

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS PASSO FUNDO
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MÉDICA EM NEONATOLOGIA

LETÍCIA ZANELLA CATTAPAN

**PROTOCOLO ASSISTENCIAL DE PERSISTÊNCIA DO CANAL ARTERIAL NO
RECÉM-NASCIDO PRÉ-TERMO**

PASSO FUNDO, RS

2025

LETÍCIA ZANELLA CATTAPAN

**PROTOCOLO ASSISTENCIAL DE PERSISTÊNCIA DO CANAL ARTERIAL
NO RECÉM-NASCIDO PRÉ-TERMO**

Trabalho apresentado à Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus* Passo Fundo, RS, como requisito parcial para a conclusão do Programa de Residência Médica em Neonatologia.

Orientador: Cristiane Agostini Cassanelo

Coorientador: Ângela Maria Consoli

PASSO FUNDO, RS

2025

1. OBJETIVO

- Analisar a implementação e o funcionamento do protocolo assistencial de persistência do canal arterial em recém nascidos prematuros na UTI neonatal do Hospital São Vicente de Paulo.
- Estabelecer critérios para o diagnóstico clínico e de imagem da persistência do canal arterial
- Orientar sobre tratamento a ser utilizado

2. ABRANGÊNCIA

UTI neonatal do Hospital São Vicente de Paulo de Passo Fundo

3. RESUMO

O canal arterial é uma conexão vascular que faz parte da circulação fetal. A persistência do canal arterial (PCA) ocorre quando há falha do fechamento completo do canal arterial e um dos principais fatores de risco é a prematuridade. Em algumas situações, esse evento torna-se um fator de agravo às condições clínicas desses RN, podendo ser necessária intervenção médica, orientado pelo seguinte protocolo assistencial.

4. REVISÃO DE LITERATURA

O canal arterial é uma conexão vascular entre a aorta e o tronco pulmonar que faz parte da circulação fetal. No recém nascido (RN) a termo, assim que o pulmão começa a funcionar após o nascimento, ocorre aumento da pressão de gás oxigênio (PO_2) e redução da pressão parcial de gás carbônico (PCO_2), além de maior síntese de prostaciclina (PGI_2) pulmonar, que desencadeiam vasodilatação pulmonar e aumento significativo do fluxo pulmonar. Esse processo é seguido pelo fechamento gradual dos shunts fetais, do canal arterial e do forame oval.

O fechamento ocorre em duas etapas. A primeira é o fechamento funcional, que depende da constrição da musculatura do canal arterial e é mediada por fatores humorais e bioquímicos, ocorrendo em até 96 horas de vida no RN a termo. A segunda é o fechamento anatômico, que depende do remodelamento anatômico do canal arterial, que pode ocorrer em até alguns meses. A persistência do canal arterial (PCA) ocorre quando há falha do fechamento completo do canal arterial e um dos principais fatores de risco é a prematuridade. Em RN a termo a incidência é maior no sexo feminino e também há associação com infecção congênita por rubéola.

No recém nascido pré-termo (RNPT) o fechamento ocorre de forma mais lenta e o tempo para que isso aconteça é inversamente proporcional a sua idade gestacional (IG). A incidência de PCA, após o terceiro dia de vida pós-natal, chega a 65% em RNPTs com IG <28 semanas. O fechamento espontâneo é menos provável de acontecer em RN com síndrome do desconforto respiratório, que não recebeu corticóide antenatal, com evidência de acidose metabólica ou com exposição à corioamnionite.

A PCA, no RNPT, resulta da imaturidade do tecido muscular do canal arterial e dos mecanismos bioquímicos e de sensibilidade ao oxigênio. Em algumas situações, esse evento torna-se um fator de agravo às condições clínicas desses RNs e pode acarretar quadro agudo de insuficiência cardíaca e respiratória. Sua presença está associada à ocorrência de complicações

em curto e longo prazos, como hemorragia pulmonar, displasia broncopulmonar, enterocolite necrosante e hemorragia intracraniana.

A repercussão pulmonar da PCA pode ocorrer ainda nos primeiros dias de vida com hipervolemia pulmonar aguda, que pode estar relacionada a um quadro de hemorragia pulmonar. Na presença de um canal arterial grande, ocorre desvio de fluxo, principalmente diastólico, da circulação sistêmica para a circulação pulmonar, o que pode acarretar redução do fluxo sistêmico, especialmente nos rins, na circulação mesentérica e no sistema nervoso central, resultando em insuficiência renal aguda (IRA), enterocolite necrosante (ECN) e hemorragia intracraniana (HIC).

4.1 Sinais clínicos

Os sinais clínicos de PCA são sopro sistólico ou contínuo localizado na região infraclavicular esquerda, presença de impulsões precordiais visíveis e aumento da pressão de pulso arterial (diferença entre a pressão sistólica e diastólica aórtica $>30\text{mmHg}$) e da amplitude dos pulsos centrais e periféricos, necessidade de suporte respiratório substancial com FiO_2 maior que 40%, hemorragia pulmonar, cardiomegalia e/ou edema pulmonar na radiografia de tórax, hipotensão que requer droga vasoativa, sinais de hipoperfusão (oligúria ou IRA), e acidose metabólica sem outra explicação

4.2. Diagnóstico

O padrão ouro para diagnóstico e acompanhamento é o ecocardiograma. Podem ser utilizados escores clínicos e ecocardiográficos para avaliação da necessidade de tratamento, conforme apresentados nas tabelas 1 e 2:

Tabela 1 - Critérios clínicos

Critérios	Pontos
Respiratório	
CPAP ou $\text{FiO}_2 \leq 40\%$	1
Pressão Média Pulmonar $\leq 8\text{ mmHg}$ ou $\text{FiO}_2 \geq 40\%$	2
Pressão Média Pulmonar 9–12 mmHg ou hemorragia pequena/moderada	3
Pressão Média Pulmonar $>12\text{ mmHg}$, VAF ou hemorragia grave/recorrente	4
Cardiovascular	
Amplitude de pulso aumentada, sopro	1
Cardiomegalia ou edema pulmonar no RX de tórax	2
Hipotensão com necessidade de 1 droga vasoativa	3
Hipotensão com necessidade de >1 droga vasoativa	4
Renal	
Diurese $\geq 1\text{ mL/kg/h}$ ou creatinina $\leq 1,2$	0
Diurese $< 1\text{ mL/kg/h}$ ou creatinina $> 1,2$	1
Equilíbrio Ácido-Básico	
$\text{pH} >7,25$ ou excesso de base > -7 ($\text{HCO}_3^- >16$)	0
$\text{pH} 7,1-7,25$ ou excesso de base -7 a -12 ($\text{HCO}_3^- 11-18$)	1
$\text{pH} <7,1$ ou excesso de base < -12 ($\text{HCO}_3^- <11$)	2

Classificação	Pontos
Leve	2–3
Moderado	4–7
Grave	8–11

BARRIOS, Patrícia Moura. Avaliação e Tratamento do Canal Arterial.

Tabela 2 - Critérios ecocardiográficos:

Critérios	Pontos
Diâmetro do Ductus Arterioso	
< 1,0 mm	0 pontos
Entre 1,0 a 1,5 mm	1 ponto
Entre 1,5 a 2,0 mm	2 pontos
> 2,0 mm ou $\geq 1,4$ mm/kg	3 pontos
Velocidade do Doppler entre Aorta e pulmonar < 2 m/s	1 ponto
Relação do diâmetro do Átrio Esquerdo e da Aorta entre 1,5–2,0	1 ponto
Relação do diâmetro do Átrio Esquerdo e da Aorta ≥ 2	2 pontos
Diâmetro diastólico do Ventrículo Esquerdo > 2,0 cm	1 ponto
Débito sistêmico > 300 ml	2 pontos
Tempo de relaxamento isovolumétrico	
≥ 40 ms	0 pontos
Entre 30 e 40 ms	1 ponto
< 30 ms	2 pontos
Relação das ondas E/A mitral > 1	1 ponto
Fluxo holodiastólico reverso na Aorta descendente	2 pontos

Descrição	Pontos
Sem repercussão hemodinâmica	<2
Leve	2
Moderado	3
Grave	≥ 4

BARRIOS, Patrícia Moura. Avaliação e Tratamento do Canal Arterial.

4.3. Tratamento

O tratamento do PCA deve ser individualizado e baseado em escores de risco. Avaliar necessidade de tratamento após avaliação de critérios clínicos e ecocardiográficos apresentados acima e conforme fluxogramas assistenciais representados nas figuras 1 e 2. A resposta à terapia é avaliada no estado clínico do recém-nascido e com um ecocardiograma realizado idealmente em 24 a 48 horas após a conclusão do tratamento.

4.3.1 Tratamento de suporte precoce

- Restrição hídrica: 20% da necessidade básica (110-130 ml/kg/dia) - oferta hídrica superior a 170 ml/Kg/dia no terceiro dia de vida elevaram o risco de PCA entre os RN < 1250;
- Diuréticos: Hidroclorotiazida: 1 a 4 mg/kg/dia;
- Manutenção da oxigenação adequada (saturação $\geq 92\%$);
- Hipercapnia permissiva;
- Aumento do PEEP;
- Manutenção do transporte de O₂ - hematócrito entre 35-40%;
- Correção dos distúrbios hidroeletrólíticos e ácido-básico.

4.3.2 Tratamento farmacológico:

Deve ser iniciado nos primeiros dias de vida conforme fluxogramas 4.1 e 4.2 apresentados no protocolo assistencial. É realizado por meio do uso de inibidores da síntese de prostaglandinas. Inibidores não seletivos da ciclo-oxigenase (COX-1 e COX-2), como indometacina (não disponível no Brasil) e ibuprofeno, foram os primeiros a serem utilizados, e mais recentemente, o paracetamol (acetaminofeno).

Medicação	Posologia	Vias de Administração	Efeitos colaterais
Indometacina	0,2mg/kg/dose, 12/12h (3 doses)	EV ou VO	Oligúria, aumento creatinina, diminuição das plaquetas, hemorragia GI
Ibuprofeno	Dose de ataque <u>10mg/kg</u> , após 5mg/kg/dia (2 dias)	EV ou VO	Diminuição das plaquetas, hemorragia GI e hipertensão pulmonar
Paracetamol	15mg/kg/dose, 6/6h (3 dias)	EV ou VO	Possível toxicidade hepática

Adaptado de: Afiune JY. Persistência do canal arterial no recém-nascido pré-termo: visão atualizada de um velho dilema.

Contra indicações ao uso de inibidores das Prostaglandinas:

- Oligúria: débito urinário (< 0,6 ml/kg/h nas 8h precedentes);
- Plaquetopenia < 60.000 plaquetas /mm³;
- Uréia > 60mg/dl;
- Creatinina sérica > 1,6 mg/dl;
- Presença de sangramento ativo (hemorragias pregressas estáveis não contra indicam o tratamento com indometacina);

- Hemorragia periventricular graus 3 ou 4 - uso cauteloso, certificar-se da estabilidade do quadro com US crânio e controle de hematócrito;
- Evidência radiológica ou clínica de enterocolite necrosante;
- Cardiopatias ducto dependentes

4.3.3 Tratamento percutâneo:

O fechamento percutâneo por meio do cateterismo intervencionista atualmente é o tratamento de escolha para a PCA em crianças com mais de 1 ano de idade e adolescentes ou adultos. Ainda existem algumas dúvidas em relação ao fechamento percutâneo da PCA no lactente e no RN, quando se comparam os resultados com a cirurgia cardíaca. O acesso vascular utilizado geralmente é a veia femoral. Podem ocorrer complicações graves logo após o procedimento ou ainda na primeira semana pós-procedimento, como estenose de artéria pulmonar esquerda e coarctação de aorta; embolização da prótese; laceração da valva tricúspide ou da veia cava inferior; perfuração cardíaca com derrame pericárdico/tamponamento cardíaco.

São indicações do procedimento: Escore de Risco ≥ 5 ; contra-indicação ou insucesso do tratamento farmacológico; e deterioração cardiopulmonar

As principais contraindicações para o fechamento percutâneo em RNPTs são:

- idade <3 dias;
- peso <700 g;
- presença de coarctação de aorta ou de estenose de artéria pulmonar esquerda;
- presença de trombo intracardíaco;
- PCA com fluxo direita–esquerda decorrente de hipertensão pulmonar acentuada.

4.3.4 Tratamento cirúrgico:

O tratamento cirúrgico fica reservado para situações em que ocorre falha ou diante de uma contraindicação absoluta ao tratamento medicamentoso, sem a possibilidade de realizar tratamento percutâneo, sendo considerado uma terapia de resgate e geralmente realizado após a primeira semana de vida.

Eventos adversos podem ocorrer em cerca de 5 a 10% dos RNs, sendo os principais os seguintes: pneumotórax; quilotórax; lesão do nervo laríngeo recorrente; e paralisia de corda vocal. Uma complicação hemodinâmica frequente é a síndrome de baixo débito cardíaco pós-ligadura de canal arterial, que pode ocorrer em cerca de 50% dos RNs. O quadro clínico, que se apresenta 6 a 8 horas após a cirurgia cardíaca, é caracterizado por baixo débito sistêmico com hipotensão arterial sistêmica, além de piora ventilatória e de oxigenação.

A terapia indicada para síndrome de baixo débito cardíaco pós-ligadura de canal arterial baseia-se na reposição de volume para adequar a pré-carga, além do uso precoce de medicamentos inotrópicos e vasodilatadores, como dobutamina ou milrinona, para reduzir a pós-carga do ventrículo esquerdo e aumentar o débito cardíaco - recomenda-se iniciar **milrinone dose baixa 0,2 a 0,3 μ cg/kg/min** e titular conforme avaliação em ecocardiograma funcional. Em algumas situações, o grau de hipotensão arterial sistêmica é persistente, sendo necessário utilizar hidrocortisona e outros medicamentos vasoativos.

4.3.5 Falha no tratamento

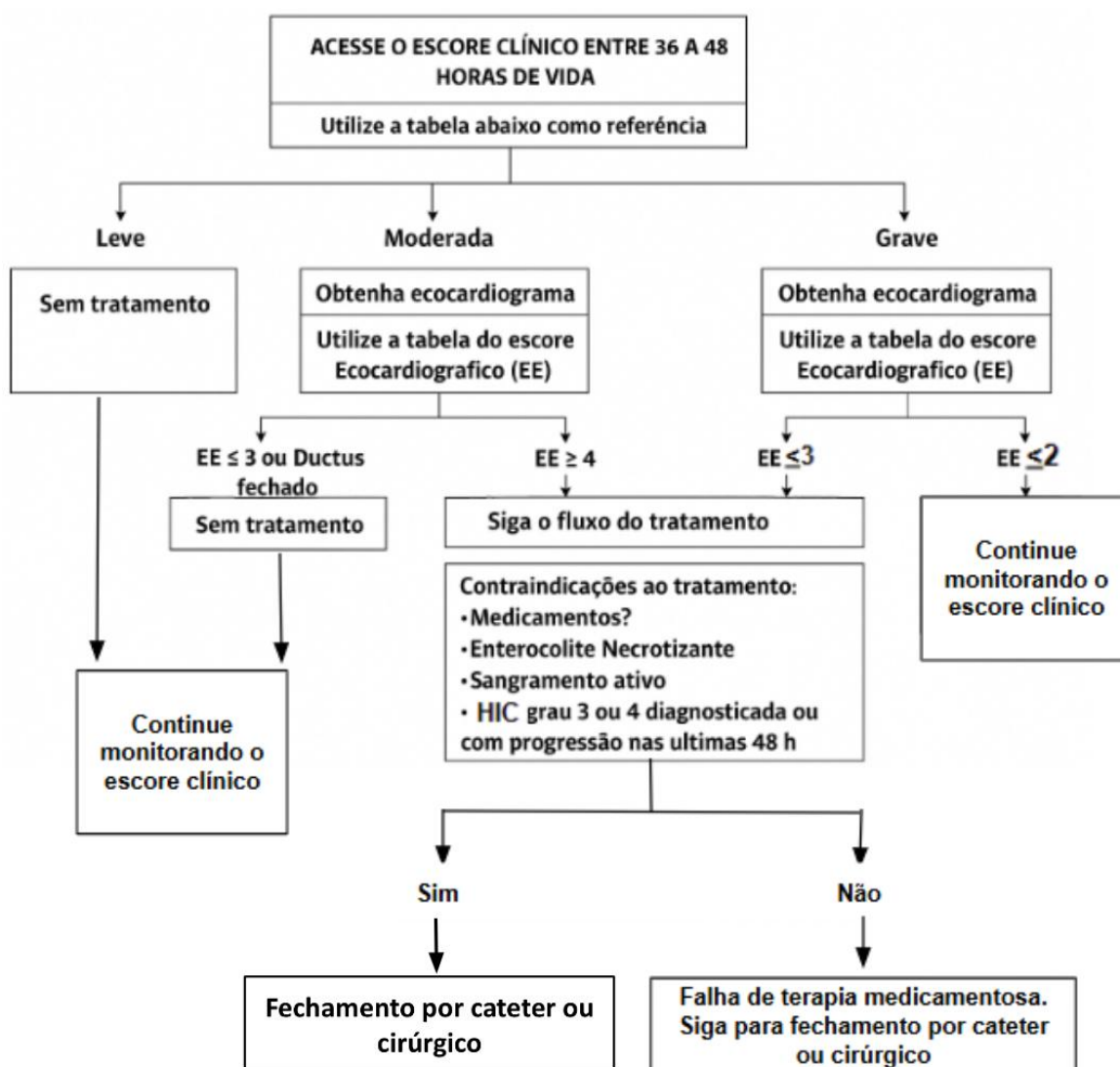
O CA pode reabrir após o fechamento - tenha sido espontâneo ou induzido por tratamento. A reabertura provavelmente é influenciada pelos mesmos fatores relacionados à prematuridade, ocorrendo com mais frequência em bebês com menos de 27 semanas de IG. Aproximadamente 25 a 40% dos pacientes tratados clinicamente não respondem ao tratamento inicial.

Se o lactente continuar apresentando PCA hemodinamicamente significativa e permanecer sintomático, um segundo ciclo de tratamento pode ser administrado, utilizando o mesmo agente ou um agente diferente. Aproximadamente 40 a 50% dos pacientes que não respondem ao tratamento inicial respondem a um segundo

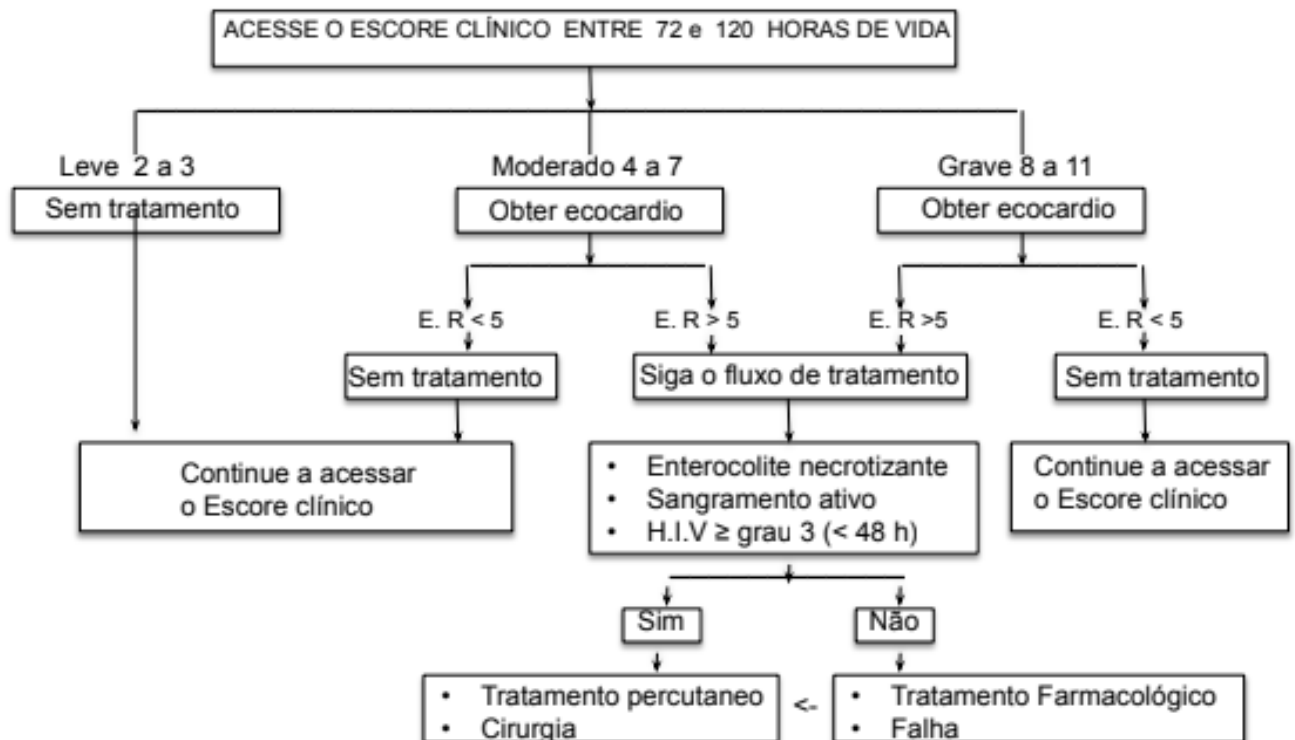
Para pacientes que não respondem a dois ciclos de terapia, é improvável que os ciclos subsequentes fechem o PCA. Se o lactente permanecer sintomático devido ao PCA, um procedimento de fechamento definitivo (ligadura cirúrgica ou tratamento transcutâneo) é indicado.

5. FLUXOGRAMA DO PROTOCOLO ASSISTENCIAL

5.1 Fluxograma tratamento 36-48 horas de vida



5.2 Fluxograma tratamento 72-120 horas de vida



BARRIOS, Patrícia Moura. Avaliação e Tratamento do Canal Arterial.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFIUNE, JY. **Persistência do canal arterial no recém-nascido pré-termo: visão atualizada de um velho dilema.** In: Sociedade Brasileira de Pediatria; Procianoy RS, Leone CR, organizadores. PRORN Programa de Atualização em Neonatologia: Ciclo 19. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2022. p. 11–48 (Sistema de Educação Continuada a Distância, v. 4). [hhttps://doi.org/10.5935/978-65-5848-693-0.C0001](https://doi.org/10.5935/978-65-5848-693-0.C0001)

PHILIPS III, J. B. **Patent ductus arteriosus (PDA) in preterm infants: Clinical features and diagnosis.**

Disponível em

><https://www.uptodate.com/contents/patent-ductus-arteriosus-pda-in-preterm-infants-clinical-features-and-diagnosis?source=mostViewed><. Acesso em: 10 out. 2025.

GENTLE, S.; PHILIPS III, J. B. **Patent ductus arteriosus (PDA) in preterm infants: Management and outcome.** Disponível em:

<<https://www.uptodate.com/contents/patent-ductus-arteriosus-pda-in-preterm-infants-management-and-outcome?source=history>>. Acesso em: 10 out. 2025.

BARRIOS, Patrícia Moura. Avaliação e Tratamento do Canal Arterial. Projeto Pulsando Vidas. Hospital Moinhos de Vento e PROADI-SUS. PDF disponibilizado em aula por e-mail. 2023.