defeitos largos é de aproximadamente 5 a 10%. Enquanto que, em defeitos pequenos, é acima de 60%. É comum o fechamento parcial ao invés de completo (FRIEDMAN, 1997; GRAHAM et al, 1983). Anatomicamente, a redução do defeito ocorre pela aderência da valva tricúspide ao defeito, hipertrofia do músculo septal ou involução do tecido fibroso e, raramente, por prolapso de uma cúspide aórtica ou endocardite infecciosa (FRIEDMAN, 1997).

A insuficiência cardíaca congestiva tem freqüente ocorrência nos primeiros seis meses de vida. Naqueles que têm diminuição gradual do “shunt”, os sintomas e o crescimento melhoram (FRIEDMAN, 1997; GRAHAM et al, 1983). Embora alguns tenham insuficiência cardíaca após 18 meses, a maioria dos pacientes são estáveis, exceto pelas infecções respiratórias freqüentes (GRAHAM et al, 1983).

A Figura 7 ilustra como esta enfermidade pode se desenvolver.

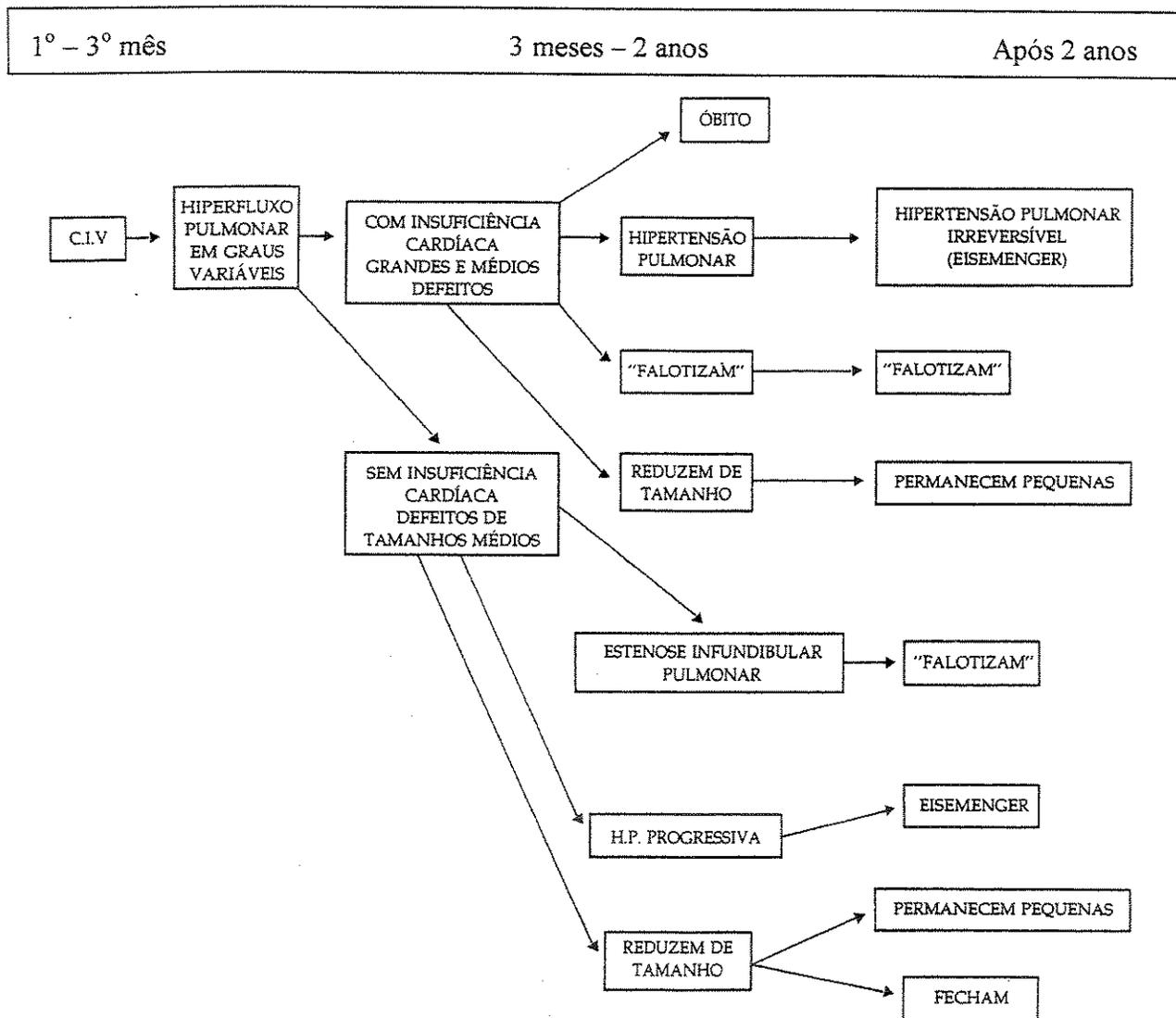


Figura 7 - História natural da comunicação interventricular (NESRALLA et al, 1994).

– Manifestações

Defeitos do septo ventricular pequenos continuam com curso benigno ao longo da infância. Intolerância ao esforço e fadiga ocorrem com “shunt” E-D moderado (FRIEDMAN, 1997). Entre 1 e 12 meses, sintomas severos são devidos primariamente à falência ventricular esquerda secundária ao grande “shunt” E-D. Os sintomas iniciais consistem em taquipnéia com aumento do esforço respiratório, sudorese excessiva devido ao aumento do tônus simpático e fadiga durante a alimentação. Ocorre início precoce da sintomatologia em prematuros quando comparados com bebês a termo (GRAHAM et al,

1983). Não é raro que os sintomas de falência sejam precedidos por infecção respiratória, que costumam a curar em relação à criança normal. Em defeitos de tamanho moderado, com presença de grande “shunt”, crianças podem apresentar diminuição de peso, mas altura normal (GRAHAM et al, 1983; NESRALLA et al, 1994).

Segundo GRAHAM et al (1983), a base cardiovascular para os sintomas respiratórios na ausência de infecção provavelmente está relacionada ao edema pulmonar de pequeno a moderado grau, com pressão venosa pulmonar elevada e diminuição da complacência pulmonar. A pressão atrial esquerda é fundamental em determinar alteração na complacência pulmonar. Pacientes com CIA isolada, com grande “shunt” E-D e normal ou ligeiramente elevada pressão de átrio esquerdo, têm complacência pulmonar normal e freqüentemente não apresentam sintomas de dispnéia.

– Exames

Em defeitos pequenos, a radiografia torácica freqüentemente mostra tamanho do coração e vascularização pulmonar normais. Pacientes com defeitos de tamanho moderado apresentam alargamento cardíaco e aumento da trama vascular pulmonar. Em pacientes com defeitos largos, resistência pulmonar moderadamente elevada e grande “shunt” E-D, os achados radiográficos são de alargamento cardíaco generalizado, aumento da trama vascular pulmonar, proeminência da artéria pulmonar e hipertrofia do ventrículo direito. Defeitos largos com acentuada elevação da resistência vascular pulmonar mostram essencialmente coração de tamanho normal (GRAHAM et al, 1983).

Defeitos a partir de aproximadamente 3 mm de diâmetro podem ser detectados pelo ecocardiograma (GRAHAM et al, 1983). Com exceção de defeitos musculares pequenos, este recurso tem boa sensibilidade e especificidade para a detecção e avaliação de CIVs, principalmente com a técnica Doppler. Com auxílio deste, é possível calcular o gradiente interventricular (ELIOT e EDWARDS, 1977; NESRALLA et al, 1994). Na ecografia bidimensional Collor é possível detectar o jato de regurgitação aórtica nos casos de comprometimento desta valva (NESRALLA et al, 1994).

– Tratamento

Segundo GRAHAM et al (1983), no princípio de insuficiência cardíaca, uma experiência com terapia medicamentosa é indicada, pois a maioria pode ser conduzida adequadamente sem necessidade de intervenção cirúrgica precoce. O “shunt” pode diminuir como conseqüência de uma diminuição do tamanho do defeito ou como resultado do crescimento do paciente (sem mudanças no defeito). Por outro lado, crianças com grandes “shunts” E-D, que desenvolvem infecções pulmonares, têm mortalidade significativa com a exclusiva terapia medicamentosa. Fatores importantes para avaliar a falência do tratamento incluem: déficit de crescimento, ameaça de vida ou infecções pulmonares de repetição, pressão arterial pulmonar elevada e a inabilidade da família em cooperar com a terapia medicamentosa a longo prazo.

A mortalidade cirúrgica aproxima-se de zero nos maiores centros se o defeito é isolado e não complicado, mas aproxima-se de 10% quando existem anormalidades múltiplas (MACDANIEL, 1989). Segundo GRAHAM et al (1983), em CIV pequenas, uma vez que o prognóstico a longo prazo é excelente, a cirurgia não é indicada; os riscos de cirurgia são maiores que o curso natural da doença. Se o paciente em idade pré-escolar mostra grande “shunt” E-D, maior que duas vezes o fluxo sistêmico, a cirurgia freqüentemente é recomendada. Muitos defeitos podem ser reparados a partir de uma aproximação pelo átrio direito, evitando uma ventriculotomia. Nos casos de insuficiência aórtica, o reparo é indicado a partir de uma regurgitação moderada, sendo dada preferência à valvuloplastia ao invés da troca de valva (FRIEDMAN, 1997).

A maioria dos pacientes tem excelentes resultados após a operação, com crescimento e desenvolvimento normais (GRAHAM et al, 1983). Segundo DUSHANE e KIRKLIN ¹ (1973), se a operação é realizada até 2 anos de idade, a resistência vascular pulmonar pode diminuir para níveis normais. Em pacientes acima desta idade, o grau de elevação da resistência pulmonar antes da cirurgia é um importante fator determinante do prognóstico, com possível mortalidade imediata. Além disso, a relação direta que existe entre a idade da operação e a magnitude de reação da pressão arterial pulmonar ao exercício intenso após a

¹ DUSHANE e KIRKLIN *apud* FRIEDMAN, W. F. Congenital Heart Disease in Infancy and Childhood. In: BRAUNWALD, E. Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine. 5nd ed. St. Louis: WB Saunders Company, 1997. p. 877-962.

correção sugere que a operação precoce pode prevenir prejuízo permanente da capacidade funcional do miocárdio e leito vascular pulmonar. Logo, um CIV largo deve ser abordado cirurgicamente precocemente, quando ainda não se desenvolveu doença vascular pulmonar ou ainda é reversível (FRIEDMAN, 1997).

O pequeno grupo de pacientes que desenvolve doença vascular pulmonar obstrutiva, com predominante “shunt” D-E, é considerado inoperável (GRAHAM et al, 1983). O fechamento do defeito pode precipitar insuficiência cardíaca direita aguda e morte (ELIOT e EDWARDS, 1977).

1.3- AVALIAÇÃO NUTRICIONAL

O estado nutricional, individual ou de uma população, pode ser avaliado através das medidas de peso e de altura, comparadas com os valores de referência (internacionalmente aceitos) para cada idade, assim como através da relação do peso para altura, fornecidos a partir da Organização Mundial de Saúde / “National Center for Health Statistics” (NCHS), cujas tabelas foram atualizadas em 2000.

Segundo a WORLD HEALTH ORGANIZATION (2000), as medidas de peso para altura são as melhores para avaliar e acompanhar o estado nutricional de uma comunidade, fornecendo uma estimativa razoavelmente precisa das perdas corporais. Em crianças menores de cinco anos, a relação de peso para altura é quase constante, independente do sexo ou raça, e segue uma evolução constante com o aumento da idade. Essa relação é relativamente independente da idade da criança, que muitas vezes, é difícil de ser obtida precisamente.

Os dados de peso para idade e altura para idade são menos úteis para fazer triagem em situações nutricionais de emergência, podem ser melhor utilizados para avaliação nutricional a longo prazo e monitorização contínua da velocidade de crescimento de crianças individualmente. O parâmetro de peso para idade, por não considerar a altura, falha em identificar crianças baixas com adequado peso corporal e crianças altas, que são magras. O peso corporal é sensível a rápidas mudanças na oferta alimentar, enquanto a altura

permanece relativamente constante, sofrendo alterações lentamente (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000).

Crianças abaixo de 2 anos de idade ou que não conseguem ficar em pé devem ter seus comprimentos mensurados em posição deitada (decúbito dorsal), enquanto que aquelas maiores de 2 anos e que conseguem ficar em pé, devem ter suas 'alturas' mensuradas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000). Porém, o termo altura é utilizado como padrão para qualquer idade durante a avaliação dos parâmetros.

A WORLD HEALTH ORGANIZATION (2000) recomenda a classificação dos resultados de acordo com o desvio-padrão, isto é, com base na distribuição dos valores obtidos acima e abaixo da média de referência da população, como método que permite melhor comprovação estatística do risco e de prevalência de desnutrição. Não é necessário calcular o Z-score individualmente. As crianças podem ser classificadas a partir de um determinado ponto de corte, como por exemplo, igual ou acima de -2 desvios-padrão (DP) se enquadram aquelas bem nutridas ou com desnutrição leve e, abaixo de -2 DP, aquelas com moderada e severa desnutrição. Os resultados também podem ser expressos em média do Z-score, calculada a partir dos valores individuais de cada criança.

1.4- TRATAMENTO DA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA NO PRÉ-OPERATÓRIO

O tratamento medicamentoso da insuficiência cardíaca baseia-se na utilização de drogas digitais, vasodilatadoras, inotrópicas e diuréticas, que são administradas de acordo com as necessidades individuais.

Os digitálicos aumentam a força de contração do miocárdio e melhoram a função cardíaca, promovendo diminuição do volume sistólico residual, da frequência cardíaca e da cardiomegalia, aumentando o débito cardíaco. São indicadas no tratamento da insuficiência aguda ou crônica, direita, esquerda ou biventricular (ATIK et al, 1994).

A associação de drogas vasodilatadoras e inotrópicas também é utilizada com a finalidade de aumentar o débito cardíaco, as vasodilatadoras pela diminuição da resistência vascular periférica e do trabalho cardíaco e as inotrópicas pela melhora da contratilidade miocárdica (ATIK et al, 1994).

A utilização de diuréticos se faz importante devido ao rim ser órgão-alvo de muitas alterações hemodinâmicas, hormonais e do sistema nervoso autônomo que ocorrem em resposta à insuficiência miocárdica. O resultado dessas alterações fisiológicas é o acúmulo de água e sal no organismo, com expansão do volume de fluido extracelular (KELLY e SMITH, 1998). As drogas diuréticas são empregadas em crianças com insuficiência cardíaca não controlada pelo uso de digitais apenas, ou naquelas que se apresentam edemaciadas. A terapêutica diurética é utilizada para reduzir o volume do fluido extracelular, através da excreção renal de sal em proporção maior à ingestão (ATIK et al, 1994).

1.5- TÉCNICAS INTRA-OPERATÓRIAS

1.5.1- Circulação Extracorpórea

Durante a CEC, o sangue proveniente das veias sistêmicas é drenado para um oxigenador, dispositivo mecânico que não só fornece oxigênio, mas retira gás carbônico. Um sistema paralelo de aspiradores retira o sangue residual da cavidade pericárdica e o conduz, após filtração, até o oxigenador (ABELLAN e AULER JR, 1997). O sangue arterializado é conduzido então até o paciente, para a raiz da aorta, através de um sistema de impulsão por roletes, isto é, a bomba arterial rotatória é composta por roletes móveis que comprimem um tubo (de látex ou silicone) que contém sangue, proporcionando padrão de fluxo pulsátil de baixa amplitude (SANT'ANNA E LUCCHESI, 1994). Os circuitos para condução sanguínea são todos de plástico polivinílico transparente (ABELLAN e AULER JR, 1997). Trocadores de calor (termopermutadores) são utilizados no controle da temperatura do paciente, podendo reduzir a temperatura do sangue para indução de hipotermia sistêmica, assim como promover seu aquecimento após realização da cirurgia (SANT'ANNA E LUCCHESI, 1994).

Os oxigenadores podem ser basicamente de dois tipos: de bolhas e de membranas. No primeiro, as trocas gasosas ocorrem por interface direta entre sangue e gás, já no segundo, através de uma fina membrana alvéolo-capilar sintética com alta permeabilidade gasosa, que permite a difusão de gases através de gradientes de pressões

(SANT'ANNA E LUCCHESI, 1994) . “O oxigenador de membranas possibilita trocas gasosas mais fisiológicas e com menor trauma sanguíneo que o de bolhas, motivo pelo qual vem sendo progressivamente mais utilizado em todos os centros, apesar do custo mais elevado” (ABELLAN e AULER JR, 1997, p. 114).

“De modo geral, os recursos necessários à utilização da CEC, assim como o fluxo sanguíneo por ela determinado, alteram todos os processos fisiológicos do organismo, podendo levar a disfunções orgânicas de diferentes magnitudes” (ABELLAN e AULER JR, 1997 p. 114). Segundo ABELLAN e AULER JR (1997), as principais alterações podem ser resumidas como: hemodiluição, alteração do padrão de fluxo vascular de pulsátil para contínuo, hipotermia, coagulopatia, retenção hídrica intersticial e, reação inflamatória sistêmica.

A hemodiluição consiste na utilização de fluidos na CEC, diminuindo a viscosidade sanguínea e, conseqüentemente, reduz, de forma vantajosa, as resistências vasculares sistêmica e pulmonar. A desvantagem do procedimento seria a diminuição da pressão coloidosmótica do plasma, o que facilita o extravasamento de líquido vascular (ABELLAN e AULER JR, 1997).

A hipotermia pode ser classificada em leve (35 a 28° C), moderada (27 a 21° C) e profunda (abaixo de 20° C) (SANT'ANNA e LUCCHESI, 1994). É utilizada para redução do metabolismo celular e do consumo de oxigênio, aumentando a viabilidade tecidual. Este recurso, juntamente com a perfusão das coronárias com soluções cardioplégicas, protege o miocárdio dos efeitos da isquemia durante o período de CEC (ABELLAN e AULER JR, 1997). No entanto, temperatura sistêmica inferior a 18° C está relacionada com lesão neurológica e menor probabilidade de sobrevivência pós-operatória, e temperaturas superiores a 24° C proporcionam pequenos períodos para redução e parada da circulação sistêmica, através de pinçamento da aorta (SANT'ANNA e LUCCHESI, 1994).

A exposição do sangue a superfícies não endotelizadas durante a CEC, a aspiração do sangue da cavidade pericárdica e a alteração do fluxo sanguíneo podem causar coagulopatia. A ativação de mediadores inflamatórios que pode ocorrer diante dessas agressões culmina em uma resposta inflamatória sistêmica, caracterizada pelo aumento da permeabilidade vascular, com perda de líquidos e proteínas, aumentando o líquido intersticial (ABELLAN e AULER JR, 1997).

Eventos microembólicos geralmente são subclínicos e transitórios, mas podem algumas vezes ocasionar oclusão microvascular, resultando em dano a órgãos vitais. A formação de êmbolos deve ser prevenida com auxílio de filtros. Os êmbolos grandes (maiores do que 200 μ), como coágulos sanguíneos, partículas teciduais ou bolhas de gás, são geralmente removidos no oxigenador ou no reservatório de cardiectomia. Partículas pequenas (50 a 200 μ), como glóbulos de gordura e agregados de eritrócitos, podem necessitar de microfiltros incorporados ao sistema de CEC. O reservatório de cardiectomia tem também como função conter o volume excessivo de sangue aspirado, se a volemia do paciente ultrapassar a capacidade do reservatório arterial do oxigenador (SANT'ANNA e LUCCHESI, 1994).

O prolongamento da CEC aumenta os seus efeitos deletérios e a sobrecarga ao sistema circulatório (ABELLAN e AULER JR, 1997).

1.5.2- Ultrafiltração

A ultrafiltração consiste na remoção de água e solutos de baixo peso molecular do sangue através de membrana semipermeável, graças a um gradiente de pressão. Pode ser realizada durante a CEC (ultrafiltração convencional), com o filtro colocado entre a linha arterial e o reservatório de cardiectomia, de forma que o sangue ultrafiltrado retorne ao oxigenador, ou após a CEC (ultrafiltração modificada), para remover excesso de fluido do paciente, com o objetivo de hemoconcentrar o volume restante no oxigenador para reinfusão no paciente (SANT'ANNA e LUCCHESI, 1994; BASHEIN, 1994).

Pode ser utilizada em situações de hemodiluição severa (intencional ou acidental), anemia e insuficiência cardíaca congestiva no pré-operatório (SANT'ANNA e LUCCHESI, 1994) e para auxiliar a realização de CEC em pacientes com insuficiência renal (BASHEIN, 1994). Alguns autores sugerem que a ultrafiltração também pode ser utilizada para remoção de alguns mediadores da reação inflamatória generalizada provocada pela CEC (BASHEIN, 1994; WANG et al, 1996). Segundo JOURNOIS et al (1994), evidências da maior liberação de alguns mediadores inflamatórios na fase de aquecimento da CEC, podem justificar o uso de ultrafiltração convencional.

1.6- TEMPO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA E EXTUBAÇÃO

FARIAS et al (1998) estudaram prospectivamente 84 lactentes e pré-escolares com o objetivo de avaliar a acurácia de alguns índices em predizer a falência no desmame. Setenta e cinco crianças puderam ser desmamadas com sucesso após uma triagem de 2 horas em ventilação espontânea, sendo que 12 foram reintubados em 48 horas. Foram encontradas diferenças significantes entre as médias de idade do grupo que teve sucesso na extubação (8 meses) e daqueles que foram reintubados (3 meses) e, quanto à média de peso corporal do grupo que teve sucesso em relação àqueles que não tiveram sucesso na triagem (7,5 vs 5,8 Kg respectivamente).

No estudo de SCHÜLLER et al (1984), 52% dos pacientes entre 3 e 12 meses e 88% daqueles com mais de 12 meses submetidos a cirurgias de coração aberto puderam ser extubados ainda na sala cirúrgica.

No estudo de DOWNES et al (1970), quase metade das crianças que apresentavam lesões com hiperfluxo ou hipertensão arterial pulmonar tiveram insuficiência respiratória (excluindo aqueles com persistência do canal arterial sem complicações, pois não necessitaram de VM prolongada). Os autores concluíram que estes pacientes podem necessitar de ventilação mecânica por 5 a 10 dias no período pós-operatório. Estudos ao longo da década de setenta evidenciaram que pacientes com CIV isolada podem ser submetidos à reparo com idade abaixo de 6 meses, com geralmente menos de 10% de mortalidade nos maiores centros (MANSFIELD et al, 1979). No estudo de MANSFIELD et al (1979), em 80 cirurgias de coração aberto em lactentes, ocorreram 7 óbitos. Nenhum lactente com CIV (n=20) teve este destino.

Na revisão de MANNERS et al (1980) em um período de seis anos, com 136 pacientes de até 1 ano de idade e menos de 10 Kg, submetidos a cirurgias cardíacas corretivas com auxílio de hipotermia profunda, 48% foram extubados nas primeiras 4 horas após a cirurgia e 65% foram extubados com 12 horas. Setenta e três por cento de 41 pacientes com CIV não complicada foram extubados com até 4 horas e 85% com 12 horas. Na concepção dos autores isto significa ausência de um importante aumento no volume de sangue pulmonar que possa impor uma carga não tolerável à ventilação espontânea. Em crianças menores de 3 meses, 40% foram ventilados além de 24 horas e seis deste grupo

evoluíram para óbito. A reintubação foi necessária em 5 pacientes no primeiro dia após a extubação. A mortalidade total foi de 26%, enquanto que nos primeiros 2 meses de vida foi de 40%, sendo alta em lactentes com peso menor que 3 Kg. Embora o peso menor de 5 Kg estivesse associado com alta mortalidade, no último ano do estudo 5 de 29 pacientes com esta faixa etária de peso evoluíram para óbito, mesma frequência de mortalidade daqueles com mais de 5 Kg.

No estudo de HEARD et al (1985), com 220 crianças submetidas a reparos cirúrgicos de defeitos cardíacos congênitos, 147 (67%) foram extubadas na sala cirúrgica ou dentro das primeiras 6 horas de admissão na UTI. Nenhum dos 220 pacientes necessitaram de reintubação. A duração da ventilação mecânica aumentou com a complexidade da intervenção cirúrgica, que foi então deduzida pela duração da CEC. Em 27 pacientes submetidos à correção de CIV, o tempo médio de VM foi de 4,2 horas (variando de 0 a 9,5), sendo que 22 foram extubados com menos de 6 horas da operação. Não foi atribuída morbidade ou mortalidade devido à extubação precoce neste grupo de pacientes.

No estudo de HEINLE et al (1997) em 56 neonatos e lactentes, com até 3 meses de idade, submetidos às cirurgias para cardiopatias congênitas, 28 (50%) foram considerados aptos para serem extubados precocemente, na sala de cirurgia ou até 3 horas de chegada à UTI, sendo que três (11 %) tiveram que ser reintubados, dois por disfunção pulmonar, os três eram neonatos. No entanto, no grupo ventilado, 2 pacientes (7%; $p=0,64$ vs grupo extubado precocemente) também necessitaram ser reintubados após a extubação. Dois pacientes evoluíram para óbito no grupo da extubação precoce, mas nenhuma foi relacionada com a extubação. O uso pré-operatório de agentes inotrópicos ou prostaglandinas, ou a presença de intubação pré-operatória não afastou a consideração de extubação precoce para estes pacientes. O grupo que permaneceu ventilado teve maior tempo de CEC, mais retenção líquida, e maior necessidade de suporte inotrópico no pós-operatório, demonstrando ser um grupo mais complexo. A ultrafiltração simples foi utilizada durante todo o período da CEC para remover o volume da cardioplegia e do prime, para reduzir a concentração de mediadores inflamatórios, para evitar edema pós-operatório e, potencialmente, melhorar a complacência pulmonar e a função cardíaca (HEINLE et al, 1997).

DIAS et al (1992) investigaram retrospectivamente as causas de impossibilidade para extubação ou tentativa frustrada do procedimento em 343 adultos submetidos à cirurgia cardíaca com CEC. Os pacientes que permaneceram em ventilação mecânica por mais de 24 horas (n= 23) ou que tiveram insucesso quando extubados até 24 horas (n= 11) tiveram maior média de tempo de duração da CEC do que o grupo que foi extubado com sucesso em 24 horas (n= 309). Os pacientes dos dois primeiros grupos apresentaram um alto índice de falência do miocárdio, SEPSE, insuficiência renal aguda e coagulopatia em relação àqueles do grupo extubado com sucesso em 24 horas, caracterizando que a dependência de VM predispõe a outras falências orgânicas.

Autores colocam que a extubação precoce diminui o tempo de permanência na UTI e no hospital e reduz os custos da hospitalização (HEARD et al, 1985; HEINLE et al, 1997). Considerando a amostra acima mencionada, comparando com os pacientes submetidos às cirurgias cardíacas no ano anterior, os autores verificaram que estes últimos estiveram $6,5 \pm 3,8$ dias na UTI versus $5,0 \pm 3,8$ dias ($p=0,03$) do grupo estudado por eles. FREIRE SOBRINHO et al (1993) preconizam a redução do tempo de permanência na UTI após cirurgias cardíacas mais simples, como comunicações intracavitárias, para menos de 24 horas.

KANTER et al (1986) estudaram 140 crianças abaixo de 2 anos de idade para identificar variáveis relacionadas à ventilação mecânica prolongada. A VM foi necessária além do primeiro dia pós-operatório em 56 e foi prolongada por, pelo menos 7 dias, em 19 pacientes. As variáveis pré-operatórias e intra-operatórias associadas a tempos maiores de VM foram: idade mais jovem, maior duração de CEC e de pinçamento da aorta e uso de ventilação mecânica pré-operatória.

No estudo retrospectivo de BANDLA et al (1999), 97 crianças (≤ 2 anos) submetidas a cirurgias corretivas devido a cardiopatias congênitas foram divididas em 2 grupos: 57 que permaneceram na UTI por tempo menor ou igual a 7 dias (média de 3,0) e 40 por um tempo maior do que este (média de 28,1). No primeiro grupo, ocorreram 3 falências de extubação e, no segundo, 41; 25 % das crianças estudadas tiveram pelo menos uma falha na extubação. Os pacientes que cursaram com tempo maior de 7 dias foram significativamente mais jovens, apresentaram tempos maiores de CEC (72,3 vs 50,9 min) e de pinçamento aórtico (47,7 vs 32,2 min) e, também de assistência ventilatória mecânica.

A evolução contínua do tratamento anestésico, cirúrgico e perfusional em pacientes com cardiopatias congênitas, pode eliminar a necessidade de ventilação contínua e sedação no período pós-operatório em muitos destes pacientes jovens (HEINLE et al, 1997 ; HEARD et al, 1985). O mais importante fator para realizar a extubação precoce parece ser considerar todos os pacientes com potencial para serem submetidos a este procedimento e em seguida otimizar os eventos perioperatórios para alcançar este fim (HEINLE et al, 1997).

1.7- COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS

No que diz respeito ao ato cirúrgico e seus procedimentos inerentes, como a CEC, os principais mecanismos fisiopatológicos de insuficiência respiratória são: alteração da mecânica ventilatória, pela ação de agentes anestésicos, aumento da água extravascular, colapso alveolar difuso e dor; depressão do centro respiratório, por drogas administradas no intra ou pós-operatório; alterações na barreira alvéolo-capilar; aumento da água extravascular pulmonar e, problemas relacionados à manipulação da parede torácica e pulmões, como derrame pleural, pneumotórax e atelectasias (ABELLAN e AULER JR, 1997; ROYSTON, 1985). RATLIFF et al (1973), colocam que um pulmão saudável é mais resistente ao trauma da CEC do que aquele previamente comprometido. As alterações pulmonares encontradas no pós-operatório muitas vezes são decorrentes da presença de alterações prévias (no pré-operatório) (CARVALHO et al, 1999).

Segundo CARVALHO et al (1999), todo paciente submetido à cirurgia cardíaca apresenta o risco de derrame pleural e coloca, ainda, que algum grau de atelectasia ocorre em 80% a 90% dos pacientes. Quando o derrame pleural é pequeno, não acarreta dificuldade, porém, quando volumoso, pode restringir a respiração.

O aumento da água extravascular pulmonar pode decorrer da hemodiluição, com redução da pressão coloidosmótica, de lesão da membrana alvéolo-capilar pelo processo inflamatório secundário à CEC e de disfunção ventricular esquerda (ABELLAN e AULER JR, 1997).

FLETCHER et al (1986), em um estudo realizado com 42 crianças que apresentavam cardiopatias congênitas, consideraram que o desequilíbrio V'/Q' na hiperperfusão pulmonar pode ser explicado pela perda da homeostase alvéolo-capilar, uma vez que todos os vasos disponíveis são mantidos abertos para acomodar o aumento do fluxo pulmonar. Em largos defeitos septais o pulmão pode receber duas ou três vezes a perfusão da circulação sistêmica, podendo comprometer as pressões dos gases no sangue arterial, especialmente no que diz respeito à manutenção de adequada distribuição de ventilação e perfusão dos alvéolos (DOWNES et al, 1970; LESS et al, 1967). O fechamento abrupto de uma CIA pode aumentar o desequilíbrio V'/Q' , pois o leito vascular já estava adaptado àquela condição (FLETCHER et al, 1986; FLETCHER, 1986).

VINCENT et al (1984) mensuraram a quantidade de líquido pulmonar extravascular após correção de cardiopatia congênita em crianças. Verificaram valores significantes ($15,7 \pm 3,8$ ml/Kg) no grupo que apresentava aumento do fluxo sanguíneo pulmonar e insuficiência cardíaca congestiva (ICC) pré-cirurgia em relação ao grupo com fluxo de sangue pulmonar normal ou diminuído e sem sinais de ICC ($6,2 \pm 1,9$ ml/Kg) e ao grupo-controle ($4,7 \pm 0,5$ ml/Kg). Porém, não encontraram correlação da quantidade de líquido extravascular com a duração da CEC. Concluíram que a quantidade de líquido pulmonar extravascular no período pós-operatório imediato é determinada mais pela fisiopatologia pré-operatória do que pelo tratamento intraoperatório.

DICARLO et al (1992) estudaram características da mecânica pulmonar no primeiro dia pós-cirurgia cardíaca em neonatos – 14 que toleraram ser retirados da ventilação mecânica e 12 que evoluíram com insuficiência respiratória. Não houve diferença entre os grupos quanto ao tempo total de cirurgia, de CEC ou tempo de parada cardíaca com hipotermia. Levantaram vários fatores que podem ser envolvidos com a insuficiência respiratória que ocorreu nessas crianças (podem impedir o fluxo de gás através das vias aéreas): espessamento de secreções, broncoespasmo, edema de mucosa e volume intersticial.

HEINLE et al (1997) colocam que a extubação precoce pode resultar em menores complicações pulmonares, uma vez que o tubo endotraqueal, a ventilação mecânica e a aspiração podem ser considerados estressantes. Em estudos de outros autores, os potenciais efeitos deletérios da ventilação mecânica incluem trauma de laringe, rolhas de

secreção, dobras no tubo endotraqueal, extubação acidental e infecção (HEINLE et al, 1997). Hipertensão pulmonar também pode ocorrer, a partir da manipulação do tubo endotraqueal e estimulação traqueal pela aspiração (HEINLE et al, 1997). MANNERS et al (1980) colocam que a extubação precoce permite uma laringe competente para prevenir aspiração e para propiciar uma tosse efetiva.

Segundo FARIAS et al (1998), a melhor forma de prevenir as complicações relacionadas à ventilação mecânica é reduzir a sua duração tanto quanto possível.

No estudo de BANDLA et al (1999), com 57 crianças que permaneceram na UTI por tempo menor ou igual a 7 dias e 40 por um tempo maior, vinte e dois pacientes (4 no primeiro e 18 no segundo grupo) desenvolveram complicações pulmonares não infecciosas, como compressão extrínseca das vias aéreas, traqueobroncomalácia, hipertensão pulmonar, paralisia do nervo frênico e derrame pleural. A compressão de vias aéreas pode ser uma importante e geralmente não considerada causa de disfunção pulmonar em pacientes com cardiopatia congênita durante o período pós-operatório (BANDLA et al, 1999). Entre os pacientes que apresentaram problemas de vias aéreas, em três foram detectadas atelectasias lobares à esquerda causadas por compressão vascular das estruturas brônquicas. Os autores ressaltam, ainda, que a hipertensão pulmonar pode ser uma complicação pós-operatória freqüente, especialmente em lactentes com hiperfluxo pulmonar pré-cirurgia, como aqueles com grande CIV ou CIA.

As arritmias cardíacas têm alta incidência no pós-operatório. Em geral, as causas são distúrbios eletrolíticos, hipóxia, acidose, disfunção ventricular, manipulação cirúrgica próxima ao sistema de condução, inflamação do pericárdio e irritação miocárdica decorrente de cateteres intracardíacos (ABELLAN e AULER JR, 1997). Representam freqüentemente a resposta do miocárdio à injúria direta ou indireta (CARVALHO et al, 1999).

A diminuição do débito cardíaco pode ser uma ocorrência inerente ao período pós-operatório. Pode ser causada por alterações na pré-carga (traduzida pela pressão diastólica final dos ventrículos) ou na pós-carga (definida como o estresse sistólico da parede ventricular), por comprometimento da contratilidade do miocárdio ou devido a arritmias (CARVALHO et al, 1999). A utilização inadequada de soluções cardioplégicas

durante a CEC pode causar agressão ao miocárdio, contribuindo para o comprometimento do débito cardíaco no pós-operatório (ABELLAN e AULER JR, 1997).

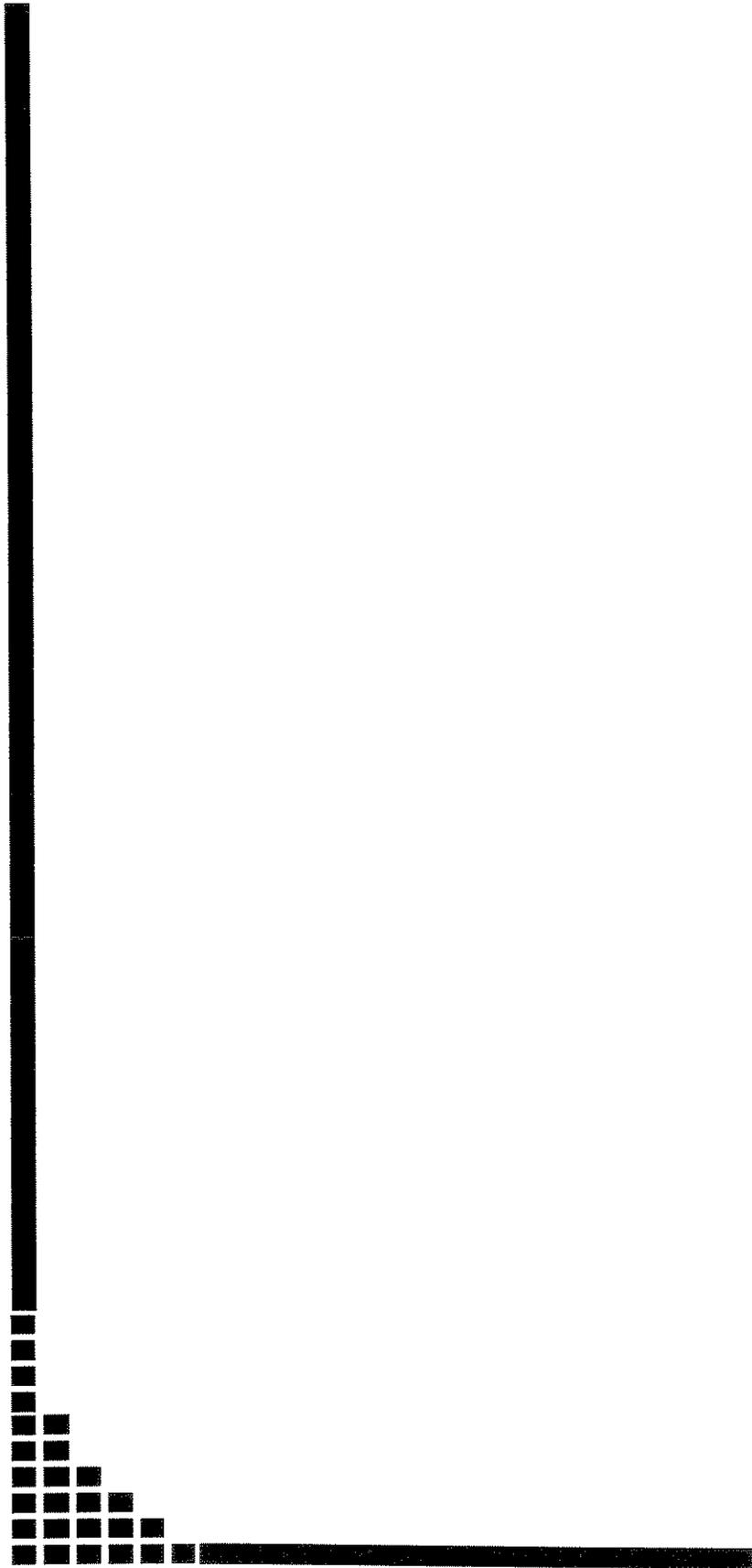
A principal alteração no pós-operatório relacionada ao sistema renal é a oligúria, causada principalmente por hipovolemia, baixo débito, acidose metabólica e hipoxia. Uma acidose metabólica leve pode ocorrer nas primeiras horas após a cirurgia, provavelmente secundária a áreas de hipoperfusão tissular durante a CEC (CARVALHO et al, 1999). Os efeitos combinados da hipotermia, hemodiluição e redução da pressão arterial média com a utilização de CEC causam liberação de mediadores inflamatórios, assim como aumento de hormônio antidiurético, promovendo vasoconstrição renal, diminuindo o fluxo sanguíneo para este órgão. A frequência de filtração glomerular é consideravelmente reduzida no paciente pediátrico e a exposição a períodos prolongados de CEC pode resultar em maior retenção de fluidos do que em adultos. O resultado final pode ser o aumento da quantidade de água corporal total e maior dificuldade com o desmame da assistência ventilatória no pós-operatório. A retenção hídrica leva a um aumento de peso de cerca de 5%, que normaliza por volta do quinto dia de pós-operatório (CARVALHO et al, 1999).

1.8- JUSTIFICATIVA

Tem sido discutido na literatura qual seria o melhor momento para realizar a extubação de pacientes pediátricos, elegendo aqueles que estarão aptos para sustentar a respiração espontânea. Contudo, a questão parece não estar ainda muito bem definida. É importante considerar a diminuição do tempo em ventilação mecânica e as complicações relacionadas ao seu uso prolongado, assim como evitar eventuais intercorrências associadas com a extubação precoce, que podem trazer prejuízos à recuperação do paciente, além do risco de uma reintubação de urgência, em condições desfavoráveis. Se faz necessário um adequado acompanhamento da equipe multiprofissional responsável pelo paciente na tentativa de melhor proceder diante de cada prognóstico.

Surgiu então o interesse de especular como evoluem as crianças submetidas às operações no Hospital de Clínicas da UNICAMP e se esta população demonstra um índice de insucesso na extubação condizente com os relatos de outros serviços.

O estudo de crianças submetidas às operações de cardiopatias congênitas desde a condição pré-cirúrgica pode então aprimorar a condução destes pacientes na Unidade de Terapia Intensiva, trazendo vantagens tanto para os pacientes envolvidos quanto para a equipe multiprofissional e, em uma visão mais ampla, também para o hospital.



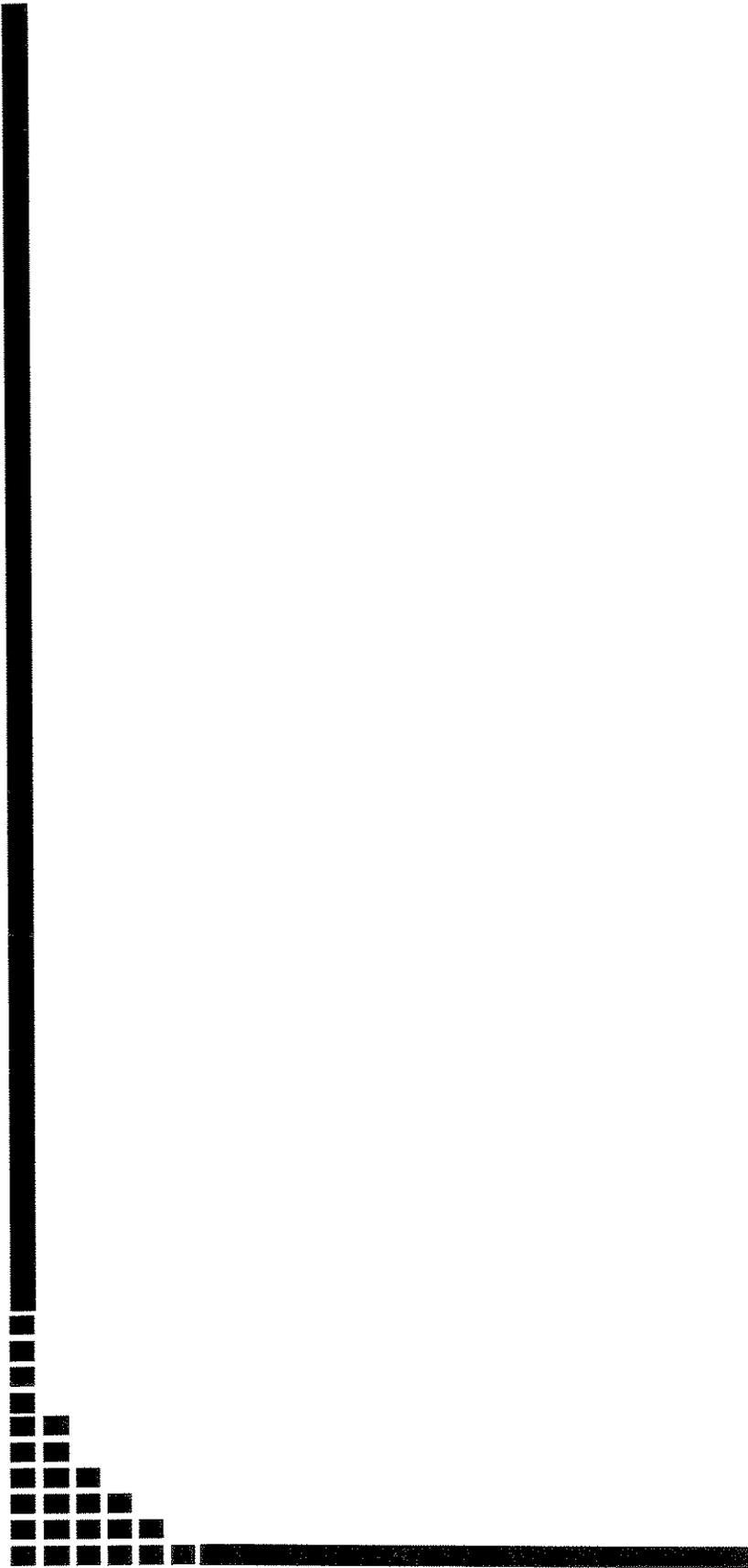
2- OBJETIVOS

2.1 – OBJETIVO GERAL

- Avaliar a evolução, desde o período pré-operatório até a extubação, de pacientes pediátricos submetidos aos procedimentos cirúrgicos para correção de comunicação interatrial e comunicação interventricular no Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas.

2.2 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever as características clínicas de pacientes pediátricos submetidos aos procedimentos cirúrgicos para correção de comunicação interatrial e de comunicação interventricular.
- Comparar os dois tipos de cardiopatias congênitas quanto a variáveis pré, intra e pós-operatórias.
- Verificar a correlação do tempo necessário de assistência ventilatória mecânica com variáveis pré e intra-operatórias.
- Observar se o índice de falha na extubação dos pacientes com comunicação interventricular e com comunicação interatrial submetidos aos procedimentos cirúrgicos no Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas condiz com os achados de literatura.



***3- CASUÍSTICA E
MÉTODOS***

3.1- DELINEAMENTO DO ESTUDO

Realizou-se um estudo descritivo, retrospectivo, baseado em coleta de dados através do Serviço de Arquivo Médico (SAME), dos prontuários dos pacientes pediátricos submetidos às operações para correção de Comunicação Interatrial e Comunicação Interventricular no Hospital de Clínicas da UNICAMP, no período de abril de 1998 (quando as cirurgias cardíacas pediátricas iniciaram-se rotineiramente neste hospital) a abril de 2002.

3.2- INSTRUMENTO PARA COLETA E REGISTRO DE DADOS

Foi utilizado para coleta de dados um formulário desenvolvido para o estudo (Apêndice 1).

A planilha de dados foi desenvolvida no programa Excel 2000 (Apêndice 2). Os sujeitos foram identificados pelas iniciais do nomes e pelos números de registro no hospital.

3.3- VARIÁVEIS ESTUDADAS

Foram pesquisados os seguintes dados:

- a) Sexo: masculino ou feminino;
- b) idade (anos e meses): a faixa etária estudada foi entre 28 dias e 13 anos (faixa etária admitida na UTI pediátrica do HC – UNICAMP);
- c) peso (quilogramas);
- d) estatura ou altura (centímetros);
- e) tipo de cardiopatia congênita: CIA ou CIV;
- f) associação com síndromes genéticas: sim ou não
- diante da existência de alguma síndrome, o nome foi registrado;
- g) uso de drogas pré-operatórias para estabilização hemodinâmica (digitais, vasodilatadoras e/ou diuréticas);
- h) tempo de CEC durante a cirurgia (minutos);

- i) tipo de oxigenador utilizado: de membrana ou de bolhas;
- j) tempo de pinçamento da aorta (minutos);
- l) tempo de isquemia do miocárdio (minutos)
 - associada ao uso de solução cardioplégica protetora sanguínea;
- m) temperatura nasofaríngea mínima alcançada durante a CEC
 - classificação de hipotermia segundo SANT'ANNA E LUCCHESI (1994): leve ($35^{\circ}\text{C} - 28^{\circ}\text{C}$), moderada ($27^{\circ}\text{C} - 21^{\circ}\text{C}$) e profunda ($20^{\circ}\text{C} - 15^{\circ}\text{C}$);
- n) utilização de ultrafiltração (durante ou após a CEC): sim ou não;
- o) tempo de anestesia (horas);
- p) tempo de ventilação mecânica no pós-operatório (horas);
- q) complicações durante a assistência ventilatória na UTI pediátrica: sim ou não - as complicações foram classificadas em: hemodinâmicas, respiratórias, renais ou infecciosas;
- r) Extubação: sucesso ou insucesso
 - o critério considerado para insucesso foi o retorno para a ventilação mecânica dentro das primeiras 24 horas após a extubação.

Os dados de peso e altura, assim como a relação de peso para altura, foram analisados de acordo com os padrões considerados normais para a idade, tomando como base as tabelas do “National Center for Health Statistics” (NCHS) de 2000. As crianças que apresentaram síndromes genéticas foram excluídas da análise antropométrica.

3.4- ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi realizada utilizando-se o programa “Statistical Analysis System” (SAS) para Windows, versão 8.02.

Estatísticas descritivas foram utilizadas para variáveis contínuas. Para verificar a associação entre os dois grupos de cardiopatias com relação a variáveis categóricas do pré-operatório e intra-operatório foram utilizados os testes Qui-quadrado (χ^2) e exato de Fisher (quando os valores esperados foram menores que 5), sendo considerada significativa a associação quando o p-valor do teste aplicado é $\leq 0,05$. Para comparar as variáveis

contínuas, foi utilizado o teste não-paramétrico de Mann-Whitney, sendo os grupos considerados estatisticamente diferentes quando o p-valor é $\leq 0,05$.

Tabelas de frequências foram utilizadas para demonstração da distribuição da amostra quanto ao Z-score de variáveis antropométricas – peso para idade, altura para idade e peso para altura. Os valores de Z-score dos grupos foram comparados através do teste não-paramétrico de Mann-Whitney.

3.5- ASPECTOS ÉTICOS

O presente trabalho foi realizado segundo os preceitos da Declaração de Helsinki (1989). Trata-se de um estudo sem riscos diretos para os pacientes e sem custos adicionais para a instituição responsável. Manteve-se o anonimato dos sujeitos incluídos e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa e dispensado do termo de consentimento livre e esclarecido (número do parecer do projeto: 136/2002) (Apêndice 3).



4- RESULTADOS

Foram avaliados quarenta e seis (46) pacientes pediátricos, sendo 29 do sexo masculino. Vinte e sete (27) foram submetidos à correção de CIA e 19 de CIV – os pacientes com CIA apresentaram lesões entre 3 e 30 mm de diâmetro e aqueles com CIV, entre 3 e 20mm. Não foi encontrada diferença significativa em relação ao sexo entre os grupos. Quanto à localização do defeito: 26 (56,52%) tinham CIA tipo *ostium secundum* e 1 (2,17%), tipo *ostium primum*; 18 (39,13%) apresentaram CIV perimembranosa e 1 (2,17%), de via de entrada (defeito do coxim endocárdico).

A idade variou de 0,83 a 14,58 anos ($5,19 \pm 3,64$) e o peso corporal de 6,12 a 44 Kg ($18,28 \pm 9,59$). A Figura 8 demonstra a distribuição de pacientes por faixa etária: lactentes (≤ 2 anos), pré-escolares ($>2 - 7$ anos), escolares ($>7 - 10$ anos) e adolescentes (>10 anos). O grupo de CIV foi significativamente mais jovem, com média de 3,17 vs 6,60 (Mann-Whitney).

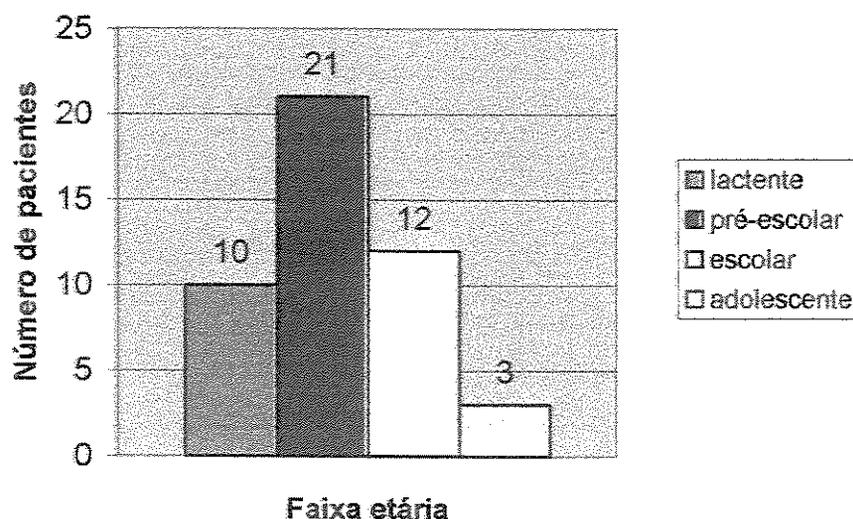


Figura 8 - Distribuição dos 46 pacientes submetidos às cirurgias corretivas de CIA e CIV no HC-UNICAMP durante o período de abril de 1998 a abril de 2002, segundo a faixa etária.

Trinta e oito de 41 crianças nasceram a termo. Entre os 46 pacientes, 5 apresentavam síndromes genéticas (3 síndrome de Down e 2 síndrome de Noonam); as crianças com CIA tipo *ostium primum* e CIV de via de entrada tinham síndrome de Down (Quadro 1). Vinte e cinco tiveram pelo menos um episódio de pneumonia. Dezesesseis tomavam alguma medicação para estabilização hemodinâmica (digitais, vasodilatadores e/ou diuréticos) antes da cirurgia, sendo 14 com CIV ($p= 0,0001$ vs grupo com CIA no χ^2).

Quadro 1 - Distribuição dos pacientes com síndromes genéticas submetidos às correções cirúrgicas de CIA e CIV no Serviço de Cirurgia Cardíaca do HC-UNICAMP no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto ao tipo de cardiopatia.

Paciente	Síndrome	Cardiopatia	Tipo
1	Down	CIV	Perimembranosa
2	Noonam	CIA	<i>Ostium secundum</i>
3	Down	CIA	<i>Ostium primum</i>
4	Down	CIV	Via de entrada
5	Noonam	CIV	Perimembranosa

A análise antropométrica será demonstrada na classificação de Z-score. Os pacientes com síndromes genéticas foram excluídos. No que diz respeito ao parâmetro de peso para a idade na amostra em geral, o Z-score variou de -3,19 a 3,16 ($-0,72 \pm 1,54$), com mediana igual a -0,66. Quanto à altura para idade, em trinta e oito (38) casos observados, o Z-score variou de -3,78 a 2,01 ($-0,6 \pm 1,45$), com mediana de -0,64. O Z-score do peso para altura, em trinta e quatro (34) casos, variou de -3,12 a 3,23 ($-0,39 \pm 1,48$), com mediana de -0,58. As distribuições dos pacientes em Z-score estão demonstradas nas Tabelas 1, 2 e 3. Não foi possível realizar o cálculo do peso/altura em 4 casos devido à falta de referência nos dados do NCHS 2000 para todas as alturas.

Tabela 1- Distribuição em Z-score de 41 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de CIA e CIV no Serviço de Cirurgia Cardíaca do HC-UNICAMP no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto ao peso para idade.

Z - score	CIA		CIV	
	N	%	N	%
< -2	3	12	7	43,75
-2 a -1	4	16	2	12,5
-1 a 0	9	36	5	31,25
0 a 1	4	16	2	12,5
1 a 2	3	12	-	-
≥ 2	2	8	-	-
Total	25	100	16	100

Tabela 2- Distribuição em Z-score de 38 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de CIA e CIV no Serviço de Cirurgia Cardíaca do HC-UNICAMP no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto à altura para idade.

Z - score	CIA		CIV	
	N	%	N	%
< -2	3	13,04	4	26,67
-2 a -1	2	8,70	-	-
-1 a 0	10	43,48	8	53,33
0 a 1	3	13,04	1	6,67
1 a 2	4	17,39	2	13,33
≥ 2	1	4,35	-	-
Total	23 *	100	15	100

* sem informação = 3

Tabela 3- Distribuição em Z-score de 27 pacientes submetidos à correção cirúrgica de CIA e CIV no Serviço de Cirurgia Cardíaca do HC-UNICAMP no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto ao peso para altura.

Z - score	CIA		CIV	
	N	%	N	%
< -2	1	5,26	2	13,33
-2 a -1	3	15,79	4	26,67
-1 a 0	8	42,11	8	53,33
0 a 1	2	10,53	1	6,67
1 a 2	1	5,26	-	-
≥ 2	4	21,05	-	-
Total	19 *	100	15 **	100

* sem informação = 6

** sem informação = 1

Os pacientes com CIV apresentaram diferença estatística significativa quanto ao peso para idade (Tabela 4), mas não em relação à altura para idade.

Tabela 4- Avaliação de 41 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de CIA e CIV no Serviço de Cirurgia Cardíaca do HC-UNICAMP no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto ao peso para idade, por tipo de cardiopatia.

Cardiopatia	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
CIA	25	-0,29	1,60	-2,93	-0,65	3,16
CIV	16	-1,40	1,18	-3,19	-1,41	0,93

Teste de Mann-Whitney $p = 0,0401$

Em todas as cirurgias, a via de acesso ao defeito foi através de atriotomia (direita). O tempo de utilização de CEC variou entre 25 e 100 min ($47,13 \pm 16,54$), o tempo de pinçamento da aorta, de 14 a 80 min ($29,57 \pm 13,81$) e o tempo de isquemia do

miocárdio (não contínua), de 0 a 35 min ($11,91 \pm 8,34$). O oxigenador utilizado foi do tipo membrana em todas as cirurgias, da marca Braile Biomédica (neonatal, pediátrico ou adulto, de acordo com o tamanho da criança). A hipotermia sistêmica foi de leve a moderada, não sendo observado caso de hipotermia profunda. A temperatura nasofaríngea mínima registrada durante a CEC foi de 21°C , com média da amostra de $30,8^{\circ}\text{C}$ e mediana de 31°C . Foi identificada a utilização de ultrafiltração, simples ou modificada, em 23/45 crianças, sendo que este recurso foi mais utilizado naquelas com CIV.

O tempo médio de anestesia foi de 4,38 horas, com desvio-padrão de 0,56. A anestesia geral caracterizou-se pela utilização de drogas específicas para alcançar os objetivos de bloqueio mental, analgesia e relaxamento muscular.

O grupo de pacientes submetidos à cirurgia de CIV apresentou maior tempo de CEC, de pinçamento da aorta, de isquemia do miocárdio e de anestesia (Tabela 5). Os valores mínimos de temperatura nasofaríngea foram menores neste grupo (Tabela 6). Ao subtrair o tempo de pinçamento do tempo total de CEC, foi possível observar que o tempo restante (tempo de recuperação necessário para que o paciente esteja pronto para sair da CEC) também foi maior para os pacientes com CIV ($p = 0,0023$).

Tabela 5- Avaliação de 46 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de CIA e CIV no Serviço de Cirurgia Cardíaca do HC-UNICAMP no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto aos tempos de CEC (min), de pinçamento da aorta (min), de isquemia do miocárdio (min) e de anestesia (hs), por tipo de cardiopatia.

Procedimento	CIA		CIV		P*
	Média	DP	Média	DP	
CEC	37,19	7,47	61,26	15,61	0,0001
Pinçamento da aorta	21,44	6,10	41,11	13,55	0,0001
Isquemia do miocárdio	6,89	4,77	19,05	7,04	0,0001
Anestesia	4,28	0,60	4,51	0,47	0,0449

* Teste de Mann-Whitney

Tabela 6- Avaliação de 46 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de CIA e CIV no Serviço de Cirurgia Cardíaca do HC-UNICAMP no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto aos valores mínimos de temperatura nasofaríngea, por tipo de cardiopatia.

Cardiopatia	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
CIA	27	33,63	2,57	27,00	35,00	37,00
CIV	19	26,87	2,13	21,00	27,00	30,00

Teste de Mann-Whitney $p = 0,0001$

Nove pacientes (19,57%) apresentaram complicações no período pós-cirúrgico até serem considerados aptos para extubação (não houve diferença significativa para os dois grupos de cardiopatias no teste de Fisher). Sete tiveram problemas hemodinâmicos: 2 apresentaram arritmia (sendo 1 taquicardia supraventricular) e 5, hipotensão. Três pacientes apresentaram problemas respiratórios: um derrame pleural, um opacidade no lobo inferior esquerdo na radiografia e um rolha no tubo endotraqueal. Nenhuma criança apresentou problema renal ou infeccioso.

No que diz respeito ao tempo necessário em ventilação mecânica (VM) após a cirurgia: 29 (63,04%) puderam ser extubados em até 3 horas (Figura 9), 5 destes ainda no centro cirúrgico; pacientes que cursaram com tempo de VM superior a 3 horas eram mais jovens (Tabela 7) e tinham menor peso corporal (Tabela 8), no entanto, não foi observada diferença significativa quanto à altura; os três pacientes que permaneceram em assistência ventilatória mecânica por mais de 12 horas tinham síndrome de Down; tempos superiores a 3 horas também foram relacionados a maiores tempos de CEC (Tabela 9) e de isquemia do miocárdio (Tabela 10) e menor temperatura alcançada durante a CEC (Tabela 11); não houve diferença significativa entre os pacientes submetidos à ultrafiltração e aqueles que não foram (Tabela 12); o grupo com CIV apresentou maior duração de VM (Tabela 13).

Todos os pacientes evoluíram com sucesso da extubação e nenhum óbito ocorreu.

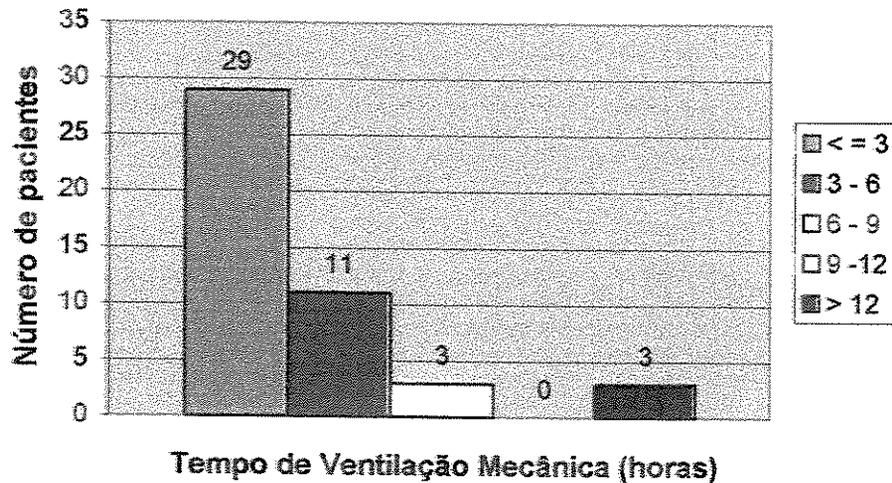


Figura 9- Distribuição dos 46 pacientes submetidos às cirurgias corretivas de CIA e CIV no HC-UNICAMP durante o período de abril de 1998 a abril de 2002, segundo o tempo em ventilação mecânica.

Tabela 7- Avaliação de 46 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de CIA e CIV no Serviço de Cirurgia Cardíaca do HC-UNICAMP no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto ao tempo de VM e idade.

Tempo VM	N	Média	D.P.	Mínimo	Mediana	Máximo
<= 3	29	6,08	3,79	0,83	4,67	14,58
> 3	17	3,67	2,88	1,08	2,42	10,00

Teste de Mann-Whitney $p = 0,0190$

Tabela 8- Avaliação de 46 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de CIA e CIV no Serviço de Cirurgia Cardíaca do HC-UNICAMP no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto ao tempo de VM e peso.

Tempo VM	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
<= 3	29	20,78	9,95	7,20	18,00	44,00
> 3	17	14,01	7,41	6,12	12,00	30,30

Teste de Mann-Whitney $p = 0,0095$

Tabela 9- Avaliação de 46 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de CIA e CIV no Serviço de Cirurgia Cardíaca do HC-UNICAMP no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto ao tempo de VM e tempo de CEC.

Tempo VM	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
<= 3	29	41,38	12,76	25,00	38,00	72,00
> 3	17	56,94	17,94	35,00	51,00	100,00

Teste de Mann-Whitney $p = 0,0015$

Tabela 10- Avaliação de 46 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de CIA e CIV no Serviço de Cirurgia Cardíaca do HC-UNICAMP no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto ao tempo de VM e tempo de isquemia do miocárdio.

Tempo VM	N	Média	D.P.	Mínimo	Mediana	Máximo
<= 3	29	9,38	7,77	0,00	6,00	29,00
> 3	17	16,24	7,67	4,00	15,00	35,00

Teste de Mann-Whitney $p = 0,0033$

Tabela 11- Avaliação de 46 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de CIA e CIV no Serviço de Cirurgia Cardíaca do HC-UNICAMP no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto ao tempo de VM e temperatura mínima alcançada durante a CEC.

Tempo VM	N	Média	D.P.	Mínimo	Mediana	Máximo
<= 3	29	32,57	3,34	24,50	34,00	37,00
> 3	17	27,88	3,67	21,00	27,00	35,00

Teste de Mann-Whitney $p = 0,0002$

Tabela 12- Avaliação de 45 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de CIA e CIV no Serviço de Cirurgia Cardíaca do HC-UNICAMP no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto à realização de ultrafiltração e tempo de VM.

Ultrafiltração	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Sim	23	5,49	9,84	0,00	3,00	44,50
Não	22	5,79	15,63	0,00	2,25	75,00

Teste de Mann-Whitney $p = 0,3163$

Tabela 13- Avaliação de 46 pacientes submetidos às correções cirúrgicas de CIA e CIV no Serviço de Cirurgia Cardíaca do HC-UNICAMP no período de abril de 1998 a abril de 2002, quanto ao tempo de VM (horas), por tipo de cardiopatia.

Cardiopatia	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
CIA	27	2,97	4,76	0,00	2,00	25,20
CIV	19	9,34	18,59	0,50	3,50	75,00

Teste de Mann-Whitney $p = 0,0134$



5- DISCUSSÃO

É bem definido na literatura que crianças com cardiopatias congênitas apresentam menor ganho de peso e altura do que crianças saudáveis da mesma idade (LEITE et al, 1995; LINDE et al, 1967; MARCONDES, 1994; SALZER et al, 1989; VARAN et al, 1999). As prováveis causas relatadas são: diminuição do fluxo sanguíneo periférico com hipóxia tecidual, dificuldade na ingestão de nutrientes e defeitos na absorção gastrointestinal, hipertensão pulmonar, infecções respiratórias de repetição e hipermetabolismo, devido ao maior esforço cardiorrespiratório. As infecções respiratórias em cardiopatas com “shunt” E-D podem se desenvolver a partir da hiperfluxo pulmonar, com extravasamento de líquido capilar e também como consequência do déficit nutricional, que diminui as defesas do organismo frente aos agentes infecciosos.

Foi possível observar, nesta amostra, que grande número de crianças apresentaram pelo menos um episódio de pneumonia ao longo de sua evolução, apesar da dificuldade em identificar o número de recorrências durante a vida. O peso é mais sensível às deficiências nutricionais agudas do que a altura (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000), desta forma, esperava-se que as crianças cardiopatas eleitas para cirurgia apresentassem maior comprometimento deste primeiro parâmetro, o que foi encontrado no presente trabalho, particularmente para as crianças com CIV. Segundo a WORLD HEALTH ORGANIZATION (2000), as medidas de peso para altura são as melhores para avaliar e acompanhar o estado nutricional de uma comunidade, fornecendo uma estimativa razoavelmente precisa das perdas corporais. Em crianças menores de 5 anos, a relação de peso para altura é quase constante, independente do sexo ou raça e segue uma evolução constante com o aumento da idade. Essa relação é relativamente independente da idade da criança que, muitas vezes, é difícil de ser obtida precisamente. Não foi possível calcular o Z-score de peso em relação à altura para todos os pacientes, por falta de referência nos dados do NCHS para todas as alturas. As crianças podem ser classificadas a partir de um determinado ponto de corte como: igual ou acima de -2 desvios-padrão (DP) se enquadram aquelas bem nutridas ou com desnutrição leve, e abaixo de -2 DP, aquelas com moderada e severa desnutrição. Os resultados também podem ser expressos em média do Z-score, calculada a partir dos valores individuais de cada criança (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000). É importante considerar que mensurações realizadas por

diferentes pessoas, como as que ocorreram, são de difícil padronização e não são facilmente comparáveis.

As crianças sintomáticas que são encaminhadas para este serviço são avaliadas e acompanhadas quanto à indicação de tratamento cirúrgico e triados, dentro do possível, de acordo com o melhor momento para a intervenção. Pacientes com CIV tiveram maior necessidade de medicação prévia e foram submetidos à correção cirúrgica mais precocemente porque apresentam maior comprometimento hemodinâmico (GRAHAM et al, 1983). Existe alta probabilidade de fechamento espontâneo do defeito em lactentes vistos com poucos meses de idade e baixa, em pacientes que já têm alguns anos (BLACKSTONE et al, 1976). Aqueles com CIA *ostium secundum*, raramente necessitam de tratamento para insuficiência cardíaca ou medicação antiarrítmica (FRIEDMAN, 1997), apesar do grande aumento do fluxo sanguíneo pulmonar (freqüentemente de três a quatro vezes do normal), a carga de volume geralmente é bem tolerada e a pressão na artéria pulmonar quase sempre é normal até o começo da vida adulta (FELDT et al, 1983; FRIEDMAN, 1997), geralmente são operados no período pré-escolar. A identificação de crianças com alto risco para um curso pós-operatório complicado pode auxiliar em decisões (KANTER et al, 1986).

Na evolução pós-operatória de cirurgia cardíaca pediátrica podem ocorrer diferentes graus de dificuldade, em função da idade, peso, condições nutricionais, complexidade da cardiopatia e dos desequilíbrios impostos aos diversos sistemas do organismo pelos procedimentos que envolvem o ato cirúrgico (ABELLAN e AULER JR, 1997). A resposta inflamatória sistêmica que ocorre com a CEC, nos casos não complicados, é uma reação fisiológica temporária diante da lesão tecidual (CHEW et al, 2001).

As complicações podem ser minimizadas pela ultrafiltração do sangue, durante (ultrafiltração convencional) ou após a CEC (ultrafiltração modificada – MUF), que permite: remoção de agregados de plaquetas, de leucócitos destruídos (HEARD et al, 1985) e de mediadores inflamatórios (HEINLE et al, 1997; WANG et al, 1996); redução do volume líquido corporal total e edema tecidual; melhora da complacência pulmonar; aumento de hematócrito sem necessidade de transfusões (HEINLE et al, 1997; MELIONES et al, 1995; UNGERLEIDER, 1998); aumento da pressão arterial média; e otimização da

contratilidade do ventrículo esquerdo (CHATURVEDIL et al, 1999; DAGGETT et al, 1998; HEINLE et al, 1997). JOURNOIS et al (1994), observaram aumento da pressão arterial de oxigênio na admissão na UTI e redução do tempo de VM em crianças submetidas à ultrafiltração em correções cirúrgicas de tetralogia de Fallot. MELIONES et al (1995) sugerem que o MUF pode melhorar a função cardiorrespiratória e diminuir o tempo de ventilação e de permanência no hospital. O MUF pode oferecer vantagens em comparação com o método convencional (DAGGETT et al, 1998; UNGERLEIDER, 1998), entretanto, não foi possível identificar neste estudo o tipo de ultrafiltração realizada em cada paciente. Apesar de não ter sido encontrada associação da realização de ultrafiltração com redução do tempo de VM, pela experiência do serviço, ela diminui a resposta inflamatória sistêmica.

Estudos com cirurgias corretivas de cardiopatias congênitas em crianças com até 2 anos de idade relacionam uma idade mais jovem, maior tempo de CEC e de pinçamento da aorta com ventilação mecânica prolongada no pós-operatório (BANDLA et al, 1999; CARMONA e AULER JÚNIOR, 1993; KANTER et al, 1986; UNGERLEIDER, 1998; VARAN et al, 1999). Segundo BANDLA et al (1999), as crianças abaixo de dois anos de idade têm particular risco para desenvolver insuficiência respiratória por causa da alta complacência da caixa torácica, musculatura intercostal relativamente fraca e mudanças mediastinais induzidas pela mobilidade paradoxal do diafragma. Desta forma, estes pacientes são de alto risco para falência da extubação e para dependência ventilatória prolongada. Segundo BLACKSTONE et al (1976), o risco cirúrgico de CIV largas em pacientes com idade superior a dois anos é baixo. BARASH et al (1980) observaram que pacientes submetidos a mais de 30 minutos de CEC têm risco três vezes maior de necessitarem de suporte ventilatório mecânico no pós-operatório do que aqueles que realizam um tempo menor que 30 minutos. Segundo KANTER et al (1986), uma vez que o tempo de CEC aumenta com a complexidade do reparo cirúrgico, não é surpreendente que esta variável seja associada com a duração da VM pós-cirurgia. No estudo de HEARD et al (1985), entre as variáveis que podem representar complexidade no reparo cirúrgico, como duração da cirurgia, da anestesia e de CEC, somente esta última teve relação significativa com o tempo de VM.

No presente estudo, apesar de considerar um grupo mais homogêneo (apenas CIA e CIV), foram encontrados resultados semelhantes àqueles acima mencionados e, ao associar o tempo de CEC com o tempo de VM, pode ser levantada a possibilidade de que aqueles pacientes que cursaram com tempo de VM superior a 3 horas tiveram maior influência dos efeitos da técnica sobre o organismo do que da complexidade cirúrgica. Por outro lado, é interessante lembrar que as crianças com CIV, que apresentaram maior tempo de VM, eram mais jovens, tinham menor peso, e que a correção deste defeito requer um grau de complexidade cirúrgica maior, conseqüentemente, maior tempo de CEC. O reparo de CIA *ostium secundum* em crianças requer duração relativamente curta de CEC, o que pode atenuar problemas cardiorrespiratórios pós-operatórios. A extubação precoce neste grupo deve ser preconizada (BURROWS et al, 1992) . No estudo de BURROWS et al (1992), entre crianças que foram extubadas ainda na sala de cirurgia e outras que permaneceram intubadas na UTI, não houve diferença de idade ou de peso entre os grupos, mas crianças do primeiro grupo tiveram menor duração de CEC e os autores acreditam que a intubação prolongada esteve mais relacionada às diferenças de técnicas anestésicas do que propriamente à duração da CEC.

Segundo SCHÜLLER et al (1984), fatores importantes na seleção de paciente aptos para a extubação precoce são: condições pré-operatórias, idade, técnica anestésica usada, natureza do procedimento operatório, duração da CEC e condições do paciente ao término da cirurgia. Autores colocam que a extubação precoce diminui o tempo de permanência na UTI e no hospital e reduz os custos da hospitalização (HEARD et al, 1985; HEINLE et al, 1997) . Segundo HEINLE et al (1997), o fator mais importante para realizar a extubação precoce, parece ser considerar todos os pacientes com potencial para serem submetidos a este procedimento e em seguida otimizar os eventos perioperatórios para alcançar este fim. No estudo destes autores, em neonatos e lactentes submetidos às cirurgias para cardiopatias congênitas, 50% foram considerados aptos para serem extubados precocemente, na sala de cirurgia ou até 3 horas de chegada na UTI.

No estudo de BARASH et al (1980), em 113 crianças submetidas a cirurgias com CEC (37 com CIV e 13 com CIA), 80% com idade superior a um ano tiveram o tubo traqueal removido na sala cirúrgica ou com pouco tempo de chegada na UTI. SCHÜLLER et al (1984) extubaram 89% com idade superior a 1 ano na sala cirúrgica ou com 3 horas de

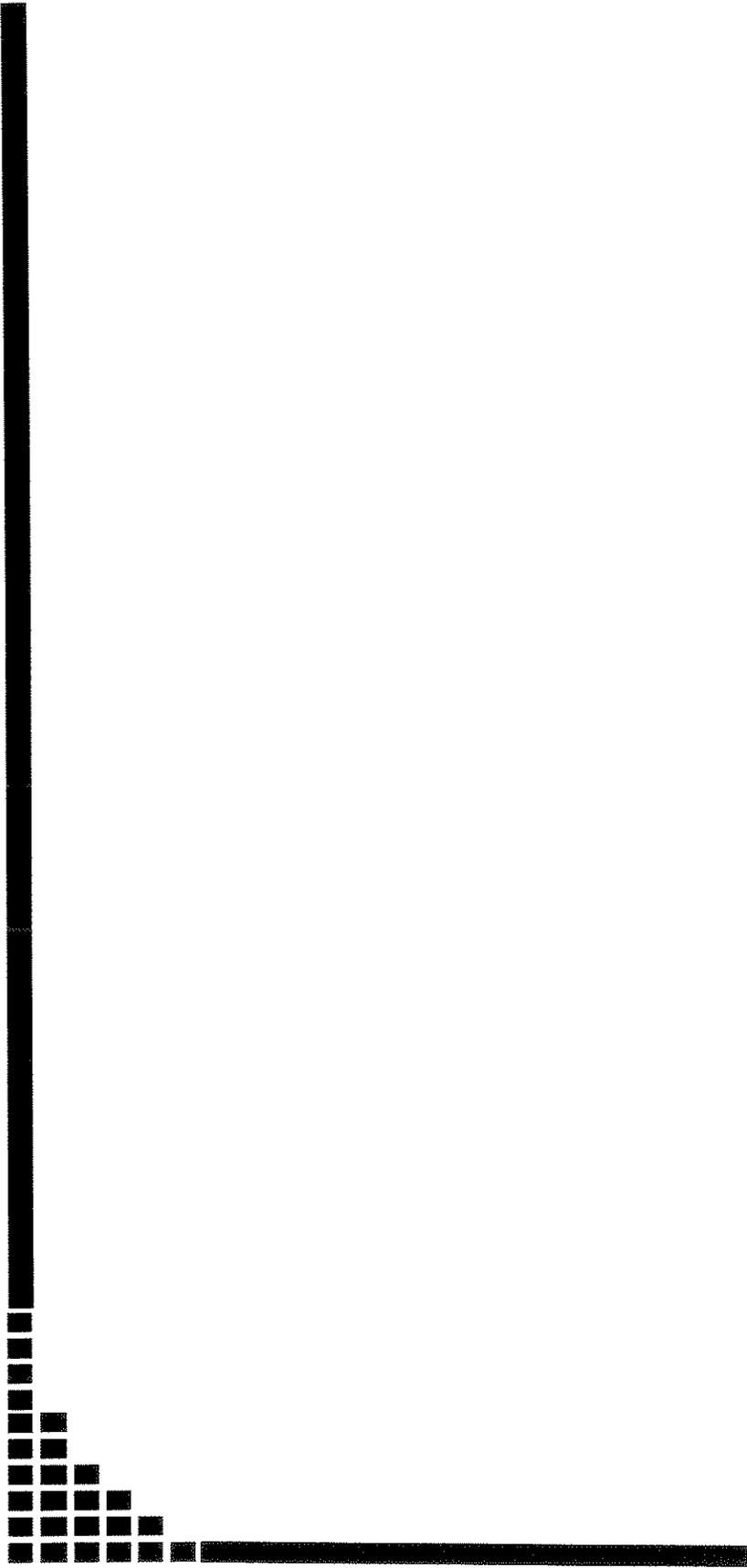
pós-operatório e quase todos os pacientes com CIA tipo *ostium secundum* foram extubados antes de serem encaminhados para a UTI. No estudo de HEARD et al (1985), de 220 crianças, 147 (67%) foram extubadas na sala cirúrgica ou dentro das primeiras 6 horas de admissão; sendo que, entre as crianças com CIA (26) e com CIV (27), 90,6% puderam ser extubadas neste período. No trabalho de FREIRE SOBRINHO et al (1993), de 101 pacientes pediátricos com CIA e com CIV, cerca de 88% foram extubados ainda na sala de cirurgia. No presente estudo, 63% puderam ser extubados até 3 horas após a cirurgia e 87% até 6 horas. Trata-se de um grupo mais restrito, formado apenas por defeitos intracardíacos, com hiperfluxo pulmonar, e acianogênicos, que são abordados o mais breve possível neste serviço, na tentativa de evitar maior comprometimento hemodinâmico. É difícil realizar comparações entre estudos devido às diferenças de técnicas utilizadas e à composição dos grupos.

O tempo de VM após reparo de CIV aqui encontrado (tabela VI) parece ser superior àquele da revisão de MANNERS et al (1980), ao estudar pacientes de até um ano de idade, com menos de 10 Kg, submetidos a cirurgias cardíacas corretivas, onde 73% das crianças com CIV não complicada foram extubadas com até 4 horas. A partir da mediana do atual estudo, foi possível observar que apenas metade do grupo de CIV foi extubado até um tempo aproximado a este. E, ainda, é possível verificar diferenças quanto aos dados de HEARD et al (1985), que encontraram tempo médio de VM de 4,2 horas, variando de 0 a 9,5 (com 81,5% extubados em menos de 6 horas da operação), vs 9,3 horas (0,5 a 75) neste estudo. Este maior tempo de assistência ventilatória mecânica a crianças operadas de CIV em comparação com os resultados acima mencionados talvez expresse cuidado da equipe quanto a uma extubação precipitada ou pode estar relacionado a características inerentes à própria população.

Para cirurgiões experientes, o reparo eletivo de CIA é simples e seguro e, conseqüentemente, complicações de cirurgia são raras em crianças (FELDT et al, 1983). A incidência de mortalidade cirúrgica é menor que 1% e os resultados são excelentes (BURROWS et al, 1992; FRIEDMAN, 1997). No casos de CIV, aproxima-se de zero nos maiores centros se o defeito é isolado e não complicado, mas aproxima-se de 10% quando existem anormalidades múltiplas (FRIEDMAN, 1997).

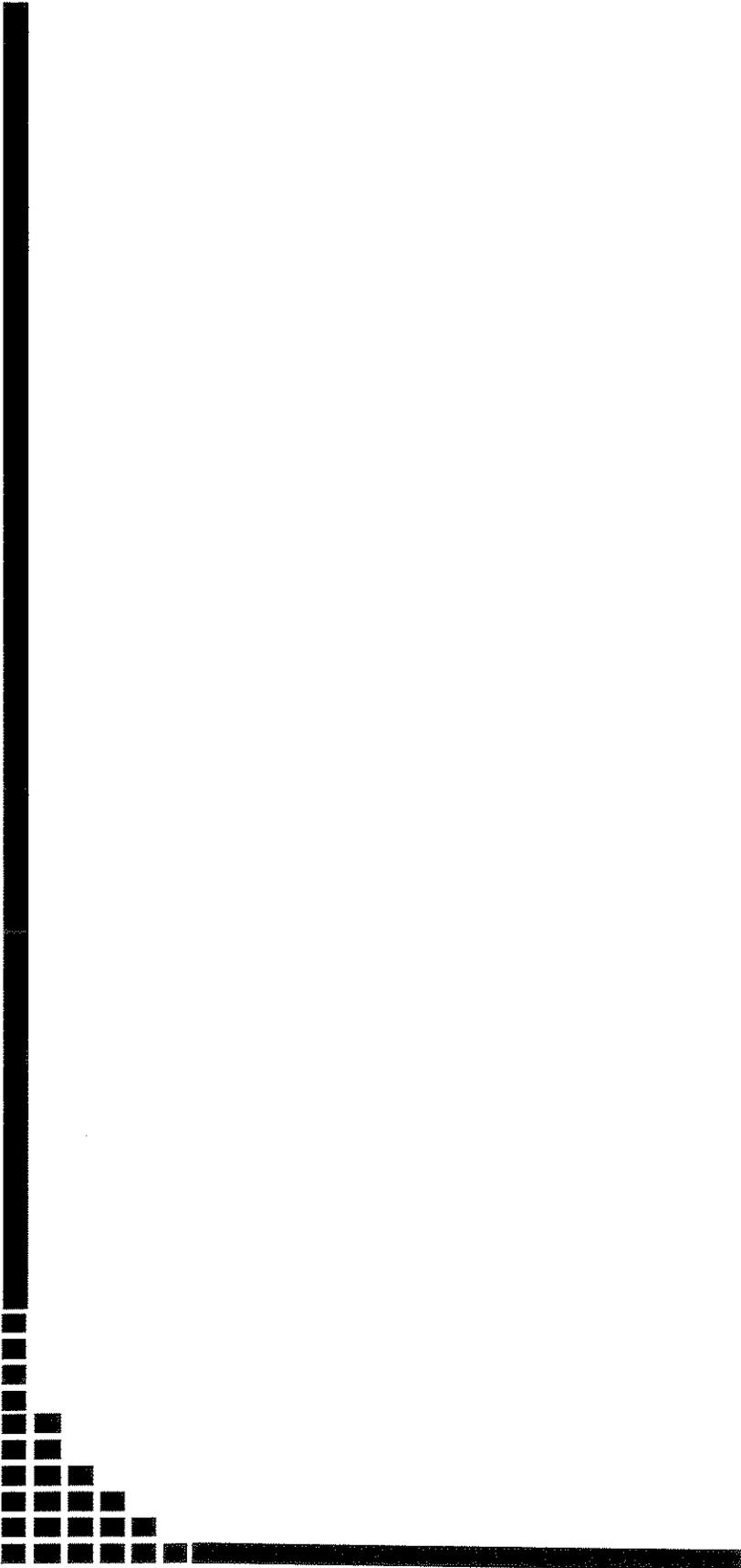
Na amostra estudada não foram observadas complicações infecciosas decorrentes da intubação traqueal ou complicações respiratórias secundárias à CEC que atuassem comprometendo o sucesso da extubação. À medida que desapareceu o efeito dos anestésicos, o paciente ganhou estabilidade hemodinâmica (DIAS et al, 1992). Segundo ELIOT e EDWARDS (1977), podem ocorrer arritmias supraventriculares pós-operatórias devido à atriotomia.

Segundo FREIRE SOBRINHO et al (1993), a elaboração de rotinas para cirurgia cardíaca pediátrica, com eliminação ou minimização dos riscos inerentes a cada etapa, possibilita o progresso dos resultados cirúrgicos.



6- CONCLUSÕES

- Crianças desta amostra, particularmente aquelas com CIV, apresentaram déficit nutricional, expresso primariamente pelo comprometimento do peso e não houve tempo para alterações significantes na altura até a cirurgia;
- Crianças que evoluíram com tempo de VM superior a três horas eram mais jovens, com menor peso, foram submetidas a maiores tempos de CEC e de isquemia do miocárdio e apresentaram menor temperatura nasofaríngea durante a CEC;
- As crianças com CIV mostraram evolução diferenciada, pela maior complexidade clínica e cirúrgica, quando comparadas àquelas com CIA;
- Estudos randomizados se fazem necessários para elucidar o mecanismo de ação e estabelecer as vantagens da utilização da ultrafiltração para o pós-operatório, para investigar, inclusive, a possibilidade de diminuição do tempo de VM;
- Não houve casos de falha na extubação de crianças submetidas aos procedimentos cirúrgicos para correção de CIA ou CIV no período estudado.



***7- REFERÊNCIAS
BIBLIOGRÁFICAS***

ABELLAN, D. M.; AULER JUNIOR, J. O. C. Pós operatório de Cirurgia Cardíaca. In: MATSUMOTO, T; CARVALHO, W. B.; HIRSCHHEIMER, M. R. **Terapia Intensiva Pediátrica**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 1997. p. 113-30.

ATIK, E.; IWAHASHI, E. R.; LOPES, A. A. B.; EBAID, M. Insuficiência Cardíaca. In: MARCONDES, E. (Coord.). **Pediatria Básica**. 8ª ed. São Paulo: Sarvier, 1994. p. 1626-35. v. 2.

BANDLA, H. P. R.; HOPKINS, R. L.; BECKERMAN, R. C.; GOZAL, D. Pulmonary risk factors compromising postoperative recovery after surgical repair for congenital heart disease. **Chest**, 116: 740-7, 1999.

BARASH, P. G.; LESOVICH, F.; KATZ, J. D.; TALNER, N. S.; STANSEL, H. C. J. Early extubation following pediatric cardiothoracic operation: a viable alternative. **Ann Thorac Surg**, 29: 228-33, 1980.

BASHEIN, G. Hemofiltration during Cardiopulmonary Bypass in Pediatric Cardiac Surgery: Effects on Hemostasis, Cytokines, and Complement Components. **Anesthesiology**, 81 (5): 26A, 1994.

BEHRENDT, D. M. Atrial septal defect. In: ARCINIEGAS, E (Ed). **Pediatric Cardiac Surgery**. Chicago: Year Book Medical, 1985, p 133.

BINK-BOELKENS, M. T. E; MEUZELAAR, K. J; EYGELAAR, A. Arrhythmias after repair of secundum atrial septal defect: the influence of surgical modification. **Am Heart J**, 115: 629, 1988.

BLACKSTONE, E. H.; KIRKLIN, J. W.; BRADLEY, E. L.; DUSHANE, J. W.; APPELBAUM, A. Optimal age and results in repair of large ventricular septal defects. **J Thorac Cardiovasc Surg**, 72: 661-79, 1976.

BURROWS, F. A.; TAYLOR, R. H.; HILLIER, S. C. Early extubation of the trachea after repair of secundum-type atrial septal defects in children. *Can J Anaesth*, 39: 1041-44, 1992.

BUSTAMANTE, L. N. P.; MAZZIERI R; EBAID M. Cardiopatias Congênitas. In: MARCONDES, E. *Pediatria Básica*. 8 ed. São Paulo: Sarvier, 1994. p. 1593-606.

CARMONA, M. J. C.; AULER JUNIOR, J. O. C. Assistência Ventilatória no Pós-Operatório de Cirurgia Cardíaca. In: CARMONA, M. J. C.; AULER JUNIOR, J. O. C. *Assistência Ventilatória Mecânica*. São Paulo: Atheneu, 1993. p. 285-97.

CARVALHO, A. C. C.; OLIVEIRA, E. M. O.; SOUZA, J. A. M. de. Pós-Operatório em Cirurgia Cardíaca. In: KNOBEL, E. *Condutas no Paciente Grave*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 1999. p. 1031-42.

CHATURVEDIL, R. R.; SHORE, D. F.; WHITE, P. A.; SCALLAN, M. H.; GOTHARD, J. W.; REDINGTON, A. N. et al. Modified ultrafiltration improves global left ventricular systolic function after open-heart surgery in infants and children. *Eur J Cardiothorac Surg*, 15: 742-6, 1999.

CHEW, M. S.; BRANDSLUND, I.; BRIX-CHRISTENSEN, V.; RAVN, H. B.; HJORTDAL, V. E.; PEDERSEN, J. et al. Tissue injury and the inflammatory response to pediatric cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: a descriptive study. *Anesthesiology*, 94: 745-53, 2001.

DAGGETT, C. W.; LODGE, A. J.; SCARBOROUGH, J. E.; CHAI, P. J.; JAGGERS, J; UNGERLEIDER, R. M. Modified ultrafiltration versus conventional ultrafiltration: a randomized prospective study in neonatal piglets. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 115: 336-42, 1998.

DIAS, F. S.; MILIUS, G.; POSENATO, A. A.; PALOMBINI, D. V.; BODANESE, L. C.; PETRACCO, J. B. Ventilação Mecânica Prolongada Após Cirurgia Cardíaca. **Arq Bras Cardiol**, 59: 269-73, 1992.

DICARLO, J. V.; RAPHAELY, R. C.; STEVEN, J. M.; NORWOOD, W. I.; COSTARINO, A. T. Pulmonary mechanics in infants after cardiac surgery. **Crit Care Med**, 20 (1): 22-7, 1992.

DOWNES, J. J.; NICODEMUS, H. F.; PIERCE, W. S.; WALDHAUSEN, J. A. Acute respiratory failure in infants following cardiovascular surgery. **J Thorac Cardiovasc Surg**, 70 (59): 21-37, 1970.

FARIAS, J. A.; ALÍA, I.; ESTEBAN, A.; GOLUBICKI, A. N.; OLAZARRI, F. A. Weaning from mechanical ventilation in pediatric intensive care patients. **Intensive Care Med**, 24: 1070-5, 1998.

ELIOT, R. S.; EDWARDS, J. E. Cardiopatias Congênicas. In: HURST, J. W. (Ed). **O Coração: Artérias e Veias**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977. p. 589.

FELDT, R. H.; EDWARDS, W. D.; PUGA, F. J.; SEWARD, J. B.; WEIDMAN, W. H. Atrial Septal Defects and Atrioventricular Canal. In: MOSS, A. J; ADAMS, F. H (Ed). **Heart Disease in Infants, Children and Adolescents**. 3 ed. Baltimore: Williams e Wilkins, 1983. p. 118-33.

FLETCHER, R.; NIKLASON, L.; DREFELDT, B. Gas Exchange during Controlled Ventilation in Children with Normal and Abnormal Pulmonary Circulation: A Study Using the Single Breath Test for Carbon Dioxide. **Anaesthesia and Analgesia**, 65: 645-52, 1986.

FREIRE SOBRINHO, A.; BAUCIA, J. A.; TRANQUITELLE, A. M.; NAKAGAWA, N. K.; BARBERO-MARCIAL, M. Cirurgia Cardíaca Infantil em Hospital Geral. Procedimentos e Resultados em 5 anos de Experiência. **Arq Bras Cardiol**, 60 (1): 17-22, 1993.

FRIEDMAN, W. F. Congenital Heart Disease in Infancy and Childhood. In: BRAUNWALD, E. **Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine**. 5 ed. St. Louis: WB Saunders Company, 1997. p. 877-962.

GRAHAM JUNIOR, T. P.; BENDER, H. W.; SPACH, M. S. Ventricular Septal Defect. In: MOSS, A. J; ADAMS, F. H (Ed.). **Heart Disease in Infants, Children and Adolescents**. 3 ed. Baltimore: Williams e Wilkins, 1983. p. 134-53.

HEARD, G.G.; LAMBERTI JÚNIOR, J. J.; PARK, S. M.; WALDMAN, J. D.; WALDMAN, J. Early extubation after surgical repair of congenital heart disease. **Crit Care Med**, 13: 830-2, 1985.

HEINLE, J. S.; DIAZ, L. K.; FOX, L. S. Early extubation after cardiac operations in neonates and young infants. **J Thorac Cardiovasc Surg**, 114: 413-8, 1997.

JOURNOIS, D.; POUARD, P.; GREELEY, W. J.; MAURIAT, P.; VOUHÉ, P.; SAFRAN, D. Hemofiltration during Cardiopulmonary Bypass in Pediatric Cardiac Surgery: Effects on Hemostasis, Cytokines, and Complement Components. **Anesthesiology**, 81(5): 1181-9, 1994.

KANTER, R. K.; BOVE, E. L.; TOBIN, J. R.; ZIMMERMAN, J. J. Prolonged mechanical ventilation of infants after open heart surgery. **Crit Care Med**, 14: 211-4, 1986.

KELLY, R. A.; SMITH, T. W. Farmacologia dos Medicamentos Usados na Insuficiência Cardíaca. In: SMITH, T. W. (Ed.). **Terapêutica Cardiovascular**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. p. 173-94.

LEITE, H. P.; CARVALHO, A. C de C; FISBERG, M. O Estado Nutricional de Crianças Portadoras de Cardiopatia Congênita com Shunt Esquerda-Direita: Importância da Presença de Hipertensão Pulmonar. *Arq Bras Cardiol*, 65: 403-7, 1995.

LESS, M. H.; WAY, R. C.; ROSS, B. B. Ventilation and Respiratory Gas Transfer of Infants With Increased Pulmonary Blood Flow. *Pediatrics*, 40 (2): 259-271, 1967.

LINDE, L. M.; DUNN, O. J.; SCHIRESON, R.; RASOF, B. Growth in children with congenital heart disease. *J Pediat*, 70: 413-9, 1967.

MACDANIEL, N.; GUTGESELL, H. P.; NOLAN, S. P.; KRON, I. L. Repair of large muscular ventricular septal defects in infants employing left ventriculotomy. *Ann Thorac Surg*, 47: 593, 1989.

MANNERS, J.M.; MONRO, E. J. C. Corrective cardiac surgery in infants. *Anaesthesia*, 35: 1149-56, 1980.

MANSFIELD, P. B; HALL, D. G.; RITTENHOUSE, E. A.; SAUVAGE, L. R.; STAMM, S. J.; HERNDON, P. S. et al. Cardiac surgery under age two years: a review. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 77: 816-25, 1979.

MARCONDES, E. Problemas, Diagnósticos e Terapêuticas Especiais: A criança com distúrbios do crescimento. In: MARCONDES, E. *Pediatria Básica*. 8 ed. São Paulo: Sarvier, 1994. p. 207-18. v. 1.

MELIONES, J. N.; GAYNOR, J. W.; WILSON, B. G.; KERN, F. H.; SCHULMAN, S. R.; SHEARER, I. R. et al. Modified ultrafiltration reduces airway pressures and improve lung compliance after congenital heart surgery. *JACC*, 271A, 1995.

MESQUITA, S. M. F.; IKARI, N. M.; EBAID, M. Cardiopatias Congênitas Acianogênicas. In: EBAID, M. (Coord.). *Cardiologia em Pediatria: temas fundamentais*. São Paulo: Roca, 2000. p. 257-85.

NESRALLA, I.; SANT'ANNA, J. R.; DAUDT, N. dos S.; BERTOLETTI, J.; BARRA, M. Cardiopatias Congênitas. In: NESRALLA, I. **Cardiologia Cirúrgica: perspectiva para o ano 2000**. São Paulo: Fundo Editorial BYK, 1994. p.305 – 98.

NETTER, F. H. Doenças – Anomalias Congênitas. In: NETTER, F. H. **Ilustrações Médicas: Coração**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1976. p. 133-64. v. 5.

RATLIFF, N. B.; YOUNG JR, W. G.; HACKEL, D. B.; MIKAT, E.; WILSON, J. W. Pulmonary injury secondary to extracorporeal circulation. **J Thorac Cardiovasc Surg**, 65: 425-32, 1973.

ROYSTON, D.; MINTY, B. D.; BIOL, M. I.; HIGENBOTAN, T. W.; WALLWORK, J.; JONES, G. J. The effect of surgery with cardiopulmonary bypass on alveolar-capillary barrier function in human beings. **Ann Thorac Surg**, 40: 139-43, 1985.

SALZER, H. R.; HASCHKE, F.; WIMMER, M.; HEIL, M.; SCHILLING, R. Growth and nutritional intake of infants with congenital heart disease. **Ped Cardiol**, 10: 17-23, 1989.

SANT'ANNA, J. R. M.; LUCCHESI, F. A. Circulação Extracorpórea para Cirurgia Cardíaca. In: NESRALLA, I. **Cardiologia Cirúrgica: perspectiva para o ano 2000**. São Paulo: Fundo Editorial BYK, 1994. p. 245 - 63.

SCHULLER, J. L.; BOVILL, J. G.; NIJVELD, A.; PATRICK, M. R.; MARCELLETTI, C. Early extubation of the trachea after open heart surgery for congenital heart disease. **Br J Anaesth**, 56: 1101-8, 1984.

STUDER, M.; BLACKSTONE, E. H.; KIRKLIN, J. W.; PACIFICO, A. D.; SOTO, B.; CHUNG, G. K. T. et al. Determinants of early and late results of repair of atrioventricular septal (canal) defects. **J Thorac Cardiovasc Surg**, 84: 523-42, 1982.

TAKETA, R. M.; SAHN, D. J.; SIMON, A. L.; PAPPELBAUM, S. J.; FRIEDMAN, W. F. Catheter positions in congenital cardiac malformations. **Circulation**, 51: 749, 1975.

UNGERLEIDER, R. M. Effects of cardiopulmonary bypass and use of modified ultrafiltration. **Ann Thorac Surg**, 65: S35-9, 1998.

VARAN, B; TOKEL, K; YILMAZ, G. Malnutrition and growth failure in cyanotic and acyanotic congenital heart disease with and without pulmonary hypertension. **Arch Dis Child**, 81: 49-52, 1999.

VINCENT, R. N.; LANG, P.; ELIXSON, E. M.; GAMBLE, W. J.; FULTON, D. R.; FELLOWS, K. E. et al. Measurement of Extravascular Lung Water in Infants and Children After Cardiac Surgery. **American Journal of Cardiology**, 54 (1): 161-5, 1984.

WANG, M. J.; CHIU, I. S.; HSU, C. M.; WANG, C. M.; LIN, P. L.; CHANG, C. I. et al. Efficacy of ultrafiltration in removing inflammatory mediators during pediatric cardiac operations. **Ann Thorac Surg**, 61: 651-6, 1996.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The management of nutrition in major emergencies**. Geneva: WHO, 2000, 236 p.



8- APÊNDICES

Apêndice 1- Formulário para Coleta de Dados.

NOME _____ HC: _____

SEXO: _____ IDADE: _____ PESO: _____ ALTURA: _____

TIPO DE CARDIOPATIA CONGÊNITA: _____

DIAGNÓSTICOS SECUNDÁRIOS: _____

DROGAS PRÉ-OPERATÓRIAS: _____

ANTECEDENTES:

EXAMES: RX: _____

ECO: _____

CIRURGIAS ANTERIORES: () Sim → QUAL (IS)? _____

() Não

INTRA-OPERATÓRIO:

TEMPO DE CIRURGIA: _____ TEMPO DE CEC: _____

TEMPO DE PINÇ: _____ TEMPO DE ISQUEMIA: _____

ULTRAFILTRAÇÃO: () Sim → VOLUME: _____

() Não

OXIGENADOR: _____ TEMPERATURA: _____

TEMPO DE ANESTESIA: _____

DROGAS ANESTÉSICAS UTILIZADAS: _____

PÓS-OPERATÓRIO (UTI):

TEMPO EM VM: _____

COMPLICAÇÕES: _____

EXTUBAÇÃO: () Sucesso

() Insucesso → CAUSA: _____

ÓBITO: () Sim → CAUSA: _____

() Não

Apêndice 2- Planilha de Dados.

No	Data cir	Pacientes	HC	Sexo	Data nasc	Idade	Idade	Faixa
					(anos)	(anos/meses)	etária	
1	28/4/1998	E.S.	536796-2	M	14/11/1995	2,4	2a 5m	pré-escolar
2	12/5/1998	J.C.T.	610540-2	M	14/7/1996	1,8	1a 9m	lactente
3	2/6/1998	R.A.F.	355415-1	F	30/11/1991	6,5	6a 6m	pré-escolar
4	30/6/1998	W.S.B.	323540-4	M	29/12/1988	9,5	9a 6m	escolar
5	4/8/1998	C.H.daS.S.	403440-1	M	11/3/1993	5,3	5a 4m	pré-escolar
6	25/8/1998	D.R.C.	603787-5	M	2/2/1993	5,6	5a 7m	pré-escolar
7	22/9/1998	R.S.F.	520599-2	M	16/9/1995	3,0	3a	pré-escolar
8	29/9/1998	M.E.M.	641484-3	F	12/9/1996	2,0	2a	lactente
9	27/10/1998	F.G.A.F.	592648-9	M	1/7/1991	7,3	7a 3m	escolar
10	10/11/1998	P.K.Y.	648654-9	M	11/11/1988	10,0	10a	escolar
11	1/12/1998	C. C. F.	595000-2	F	4/7/1989	9,3	9a 4m	escolar
12	26/1/1999	P.H.C.	474530-5	M	10/5/1993	5,7	5a 8m	pré-escolar
13	9/3/1999	D.D.S.	646109-0	F	30/5/1989	9,8	9a 9m	escolar
14	16/3/1999	F.M.O.	474559-1	F	12/7/1994	4,7	4a 8m	pré-escolar
15	20/4/1999	P.C.V.	642053-7	F	3/3/1996	3,1	3a 1m	pré-escolar
16	11/5/1999	G.V.deM.	665935-6	M	5/7/1995	3,8	3a 10m	pré-escolar
17	18/5/1999	C.F.	658031-9	F	16/1/1992	7,3	7a 3m	escolar
18	15/6/1999	E.R.G.	543790-5	M	10/10/1994	4,7	4a 8m	pré-escolar
19	27/7/1999	S.F.X.deO.	330059-2	M	15/4/1991	8,3	8a 3m	escolar
20	17/8/1999	T.B.daS.	646051-7	M	1/1/1985	14,6	14a 7m	adolescente
21	31/8/1999	R.L.deA	356629-1	F	9/8/1990	9,1	9a 1m	escolar
22	28/9/1999	F.B.J.	646052-1	M	13/8/1990	9,1	9a 1m	escolar
23	26/10/1999	L.A.G.	608317-1	F	5/11/1996	2,9	2a 11m	pré-escolar
24	23/11/1999	C.M.dosS.	376584-1	F	23/10/1988	11,1	11a 1m	adolescente
25	28/3/2000	T.M.D.I.	560651-8	F	30/7/1996	3,7	3a 8m	pré-escolar
26	4/4/2000	J.M.A.deO.	666009-0	M	31/12/1998	1,3	1a 3m	lactente
27	11/7/2000	D.F.G.	718036-6	M	17/2/1998	2,3	2a 4m	pré-escolar
28	29/8/2000	L.B.D.	721588-8	M	19/4/1997	3,3	3a 4m	pré-escolar
29	14/12/2000	V.deP.S.	643727-7	M	7/5/1998	2,6	2a 7m	pré-escolar
30	9/1/2001	D.A.deS.	701968-6	M	3/9/1997	3,3	3a 4m	pré-escolar
31	16/1/2001	J.P.L.dosS.	637939-2	M	8/2/1997	3,8	3a 10m	pré-escolar
32	6/2/2001	V.dosS.C.	501002-0	F	30/1/1991	10,0	10a	escolar
33	13/3/2001	M.daS.R.	720266-5	M	17/11/1999	1,3	1a 3m	lactente
34	17/4/2001	G.M.deB.	717824-4	F	17/8/1999	1,7	1a 8m	lactente
35	22/5/2001	J.R.S.	726075-6	F	29/4/2000	1,1	1a 1m	lactente
36	26/6/2001	M.A.A.V.	707963-8	M	6/1/1999	2,4	2a 5m	pré-escolar
37	10/7/2001	P.H.G.F.	747388-4	M	3/8/2000	0,8	10m	lactente
38	24/7/2001	A.deS.F.	716401-1	F	21/3/2000	1,3	1a 3m	lactente
39	31/7/2001	G.F.R.	336784-1	M	17/7/1991	10,0	10a	escolar
40	30/10/2001	R.S.S.	722343-3	M	26/7/1997	4,3	4a 3m	pré-escolar
41	23/1/2002	I.H.A.	757397-3	M	8/11/2000	1,2	1a 2m	lactente
42	5/2/2002	F.C.deS.	746516-6	M	7/7/1988	13,6	13a 7m	adolescente
43	20/2/2002	G.C.H.	445126-3	M	3/4/1994	7,8	7a 10m	escolar
44	19/3/2002	K.L.A.doP.	780350-0	F	30/5/1999	2,8	2a 9m	pré-escolar
45	26/3/2002	I.A.dosS.	710128-9	M	27/10/1999	2,3	2a 4m	pré-escolar
46	16/4/2002	T.S.R.	783051-7	F	22/9/2000	1,6	1a 7m	lactente

Gestação	Peso	Estatura	Cardiopatia	Tipo	Tamanho	Síndrome	Tipo	Pneumonia
	(Kg)	(cm)			(mm)	genética		
termo	12,6	92,5	CIV	perimembranosa	5	Não		Não
termo	9	76	CIV	perimembranosa	9	Sim	Down	Sim
termo	19	118	CIA	ostium secundum	—	Não		Não
termo.	27	—	CIA	fossa oval	23	Não		Sim
termo	17,3	108	CIV	perimembranosa	16	Não		Sim
—	16,6	106,5	CIA	fossa oval	9	Não		Sim
termo	14,5	96	CIA	ostium secundum	22	Não		Sim
termo	11,4	85	CIV	perimembranosa	10	Não		Sim
termo	35,2	130	CIA	fossa oval	14	Não		Sim
termo	31,2	136	CIA	ostium secundum	10	Não		Não
termo	26	130	CIA	fossa oval	20	Não		Não
termo	26,2	120	CIA	fossa oval	9	Não		Sim
—	29,6	136	CIA	ostium secundum	15	Não		Não
termo	13	101,7	CIA	fossa oval	9	Não		Não
termo	12,6	96	CIA	fossa oval	15	Não		Não
termo	18,8	98	CIA	ostium secundum	17	Não		Não
—	27	134	CIV	perimembranosa	6	Não		Não
termo	18	105	CIA	fossa oval	10	Não		Sim
termo	16,7	108	CIA	fossa oval	6	Sim	Noonam	Sim
termo	33	145	CIA	fossa oval	19	Não		Não
termo	19,7	116	CIV	perimembranosa	20	Não		Sim
—	26	131	CIA	ostium secundum	10	Não		Não
termo	11,2	86	CIA	ostium secundum	12	Não		Não
termo	44	150,5	CIA	ostium secundum	16	Não		Não
pré-termo	10,6	86,5	CIA	fossa oval	30	Não		Sim
termo	9,7	78	CIV	perimembranosa	10	Não		Não
termo	12,4	—	CIA	ostium secundum	8	Não		Sim
termo	16	103,5	CIA	fossa oval	14	Não		Não
termo	14	98	CIV	perimembranosa	8	Não		Não
pré-termo	12	95	CIV	perimembranosa	13	Não		Sim
pré-termo	23	106,7	CIA	ostium secundum	22	Não		Sim
termo	30,3	147	CIA	fossa oval	18	Não		Não
termo	7,8	73	CIV	perimembranosa	3	Não		Sim
termo	8,4	80	CIV	perimembranosa	5	Não		Sim
termo	6,12	—	CIA	ostium primum	3	Sim	Down	Sim
termo	12,6	—	CIV	perimembranosa	8	Não		Sim
termo	8,2	71	CIV	perimembranosa	6	Não		Não
termo	7,8	74	CIV	via de entrada	14	Sim	Down	Sim
termo	20,8	120	CIV	perimembranosa	5	Sim	Noonam	Sim
termo	13,8	94	CIA	ostium secundum	24	Não		Não
termo	7,7	77	CIV	perimembranosa	10	Não		Sim
termo	39,7	155	CIA	ostium secundum	30	Não		Sim
—	33,8	125	CIA	ostium secundum	11,4	Não		Não
termo	10,5	81	CIV	perimembranosa	7	Não		Sim
termo	12,7	87	CIV	perimembranosa	9	Não		Sim
termo	7,2	70	CIV	perimembranosa	6	Não		Não

Cirurgias anteriores	Medicação prévia	Tempos					
		Anestesia(hs)	CEC(min)	Pinç(min)	CEC-Pinç	Isquemia	VM (hs)
Não	Não	4,8	72	52	20	22	7
Não	Sim	5	80	58	22	27	75
Não	Não	3,8	40	26	14	13	5
Não	Não	4	25	15	10	5	0
Não	Sim	5	100	80	20	35	9
Não	Não	4	33	16	17	6	2
Sim	Não	3,9	32	16	16	4	0
Não	Não	5	81	59	22	18	3,5
Não	Não	5	30	17	13	5	0
Não	Não	4,2	27	14	13	1	1,5
Não	Não	3,75	30	16	14	6	0,5
Não	Não	4,75	38	21	17	6	0
Não	Não	3,5	33	19	14	0	1,3
Não	Não	4,8	38	17	21	6	1,5
Não	Não	4,3	40	17	23	9	7,25
Não	Não	3,75	35	16	19	5	2,5
Não	Não	4	61	36	25	11	3,5
Não	Não	3,75	30	20	10	11	1,5
Sim	Não	4,75	53	34	19	18	3
Não	Não	3,75	34	19	15	6	3
Não	Não	4,75	55	36	19	16	3
Não	Não	4	35	18	17	7	4
Não	Não	3,9	37	22	15	7	3
Sim	Não	5	49	33	16	3	3
Sim	Sim	4,8	48	32	16	13	1,2
Não	Sim	5	70	45	25	22	0,7
Não	Não	4	34	21	13	8	3
Não	Não	4,25	40	22	18	10	2
Não	Sim	5	72	43	29	22	1,5
Não	Sim	4,2	60	34	26	13	3,3
Não	Não	4,7	45	28	17	4	2,25
Não	Não	3,6	45	29	16	4	4,5
Sim	Sim	4	50	30	20	10	4
Não	Sim	4	52	35	17	15	3,5
Não	Sim	6,25	51	32	19	20	25,2
Não	Sim	4	40	27	13	14	3,25
Não	Sim	5	62	41	21	29	2,5
Não	Sim	5	68	42	26	22	44,5
Não	Não	4,75	38	25	13	15	0,5
Não	Não	4	41	16	25	5	0
Não	Sim	4,2	47	30	17	17	5
Sim	Não	4,6	32	21	11	2	1,25
Não	Não	4,5	29	22	7	2	1,7
Não	Sim	4	46	30	16	19	3,7
Sim	Sim	4,25	59	45	14	27	1
Não	Sim	3,75	51	33	18	8	3

Temperatura mínima-CEC	Ultrafiltração	Volume(ml)	Extubação	Complicações	Óbito
28	Sim	180	sucesso	Não	Não
26	Não	-	sucesso	Sim	Não
32	Não	-	sucesso	Sim	Não
37	Não	-	sucesso	Não	Não
28	Não	-	sucesso	Não	Não
35	Não	-	sucesso	Não	Não
33	Não	-	sucesso	Sim	Não
26	Não	-	sucesso	Não	Não
35	Não	-	sucesso	Não	Não
36	Não	-	sucesso	Não	Não
34	Não	-	sucesso	Não	Não
36	Não	-	sucesso	Não	Não
35	Não	-	sucesso	Não	Não
34	Não	-	sucesso	Não	Não
35	Não	-	sucesso	Não	Não
36	Não	-	sucesso	Sim	Não
28	Não	-	sucesso	Não	Não
35	Não	-	sucesso	Não	Não
32	Sim	500	sucesso	Não	Não
33	Não	-	sucesso	Não	Não
29	Não	-	sucesso	Não	Não
32	-	-	sucesso	Não	Não
34	Não	-	sucesso	Não	Não
35	Não	-	sucesso	Sim	Não
27	Sim	600	sucesso	Não	Não
28	Sim	500	sucesso	Não	Não
35	Sim	750	sucesso	Não	Não
35	Sim	550	sucesso	Não	Não
28	Sim	1100	sucesso	Não	Não
27	Sim	1200	sucesso	Não	Não
30	Sim	400	sucesso	Não	Não
35	Sim	1200	sucesso	Sim	Não
26	Sim	600	sucesso	Sim	Não
26	Sim	200	sucesso	Não	Não
27	Sim	200	sucesso	Sim	Não
27	Sim	1500	sucesso	Não	Não
24,5	Sim	700	sucesso	Não	Não
25	Sim	550	sucesso	Sim	Não
28	Sim	400	sucesso	Não	Não
35	Sim	850	sucesso	Não	Não
21	Sim	500	sucesso	Não	Não
30	Não	-	sucesso	Não	Não
35	Sim	500	sucesso	Não	Não
25	Sim	520	sucesso	Não	Não
30	Sim	400	sucesso	Não	Não
30	Sim	200	sucesso	Não	Não



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Caixa Postal 6111
13083-970 Campinas, SP

(0__19) 3788-8936

fax (0__19) 3788-8925

cep@head.fcm.unicamp.br

CEP, 21/05/02
(Grupo III)

PARECER PROJETO: Nº 136/2002

I-IDENTIFICAÇÃO:

PROJETO: “PERFIL DAS CRIANÇAS SUBMETIDAS ÀS CIRURGIAS DE COMUNICAÇÃO INTERVENTRICULAR E COMUNICAÇÃO INTERATRIAL NO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS: DO PRÉ-OPERATÓRIO À EXTUBAÇÃO”

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Elaine Abrahão Dias

INSTITUIÇÃO: Departamento de Pediatria/FCM/UNICAMP

APRESENTAÇÃO AO CEP: 12/03/2002

II - OBJETIVOS

Avaliar a evolução do paciente desde o pré-operatório até a extubação, com comunicação interventricular e interatrial. Verificar a existência de relação entre o tempo de assistência ventilatória mecânica e cardiopatia congênita. Analisar a relação entre as variáveis clínicas e laboratoriais com o resultado da extubação.

III - SUMÁRIO

Trata-se de uma pesquisa descritiva, retrospectiva baseada em levantamento bibliográfico e coleta de dados nos prontuários de crianças submetidas à cirurgia desde abril de 1998 até abril de 2002.

IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES

Este estudo retrospectivo de crianças submetidas à cirurgia corretiva devido a cardiopatias congênitas deverá trazer benefícios imediatos no aprimoramento da condução destes pacientes bem como para a equipe multiprofissional envolvidos na UTI do HC/UNICAMP.

Concordamos com a solicitação de dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, uma vez tratar-se de estudo retrospectivo.

V - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e 251/97, bem como ter aprovado o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa supracitado.

VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

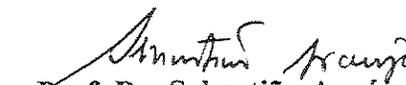
Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

Atenção: Projetos de Grupo I serão encaminhados à CONEP e só poderão ser iniciados após Parecer aprovatório desta.

VII - DATA DA REUNIÃO

Homologado na V Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 21 de maio de 2002.


Prof. Dr. Sebastião Araújo
PRESIDENTE do COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM / UNICAMP