



# ATUALIZAÇÃO CIENTÍFICA



**Dra. Ana Paula Damiano (Cardiologista  
Pediátrica. Coordenadora da  
Cardiologia  
Pediátrica- UNICAMP. Diretora  
científica DCC/CP  
da SBC gestão 2022-2023)**



**Dr. Jorge Yusef Afine (Cardiologista  
Pediátrico.  
Diretor da divisão de cardiologia  
pediátrica do  
Instituto de Cardiologia e Transplantes  
do Distrito Federal. Presidente do depto  
de Cardiologia da SBP gestão 2022-2024)**

**Colaboração:**

**-Profa.Dra. Adriana Gut Lopes Riccetto  
(Livre Docente. Área de Alergia e  
Imunologia Pediátrica. Departamento de  
Pediatria. Faculdade de Ciências  
Médicas. Universidade Estadual de  
Campinas/ Unicamp)**

**Dr Renato de Ávila Kfour (Vice  
Presidente do depto de Imunizações da  
SBP gestão 2022-2024. Vice presidente  
da SBIm gestão 2023-2024).**



## IMUNIZAÇÃO NA CRIANÇA E ADOLESCENTE COM CARDIOPATIA CONGÊNITA

### 1- O ESQUEMA VACINAL BÁSICO:

A criança cardiopata apresenta um risco aumentado para adquirir infecções o que, por sua vez, podem levar a descompensação clínica e agregar maiores taxas de complicações nos procedimentos terapêuticos necessários. O aumento de fluxo de sangue para os pulmões, uma menor taxa de oxigenação sanguínea (hipoxemia), deficiências nutricionais e outras condições associadas, tais como síndromes genéticas, pneumopatias e imunodeficiências, também são fatores associados a um maior risco. Muitas doenças infecciosas comuns nesta faixa etária podem ser prevenidas ou amenizadas através de uma vacinação adequada. Cabe lembrar também que, como qualquer outra criança, o paciente com cardiopatia congênita passa pela fase da imaturidade fisiológica do sistema imune, que vai do nascimento até o início da adolescência. Nesta fase, todo indivíduo necessita adquirir habilidades para uma adequada resposta imune, através do enfrentamento de agentes infecciosos, como vírus e bactérias.

As vacinas são constituídas de microrganismos atenuados, inativados ou por apenas pequenas partes deles, com o intuito de promover a imunidade contra determinada(s) doença(s). Esse tipo de imunização é chamado de imunização ativa e em geral perdura por vários anos e, às vezes, por toda vida. Outra forma de imunização é através da administração de anticorpos, tais como as imunoglobulinas contra uma infecção específica, sendo esta denominada de imunização passiva e que apresenta uma curta duração

***A manutenção de um calendário vacinal completo e atualizado, observando-se as peculiaridades da criança portadora de cardiopatia, é um aspecto fundamental para o bom desenvolvimento da criança.***

"A manutenção de um calendário vacinal completo e atualizado, observando-se as peculiaridades da criança portadora de cardiopatia, é um aspecto fundamental para o bom desenvolvimento da criança. Vale a pena ressaltar que todas as vacinas podem ocasionar eventos adversos, em geral leves e transitórios, e que devem ser informados à família.

A Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), bem como a Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIIm) recomendam um calendário básico de vacinação para crianças e adolescentes (1,2) sendo que na figura 1 podemos observar as principais recomendações de imunização nessa faixa etária (1,2). Através do sistema único de saúde (SUS) e do Programa Nacional de Imunizações do Ministério da Saúde (PNI), a população brasileira pode ter acesso à grande maioria das vacinas necessárias para uma adequada proteção da criança cardiopata (3). O SUS também disponibiliza vacinas adicionais, indicadas para pacientes de risco, como os cardiopatas, nos Centros de Referência dos Imunobiológicos Especiais (CRIE)



# CALENDRÁRIO DE VACINAÇÃO (RECOMENDAÇÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA-2022)

	Ano natural	2m	3m	4m	5m	6m	7-12m	12m	15m	18m	4+5+6a	10a	11-12a	13-15a	16-19a
BCG/D															
Hepatite B		1 <sup>a</sup>		3 <sup>a</sup>		4 <sup>a</sup>								Adolescentes não vacinados deverão receber 3 doses	
Rotavírus		1 <sup>a</sup>		2 <sup>a</sup>					Reforço						
Triplice bacteriana (DTwP/DTPa celular)		1 <sup>a</sup>		2 <sup>a</sup>		3 <sup>a</sup>									
Triplice bacteriana tipo adulto (dT/dTpa)				2 <sup>a</sup>										Reforço	
Haemophilus influenzae b (Hib)		1 <sup>a</sup>		2 <sup>a</sup>		3 <sup>a</sup>			Reforço						
Poliomielite oral (Virus inativado - VIP) / (Virus atenuado)		1 <sup>a</sup>		2 <sup>a</sup>		3 <sup>a</sup>			Reforço						
Pneumocócica conjugada (NP 10 ou VP 13)		1 <sup>a</sup>		2 <sup>a</sup>		3 <sup>a</sup>			Reforço						
Meningocócica conjugada (C e ACWY)		1 <sup>a</sup>		2 <sup>a</sup>		3 <sup>a</sup>			Reforço						
Meningocócica B recombinante			1 <sup>a</sup>		2 <sup>a</sup>								Reforço (acev)		Reforço (acev)
Influenza															
SCR (tríplice viral) + Varicela ou Tetra viral (SCRV)															
Hepatite A															
HPV															
Fóbie amarela															
COVID-19															
Dengue															

Pensar - Br tipo: [www.sbp.com.br/flowadmin/assessoria-administrativa/sbp2022/septembro/23/2316-25e-DC\\_Calendario\\_Vacinacao\\_-\\_Atualizacao\\_2022.pdf](http://www.sbp.com.br/flowadmin/assessoria-administrativa/sbp2022/septembro/23/2316-25e-DC_Calendario_Vacinacao_-_Atualizacao_2022.pdf)

## **2. PARTICULARIDADES DA IMUNIZAÇÃO NOS PORTADORAS DE CARDIOPATIAS:**

### **2.1/2.1. IMUNIZAÇÃO CONTRA VIRUS SINCICIAL RESPIRATÓRIO**

O vírus sincicial respiratório (VSR) é o agente causador mais frequente de infecções respiratórias agudas de vias aéreas inferiores em lactentes, sendo sua manifestação clínica mais comum a bronquiolite. O pico de incidência da doença ocorre entre os 2 e 6 meses de idade, havendo uma maior morbimortalidade em bebês prematuros, em pacientes portadores de doenças pulmonares crônicas ou portadores de cardiopatias congênitas com repercussão hemodinâmica, sendo estas infecções mais prevalentes nos períodos de outono e inverno.

Infecções respiratórias causadas pelo VSR geralmente apresentam maior gravidade clínica quando ocorrem em lactentes portadores de cardiopatias congênitas com repercussão hemodinâmica. A presença de sinais de insuficiência cardíaca, hipóxia ou hipertensão pulmonar aumenta o risco de descompensação hemodinâmica durante o período de infecção respiratória pelo VSR.

Até o momento não foi desenvolvida uma vacina eficaz contra o VSR, entretanto, o uso da imunização passiva, através de anticorpos monoclonais, mostrou-se altamente efetivo na redução das formas graves da doença, principalmente nos grupos de alto risco para esta infecção. O palivizumabe é um anticorpo monoclonal humanizado da classe IgG1 cujo mecanismo de ação é a neutralização e a inibição da atividade de fusão das cepas A e B do VSR nas células do epitélio respiratório. Em um estudo randomizado, duplo cego, placebo-controlado publicado em 2003, Feltes e colaboradores observaram que o uso de palivizumabe reduziu de forma significativa a taxa de hospitalização decorrente de infecção por VSR em crianças com idade menor de 2 anos portadoras de cardiopatia congênita com repercussão hemodinâmica (9,3% x 5,3% redução relativa de 45%) (4). No Brasil, o Ministério da Saúde regulamentou, através da Portaria Conjunta SAS-SCTIE/MS nº23 de 23/10/18, a imunoprofilaxia com palivizumabe para crianças menores de 2 anos de idade com cardiopatia congênita com repercussão hemodinâmica. As aplicações devem ser realizadas em doses mensais subsequentes de 15 mg/kg, via intramuscular, durante o período de maior circulação do VSR, com até 5 doses consecutivas (5). Essa sazonalidade é variável nas diferentes regiões do Brasil sendo que a 1ª dose deve ser administrada um mês antes do início do período de sazonalidade do vírus (tabela 1).

Tabela 1- Sazonalidade do vírus sincicial respiratório (VSR) e períodos de aplicação do palivizumabe no Brasil, por regiões geográficas

REGIAO	SAZONALIDADE	PERIODO DE APLICAÇÃO
NORTE	Fevereiro a junho	Janeiro a junho
A NORDESTE	Março a julho	Fevereiro a julho
CENTRO-OESTE	Março a julho	Fevereiro a julho
SUDESTE	Março a julho	Fevereiro a julho
SUL	Abril a agosto	Março a agosto

Fonte: Relatório de recomendação da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS – CONITEC – Brasília: Ministério da Saúde; 2018

imunoprofilaxia com palivizumabe está indicada para as crianças cardiopatas com idade de até 2 anos e que sejam portadores de cardiopatias com repercussão hemodinâmica, sendo que os grupos de patologias que se enquadram nessa classificação são os seguintes:

- Cardiopatias congênitas acianóticas com sinais de insuficiência cardíaca e que estejam em uso de medicações para tratamento desta insuficiência cardíaca;
- Cardiopatias congênitas cianóticas;
- Cardiopatias congênitas (cianóticas ou acianóticas) que apresentam sinais de hipertensão pulmonar moderada;
- Crianças submetidas a cirurgia cardíaca corretiva e que ainda necessitam de uso de medicações para controlar os sinais de insuficiência cardíaca, ou que tenham sido submetidas a tratamento cirúrgico paliativo.

No caso dos pacientes submetidos a cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea (CEC) recomenda-se que seja realizada uma dose extra de palivizumabe durante o período pós-operatório tão logo o paciente esteja clinicamente estável. Isso se deve ao fato de que o uso da CEC reduz em cerca de 60% o nível sérico de palivizumabe, aumentando a vulnerabilidade à infecção pelo VSR nesta fase (6)



## 2.2. IMUNIZAÇÃO NAS HETEROTAXIAS (DISFUNÇÃO ESPLÊNICA)

Crianças cardiopatas com alterações funcionais ou numéricas do sistema imune podem apresentar capacidade diminuída de resposta a estímulos antigênicos/ infecciosos e maior susceptibilidade para infecções recorrentes e graves. Nesse sentido, algumas situações devem ser avaliadas cuidadosamente:

### 2.2.1. CARDIOPATIAS COM HETEROTAXIAS ASSOCIADAS (DISFUNÇÃO ESPLÊNICA)

As heterotaxias (ex.: isomerismo atrial direito e isomerismo atrial esquerdo) cursam frequentemente com disfunção esplênica, seja por ausência anatômica (asplenia) ou funcional (poliesplenia) do baço e, com frequência, apresentam alterações qualitativas e quantitativas da resposta imune. Mesmo sem resposta imune robusta, esses indivíduos podem se beneficiar da imunização, devendo esta ser realizada de maneira completa, incluindo algumas adicionais.

A alteração da função esplênica está associada a maior suscetibilidade a infecções por bactérias encapsuladas tais como ***Streptococcus pneumoniae*** (**pneumococo**), ***Haemophilus influenzae*** (**hemófilos tipo B**), ***Escherichia coli*** e ***Neisseria meningitidis*** (**meningococo**). Para esse grupo de pacientes, a utilização de profilaxia antimicrobiana com uso de sulfametoxazol/trimetropim, penicilina ou amoxicilina é benéfica, especialmente quando da realização de procedimentos médicos invasivos, ou procedimentos dentários (7).

Segundo as Recomendações da SBIIm (2022-2023) para pacientes especiais, no asplênico anatômico ou funcional, devem ser consideradas especialmente as seguintes vacinas (8):

- Vacina para influenza a partir dos 6 meses de idade (a versão trivalente está disponível pelo SUS; se possível, aplicar preferencialmente a versão tetravalente, disponível somente nas clínicas privadas);
- Vacinas pneumocócicas conjugadas (VPC10 ou VPC13), a partir de 2 meses de idade, segundo o esquema de vacinação básico. Para crianças adequadamente vacinas com VPC10, recomenda-se duas doses VPC13 a partir dos 12 meses de idade, com intervalo de dois meses entre as doses. Para pacientes acima de dois anos, uma dose de VPC13.

- Vacina pneumocócica polissacarídica 23 valente (VPP23): a partir de dois anos de idade aplicar duas doses com intervalos de 5 anos; acrescenta-se uma terceira dose para pacientes com mais de 60 anos. Há particularidades de interação entre VCP13 e VPP23 e os Centros de Referência de Imunobiológicos Especiais (CRIE) estão aptos a esta orientação.
- Vacina para *Haemophilus influenzae* tipo B - para menores de 5 anos, seguir o esquema vacinal básico; para crianças, adolescentes e adultos sem essa vacinação, duas doses com intervalos de dois meses.
- Vacinas meningocócicas conjugadas (MenC ou MenACWY - esta preferentemente) - recomenda-se seguir o calendário vacinal básico, e, para crianças, adolescentes e adultos não vacinados, duas doses com intervalo de 2 meses, com reforço a cada 5 anos.
- As vacinas Hepatite A e triplice bacteriana também são importantes para esses pacientes, seguindo o calendário vacinal básico. Para a triplice bacteriana, recomenda-se preferencialmente a forma acelular, para pacientes com maior risco de descompensação cardíaca devido a febre como reação vacinal.

### **2.2.2. CARDIOPATIAS ASSOCIADAS A IMUNODEFICIÊNCIAS:**

Diferentes erros inatos da imunidade (Imunodeficiências Primárias) podem estar associados às cardiopatias congênitas. Dentre eles, os erros que afetam especialmente a linhagem linfocitária T são relativamente frequentes e podem interferir no calendário vacinal (9). Por outro lado, a realização de uma timectomia concomitantemente a uma cirurgia cardíaca também pode trazer consequências semelhantes.

O timo é um órgão linfóide primário, responsável pela produção de linfócitos T naïve que, após sofrerem ativação, darão origem à diferentes linhagens de linfócitos T reativos, reguladores e de memória. A ação coordenada desses linfócitos com os demais elementos do sistema imune propicia a resposta à diferentes patógenos, assim como a adequada regulação e tolerância, evitando assim a autoagressão. O timo apresenta seu maior volume durante o período neonatal e ao longo do 1º ano de vida, sendo este o período de maior atividade desse órgão linfóide.

Dentre os erros inatos da imunidade já descritos, destaca-se a síndrome de DiGeorge, causada pela deleção 22q11, onde pode ocorrer aplasia tímica total ou parcial. Em decorrência disso, observa-se linfopenia às custas dos linfócitos T, podendo haver diminuição das subpopulações T auxiliar (TCD4) e T citotóxico (TCD8), entre outras. Esse tipo de erro inato da imunidade é chamado de imunodeficiência combinada. Esta e outras imunodeficiências combinadas, onde há diminuição de linfócitos T, podem ser triadas através do Teste do Pezinho com pesquisa de TREC (*T-Cell Receptor Excision Circles*). Os TRECS estarão diminuídos nessas condições e, em consequência, levarão à necessidade de investigação completa, precoce e confirmatória desses pacientes. O Teste do Pezinho com pesquisa de TREC, bem como a pesquisa KREC, para avaliar linfócitos B (ex.: agamaglobulinemia congênita) estão em fase de implantação pelo SUS. Uma vez instituída a triagem neonatal ampliada para erros inatos da imunidade, a aplicação da vacina BCG deve ser postergada até o recebimento do resultado.

Essas alterações imunológicas descritas anteriormente também podem ocorrer em crianças que foram submetidas a timectomia cirúrgica. Recém-nascidos e lactentes jovens que são submetidos à cirurgia cardíaca através de esternotomia mediana, são frequentemente submetidos a timectomia. Este procedimento geralmente é necessário devido ao fato do timo apresentar grandes dimensões nessa faixa etária o que pode trazer dificuldades técnicas para a realização da cirurgia cardíaca. Alguns estudos mostraram que crianças que realizaram timectomia total durante cirurgia cardíaca no período neonatal apresentaram redução dos níveis de linfócitos T, além de um maior número de infecções no decorrer da infância (10). Entretanto, tais alterações não foram descritas para os pacientes que realizaram uma timectomia parcial. Portanto, é recomendável que o cirurgião cardíaco tente preservar uma parte do tecido tímico, evitando-se assim, a possibilidade de complicações futuras relacionadas ao sistema imune (11).

Em relação à imunização, a orientação para os pacientes com erros inatos da imunidade em geral (imunodeficiência primária) é semelhante àquela descrita anteriormente para as crianças com disfunção esplênica, acrescentando-se as seguintes recomendações:



- Vacina para Hepatite B: Quatro doses (0,1,2 e 6 meses). Caso a sorologia Anti-HBsAg colhida entre 30 e 60 dias após a última dose esteja < 10 mUI/ml, devemos repetir o esquema vacinal.
- Vacina HPV: três doses, a partir dos 9 anos de idade (0,2,6 meses como intervalo), em meninos e meninas.
- Vacina Pólio Inativada: deverá substituir a Pólio oral no esquema da vacinação básica.

Segundo recomendação da SBIIm , para pacientes imunodeprimidos, de uma forma geral, são contraindicadas as vacinas de vírus vivo atenuado, sendo elas a BCG, rotavírus, pólio oral, febre amarela, varicela, Sarampo-Caxumba- Rubeola (SCR), varicela, SCR-V e dengue. Em especial devemos nos lembrar que pacientes submetidos à timectomia total não devem, a princípio, receber a vacina da febre amarela, em função da alteração da imunidade celular com maior risco de desenvolvimento de evento adverso grave pós-vacinação ( viscerotropismo ). Entretanto, algumas crianças que foram submetidas a timectomia parcial ou portadoras de síndrome DiGeorge podem apresentar apenas um grau leve de imunodeficiência, sendo que já existem alguns estudos demonstrando que essas crianças não apresentaram reações adversas graves ao receber as vacinas de vírus vivo (12). Vale ressaltar que existem mais de 400 tipos de erros da imunidade descritos e que uma só orientação não pode ser adequada a todos eles. Sendo assim, para avaliar o grau de imunossupressão, inclusive para pacientes com Síndrome de Di George ou timectomia cirúrgica, recomenda-se que seja realizada uma avaliação imunológica com um profissional especializado. Este profissional saberá indicar e interpretar adequadamente os exames necessários, inclusive aqueles de maior custo e de difícil execução, tais como a quantificação de subtipos de linfócitos. A contagem da subpopulação de linfócitos TCD4 (Linfócitos T auxiliares) é particularmente importante para a indicação das vacinas de vírus vivo atenuado. Segundo a SBIIm , o grau de imunodeficiência secundária pode ser classificado de acordo com os mesmos critérios utilizados para as imunodeficiências primárias que afetam os linfócitos T e B, como pode ser visto na tabela 2.( 8)

Tabela 2: Classificação do grau de imunodeficiência de acordo com faixa etária e os níveis de linfócitos-T CD4+

	Contagem de TCD4+ (células por mm <sup>3</sup> )			
	< 1ano	1 a 5 anos	6 a 12 anos	> 12 anos
Normal	> 1500	>1000	>500	>350
Imunodeficiência moderada	750-1500	500-1000	200-500	200-350
Imunodeficiência grave	<750	<500	<200	<200

*Adaptado de SBIm 2022 – 2023*

Segundo esses valores, estariam contraindicados para os pacientes classificados como imunodeficientes graves, as vacinas BCG, rotavírus, pólio oral, febre amarela, SCR e varicela e SCR-V. Para os pacientes considerados imunodeficientes moderados, deve ser avaliado o risco benefício, especialmente para a vacina de febre amarela (risco de exposição à febre amarela por viagem ou moradia em área de circulação viral, áreas de epizootia). De qualquer forma é importante saber que os Centro de Referência de imunobiológicos especiais (CRIE) disponibilizam as vacinas influenza, varicela e SCR para os contactantes saudáveis (imunocompetentes) de pacientes com Síndrome de DiGeorge e/ou timectomia, mesmo quando estes estão ainda em investigação.

### 3. IMUNIZAÇÃO E CIRURGIA CARDÍACA

Grande parte das crianças portadoras de cardiopatia congênita será submetida a alguma cirurgia cardíaca ao longo dos primeiros anos de vida. Portanto, é necessário que se faça uma adequação do calendário vacinal da criança e o momento da realização da cirurgia cardíaca de forma a se conseguir manter a criança bem protegida com as vacinas sem incrementar riscos ao procedimento cirúrgico.

Segundo esses valores, estariam contraindicados para os pacientes classificados como imunodeficientes graves, as vacinas BCG, rotavírus, pólio oral, febre amarela, SCR e varicela e SCR-V. Para os pacientes considerados imunodeficientes moderados, deve ser avaliado o risco benefício, especialmente para a vacina de febre amarela (risco de exposição à febre amarela por viagem ou moradia em área de circulação viral, áreas de epizootia). De qualquer forma é importante saber que os Centro de Referência de imunobiológicos especiais (CRIE) disponibilizam as vacinas influenza, varicela e SCR para os contactantes saudáveis (imunocompetentes) de pacientes com Síndrome de DiGeorge e/ou timectomia, mesmo quando estes estão ainda em investigação.

### **3.1. ESQUEMA VACINAL ANTES DA CIRURGIA CARDÍACA:**

Em relação as crianças que serão submetidas a cirurgia cardíaca, o esquema vacinal deve ser seguido de forma habitual, sendo sugerido apenas que **a vacinação seja feita em até 14 dias antes da data da cirurgia**. Algumas vacinas podem causar eventos adversos que geralmente ocorrem nos primeiros dias após a vacinação e que poderiam atrapalhar o planejamento cirúrgico programado.

Para os pacientes que iniciarão uma imunossupressão programada, como por exemplo transplante cardíaco, sugere-se regularizar o calendário vacinal básico em até quatro semanas antes do início da imunossupressão sendo que durante a imunossupressão devem ser suspensas as vacinas de vírus vivo atenuado. Em situações de imunossupressão temporária, a retomada da vacinação para cada faixa etária deve acontecer de um até seis meses após o término da imunossupressão, de acordo com o fármaco e dose utilizado para imunossupressão (manual SBIm 2022-2023, página 32).

### **3.2 ESQUEMA VACINAL APOS A CIRURGIA CARDÍACA:**

Grande parte das cirurgias cardíacas são realizadas com uso de circulação extracorpórea (CEC), sendo que a CEC pode reduzir a resposta imunológica humoral e celular da criança. Entretanto, estudos seriados demonstraram que estas alterações imunológicas são transitórias e o perfil imunológico de crianças e lactentes submetidos a cirúrgica cardíaca com CEC voltam aos limites da normalidade geralmente após 4 semanas. Sendo assim, **a retomada do esquema vacinal pode ser feita de forma segura após 4 semanas da realização de uma cirurgia cardíaca com uso de CEC (13)**. Além disso, é importante ressaltar que os títulos de anticorpos das vacinas recebidas antes de uma cirurgia cardíaca são pouco afetados pela CEC, não sendo necessária realizar qualquer modificação significativa no esquema vacinal habitual de crianças que realizaram cirurgia cardíaca (14).

## 4. IMUNIZAÇÃO EM CRIANÇAS QUE RECEBERAM IMUNOGLOBULINAS OU HEMODERIVADOS

### 4.1. IMUNOGLOBULINAS (IG) PARA IMUNIZAÇÃO PASSIVA

Com relação às medicações com imunoglobulinas, nos referimos primeiramente aqui aos imunobiológicos produzidos especificamente para a imunização passiva contra determinadas doenças. Segundo as orientações do Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais do Ministério da Saúde (2019) deve haver um intervalo entre o recebimento de qualquer uma dessas imunoglobulinas e as vacinas vivas atenuadas para o mesmo vírus específico, conforme pode ser visto na tabela 3. (15)

Tabela 3: Imunoglobulinas (IG) humanas específicas administradas por via intramuscular e o intervalo sugerido para administração das vacinas com vírus vivo atenuado

Imunobiológico	Dose habitual	Intervalo
Imunoglobulina humana antitetânica	250 UI (10mg/kg de IG)	3 meses
Imunoglobulina humana <u>anti-hepatite B</u>	0,06 ml/kg (10mg/kg de IG)	3 meses
Imunoglobulina humana antirrábica	20 UI/kg (22mg/kg de IG)	4 meses
Imunoglobulina humana <u>antivaricela-zoster</u>	125 UI / 10kg (máximo 625 UI)	5 meses

*Fonte: Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais/Ministério da Saúde, 2019*

### 4.2 IMUNOGLOBULINAS PARA TERAPIA AGUDA OU DE REPOSIÇÃO:

O uso de imunoglobulina (IG) humana usada para o tratamento em forma de pulsoterapia terapêutica para algumas doenças (ex.: Doença de Kawasaki, miocardite aguda) ou na forma de reposição mensal (ex.: imunodeficiências primárias), pode reduzir a eficácia das vacinas feitas com vírus vivo atenuado. Vários estudos já demonstraram que a administração de IG humana em dose elevada (1,5 a 2g/kg) inibe a resposta imune a vacina do sarampo em até 11 meses do momento da aplicação. O intervalo de tempo entre a administração de IG e o momento para se poder receber as vacinas vivas atenuadas pode variar de acordo com a dose e o tipo de IG utilizada. O uso de IG não interfere de forma significativa na resposta imune (anticorpos) das vacinas inativas, as quais devem ser mantidas de acordo com o calendário vacinal. (15)

Cabe ressaltar que, segundo essa orientação, pacientes cardiopatas em uso de imunoglobulina endovenosa para reposição (ou seja, em esquema mensal) deveriam aguardar 8 meses até receberem suas vacinas. Como se trata de condição crônica, na prática, tal recomendação não se aplica. Apesar de não haver orientação formal, os imunologistas pediátricos costumam aplicar as vacinas recomendadas para cada tipo de imunodeficiência, na segunda metade do tempo entre os intervalos de infusão da Imunoglobulina para reposição, para atenuar a inativação delas. Entretanto, sabemos que a reposta vacinal nas crianças imunodeficientes é, via de regra, incompleta e muitas vezes ausente, sendo muito importante vacinar adequadamente os adultos contactantes.

### 4.3. USO DE HEMODERIVADOS

Produtos sanguíneos são frequentemente utilizados durante o tratamento cirúrgico e intensivo de crianças com cardiopatias. Estes produtos carregam quantidades variáveis de IG o que faz com que tenhamos as mesmas preocupações para o uso das vacinas com vírus vivo atenuado. Levando-se em consideração a quantidade de IG em cada produto, sugere-se que a aplicação de vacinas com vírus vivo atenuado injetáveis seja realizada com intervalo de 5 meses após uso de concentrado de hemácias e 7 meses após uso de plasma ou plaquetas (tabela 4) (15)

Tabela 4: Hemoderivados e imunoglobulinas (IG) utilizados na criança cardiopata e o intervalo sugerido para administração das vacinas com vírus vivo atenuado

Produto	Dose habitual	Intervalo
Hemácias lavadas	10ml/kg (quase sem IG)	0 meses
Concentrado de hemácias	10ml/kg (20-60mg/kg de IG)	5 meses
Sangue total	10ml/kg (80-100mg/kg de IG)	6 meses
Plasma ou plaquetas	10ml/kg (160mg/kg de IG)	7 meses
Imunoglobulina (reposição)	300 a 400 mg/kg de IG	8 meses
Imunoglobulina (terapêutica)	1000 mg/kg de IG	10 meses
Imunoglobulina (terapêutica)	1600 a 2000 mg/kg de IG	11 meses
Imunoglobulina intramuscular (profilática)	0,6 ml/kg	6 meses

Fonte: Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais/Ministério da Saúde, 2019

## 5. IMUNIZAÇÃO E USO DE AAS

Há relatos de que a infecção natural pelo vírus da varicela aliada ao uso de ácido acetil salicílico (AAS) em doses elevadas (ex.: dose anti-inflamatória de 100mg/kg/dia) possa ter associação com a ocorrência de síndrome de Reye . Essa associação fez com que alguns profissionais da área de saúde tivessem o receio que de que crianças que estivessem em uso de ácido acetil salicílico e que fossem vacinadas contra varicela pudessem ter alguma complicação semelhante. Muitas crianças portadoras de cardiopatias fazem uso crônico de ácido acetil salicílico em doses anti-trombóticas (3-5mg/kg/dia), entretanto, até o momento, não existe suficiente evidência científica de que este uso tenha associação com qualquer complicação com uso da vacina contra varicela. Diante disso, podemos dizer que não há contraindicação para imunização com a vacina contra varicela em crianças que estejam em uso de AAS na dose antitrombótica, não havendo necessidade de se suspender o uso do AAS no período de imunização.

## 6-CONCLUSÕES

O esquema vacinal da criança cardiopata deve ser adaptado, e contemplar a profilaxia de diversas doenças imunopreveníveis , garantindo uma redução na morbimortalidade por infecções na infância. A vacinação de conviventes e contactantes, incluindo os profissionais da saúde, é estratégia adicional que deve ser incorporada na assistência à criança com cardiopatia.



## 6- BIBLIOGRAFIA

- 1-Calendários de vacinação Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP 2022), [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/sbp/2022/setembro/23/23625e-DC\\_Calendario\\_Vacinacao\\_-\\_Atualizacao\\_2022.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/sbp/2022/setembro/23/23625e-DC_Calendario_Vacinacao_-_Atualizacao_2022.pdf)
- 2-Calendários de vacinação Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIM 2022-2023), pacientes especiais:  
<https://sbim.org.br/images/calendarios/calend-sbim-crianca.pdf>
- 3-Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações  
[http://pni.datasus.gov.br/calendario\\_vacina\\_Infantil.asp](http://pni.datasus.gov.br/calendario_vacina_Infantil.asp)
- 4- Feltes TF, Cabalka AK, Meissner HC, Piazza FM, Carlin DA, Top FH Jr, et al. Palivizumab prophylaxis reduces hospitalization due to respiratory syncytial virus in young children with hemodynamically significant congenital heart disease. J Pediatr. 2003;143:532-40. [https://doi.org/10.1067/s0022-3476\(03\)00454-2](https://doi.org/10.1067/s0022-3476(03)00454-2)
- 5-Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde. Protocolo do uso da Palivizumabe para a prevenção da infecção pelo vírus sincicial respiratório. Relatório de Recomendação da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS-CONITEC-23. Brasília: Ministério da Saúde; 2018. Disponível em [http://conitec.gov.br/images/Protocolos/Protocolo\\_Uso/ProtocoloUso\\_Palivizumabe.pdf](http://conitec.gov.br/images/Protocolos/Protocolo_Uso/ProtocoloUso_Palivizumabe.pdf)
- 6-Relatores departamentos científicos de neonatologia, infectologia e pneumologia da SBP. Recomendações para a prevenção da doença respiratória grave pelo vírus sincicial respiratório.  
[http://www.sbp.com.br/show\\_item2.cfm?id\\_categoria=89&id\\_detalhe=2222&tipo\\_detalhes](http://www.sbp.com.br/show_item2.cfm?id_categoria=89&id_detalhe=2222&tipo_detalhes).
- 7-Victoria E. Price, Victor S. Blanchette, E. Lee Ford-Jones. The Prevention and Management of Infections in Children with Asplenia or Hyposplenia. Infect Dis Clin N Am 2007;21; 697–710
- 8-Calendários de vacinação Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIM 2022-2023), para pacientes especiais:  
<https://sbim.org.br/images/calendarios/calend-sbim-pacientes-especiais.pdf>

- 9-Tangye SG, Al-Herz W, Bousfiha A, Cunningham-Rundles C, Franco JL, Holland SM et al. Human Inborn Errors of Immunity: 2022 Update on the Classification from the International Union of Immunological Societies Expert Committee. *J Clin Immunol* (2022) 42:1473–1507
- 10- Angela Deya-Martinez, Aisling M. Flinn and Andrew R. Gennery. Neonatal thymectomy in children—accelerating the immunologic clock? *J Allergy Clin Immunol* 2020;146:236-43.
- 11- Hirotsugu Kurobe, Takashi Tominaga, Mikio Sugano et al. Complete but not partial thymectomy in early infancy reduces T-cell-mediated immune response: Three-year tracing study after pediatric cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2013;145:656-62.
- 12- Annika M. Hofstetter, Kathleen Jakob, Nicola P. Klein, Cornelia L. Dekker, Kathryn M. Edwards, Neal A. Halsey, Roger Baxter, S. Elizabeth Williams, Philip L. Graham III and Philip LaRussa. Live Vaccine Use and Safety in DiGeorge Syndrome. *Pediatrics* 2014;133:e946–e954 DOI: 10.1542/peds.2013-0831
- 13- Manabu Takanashi, Takashi Honda, Eri Mineo, Atushi Kitagawa, Hisashi Ando, Sumito Kimura, Kagami Miyaji and Masahiro Ishii. Analysis of Immunological Function of Infants with Congenital Heart Disease after Cardiopulmonary Bypass Surgery: Evaluation the Optimum Timing of Vaccination. *Circulation* 2013;128:A16288.
- 14- Vergales J, Dean P, Raphael J, et al. Cardiopulmonary Bypass and Infant Vaccination Titers. *Pediatrics*. 2020;145(1):e20191716
- 15- Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis, Coordenação-Geral do Programa Nacional de Imunizações. 5ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2019. 174 p.  
<[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_centros\\_imunobiologicos\\_especiais\\_5ed.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_centros_imunobiologicos_especiais_5ed.pdf)> ISBN 978-85-334-2746-4)