

	INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA				
	AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA PARA CIRURGIA DE FONTAN				
Proposto por: Divisão de Cardiologia da Criança e do Adolescente		Verificado por: Núcleo Normativo		Aprovado por: Coordenação Assistencial	
Tipo de POP: Funcional	Código do POP: POP.FONTAN.004	Início da vigência: 16/05/2023	Próxima revisão: 15/05/2025	Versão: 0	Página: 1 de 9

AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA PARA CIRURGIA DE FONTAN

	AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA PARA CIRURGIA DE FONTAN	Código da Norma:	POP.FONTAN.004
		Revisão:	0
		Página:	2 de 9

1 OBJETIVO

Descrever o processo de avaliação pré-operatória para cirurgia de Fontan.

2 GLOSSÁRIO

US – Ultrassonografia;

Síndrome de Heterotaxia - consiste em diversas anormalidades de posicionamento e morfologia de órgãos toracoabdominais, que não se enquadram no posicionamento ordenado habitual de lateralidade dos órgãos;

HtoE = hematócrito encontrado;

HtoD = hematócrito desejado.

PAPm = pressão arterial pulmonar média

RVP = resistência vascular pulmonar

3 RESPONSABILIDADES

CARGOS	ATIVIDADE
Médico do Ambulatório	- Avaliar o paciente candidato a cirurgia de Fontan; - Solicitar o Cateterismo Cardíaco combinado com o mapa cirúrgico;
Médico da Cardiopediatria	- Solicitar o ecocardiograma transtorácico; - Avaliar o resultado do cateterismo para tomada de decisão de conduta;
Médico Ecocardiografista Pediátrico	Realiza o ecocardiograma transtorácico pré-operatório;
Médico Hemodinamicista	Realiza o Cateterismo Cardíaco pré-operatório;
Cirurgião	Discutir a realização de fenestração durante a cirurgia;

	AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA PARA CIRURGIA DE FONTAN	Código da Norma:	POP.FONTAN.004
		Revisão:	0
		Página:	3 de 9

4 AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA NO AMBULATÓRIO

- 4.1 O Médico do Ambulatório deve realizar a avaliação do paciente candidato a cirurgia de Fontan;
- 4.2 Preencher o Formulário de Avaliação Ambulatorial Pré-Operatória de Cirurgia de Fontan; (Anexo I);
- 4.3 Solicitar exames complementares;
 - 4.3.1 Rx de tórax;
 - 4.3.2 Ecocardiograma;
 - 4.3.3 Eletrocardiograma;
 - 4.3.4 Cateterismo Cardíaco;
 - 4.3.5 US abdômen total (avaliação hepática, sistema porta, renal).
- 4.4 Avaliar presença de síndrome de heterotaxia;
- 4.5 Considerar na avaliação do histórico do paciente;
 - 4.5.1 Ritmo cardíaco sinusal;
 - 4.5.2 Pressão média da artéria pulmonar ≤ 15 mmHg;
 - 4.5.3 Resistência vascular pulmonar < 4 unidades/ m^2 ;
 - 4.5.4 Fração de ejeção $> 60\%$;
- 4.6 Avaliar presença de cirurgias prévias;
- 4.7 Realizar avaliação dos exames laboratoriais;
- 4.8 Solicitar o Cateterismo Cardíaco combinado com o mapa cirúrgico;

5 ELETROCARDIOGRAMA PRÉ-OPERATÓRIO

- 5.1 O Médico do Ambulatório deve encaminhar os pacientes que apresentarem alteração eletrocardiográfica no ECG pré-operatório para o ambulatório de arritmia previamente a cirurgia;

	AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA PARA CIRURGIA DE FONTAN	Código da Norma:	POP.FONTAN.004
		Revisão:	0
		Página:	4 de 9

6 ECOCARDIOGRAMA TRANSTORÁCICO PRÉ-OPERATÓRIO

- 6.1 O Médico assistente deve solicitar o ecocardiograma transtorácico pré-operatório;
- 6.2 O Médico Ecocardiografista realiza o exame avaliando os parâmetros conforme Quadro 1;

QUADRO 1 - PARÂMETROS A SEREM AVALIADOS NO PRÉ-OPERATÓRIO (ETT)

PARAMETRO	AVALIAÇÃO
Situs cardíaco/ Situs visceral/ Drenagem venosa sistêmica	✓ Localização do fígado; ✓ Orientação do Apex cardíaco; ✓ Avaliação: ○ Drenagem das veias supra-hepáticas; ○ Drenagem da veia cava inferior; ○ Tamanho da veia cava inferior.
Átrio	✓ Situs atrial; ✓ Avaliar comunicação interatrial (defeito do septo atrial); ○ Fluxo - restritivo ou não; ✓ Avaliar presença de trombo intra-atrial.
Valvas atrioventriculares	✓ Avaliar conexão átrio-ventricular; ✓ Avaliar estenose ou regurgitação valvar.
Septo interventricular	✓ Avaliar presença de comunicação interventricular (defeito do septo ventricular); ○ Tamanho ○ Tipo ○ Fluxo – restritivo ou não ○ Quantidade.
Ventrículo(s)	✓ Morfologia ventricular. ✓ Avaliar função ventricular qualitativa e quantitativa. (sistólica e diastólica).
Trato de saída do ventrículo sistêmico/ conexão ventrículo- arterial/ aorta	✓ Avaliar o trato de saída do ventrículo sistêmico. ✓ Pesquisar o arco aórtico; observar se há coarctação
Trato de saída pulmonar	✓ Avaliação das artérias pulmonares (artéria pulmonar principal/ artéria pulmonar direita/ artéria pulmonar esquerda): ○ Conexão das artérias pulmonar direita e esquerda com a artéria principal ○ Patência da via anterógrada pulmonar (artéria pulmonar principal e válvula pulmonar) ○ Tamanho da artéria pulmonar direita e esquerda e se há áreas de estenose e/ ou obstrução ao fluxo. ✓ Fluxos e gradientes na artéria pulmonar direita e esquerda
Fontes de shunt	✓ Patência da via superior (conexão da cirurgia de Glenn)

	AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA PARA CIRURGIA DE FONTAN	Código da Norma:	POP.FONTAN.004
		Revisão:	0
		Página:	5 de 9

	✓ Colaterais (veno-venosas/ arteriovenosas)
--	---

7 CATETERISMO CARDÍACO DIAGNÓSTICO

- 7.1 O Médico assistente deve avaliar coagulograma e hematócrito nos exames laboratoriais;
 - 7.1.1 INR $\leq$ 1,8;
 - 7.1.2 Ht > 65% → avaliar sangria durante o cateterismo;
 - 7.1.3 Ht entre 60 e 65% → considerar sangria caso apresente sintomas; avaliar cada caso individualmente
- 7.2 Preencher a Ficha Pré – Procedimento com os dados pré-operatórios; (Anexo II)
- 7.3 O Médico Hemodinamicista deve realizar o exame sob anestesia geral;
- 7.4 Observar na ficha pré-operatória a lateralidade da cirurgia de Glenn;
- 7.5 Observar os sítios de punção;
 - 7.5.1 Presença de lesões cutâneas, infecção ou outra contra indicação para utilização do sítio de punção.
- 7.6 Puncionar acesso na jugular com auxílio de ultrassom;
- 7.7 Puncionar acesso na artéria e veia femoral;
- 7.8 Administrar heparina 100 UI/Kg após as punções;
 - 7.8.1 Podendo ou não ser revertida após o procedimento;
- 7.9 Administrar contraste até volume máximo de 50 ml/kg
- 7.10 Realizar avaliação da pressão ventricular;
 - 7.10.1 A pressão diastólica final (Pd₂) estima a função diastólica;
 - 7.10.2 A disfunção diastólica é observada quando a Pd₂ é superior a 15 mmHg;
 - 7.10.3 Caso a Pd₂ seja inferior a 15 mmHg, deve ser realizado o teste de sobrecarga volumétrica para avaliar se existe disfunção diastólica oculta, ou seja, apenas após aumento da demanda;
 - 7.10.4 O teste de sobrecarga consiste em infundir 15 ml/kg soro fisiológico 0,9% em 5 minutos, com estabilização por mais 5 minutos.

	AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA PARA CIRURGIA DE FONTAN	Código da Norma:	POP.FONTAN.004
		Revisão:	0
		Página:	6 de 9

7.11 Avaliar a medida de pressões nas artérias pulmonares;

7.11.1 Realizar cálculo da RVP, caso as pressões estejam elevadas;

7.11.2 Administrar injeção de contraste no Glenn e artérias pulmonares;

7.11.3 Realizar medida do índice de Nakata;

7.11.4 Avaliação de estenoses; tratamento com balão e/ ou stent, se necessário e factível.

7.12 Realizar arteriografias pulmonares periféricas para identificar microfístulas pulmonares;

7.13 Realizar aortografia;

7.13.1 Avaliação de obstruções na aorta e tratamento se necessário e factível.

7.13.2 Embolização de colaterais mais calibrosas; avaliação caso a caso, dependendo do calibre do vaso, retorno venoso do mesmo e saturação do paciente.

7.13.3 Medida da aorta ao nível do diafragma para cálculo do índice de McGoon.

7.14 Realizar cavografia inferior para identificar possíveis variações anatômicas.

7.15 Realizar sangria se houver programação, calculando o volume considerando o peso do paciente;

7.15.1 Conforme formula: % de água corpórea x (HtoE – HtoD) x peso x 100

HtoE

7.15.2 A porcentagem de água corpórea varia com a idade;

7.15.3 % água: até 2 anos - 70%; acima de 2 anos até adulto - 65%; adulto - 60%;

7.16 Realizar retirada das bainhas e extubação em sala.

7.17 O Médico assistente deve avaliar o resultado do cateterismo para tomada de decisão de conduta;

7.17.1 Alta hospitalar com indicação para o uso de sildenafil;

7.17.2 Confirmação de indicação para cirurgia de Fontan;

7.17.3 Indicação para fenestração do tubo na cirurgia de Fontan;

7.18 Preencher a ficha de pré- procedimento com os dados avaliados.

	AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA PARA CIRURGIA DE FONTAN	Código da Norma:	POP.FONTAN.004
		Revisão:	0
		Página:	7 de 9

8 CRITÉRIOS PARA O USO DE SILDENAFIL ANTES DA CIRURGIA

8.1 O Médico assistente deve considerar na avaliação para o uso de sildenafil antes da cirurgia o valor da PAPm + RVP + função ventricular + área transversa do leito vascular;

8.1.1A decisão **NÃO** deve ser baseada exclusivamente na pressão arterial pulmonar média;

8.2 Prescrever o tratamento medicamentoso de acordo o Quadro 1.

QUADRO 1 - TRATAMENTO PROPOSTO DE ACORDO COM O VALOR DE MEDIDA DA PAPm.

PAPm entre 18-20 mmHg	PAPm entre 20-24 mmHg
- Realizar cateterismo cardíaco para avaliar pressões pulmonares. - Sildenafil - 3mg/kg/dia de 8/8h VO por 12 semanas antes da cirurgia. - Manter sildenafil - 3 mg/kg/dia de 8/8h VO durante a cirurgia, o pós-operatório imediato e por 6 meses após a cirurgia.	- Realizar cateterismo cardíaco para avaliar pressões pulmonares. - Sildenafil - 3mg/kg/dia de 8/8h VO por 12 semanas antes da cirurgia. - Refazer o cateterismo cardíaco para avaliar se houve redução da pressão arterial pulmonar média. - Manter sildenafil - 3 mg/kg/dia de 8/8h VO durante a cirurgia, o pós-operatório imediato e por 6 meses após a cirurgia.

8.3 Agendar consulta de retorno para reavaliação do tratamento.

9 AVALIAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA FENESTRAÇÃO NA CIRURGIA DE FONTAN

9.1 O Cirurgião deve discutir com o médico assistente a realização de fenestração durante a cirurgia;

9.2 Considerar os critérios para fenestração durante a cirurgia;

9.2.1 Pressão Ventricular Diastólica final > 12 mmHg;

9.2.2 Distorção da artéria pulmonar;

9.2.3 Resistência vascular pulmonar > 2 unidades Woods;

9.2.4 Obstrução do fluxo ventricular;

9.2.5 Pressão pulmonar ≥18 mmHg após saída de CEC;

9.2.6 Gradiente de pressão transpulmonar ≥ 10 mmHg;

	AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA PARA CIRURGIA DE FONTAN	Código da Norma:	POP.FONTAN.004
		Revisão:	0
		Página:	8 de 9

9.2.7 Idade do paciente acima de 16 anos.

9.3 O Médico assistente deve preencher a ficha de pré-procedimento com os dados avaliados.

	AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA PARA CIRURGIA DE FONTAN	Código da Norma:	POP.FONTAN.004
		Revisão:	0
		Página:	9 de 9

ANEXO I

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO AMBULATORIAL PRÉ-OPERATÓRIA

CIRURGIA DE FONTAN

 INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA			
AVALIAÇÃO AMBULATORIAL PRÉ-OPERATÓRIA CIRURGIA DE FONTAN			

IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE			
Nome:		Data:	
Idade:	Peso:	Data de nascimento:	Prontuário:
Diagnóstico cardiológico:			
Comorbidades:			
Ventrículo dominante: ☐ Direito ☐ Esquerdo		Score de Risco Pré Operatório: ☐ Baixo ☐ Médio ☐ Alto	

AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA			
Exames complementares	SIM	DATA	OBSERVAÇÕES
Rx de tórax			
Ecocardiograma pré-operatório			
Cateterismo cardíaco pré-operatório			
Eletrocardiograma pré-operatório			
US abdômen total (avaliação hepática, sistema porta, renal).			

HISTÓRICO			
	SIM	DATA	OBSERVAÇÕES
Presença de síndrome de heterotaxia			
Ritmo cardíaco sinusal			
Pressão média da artéria pulmonar $\leq$ 15 mmHg			
Resistência vascular pulmonar $<$ 4 unidades/ m ²			
Fração de ejeção $>$ 60%			
LESÕES ANATÔMICAS	SIM	DATA	OBSERVAÇÕES
Artérias pulmonares pequenas ou distorcidas			
Estenose das artérias pulmonares			
Presença de colaterais aorto-pulmonares			
Regurgitação atrioventricular			
CIRURGIAS PRÉVIAS	SIM	DATA	OBSERVAÇÕES
Bandagem da artéria pulmonar			
Bilateral Taussig à direita			
Bilateral Taussig à esquerda			
Shunt central			
Bilateral Hanlon			

 INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA			
AVALIAÇÃO AMBULATORIAL PRÉ-OPERATÓRIA CIRURGIA DE FONTAN			

Procedimento Híbrido			
Cirurgia de Norwood - Bialock			
Cirurgia de Norwood - Sano			
Cirurgia de Glenn			
☐ Esquerda ☐ Direita ☐ Bilateral			
Valvuloplastia AV			
Troca valvar AV			
Implante de marca passo			
Troca de gerador de marca passo			

Avaliação Laboratorial		Data:	
EXAME	RESULTADO	EXAME	RESULTADO
TAP		Sódio	
PTT		Potássio	
Contagem de plaquetas		Cálcio	
Fibrinogênio		Magnésio	
Hematócrito		Fósforo	
Hemoglobina		Bilirrubina total e frações	
Leucograma		Proteína total e frações	
BNP		TGO	
Uréia		TGP	
Creatinina		GGT	
Glicose		Fosfatase alcalina	

Assinatura e carimbo do Médico