MANUAL DE IMUNIZAÇÕES E SALA DE VACINAS

*A vacinação no contexto do
Programa Nacional de Imunizações*

Paulo Victor Avelino Monteiro
Karla Corrêa Lima Miranda
Maria Lúcia Duarte Pereira
(Organizadores)

IMAC
Editora

MANUAL DE IMUNIZAÇÕES E SALA DE VACINAS

*A vacinação no contexto do
Programa Nacional de Imunizações*

Paulo Victor Avelino Monteiro

Karla Corrêa Lima Miranda

Maria Lúcia Duarte Pereira

(Organizadores)

MANUAL DE IMUNIZAÇÕES E SALA DE VACINAS

*A vacinação no contexto do
Programa Nacional de Imunizações*

Fortaleza
2021

© 2021 Paulo Victor Avelino Monteiro, Karla Corrêa Lima Miranda e Maria Lúcia Duarte Pereira
A presente publicação está sob a licença CC-BY-ND.

Editora IMAC

E-mail: contato@editoraimac.com.br

Site: www.editoraimac.com.br

Conselho Editorial

Profa. Dra. Ivana Cristina Vieira de Lima Maia
Profa. M.a Daniele Vasconcelos Fernandes Vieira
Prof. M.e Francisco Regis da Silva
Profa. Dra. Greicy Coelho Arraes
Prof. Dr. Helder Levi Silva Lima
Profa. M.a Isabelle Cerqueira Sousa
Profa. M.a Juliana Barbosa de Faria
Profa. Dra. Julyana Gomes Freitas
Profa. M.a Malena Gadelha Cavalcante
Profa. Dra. Niédila Nascimento Alves
Profa. M.a Paula Pinheiro da Nóbrega
Profa. Dra. Samyla Citó Pedrosa
Profa. Dra. Vanessa da Frota Santos
Profa. Dra. Virna Luiza de Farias

Direção editorial

Ivana Cristina Vieira de Lima Maia

Diagramação e capa

Paulo Victor Avelino Monteiro

Normalização bibliográfica

Rosana de Vasconcelos Sousa (CRB-3/1409)

Imagem da capa

Dário Gabriel Gomes Amorim

Como citar esta obra

MONTEIRO, P. V. A.; MIRANDA, K. C. L.; PEREIRA, M. L. D. (org.). **Manual de imunizações e sala de vacinas**: a vacinação no contexto do Programa Nacional de Imunizações. Fortaleza: IMAC, 2021.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M294 Manual de imunizações e sala de vacinas: a vacinação no contexto do Programa Nacional de Imunizações / Organizado por Paulo Victor Avelino Monteiro, Karla Corrêa Lima Miranda e Maria Lúcia Duarte Pereira. — Fortaleza: IMAC, 2021.
195 p.: il., color.

ISBN 978-65-995347-0-6

1. Vacinas. 2. Imunização. I. Monteiro, Paulo Victor Avelino. II. Miranda, Karla Corrêa Lima. III. Pereira, Maria Lúcia Duarte. IV. Título.

CDD 615.372

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
1 PROGRAMA NACIONAL DE IMUNIZAÇÕES	10
<i>Beatriz Braga Leite Barbosa</i>	
<i>Emilly Alves Pereira Vidal</i>	
<i>Jamile Calmon dos Santos</i>	
<i>Paulo Victor Avelino Monteiro</i>	
<i>Tiago Augusto Cavalcante Oliveira</i>	
<i>George Jó Bezerra Sousa</i>	
<i>José Wagner Martins da Silva</i>	
2 REDE DE FRIO	23
<i>Geraldo Lucas Alves Monte</i>	
<i>Bruno Victor Barros Cabral</i>	
<i>Isabella Martins Camelo</i>	
<i>Lília Oliveira Santos</i>	
<i>Paulo Victor Avelino Monteiro</i>	
<i>Francivânia Brito de Matos</i>	
<i>Luana Ibiapina Cordeiro</i>	
3 PROCEDIMENTOS PARA A ADMINISTRAÇÃO DE VACINAS	45
<i>Bruno Victor Barros Cabral</i>	
<i>Davi Gomes Sousa</i>	
<i>Geraldo Lucas Alves Monte</i>	
<i>Nayara Wenny Cavalcante de Sousa</i>	
<i>Rodrigo Everton da Silva Lopes</i>	
<i>George Jó Bezerra Sousa</i>	
<i>Germana Maria da Silveira</i>	

4 CALENDÁRIO DE VACINAÇÃO DA CRIANÇA I56

Jamile Calmon dos Santos

Alana Eufrásio de Castro Lima

Isabella Martins Camelo

Lília Oliveira Santos

Rodrigo Everton da Silva Lopes

Monalisa Rodrigues da Cruz

Rosa Maria Grangeiro Martins

5 CALENDÁRIO DE VACINAÇÃO DA CRIANÇA II73

Lília Oliveira Santos

Alana Eufrásio de Castro Lima

Beatriz Braga Leite Barbosa

Jamile Calmon dos Santos

Nayara Wennya Cavalcante de Sousa

Francivânia Brito de Matos

George Jó Bezerra Sousa

6 CALENDÁRIO DE VACINAÇÃO DO ADOLESCENTE88

Alana Eufrásio de Castro Lima

Paulo Victor Avelino Monteiro

Geraldo Lucas Alves Monte

Jamile Calmon dos Santos

Nayara Wennya Cavalcante de Sousa

José Wagner Martins da Silva

Révia Ribeiro Castro

7 CALENDÁRIO DE VACINAÇÃO DO ADULTO E DO IDOSO 101

Tiago Augusto Cavalcante Oliveira

Alana Eufrásio de Castro Lima

Davi Gomes Sousa

Emilly Alves Pereira Vidal

Geraldo Lucas Alves Monte

Germana Maria da Silveira

Luana Ibiapina Cordeiro

8 CALENDÁRIO DE VACINAÇÃO DA GESTANTE E DO VIAJANTE 112

Isabella Martins Camelo

Alana Eufrásio de Castro Lima

Davi Gomes Sousa

Lília Oliveira Santos

Rodrigo Everton da Silva Lopes

Mayara Nascimento de Vasconcelos

Monalisa Rodrigues da Cruz

9 VACINAS ESPECIAIS 127

Davi Gomes Sousa

Beatriz Braga Leite Barbosa

Geraldo Lucas Alves Monte

Nayara Wennya Cavalcante de Sousa

Paulo Victor Avelino Monteiro

Janete Pereira Cirilo da Silva

Luana Ibiapina Cordeiro

10 VACINAS CONTRA COVID-19 143

Nayara Wennya Cavalcante de Sousa

Emilly Alves Pereira Vidal

Isabella Martins Camelo

Lília Oliveira Santos

Tiago Augusto Cavalcante Oliveira

Mayara Nascimento de Vasconcelos

Révia Ribeiro Castro

11 EVENTOS ADVERSOS PÓS-VACINAÇÃO 157

Emilly Alves Pereira Vidal

Jamile Calmon dos Santos

Beatriz Braga Leite Barbosa

Bruno Victor Barros Cabral

Isabella Martins Camelo

Janete Pereira Cirilo da Silva

Monalisa Rodrigues da Cruz

12 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM IMUNIZAÇÕES 183

Rodrigo Everton da Silva Lopes

Beatriz Braga Leite Barbosa

Bruno Victor Barros Cabral

Emilly Alves Pereira Vidal

Tiago Augusto Cavalcante Oliveira

Mayara Nascimento de Vasconcelos

Rosa Maria Grangeiro Martins

APRESENTAÇÃO

O livro *Manual de imunizações e sala de vacinas: a vacinação no contexto do Programa Nacional de Imunizações* é uma publicação elaborada por acadêmicos de enfermagem e pós-graduandos do Programa de Pós-Graduação em Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde da Universidade Estadual do Ceará. O desenvolvimento deste Manual se deu através de iniciativa da Liga Acadêmica de Enfermagem em Infectologia (LAEIN), com o intuito de apresentar a vacinação no contexto brasileiro e fundamentar as ações relacionadas à mesma na prática.

A obra oferece informações embasadas em literatura proveniente do Ministério da Saúde e Sociedades que contribuirão para o aprendizado de estudantes ou atualizações profissionais de enfermagem e áreas afins acerca da vacinação. Além das vacinas do calendário de vacinação nacional, neste Manual também constam informações acerca das principais vacinas em uso ou em processo de contratação no cenário da pandemia de COVID-19.

Dessa forma, o livro está dividido em 12 capítulos, que vão desde a estruturação do Programa Nacional de Imunizações, Rede de Frio, vacinas que compõem o calendário de vacinação até os sistemas de informação em imunizações. Assim, contempla os principais aspectos que envolvem a vacinação no Brasil.

Esperamos que o “Manual de imunizações e sala de vacinas: a vacinação no contexto do Programa Nacional de Imunizações” possa ser útil durante a sua formação ou atualização profissional.

Paulo Victor Avelino Monteiro

*Presidente da Liga Acadêmica de Enfermagem em Infectologia
Acadêmico de Enfermagem da Universidade Estadual do Ceará*

1

PROGRAMA NACIONAL DE IMUNIZAÇÕES

Beatriz Braga Leite Barbosa

Emilly Alves Pereira Vidal

Jamile Calmon dos Santos

Paulo Victor Avelino Monteiro

Tiago Augusto Cavalcante Oliveira

George Jó Bezerra Sousa

José Wagner Martins da Silva

O que é?

O Programa Nacional de Imunizações (PNI) é responsável por definir e assegurar a uniformidade dos calendários de vacinação considerando a situação epidemiológica, o risco, a vulnerabilidade e as especificidades sociais, com orientações para crianças, adolescentes, adultos, gestantes, idosos e povos indígenas. Atualmente, o PNI é integrante do Programa de Imunização da Organização Mundial da Saúde (OMS), com o apoio técnico, operacional e financeiro do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e contribuições do Rotary Internacional e do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (BRASIL, 2021).

Ele foi criado com o objetivo estender as vacinações em áreas rurais, ampliar o sistema de vigilância epidemiológica, aprimorar o instrumental público de aferição de qualidade de antígenos para uso humano, implementar o aparato oficial de diagnóstico laboratorial de enfermidades transmissíveis e uniformizar as técnicas de administração de vacinas (PONTE, 2003).

Além disso, estão entre as responsabilidades da Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações (CGPNI) adquirir, distribuir e normatizar o uso dos

imunobiológicos especiais, indicados para situações e grupos populacionais específicos, a implantação do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI) e a consolidação dos dados de cobertura vacinal em todo o país (BRASIL, 2021).

O PNI também promove o desenvolvimento de estudos de avaliação do impacto das vacinas na morbimortalidade e realiza a vigilância de eventos adversos, colaborando na garantia da qualidade dos imunobiológicos utilizados. Para isso, ele conta com o apoio essencial de instituições acadêmicas que estudam, principalmente, o desempenho das ações de vacinação e fornecimento de evidências científicas necessárias a seu contínuo aperfeiçoamento (SILVA JUNIOR, 2013).

Ao longo do tempo, o PNI consolidou-se como uma estratégia de âmbito nacional e apresentou consideráveis avanços. Dentre as metas mais recentes estão a erradicação do sarampo e a eliminação do tétano neonatal. Soma-se a isso o controle de doenças por meio de vacinas disponibilizadas, como Difteria, Coqueluche e Tétano acidental, Hepatite B, Meningites, Febre Amarela, formas graves da Tuberculose, Rubéola e Caxumba em alguns Estados, bem como, a manutenção da erradicação da Poliomielite (DOMINGUES *et al.*, 2019).

Surgimento do Programa Nacional de Imunizações

Em 1904, pode-se perceber um dos primeiros marcos da imunização no país: a proposta de vacinação obrigatória contra a varíola, feita pelo sanitarista Oswaldo Cruz. A partir desse fato, o Rio de Janeiro vivenciou o que, posteriormente, ficou conhecido como a Revolta da Vacina. Apesar de toda a resistência popular sofrida no período, decorrente da falta de informação, a prepotência e, muitas vezes, violência das autoridades, a campanha de vacinação foi sendo moldada ao longo do tempo, obtendo sucesso. Em 1966, iniciou-se a Campanha Mundial de Erradicação da Varíola e após sucessivos bons resultados a doença foi considerada erradicada em 1971 no país (TEMPORÃO, 2003; PÔRTO; PONTE, 2003).

Além destes outros fatos, nos últimos trinta anos do século XX, foram essenciais na estruturação de políticas em saúde e imunização, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Principais acontecimentos dos últimos 30 anos do século XX

PERÍODO	PRINCIPAIS ACONTECIMENTOS
1970	<ul style="list-style-type: none"> • A criação da Superintendência de Campanhas de Saúde (Sucam); • Instituição do Departamento Nacional de Profilaxia e Controle de Doenças, do qual é parte a Divisão Nacional de Epidemiologia e Estatística de Saúde (DNEES).
1971	<ul style="list-style-type: none"> • Início das atividades da Central de Medicamentos (CEME).
1973	<ul style="list-style-type: none"> • A institucionalização do Programa Nacional de Imunizações.
1974	<ul style="list-style-type: none"> • A criação do Ministério da Previdência e Assistência Social; • implementação, pela Fundação Serviços de Saúde Pública (FSESP), do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica.
1975	<ul style="list-style-type: none"> • Instituição do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica e Imunizações e formalização do PNI.
1976	<ul style="list-style-type: none"> • Criação da Secretaria Nacional de Ações Básicas de Saúde (Snabs); • Criação do Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos – Bio-Manguinhos.
1977	<ul style="list-style-type: none"> • Instituição do primeiro calendário básico de vacinação, com as vacinas obrigatórias para os menores de um ano (contra tuberculose, poliomielite, sarampo, difteria, tétano e coqueluche).
1978	<ul style="list-style-type: none"> • Definição do calendário de vacinação, com a inclusão de cinco vacinas obrigatórias: contra a varíola, para escolares da 1ª série do 1º grau e em casos específicos de recrutamento e seleção de pessoal (sem cicatriz vacinal), respeitada ainda a legislação internacional; e as vacinas do primeiro ano de vida: contra poliomielite (três doses); sarampo; difteria, tétano e coqueluche (duas doses); e tuberculose (BCG intradérmico).

1981	<ul style="list-style-type: none"> • Criação do Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS).
1982	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimento da rede de frio, com a implantação da câmara fria tipo container em 12 UF e distribuição de insumos diversos (caixas térmicas, termômetros de fita e de máxima e mínima e termógrafos) adquiridos com o apoio da Opas, do Unicef e do Rotary Internacional.
1983	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação do sistema de registro de dados de vacinação.
1988	<ul style="list-style-type: none"> • Instituição do Sistema Único de Saúde (SUS) pela Constituição de 1988.

Fonte: Adaptado de Brasil (2013).

Pode-se perceber as mudanças e o investimento na área da saúde durante os anos 70, que foram fundamentais para criação do atual SUS. Foi um período de surgimento de propostas, de planejamento de políticas públicas e de práticas que propagavam a universalização da saúde, além da estruturação de um novo campo de conhecimento e práticas, chamado de movimento sanitário brasileiro (TEMPORÃO, 2003).

O Ministério da Saúde durante a Campanha de Erradicação da Varíola, buscou o desenvolvimento de estratégias de vacinação em massa, apoiou a produção e o controle de qualidade da vacina antivariólica, aplicou conceitos de vigilância epidemiológica e determinou métodos de avaliação do programa (TEMPORÃO, 2003).

A partir disso, em 1973, o Programa Nacional de Imunização foi elaborado pelos técnicos do Departamento Nacional de Profilaxia e Controle de Doenças e da Central de Medicamentos (CEME). Formalizado em 1975, através da Lei nº 6.259, que discorria sobre a organização das ações de vigilância epidemiológica, da notificação compulsória de doenças e da regulamentação do PNI. Essa lei instituiu a vacinação obrigatória no primeiro ano de vida e a notificação compulsória de algumas doenças (TEMPORÃO, 2003; BRASIL, 1975).

■ Vacinas disponibilizadas pelo PNI

Atualmente, o PNI disponibiliza 47 imunobiológicos, entre vacinas, soros e imunoglobulinas. Dentre as vacinas disponibilizadas pelo PNI (BRASIL, 2017) encontram-se apresentadas no Quadro 2, com adicional da vacina meningocócica ACWY, incorporada em 2020 (BRASIL, 2020) e vacina pneumocócica 13V em 2019 (BRASIL, 2019).

Quadro 2 – Imunobiológicos disponibilizados pelo PNI

IMUNOBIOLOGICO	SIGLA
Vacina adsorvida hepatite A (inativada) infantil	HA
Vacina meningocócica ACWY (conjugada)	Meningo Conj ACWY
Vacina meningocócica C (conjugada)	Meningo Conj C
Vacina adsorvida difteria e tétano adulto	dT (Dupla adulto)
Vacina adsorvida difteria e tétano infantil	DT (Dupla infantil)
Vacina adsorvida difteria, tétano e pertussis	DTP (Tríplice bacteriana)
Vacina adsorvida difteria, tétano, pertussis (acelular) adulto	dTpa (Tríplice acelular)
Vacina adsorvida difteria, tétano, pertussis (acelular) infantil	DTPa (Tríplice acelular)
Vacina adsorvida difteria, tétano, pertussis, hepatite B (recombinante) e Haemophilus influenzae B (conjugada)	DTP/HB/Hib (Penta)
Vacina adsorvida hepatite A (inativada) adulto	HÁ
Vacina BCG	BCG
Vacina cólera (inativada)	Cólera
Vacina febre amarela (atenuada)	FA

Vacina febre tifoide (polissacarídica)	FTp
Vacina Haemophilus influenzae B (conjugada)	Hib
Vacina hepatite B (recombinante)	HB
Vacina influenza trivalente (fragmentada, inativada)	FLU3V
Vacina papilomavírus humano 6, 11, 16, 18 (recombinante)	HPV quadri
Vacina pneumocócica 10 – valente (conjugada)	Pncc 10V
Vacina pneumocócica 13 – valente (conjugada)	Pncc 13V
Vacina pneumocócica 23 – valente (polissacarídica)	Pncc 23V
Vacina poliomielite 1 e 3 (atenuada)	VOP
Vacina poliomielite 1, 2 e 3 (inativada)	VIP
Vacina raiva (inativada)	Raiva cultivo celular vero
Vacina raiva (inativada)	Raiva cultivo celular embrião de galinha
Vacina raiva (inativada) USO VETERINÁRIO	VRC (Vacina raiva canina)
Vacina rotavírus humano G1P1 [8] (atenuada)	VRH
Vacina sarampo, caxumba, rubéola (atenuada)	SCR (Tríplice viral)
Vacina sarampo, caxumba, rubéola e varicela (atenuada)	Tetraviral
Vacina varicela (atenuada)	Varc

Fonte: Autores (2021).

■ Controle de qualidade

A criação do PNI e suas estratégias de imunização em massa realizadas pelas campanhas, aumentaram a adesão às vacinas trazendo consigo a necessidade de assegurar a qualidade dos imunobiológicos disponibilizados para a população. Essa necessidade foi percebida quando em 1981 foi constatada a contaminação da vacina

importada da Iugoslávia que iria ser utilizada na campanha contra a poliomielite. Diante disso, os dias nacionais de vacinação daquele ano foram adiados (PONTE, 2003).

Em abril desse mesmo ano, notaram-se alterações de cor e presença de impurezas em alguns frascos e que quando submetido a um exame laboratorial mais detalhado, identificaram a proliferação do fungo *Penicillium sp*, que não é nocivo ao homem, mas constata falhas na fabricação da vacina. Por fim, as autoridades optaram por rejeitar as 26 milhões de doses já estocadas no Brasil e cancelar o recebimento de 54 milhões de outras também contratadas com o laboratório iugoslavo (PONTE, 2003).

Essa situação mobilizou setores da saúde a desenvolver mecanismos mais consistentes no controle de qualidade das vacinas utilizadas pelo governo. Até então o controle era feito precariamente pelo antigo Laboratório Central de Controle de Drogas, Medicamentos e Alimentos (LCCDMA), que posteriormente foi integrado à Fiocruz. A partir dessa integração, houve uma mudança de denominação para Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS), além disso o Governo Federal começou a destinar recursos a esse instituto para a construção de uma sede própria (PONTE, 2003).

Na época, não se sabia ao certo a capacidade produtiva e as condições de produção dos laboratórios e fábricas existentes no país. Esse cenário comprometia o desenvolvimento do PNI e colocava em risco a saúde da população, o que levou o Ministério da saúde a criar um grupo com o objetivo de investigar problemas relativos à avaliação e certificação da qualidade dos produtos imunobiológicos, coordenado pelos secretários nacionais de Ações Básicas de Saúde e de Vigilância Sanitária. O INCQS passou a centralizar o controle de qualidade das vacinas empregadas pelo PNI somente em 1983, quando concluiu a construção de sua sede, adquiriu equipamentos e contratou profissionais (PONTE, 2003).

Atualmente, o INCQS continua com a responsabilidade oficial e exclusiva sobre a fiscalização e o controle de qualidade dos imunobiológicos, por meio de um Grupo Técnico de Produtos Biológicos (GT-PB) que analisa soros (com exceção dos derivados de sangue humano), vacinas e biofármacos. As demandas para análise pelo GT-PB vêm

ou do PNI ou da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). A fiscalização dos imunobiológicos é feita lote a lote, seguindo as normas internacionais. Os laudos são enviados para o PNI, que distribui os soros e vacinas para mais de cinco mil municípios do Brasil. Já no caso dos biofármacos, as demandas são oriundas da Anvisa (RABELO NETTO *et al.*, 2010; RABELO NETTO *et al.*, 2011).

O Programa Nacional de Imunizações na atualidade

O PNI é considerado a intervenção de maior êxito da Saúde Pública brasileira. São exemplos dessa significativa contribuição, a eliminação da poliomielite, febre amarela urbana e varíola, a redução da incidência da difteria, coqueluche, meningite causada por *H. influenzae* tipo B, tétano e tuberculose em menores de 15 anos, e a interrupção da transmissão do sarampo e da rubéola. Além disso, é notória a queda nas taxas de mortalidade infantil e nos índices de hospitalizações e de mortalidades causadas por doenças imunopreveníveis (BRAZ *et al.*, 2016).

A OMS indica que ao menos 95% da população faça parte da cobertura vacinal a fim de manter a erradicação, eliminação ou controle de doenças imunopreveníveis, indicar a proporção de municípios com coberturas vacinais adequadas e a proporção de crianças vivendo em municípios com coberturas vacinais adequadas. Apesar disso, a vacinação ainda não abrange toda a população-alvo de forma homogênea, apresentando uma cobertura vacinal adequada nos âmbitos nacional e estadual, diferentemente do municipal onde essa cobertura acontece de forma heterogênea. Assim, necessita-se de atenção destinada à vacinação local, uma vez que doenças como a poliomielite e o sarampo continuam sendo problemas presentes em outros países que o Brasil mantém intercâmbio comercial e turístico, por exemplo, o que pode favorecer o aumento de casos dessas doenças no país (BRAZ *et al.*, 2016).

Em 2014, verificou-se que 54,2% dos municípios brasileiros alcançaram a meta de cobertura vacinal para BCG, 39,6% para febre amarela, 66,8% para hepatite A, 62,2% para meningocócica C, 60,9% para pentavalente, 58,2% para pneumocócica 10, 60,9%

para poliomielite, 32,4% para tetraviral, 77,3% para tríplice viral e 67,7% para vacina oral de rotavírus humano (Figura 1). Observou-se 409 municípios com coberturas vacinais iguais a zero. Não houve dados de cobertura vacinal para cinco municípios: Mojuí dos Campos (Pará), Paraíso das Águas (Mato Grosso do Sul), Pinto Bandeira (Rio Grande do Sul), Balneário Rincão e Pescaria Brava (Santa Catarina) (BRAZ *et al.*, 2016).

Figura 1 – Distribuição dos municípios (N e %) conforme a classificação da cobertura de dez vacinas, Brasil, 2014

Fonte: Braz *et al.* (2016).

O histórico de bons resultados do PNI tem se tornado uma barreira para a manutenção das coberturas vacinais adequadas. Por causa desse sucesso, as pessoas não têm mais contato com as mortes e incapacidades causadas pelas doenças imunopreveníveis e passam a não mais perceber o risco que estas doenças representam para a sua própria saúde, familiares e para a comunidade. Nesse contexto, a circulação de notícias infundadas sobre os imunobiológicos se sobrepõe às comprovações científicas sobre a importância da vacinação, fazendo com que

movimentos antivacina ganhem força no país. Estes atuam de forma persuasiva, divulgando falsas informações a respeito de supostos riscos causados pelas vacinas (DOMINGUES *et al.*, 2019).

Além disso, há fatores operacionais que dificultam o acesso aos imunobiológicos e o monitoramento das metas de vacinação, como horários restritos de funcionamento das unidades de saúde e o sub-registro das doses aplicadas no Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI) (DOMINGUES *et al.*, 2019).

Portanto, as estratégias de saúde que visam reverter esse quadro de redução das coberturas vacinais devem levar em consideração os fatores que corroboram com a situação. Dentre eles, a comunicação social é essencial para difundir informações sobre os benefícios dos imunobiológicos baseadas em evidências científicas, a partir da divulgação por meio dos veículos tradicionais e eletrônicos (DOMINGUES *et al.*, 2019).

Estratégias que visam contemplar a busca ativa de não vacinados nas populações-alvo, parcerias com escolas e universidades, mobilização da sociedade civil e colaboração das sociedades científicas em parceria com as três instâncias de gestão, bem como o estabelecimento de parcerias intra e intersetoriais são necessárias. Soma-se a isso, o fomento da produção científica por meio de investigações sobre as coberturas vacinais e dos fatores que levam a não vacinação, considerando as diferenças regionais do país contribui na definição de estratégias complementares para o enfrentamento da situação atual (DOMINGUES *et al.*, 2019).

O futuro do Programa Nacional de Imunizações

Ao vislumbrar o futuro do PNI, espera-se encontrar profissionais de saúde capacitados e conscientes da grande responsabilidade que possuem. Além disso, a constante preparação e atualização desses profissionais é primordial nas decisões que fundamentam o seu processo de trabalho, atribuindo para si o aprimoramento do

registro da atividade de vacinação e a busca por alcançar os públicos-alvo representados por altas e homogêneas coberturas (BRASIL, 2013).

Visualiza-se também uma Rede de Frio de imunobiológicos cada vez mais eficiente e qualificada para garantir a integridade da vacina e que ela cumpra seu papel: ser capaz de proteger a pessoa vacinada. Por fim, o PNI deve estar ainda mais conectado à população-alvo, tratando-a com transparência, acolhimento e respeito ao direito à informação, imprescindível para que qualquer estratégia de saúde pública obtenha êxito (BRASIL, 2013).

Referências

BRASIL. Lei nº 6.259, de 30 de outubro de 1975. Dispõe sobre a organização das ações de Vigilância Epidemiológica, sobre o Programa Nacional de Imunizações, estabelece normas relativas à notificação compulsória de doenças, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 14433, 31 out. 1975. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6259.htm. Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Informe técnico: orientações técnico-operacionais para a vacinação dos adolescentes com a Vacina Meningocócica ACWY (conjugada)**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://www.cosemsg.org.br/site/index.php/todas-as-noticias-do-cosems/63-ultimas-noticias-do-cosems/2686-informe-tecnico-vacina-meningococica-acwy-conjugada>. Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Informe Técnico para Implantação da Vacina Pneumocócica conjugada 13-valente em pacientes de risco ≥ de 5 anos de idade**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: <http://sbim.org.br/images/files/notas-tecnicas/informe-tecnico-pneumo13-pacientesderisco-menoresde5anos.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de Rede de Frio do Programa Nacional de Imunizações**. 5. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/dezembro/15/rede_frio_2017_web_VF.pdf. Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Programa Nacional de Imunizações (PNI): 40 anos.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em:
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/programa_nacional_imunizacoes_pni40.pdf. Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI). **DATASUS**, Brasília, DF, 2021. Disponível em:
<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=060302#:~:text=O%20SI%2DPNI%20%C3%A9%20um,por%20faixa%20et%C3%A1ria%2C%20per%C3%ADodo%20de>. Acesso em: 15 jun. 2021.

BRAZ, R. M. *et al.* Classificação de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis a partir de indicadores de coberturas vacinais nos municípios brasileiros. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, DF, v. 25, n. 4, p. 745-754, 2016. Disponível em:
<http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v25n4/2237-9622-ess-25-04-00745.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2021.

DOMINGUES, C. M. A. S. *et al.* Vacina Brasil e estratégias de formação e desenvolvimento em imunizações. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, DF, v. 28, n. 2, 2019. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ress/a/XRqmb64fFWpBpCCnHCrQjcf/?lang=pt>. Acesso em: 15 jun. 2021.

RABELO NETTO, E. J. *et al.* Avaliação do controle da qualidade realizado nos produtos vacinais para sarampo, caxumba e rubéola utilizados no Programa Nacional de Imunizações do Brasil no período de 1999 a 2007. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, [s.l.], v. 69, n. 3, p. 408-415, 2010. Disponível em:
https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/11400/2/RIAL_69_408-415.PDF. Acesso em: 15 jun. 2021.

RABELO NETTO, E. J. *et al.* Controle da qualidade de vacinas contra febre amarela utilizadas no Programa Nacional de Imunizações do Brasil. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, [s.l.], v. 70, n. 4, p. 606-612, 2011. Disponível em:
<http://periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/rial/v70n4/v70n4a24.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2021.

PONTE, C. F. Vacinação, controle de qualidade e produção de vacinas no Brasil a partir de 1960. **História, Ciências, Saúde, Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 10, p. 619-653, 2003. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/hcsm/a/jpF4bSsMjWrb6jdmjVyTPFH/?lang=pt>. Acesso em: 15 jun. 2021.

PÔRTO, A.; PONTE, C. F. Vacinas e campanhas: imagens de uma história a ser contada. **História, Ciências, Saúde. Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 10, p. 725-742, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/8c34sgQ93tCJfn6QTXYqrmG/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 15 jun. 2021.

SILVA JUNIOR, J. B. 40 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma conquista da Saúde Pública brasileira. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, DF, v. 22, n.1, p. 7-8, jan./mar. 2013. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v22n1/v22n1a01.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2021.

TEMPORÃO, J. G. O Programa Nacional de Imunizações (PNI): origens e desenvolvimento. **História, Ciências, Saúde, Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 10, p. 601-617, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/XqLKLcj6NYjHdywSF6XPRZs/?lang=pt>. Acesso em: 15 jun. 2021.

2

REDE DE FRIO

Geraldo Lucas Alves Monte

Bruno Victor Barros Cabral

Isabella Martins Camelo

Lília Oliveira Santos

Paulo Victor Avelino Monteiro

Francivânia Brito de Matos

Luana Ibiapina Cordeiro

Introdução

A Rede de Frio é um sistema amplo que inclui uma estrutura técnico-administrativa orientada pela Política Nacional de Imunizações (PNI), por meio de normatização, planejamento, avaliação e financiamento que visa à manutenção adequada da Cadeia de Frio (BRASIL, 2017).

A Cadeia de Frio corresponde um processo logístico com a finalidade de assegurar que todos os imunobiológicos mantenham suas características imunogênicas desde o laboratório produtor até o momento de sua utilização, por meio do recebimento, armazenamento, conservação, manipulação, distribuição e transporte (OLIVEIRA *et al.*, 2009).

Estrutura da rede de frio

Para que se possa garantir a manutenção da qualidade das vacinas, a Rede de Frio possui uma rede estrutural que permeia as cinco esferas administrativas (nacional, estadual, regional, municipal e local), que são organizadas em instâncias, com fluxos de distribuição e armazenamento basicamente verticalizados, mas que trabalham de modo articulado (CARDOSO *et al.*, 2017).

A organização das instâncias que compõem o sistema se apresenta conforme a Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma da Rede de Frio

Fonte: Autores (2021).

Instância Nacional

É representada pela Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações (CGPNI), unidade gestora, estrutura técnico-administrativa da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) do Ministério da Saúde (MS) (BRASIL, 2017).

Instância Estadual

Organiza-se em 27 centrais estaduais de armazenamento e distribuição de imunobiológicos, geralmente, localizadas nas capitais das unidades federadas do Brasil

e sob responsabilidade técnico-administrativa das coordenações estaduais de imunização das secretarias estaduais de saúde (BRASIL, 2017).

Instância Regional

Incorpora as Centrais Regionais de Rede de Frios (CRRFs), subordinadas, geralmente, às Secretarias Estaduais de Saúde, ocupando posição estratégica para a distribuição dos imunobiológicos aos municípios de sua abrangência (BRASIL, 2017).

Instância Municipal

Nesta instância encontra-se a Central Municipal de Rede de Frio (CMRF), incluída na estrutura organizacional da Secretaria Municipal de Saúde. Tem como objetivo atribuições do planejamento integrado e o armazenamento de imunobiológicos recebidos da Instância Estadual/Regional para utilização na sala de imunização (BRASIL, 2017).

Instância Local

Ocupa posição estratégica na Rede de Frio, uma vez que concretiza a PNI, por meio da administração de imunobiológicos de forma segura, na atenção básica ou assistência, estando em contato direto com o usuário final da Cadeia de Frio (BRASIL, 2017).

- **Sala de Imunização:**

Representa a instância final da Rede de Frio, sendo responsável exclusivamente pelos procedimentos de vacinação de rotina, campanhas, bloqueios e intensificações (BRASIL, 2017).

- **Centro de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIE):**

Destinado ao atendimento de indivíduos portadores de quadros clínicos especiais, prevendo facilidade de acesso à população, em especial aos portadores de imunodeficiência e de condições de morbidade ou exposições às situações de risco e, da mesma forma, garantir investigação, acompanhamento e elucidação dos casos de eventos adversos pós-vacinação (BRASIL, 2017).

Imunobiológicos e a rede de frio

Os imunobiológicos compreendem soros, vacinas e imunoglobulinas, capazes de proteger, reduzir a severidade ou combater doenças específicas e agravos (BRASIL, 2017). Além disso, são produtos termolábeis e fotossensíveis que devem ser mantidos em condições adequadas de transporte, armazenamento e distribuição, permitindo que eles permaneçam com suas características iniciais até o momento da sua administração (LIMA *et al.*, 2020).

Com relação as embalagens dos imunobiológicos, são invólucros, recipientes ou qualquer forma de acondicionamento removível, ou não, destinados a cobrir, empacotar, envasar, proteger ou manter, especificamente ou não, os medicamentos. Os tipos mais utilizados para acondicionamento são as primárias, secundárias e terciárias (Figura 2). Em alguns casos, os fabricantes utilizam também embalagens externas adicionais para acondicionamento de grandes volumes (BRASIL, 2017).

Figura 2 – Embalagens primária, secundária e terciária

Fonte: Brasil (2017).

■ Transporte de imunobiológicos

O transporte de imunobiológicos da Rede de Frio do PNI é realizado por via aérea, terrestre e aquática, sua escolha dependerá da origem e destino, volume a ser transportado e facilidade da via em relação aos locais.

Transporte do Laboratório produtor para Instância Nacional

O transporte dos imunobiológicos produzidos em outros países é feito por via aérea até o terminal alfandegário e os produzidos em laboratórios nacionais são transportados por via terrestre, de onde são transferidos para a Central Nacional de Armazenamento e Distribuição de Imunobiológicos (CENADI). Os produtos recebidos a partir do laboratório produtor são acondicionados à temperatura adequada, de acordo com imunobiológico (-25°C a -15°C ou entre $+2^{\circ}\text{C}$ e $+8^{\circ}\text{C}$) (BRASIL, 2017).

Transporte da Instância Nacional para Estadual

O transporte realizado a partir da instância nacional, CENADI, para as estaduais ocorrem por via aérea ou terrestre. A depender da sensibilidade térmica dos imunobiológicos, o clima tropical e a extensão territorial do país são utilizadas caixas térmicas específicas (BRASIL, 2017).

Transporte da Instância Estadual para Regional/Municipal

O transporte é realizado por via terrestre, aquática ou aérea. Os imunobiológicos armazenados à temperatura negativa poderão ser acondicionados para transporte em caixas independentes com bobinas reutilizáveis ambientadas à temperatura de 0°C. Ao chegar no seu local de destino, eles não podem ser recongelados, ao serem observadas as temperaturas controladas entre +2°C e +8°C (BRASIL, 2017).

Transporte da Instância Regional/Municipal para Local

O transporte dos imunobiológicos entre estas instâncias é feito somente à temperatura positiva. São utilizadas caixas térmicas, com bobinas reutilizáveis ambientadas a 0°C, cuja temperatura é monitorada continuamente durante todo o trajeto, visando assegurar a conservação dos imunobiológicos (BRASIL, 2017).

Para prevenção de riscos que podem comprometer a qualidade do material, é de fundamental importância realizar o monitoramento do equipamento que irá transportá-lo, do acondicionamento e da logística do percurso. Dentre os riscos, tem-se o choque mecânico que pode causar microfissuras no frasco e acarretar o vazamento ou perda total do material, como também, a contaminação microbiológica (BRASIL, 2017; CARDOSO *et al.*, 2017).

Independente da intercorrência apresentada durante o caminho, a mesma deve ser registrada e comunicada à instância estadual, a qual sinalizará ao PNI (BRASIL, 2017).

■ Equipamentos aplicáveis à cadeia de frio

A preservação é característica fundamental da garantia de qualidade do armazenamento e do transporte dos imunobiológicos, portanto, qualquer falha nesses requisitos pode resultar em perda potencial. Para isso, faz-se necessário a utilização de equipamentos apropriados, a elaboração de um programa de manutenção e um planejamento compatível referente à aferição da capacidade da câmara de conservação (BRASIL, 2017).

Nas salas de imunização, na Instância Local, os imunobiológicos são conservados em temperatura positiva (+2°C a +8°C) em equipamentos exclusivos. Os *freezers* são utilizados no armazenamento de bobinas reutilizáveis que serão organizadas nas caixas térmicas durante o transporte direcionado às rotinas diárias, às campanhas de vacinação e às atividades extramuros (BRASIL, 2017).

Com relação ao monitoramento e controle da temperatura, a Figura 3 apresenta uma diversidade de tipos e modelos de instrumentos com diferentes princípios de funcionamento utilizados para medir quantitativamente a temperatura e monitorar as variações desta grandeza (BRASIL, 2017; CARDOSO *et al.*, 2020).

Figura 3 – Instrumentos de medição e indicação de uso

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO	CÂMARA FRIA	CÂMARA REFRIGERADA	CAIXA PARA TRANSPORTE	CAIXA DE USO DIÁRIO
Termômetro de momento, máxima e mínima digital, com cabo extensor
Termômetro de infravermelho com mira a laser
Data Logger
Registrador eletrônico frigorífico
Indicador de congelamento

Fonte: Brasil (2017).

Termômetro de momento, máxima e mínima digital com cabo extensor

É um equipamento eletrônico que possui dois sensores: um no corpo do termômetro “in” que registra a temperatura do local onde está instalado e outro na extremidade do cabo extensor “out”, que registra a temperatura em que está posicionado o sensor encapsulado. Além dos sensores, possui um dispositivo de alarme capaz de sinalizar sobre a variação de temperatura (BRASIL, 2017).

Termômetro de infravermelho com mira a laser

São sensores de temperatura que utilizam a radiação térmica emitida por algum corpo, cuja temperatura se deseja mensurar. Sua medição é feita por laser e são recomendados para medições rápidas e em grandes volumes de cargas (BRASIL, 2017).

Data Loggers

São pequenos registradores de temperatura que podem ser simplificados para leitura manual, dispondo de sinalizadores visuais que alertarão o usuário quando às temperaturas estiverem fora da faixa pré-definida ou acompanhados de *softwares* que ajustarão a frequência da sua leitura e calcularão a média entre a mínima e a máxima, bem como o tempo em que a temperatura foi mantida (BRASIL, 2017).

Registrador eletrônico frigorífico

Estes são instrumentos descartáveis com vida limitada. Possuem interface *Universal Serial Bus* (USB) para leitura dos dados registrados sem a necessidade adicional de software. Registram as temperaturas durante o período selecionado, determinando as ocorrências de eventos em tempos definidos, alertando e arquivando dados relativos às temperaturas excedidas, além de calcular a temperatura média no período e apresentar um gráfico relacionado (BRASIL, 2017).

Indicador de congelamento

São instrumentos indicados para o monitoramento de temperaturas e registro dos eventos de congelamento, aplicáveis na rotina às vacinas sensíveis ao congelamento, em câmaras frias ou outros equipamentos de refrigeração. Também possuem vida útil limitada, mas por longos períodos (BRASIL, 2017).

■ Câmara refrigerada, geladeira e freezer

São equipamentos utilizados para o armazenamento dos imunobiológicos em temperaturas positivas (+2°C e +8°C) e negativas (-25°C e -15°C), sendo a câmara

refrigerada e geladeira para temperaturas positivas, e o *freezer* para temperaturas negativas (BRASIL, 2017).

Segundo orientações do atual Manual da Rede de Frio (BRASIL, 2017), o uso de geladeiras convencionais não é recomendado para o armazenamento de imunobiológicos, mas ainda assim, sua utilização é frequente. Devido a este contexto, será realizada a sua abordagem seguindo as orientações do Manual da Rede de Frio (BRASIL, 2001).

Câmara Refrigerada

Figura 4 – Câmara Refrigerada

Fonte: Brasil (2017).

Quadro 1 – Orientações e cuidados da câmara refrigerada

ORIENTAÇÕES	CUIDADOS
<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilizar o equipamento (dimensões e configuração: vertical ou horizontal) com o espaço disponível. • Operar, na faixa de temperatura entre +2°C e +8°C. • Ter sistema de ventilação por circulação de ar forçado e temperatura uniformemente distribuída em todos os compartimentos (livre CFC, Clorofluorcarboneto). • Possuir, preferencialmente, registro gráfico contínuo de temperatura, de forma a facilitar a rastreabilidade das informações relativas à grandeza e suas variações em intervalos de tempo determinados. • Dispor de controlador de alta e baixa temperatura com indicador visual e alarme audiovisual, com bateria. • Recomendável porta de vidro com sistema antiembaçante. • Porta com vedação de borracha e fechamento magnético. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar o equipamento de maneira visível. • Organizar os imunobiológicos nos compartimentos internos, sem a necessidade de diferenciar a distribuição dos produtos por tipo ou compartimento, pois as câmaras refrigeradas possuem distribuição uniforme de temperatura no seu interior. • Elaborar “Mapa Ilustrativo” e identificar o equipamento, indicando os tipos de imunobiológicos armazenados por compartimento com: nome, lote, laboratório produtor, validade, quantidade e fluxo de entrada/saída. • Manter o “Mapa Ilustrativo” em local de fácil acesso. • Organizar os imunobiológicos com prazo de validade mais curto na frente do compartimento, facilitando o acesso e otimizando a utilização. • Checar a temperatura e registrar diariamente no mapa de registro para controle de temperatura, no mínimo duas vezes ao dia, no início e ao final da jornada de trabalho. • Certificar-se, a cada abertura da porta, se

<ul style="list-style-type: none"> • Recomendável alarme sonoro e/ou visual para indicação de porta aberta. • Recomendável sistema de rodízios com freio diagonal. • Desejável entrada para conexão com computador (exemplo: USB) para transferência dos registros e armazenamento. • Especificar tensão de alimentação do equipamento, compatível com a tensão local. • Considerar necessidades de instalação elétrica e rede, exigidas pelo fabricante para instalação do equipamento. 	<p>o fechamento foi realizado adequadamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer rotina diária para verificação do perfeito funcionamento dos equipamentos de refrigeração. • Limpar mensalmente, ou conforme o uso, as superfícies internas das câmaras, segundo orientação do fabricante. Realizar o remanejamento dos produtos armazenados antes do procedimento. • Realizar os procedimentos de limpeza com estoque reduzido.
---	---

Fonte: Autores (2021).

Geladeira doméstica

Figura 5 – Geladeira doméstica

Fonte: Brasil (2001).

Quadro 2 – Orientações e cuidados da geladeira doméstica

ORIENTAÇÕES	CUIDADOS
<ul style="list-style-type: none"> • No evaporador (congelador) colocar gelo reciclável (gelox ou bobinas com água) na posição vertical, pois contribui para a elevação lenta da temperatura, oferecendo 	<ul style="list-style-type: none"> • Fazer a leitura da temperatura, diariamente, no início da jornada de trabalho e no final do dia e anotar no formulário de controle diário de temperatura.

<p>proteção aos imunobiológicos na falta de energia elétrica ou defeito do equipamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Na primeira prateleira devem ser colocadas as vacinas que podem ser submetidas à temperatura negativa, dispostas em bandejas perfuradas para permitir a circulação de ar. • Na segunda prateleira devem ser colocadas as vacinas que não podem ser submetidas à temperatura negativa também em bandejas perfuradas ou nas próprias embalagens do laboratório produtor. • Na segunda prateleira, no centro, colocar termômetro de máxima e mínima na posição vertical, em pé. • Na terceira prateleira pode-se colocar os diluentes, soros ou caixas com as vacinas conservadas entre +2 e +8°C. • Retirar todas as gavetas plásticas e suportes que existam na parte interna da porta, e no lugar da gaveta grande preencher toda parte inferior exclusivamente com 12 garrafas de água com corante, que contribuem para a lenta elevação da temperatura interna da geladeira. A porta do evaporador (congelador) e a bandeja coletora sob este deverão ser mantidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manter afixado na porta aviso para que esta não seja aberta fora do horário de retirada e/ou guarda das vacinas. • Usar tomada exclusiva para cada geladeira, se houver mais de uma; • Instalá-la em local arejado, distante de fonte de calor, sem incidência de luz solar direta, em ambiente climatizado, bem nivelada e afastada 20cm da parede. • Colocar na base da geladeira suporte com rodas. • Não permitir armazenar outros materiais (laboratório odontológico, alimentos, bebidas etc. • Não armazenar absolutamente nada na porta. • Certificar-se de que a porta está vedando adequadamente. • Fazer o degelo a cada 15 dias ou quando a camada de gelo for superior a 0,5cm. • Não colocar qualquer elemento na geladeira que dificulte a circulação de ar.
---	---

Fonte: Autores (2021).

Freezer

Este equipamento é indicado na cadeia de frio para o armazenamento das bobinas reutilizáveis necessárias à conservação dos imunobiológicos em caixas térmicas para transporte e/ou procedimentos nas salas de imunização (Figura 6).

Figura 6 – Freezer

Fonte: Brasil (2017).

Quadro 3 – Orientações para utilização do freezer

ORIENTAÇÕES
<ul style="list-style-type: none"> • Configuração, preferencialmente, do tipo horizontal, com isolamento de suas paredes em poliuretano, evaporadores nas paredes (contato interno) e condensador/compressor em áreas projetadas no corpo, abaixo do gabinete. • Operar na faixa de -25°C a -15°C. • Porta com vedação de borracha e fechamento magnético. • Sistema de refrigeração selado e livre de CFC. • Preferir equipamento com rodízios e sistema de freio. • Definir alimentação elétrica em conformidade com alimentação da rede local. • Características de desempenho: ter o selo de reconhecimento do Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Energia (Procel) – Inmetro.

- Dispor primeiramente as bobinas empilhando-as horizontalmente em contato com as paredes laterais do equipamento. Após o congelamento destas deslocá-las para a parte central do *freezer* e colocar mais bobinas a congelar. Repetir este procedimento até completar a carga recomendada (80%, ou conforme orientações do fabricante).

Fonte: Autores (2021).

Insumos aplicáveis à cadeia de frio

Na Cadeia de Frio são utilizados insumos como as bobinas reutilizáveis e as caixas térmicas para a aplicação de atividades extramuros, atividades de rotina nas salas de imunização e para distribuição dos imunobiológicos nas diversas instâncias. Segue algumas orientações e cuidados sobre os insumos aplicáveis à Cadeia de Frio (BRASIL, 2014, 2017).

Bobinas reutilizáveis

São importantes para a conservação dos imunobiológicos nas caixas térmicas. Para a sua utilização, o vacinador deve se certificar da temperatura antes de proceder a organização da caixa térmica. Para tanto, é necessária a ambientação das bobinas reutilizáveis (Figura 7).

Figura 7 – Fluxograma – ambientação das bobinas reutilizáveis

Fonte: Autores (2021).

Quadro 4 – Cuidados com a bobina reutilizável

CUIDADOS
<ul style="list-style-type: none"> • Desprezar a bobina caso o material plástico seja danificado, deixando vaziar seu conteúdo, no total ou em parte. • Nunca usar água com sal ou outra substância para completar o volume das bobinas. • Ao serem retiradas das caixas térmicas, as bobinas deverão ser lavadas, enxugadas e congeladas. • Todas as instâncias de armazenamento e distribuição de imunobiológicos deverão possuir bobinas congeladas em quantidade necessária às suas atividades. • Verificar periodicamente o prazo de validade das bobinas à base de celulose vegetal.

- Certificar-se da integridade do item, uma vez que quaisquer violações poderiam representar a contaminação do produto. Caso isso ocorra, desprezar imediatamente.

Fonte: Autores (2021).

Caixas térmicas

São produzidas com material isotérmico do tipo poliuretano ou poliestireno expandido e utilizadas para o acondicionamento de imunobiológicos de uso diário, para vacinação extramuros ou quando se realiza a limpeza do equipamento de refrigeração.

A capacidade da caixa térmica em litros precisa ser adequada à quantidade de imunobiológicos a serem acondicionados, assim como à quantidade de bobinas a serem utilizadas para conservação.

Dentre os cuidados básicos, destacam-se:

- Verificar com frequência as condições da caixa, observando se existem rachaduras e/ou furos.
- Lavar com água e sabão neutro e secar cuidadosamente as caixas após o uso, mantendo-as abertas até que estejam completamente secas.
- Guardá-las abertas e em local ventilado.

Quadro 5 – Organização das caixas térmicas de uso diário

ORGANIZAÇÃO DAS CAIXAS TÉRMICAS DE USO DIÁRIO

- Na sala de imunização, recomenda-se o uso de caixa térmica de poliuretano com capacidade mínima de 12 litros.
- Colocar as bobinas reutilizáveis ambientadas (0°C) nas laterais internas da caixa.
- Posicionar o sensor do termômetro no centro da caixa, monitorando a temperatura até atingir o mínimo de +1°C.

- Acomodar os imunobiológicos no centro da caixa em recipiente plástico para melhor organização e identificação.
- Monitore continuamente a temperatura.
- Trocar as bobinas reutilizáveis sempre que necessário.
- Manter a caixa térmica fora do alcance da luz solar direta e distante de fontes de calor.
- Retornar as bobinas para congelamento.
- Lavar e secar cuidadosamente as caixas, mantendo-as abertas até que estejam completamente secas.
- Guardá-las abertas e em local ventilado.

Fonte: Autores (2021).

Quadro 6 – Organização das caixas térmicas para atividades extramuros

ORGANIZAÇÃO DAS CAIXAS PARA ATIVIDADES EXTRAMUROS

- É indispensável caracterizar a população para definir a quantidade de vacinas a serem transportadas e o número de caixas térmicas e de bobinas reutilizáveis.
- Recomenda-se que sejam utilizadas, no mínimo, três caixas: uma para o estoque de vacinas, uma para bobinas e outra para as vacinas em uso.
- Ambiente as bobinas reutilizáveis em quantidade suficiente.
- Disponha as bobinas no fundo e nas laterais internas da caixa.
- Posicione o sensor do termômetro no centro da caixa térmica, monitorando a temperatura até atingir o mínimo de +1°C.
- Organize os imunobiológicos em recipientes plásticos e acomode-os no interior da caixa de maneira segura para que não fiquem soltos nem sofram impactos mecânicos durante o deslocamento.
- Posicione o sensor do termômetro no centro da carga organizada, garantindo a medição de temperatura precisa dos imunobiológicos, para monitoramento da temperatura ao longo do deslocamento.
- Disponha as bobinas reutilizáveis cobrindo os imunobiológicos.

- Lacre as caixas com fita adesiva e identifique-as externamente.
- Monitore a temperatura durante o deslocamento.

Fonte: Autores (2021).

■ Plano de contingência

Os equipamentos de refrigeração podem deixar de funcionar por vários motivos, levando a perda dos imunobiológicos. Para isso, é necessário dispor de recursos estratégicos que orientem medidas de prevenção e controle do risco associado à ocorrência deste tipo de evento.

Nesse sentido, cabe aqui algumas orientações fundamentais na elaboração do Plano de Contingência de acordo com Brasil (2017) e Fortaleza (2016):

- Manter o equipamento (geladeira) fechado (sem retirar as vacinas) e monitorar, rigorosamente, a temperatura interna, caso aconteça a interrupção no fornecimento de energia elétrica.
- Se NÃO houver o restabelecimento da energia em até 6 horas, ou quando a temperatura estiver próxima a $+7^{\circ}\text{C}$, proceder imediatamente a transferência dos imunobiológicos para outro equipamento com temperatura recomendada (refrigerador ou caixa térmica).
- O mesmo procedimento deve ser adotado em situação de quebra/falha do equipamento.
- O serviço de saúde deverá dispor de bobinas reutilizáveis congeladas para serem usadas no acondicionamento dos imunobiológicos em caixas térmicas.
- Identificar o quadro de distribuição de energia e na chave específica do circuito da Rede de Frio e/ou sala de imunização, colocar aviso em destaque "NÃO DESLIGAR".
- Estabelecer parceria com a empresa local de energia elétrica, a fim de ter informação prévia sobre as interrupções programadas no fornecimento.

- Nas situações de emergência, é necessário que a unidade comunique a ocorrência à instância superior imediata para as devidas providências.
- Manter os números dos telefones em local de fácil acesso (ao lado da geladeira, porta, livro de ocorrência).
- Antes de fechar a sala de vacinas ou a Unidade de Atenção Primária à Saúde (UAPS), verificar se todas as geladeiras estão ligadas e funcionando corretamente.
- Após qualquer procedimento que seja necessário desligar os equipamentos, verificar, ao término do procedimento, se os mesmos foram ligados novamente.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Manual de Rede de Frio**. 3. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2001. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_rede_frio.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de normas e procedimentos para vacinação**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de Rede de Frio do Programa Nacional de Imunizações**. 5. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/dezembro/15/rede_frio_2017_web_VF.pdf. Acesso em: 15 jun. 2021.

CARDOSO, A. S. *et al.* Gestão da rede de frio de imunobiológicos. In: SILVA, M. N.; FLAUZINO, R. F. (org.). **Rede de frio: gestão, especificidades e atividades**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2017. p. 175-230.

FORTALEZA. Secretaria Municipal da Saúde. **Procedimentos operacionais padrão**. Fortaleza: Secretaria Municipal da Saúde, 2016. Disponível em: https://saude.fortaleza.ce.gov.br/images/Diretrizes_Clinicas_2016/pops-1.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

LIMA, T. J. A. *et al.* Sala de vacina: organização dos imunobiológicos e práticas profissionais. **Revista Enfermagem Atual In Derme**, Rio de Janeiro, v. 93, n. 31, 31 ago. 2020. Disponível em: <https://revistaenfermagematual.com.br/index.php/revista/article/view/718/701>. Acesso em: 16 jun. 2021.

OLIVEIRA, V. C. *et al.* A conservação de vacinas em unidades básicas de saúde de um município da região centro-oeste de minas gerais. **Rev. Min. Enferm.**, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p. 209-214, 2009. Disponível em: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/181>. Acesso em: 16 jun. 2021.

3

PROCEDIMENTOS PARA A ADMINISTRAÇÃO DE VACINAS

Bruno Victor Barros Cabral

Davi Gomes Sousa

Geraldo Lucas Alves Monte

Nayara Wennya Cavalcante de Sousa

Rodrigo Everton da Silva Lopes

George Jó Bezerra Sousa

Germana Maria da Silveira

Sobre aspectos do sistema imunológico

A função do sistema imunológico é a defesa contra microrganismos infecciosos. A resposta imunológica consiste em uma reação a componentes de microrganismos, bem como macromoléculas e pequenas substâncias químicas que podem ser reconhecidas como organismos estranhos. Tais reações independem das consequências fisiológicas ou patológicas. A partir disso, as respostas contra microrganismos podem ser caracterizadas em dois tipos: inatas e adaptativas, em que cada uma delas possui aspectos específicos para compor as defesas do organismo (ABBAS; LICHTMAN; PILLAI, 2012).

A imunidade inata, linha de defesa inicial contra microrganismos, consiste em mecanismos de defesa celulares e bioquímicos, que já existem previamente a uma infecção e que estão aptos a responder rapidamente aos primeiros sinais de ação de microrganismos que possuem ação patogênica. Esses mecanismos agem não somente aos microrganismos, mas também aos produtos de células que foram acometidas, respondendo igualmente caso tais situações de infecção se repitam (ABBAS; LICHTMAN; PILLAI, 2012).

Já a imunidade adaptativa consiste em respostas estimuladas pela exposição a agentes infecciosos. A imunidade adaptativa é subdividida em duas vertentes: imunidade humoral (mediada por moléculas denominadas anticorpos) e imunidade celular (mediada por células, principalmente células T), essas mediadas por diferentes componentes do sistema imunológico que possuem a finalidade de eliminar diferentes tipos de microrganismos (ABBAS; LICHTMAN; PILLAI, 2012; MURPHY, 2014).

A imunidade contra um microrganismo geralmente é induzida por respostas do hospedeiro a um agente infeccioso. Quando a resposta é induzida pela exposição a um antígeno, denominamos essa de imunidade ativa, visto a participação ativa do organismo nessa resposta. Tal imunidade pode ser natural, ou seja, decorrente de uma infecção, ou artificial, que tem como exemplo a administração de vacinas. A imunidade também pode ser conferida a um indivíduo pela transferência de soro ou de linfócitos, denominada de imunidade passiva (ABBAS; LICHTMAN; PILLAI, 2012).

Sobre os agentes imunizantes

Como abordado anteriormente, a vacinação é um ato de imunização ativa. Ela é proporcionada pela administração de antígenos preparados com uma suspensão de agentes infecciosos ou parte deles, processados e com a finalidade de induzir receptores ao desenvolvimento de um estado imunitário específico protetor e relativamente duradouro, podendo ser bem-sucedida ou não (BRASIL, 2014, 2016).

Cada agente imunizante possui características diferentes quanto à natureza e à composição. A natureza normalmente é atribuída a bactérias ou vírus vivos atenuados, vírus inativados, bactérias mortas, além de componentes de agentes infecciosos purificados e/ou modificados quimicamente ou geneticamente. Já a composição é feita de líquidos de suspensão (água destilada ou soro fisiológico), conservantes estabilizadores (em vacinas de agentes infecciosos vivos atenuados) e antibióticos (em pequena quantidade para evitar o crescimento de contaminantes (bactérias e fungos). Já os adjuvantes são compostos de alumínio utilizados para aumentar o poder

imunogênico de algumas vacinas, ampliando o estímulo provocado por esses agentes imunizantes (BRASIL, 2014; MURPHY, 2014).

Resposta Imune

A resposta imune do organismo às vacinas depende de dois fatores: fatores relacionados/inerentes às vacinas e fatores relacionados ao próprio organismo (imunidade inespecífica e específica). No que diz respeito a fatores inerentes às vacinas, esses diferem e variam de acordo com os componentes antigênicos que constituem a vacina (FORTALEZA, 2016).

O Quadro 1 exemplifica algumas vacinas e seus componentes antigênicos:

Quadro 1 – Exemplos de vacinas e seus componentes

VACINA	COMPONENTE
Vacina BCG	Suspensão de bactérias vivas atenuadas
Vacinas contra coqueluche e febre tifóide	Suspensão de bactérias mortas ou avirulentas
Vacinas contra doenças meningocócicas	Componentes bacterianos (Ex: polissacarídeos das cápsulas dos meningococos A e C)
Vacina contra difteria e tétano	Toxinas obtidas em culturas de bactérias submetidas a modificações químicas ou pelo calor (Ex: toxóides diftérico e tetânico)
Vacina contra a raiva	Vírus inativado
Vacina contra hepatite B	Frações de vírus (no caso, o antígeno de superfície do vírus (HBS)

Fonte: Autores (2021).

No que concerne aos fatores relacionados ao organismo (inespecíficos), há vários que podem interferir na imunização, isto é, na capacidade desse organismo

responder adequadamente à vacina que se administra, tais como: idade; doença de base ou intercorrente e tratamento imunossupressor.

Esses mecanismos, relacionados à resposta imune, podem ser básicos ou específicos. Os mecanismos básicos da resposta imune são constituídos por mecanismos superficiais e profundos que dificultam a penetração, implantação e/ou multiplicação do antígeno. Exemplo:

- Barreira mecânica (integridade da pele/mucosas);
- Flora microbiana natural, que se opõe à colonização de microrganismos;
- Secreção mucosa e atividade das células ciliadas do epitélio das vias respiratórias;
- Fluxo lacrimal, salivar, biliar e urinário;
- Peristaltismo intestinal;
- Acidez gástrica e urinária;
- Alcalinidade do suco pancreático;
- Ação mucolítica e bactericida da bile;
- Ação da lisozima presente na lágrima, na saliva e nas secreções nasais;
- Inflamação (calor, rubor, edema e dor);
- Fagocitose

Já os mecanismos específicos relacionam-se à evolução biológica que levou ao aprimoramento da resposta imune dos organismos superiores, quanto aos agentes infecciosos, possibilitando ação específica e duradoura contra os patógenos, comuns à resposta imune adaptativa (BRASIL, 2014; MURPHY, 2014).

Procedimentos preliminares à aplicação de imunobiológicos

Ao utilizar vacinas, soros e imunoglobulinas, o vacinador deve levar em conta aspectos específicos relacionados à composição, à apresentação, à via e às regiões anatômicas, ao número de doses, ao intervalo entre as doses, à idade recomendada, à

conservação e à validade. Além disso, deve-se tomar precauções de higiene e manejo correto de perfurocortantes (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

Dentre essas precauções, destaca-se a higiene das mãos, que é um dos procedimentos mais importantes que antecede a atividade de vacinação. Quando tal procedimento é rigorosamente obedecido, previne-se a contaminação no manuseio, no preparo e na administração dos imunobiológicos. Outro ponto preliminar que deve ser salientado é o que diz respeito à utilização de seringas e agulhas, em que é necessário manter cuidados atentando-se ao descarte adequado das seringas e agulhas após seu uso. Ademais, cabe aqui algumas observações fundamentais no manejo de seringas e agulhas (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016):

- As agulhas não devem ser reencapadas ou entortadas nem retiradas manualmente.
- As seringas e agulhas devem ser descartadas em caixas coletoras de materiais perfurocortantes.
- Quando a caixa coletora de material perfurocortante atingir a capacidade máxima de armazenamento, ela deve ser fechada e enviada para a coleta do lixo hospitalar (seringas e agulhas com dispositivo de segurança também devem ser descartadas na caixa coletora de material perfurocortante).

Procedimentos para remoção e reconstituição de imunobiológicos

A remoção e reconstituição dos imunobiológicos varia de acordo com a apresentação dos frascos que armazenam os componentes da vacina. A remoção de imunobiológicos acondicionados em ampolas de vidro parte inicialmente da escolha da seringa e da agulha apropriada, higiene da ampola e aspiração do conteúdo, previamente preparadas (BRASIL, 2014).

Já a remoção de imunobiológicos acondicionados em frasco-ampola com tampa de borracha inicia-se com a remoção da proteção metálica do frasco-ampola,

seguindo com a limpeza da tampa de borracha com algodão seco, introdução da agulha e aspiração, mantendo a agulha protegida até o momento da administração. Já a reconstituição de imunobiológicos apresentados sob a forma liofilizada trabalha com líófilo e diluente, em que se retira a tampa metálica do frasco-ampola contendo o líófilo, aspira-se o diluente da ampola e injeta-o na parede interna do frasco-ampola ou ampola contendo o líófilo. Por fim, homogeneiza-se o conteúdo realizando um movimento rotativo do frasco em sentido único, sem produzir espuma. Aspire e mantenha a agulha protegida até o momento da administração (BRASIL, 2014).

Vias de Administração

Os imunobiológicos são produtos seguros, eficazes e bastante custo-efetivos em saúde pública. Sua eficácia e segurança, entretanto, estão fortemente relacionadas ao seu manuseio e à sua administração. Portanto, cada imunobiológica demanda de uma via específica para a sua administração, a fim de se manter a sua eficácia plena (BRASIL, 2014).

Via oral

Utilizada para a administração de substâncias que são absorvidas no trato gastrointestinal com mais facilidade; o volume e a dose dessas substâncias são introduzidos pela boca, sendo apresentadas, geralmente, em forma líquida ou como drágeas, cápsulas e comprimidos. São exemplos de vacinas administradas por tal via: vacina poliomielite 1, 2 e 3 (atenuada) e vacina rotavírus humano G1P1 (atenuada) (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

Via parenteral

As vias de administração parenterais diferem em relação ao tipo de tecido em que o imunobiológico será administrado. Tais vias são as seguintes: intradérmica, subcutânea, intramuscular e endovenosa, sendo esta última exclusiva para a administração de determinados tipos de soros. Para a administração de vacinas, não é recomendada a assepsia da pele do usuário, somente quando houver sujidade perceptível; nesse caso a pele deve ser limpa utilizando-se água e sabão ou álcool a 70% (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

Via intradérmica (ID)

Introduzida na derme, camada superficial da pele. Esta via proporciona uma lenta absorção das vacinas administradas. O volume máximo a ser administrado por esta via é de 0,5 ml. São exemplos de uso dessa via a vacina Bacilo Calmette-Guérin (BCG) e vacina contra raiva humana em esquema de pré-exposição. No que se refere a vacina BCG para facilitar a identificação da cicatriz vacinal, recomenda-se no Brasil que a vacina BCG seja administrada na inserção inferior do músculo deltoide direito. Na impossibilidade de se utilizar o deltoide direito para tal procedimento, a referida vacina pode ser administrada no deltoide esquerdo (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

Via subcutânea (SC)

Nessa via, a vacina é introduzida na hipoderme. O volume máximo a ser administrado por esta via é 1,5 ml e são exemplos de vacinas administradas por essa via às vacinas contra sarampo, caxumba e rubéola, além da vacina contra febre amarela (atenuada). Os locais mais utilizados para a vacinação por via subcutânea são a região do deltoide no terço proximal, a face superior externa do braço, a face anterior e externa da coxa e a face anterior do antebraço (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

Via intramuscular (IM)

Por esta via, o imunobiológico é introduzido no tecido muscular, sendo apropriado para a administração o volume máximo até 5 ml, com maioria dos casos oferecendo 0,5ml. São exemplos de vacinas administradas por essa via: vacina adsorvida difteria, tétano, pertussis, *Haemophilus influenzae* b (conjugada) e hepatite B (recombinante); vacina adsorvida difteria e tétano adulto; vacina hepatite B (recombinante); vacina raiva (inativada); vacina pneumocócica 10 valente (conjugada) e vacina poliomielite 1, 2 e 3 (inativada) (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

As regiões anatômicas selecionadas para a injeção intramuscular devem estar distantes dos grandes nervos e de vasos sanguíneos, sendo o músculo vasto lateral da coxa e o músculo deltoide as áreas mais utilizadas. É importante salientar algumas observações sobre essa via (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016):

- A região glútea é uma opção para a administração de determinados tipos de soros (ex: antirrábico) e imunoglobulinas (Ex: anti-hepatite B e varicela).
- A área ventroglútea é uma região anatômica alternativa para a administração de imunobiológicos por via intramuscular, devendo ser utilizada por profissionais capacitados.
- A quantidade de imunobiológicos disponíveis atualmente muitas vezes torna necessária a utilização da mesma região muscular para a administração concomitante de duas vacinas. O músculo vasto lateral da coxa, por exemplo, devido à sua grande massa muscular, é o local recomendado para a administração simultânea de duas vacinas, principalmente em crianças menores de 2 anos de idade.

Via endovenosa (EV)

O imunobiológico é introduzido diretamente na corrente sanguínea. É uma via que permite a administração de grandes volumes de líquidos e, também, de soluções

que, por serem irritantes ou por sofrerem a ação dos sucos digestivos, são contraindicadas pelas demais vias. São administrados por essa via imunobiológicos como os soros antidiftérico, antitetânico e os soros antivenenos. Os locais mais utilizados para a administração de injeções endovenosas são as veias periféricas superficiais. A escolha da veia é feita mediante a observação dos seguintes aspectos: acessibilidade, mobilidade reduzida, localização sobre base mais ou menos dura e ausência de nervos importantes (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

O Quadro 2 apresenta exemplos de vacinas e suas vias de administração.

Quadro 2 – Exemplos de vacinas, vias de administração e especificações quanto ao local de aplicação

VACINA	VIA DE ADMINISTRAÇÃO	OBSERVAÇÃO QUANTO AO LOCAL
BCG	Intradérmica	Rigorosamente intradérmica (ID), no braço direito, na altura da inserção inferior do músculo deltoide
Vacina contra Hepatite B	Intramuscular	Vasto lateral da coxa em crianças menores de 2 anos de idade; a partir de 2 anos de idade no músculo deltoide. A vacina não deve ser aplicada na região glútea
Vacina Pentavalente (DTP/Hib/HB)	Intramuscular	Vasto lateral da coxa em crianças menores de 2 anos de idade; a partir de 2 anos de idade no músculo deltoide. A vacina não deve ser aplicada na região glútea
Vacina contra Hepatite A	Intramuscular	Vasto lateral da coxa. Em pacientes com graves tendências hemorrágicas a vacina

		pode ser administrada por via subcutânea
Vacina inativada poliomielite (VIP)	Intramuscular	Vasto lateral da coxa em crianças menores de 2 anos de idade; a partir de 2 anos de idade no músculo deltoide
Vacina monovalente rotavírus humano (VORH)	Via oral	Exclusivamente por via oral
Via Oral Poliomielite (VOP)	Via oral	Exclusivamente por via oral
Vacina pneumocócica 10 (conjugada)	Intramuscular	Vasto lateral da coxa. não deve ser administrada na região glútea em razão da maior quantidade de tecido adiposo
Vacina meningocócica C (conjugada)	Intramuscular	Vasto lateral da coxa
Tríplice Viral (SCR)	Subcutânea	Região posterior do antebraço (1ª escolha) ou dorsoglútea
Tríplice Bacteriana (DTP)	Intramuscular	Vasto lateral da coxa em crianças menores de 2 anos de idade; a partir de 2 anos de idade no músculo deltoide
Vacina contra febre amarela	Subcutânea	De preferência na face externa da parte superior do braço
Vacina contra varicela	Subcutânea	Região posterior do antebraço (1ª escolha) ou dorsoglútea
Vacina quadrivalente HPV	Intramuscular	Deltoide, na parte superior do braço, ou na região ântero lateral superior da coxa

Vacina contra Influenza	Intramuscular ou subcutânea profunda	Para crianças de 6 meses à 1 ano, 11 meses e 29 dias na região do vasto lateral da coxa; a partir de 02 anos na região do deltoide
-------------------------	--------------------------------------	--

Fonte: Autores (2021).

Após a aplicação do imunobiológico, deve ocorrer o descarte correto do material utilizado, registro do ocorrido (Capítulo 12) bem como deve-se monitorar e orientar sobre possíveis reações adversas decorrentes da vacinação (Capítulo 11).

Referências

ABBAS, A. K.; LICHTMAN, A. H.; PILLAI, S. H. I. V. **Imunologia celular e molecular**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de normas e procedimentos para vacinação**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de vigilância epidemiológica de eventos adversos pós-vacinação**. 3. ed. Brasília, DF: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2016.

FORTALEZA. Secretaria Municipal da Saúde. **Procedimentos operacionais padrão**. Fortaleza: Secretaria Municipal da Saúde, 2016. Disponível em: https://saude.fortaleza.ce.gov.br/images/Diretrizes_Clinicas_2016/pops-1.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

MURPHY, K. **Imunobiologia de Janeway**. 8. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2014.

4

CALENDÁRIO DE VACINAÇÃO DA CRIANÇA I

Jamile Calmon dos Santos

Alana Eufrásio de Castro Lima

Isabella Martins Camelo

Lília Oliveira Santos

Rodrigo Everton da Silva Lopes

Monalisa Rodrigues da Cruz

Rosa Maria Grangeiro Martins

Vacinas para a faixa etária de crianças até 9 meses:

- BCG- ID
- Hepatite B
- Pentavalente (DTP+Hib+Hep.B)
- Poliomielite Inativada (VIP)
- Pneumocócica 10-valente (conjugada)
- Oral contra Rotavírus Humano (VORH)
- Meningocócica C
- Febre Amarela

O Quadro 1 apresenta as vacinas que são recomendadas para todas as crianças até os 9 meses de idade e o esquema correspondente às doses, conforme a idade.

Quadro 1 – Vacinas recomendadas para crianças até 9 meses com relação a idade e esquema

IDADE	VACINA	DOSE
Ao nascer	BCG-ID	Dose única
	Hepatite B	Dose única
2 meses	Pentavalente (DTP+Hib+Hep.B)	1ª dose
	Poliomielite Inativada (VIP)	
	Pneumocócica 10-valente (conjugada)	
	Oral contra Rotavírus Humano (VORH)	
3 meses	Meningocócica C	1ª dose
4 meses	Pentavalente (DTP+Hib+Hep.B)	2ª dose
	Poliomielite Inativada (VIP)	
	Pneumocócica 10-valente (conjugada)	
	Oral contra Rotavírus Humano (VORH)	
5 meses	Meningocócica C	2ª dose
6 meses	Pentavalente (DTP+Hib+Hep.B)	3ª dose
	Poliomielite Inativada (VIP)	
9 meses	Febre amarela (FA)	1ª dose

Fonte: Adaptado de Ceará (2020).

■ Vacina Bacilo Calmette-Guérin (BCG)

Apresentação

Forma liofilizada em ampola multidose, acompanhada da ampola do diluente específico para a vacina (BRASIL, 2014, 2020).

Composição

Composta por bacilos vivos, a partir de cepas do *Mycobacterium bovis*, atenuadas com glutamato de sódio (FORTALEZA, 2016; BALLALAI; BRAVO, 2020).

Indicação

Prevenção das formas graves da tuberculose (miliar e meníngea) em crianças menores que 5 anos de idade, porém, mais frequente, nos menores de 1 ano e para pessoas que são comunicantes de paciente de hanseníase (contato intradomiciliar) (BRASIL, 2014, 2020).

Contraindicação

Contraindicada para prematuros, até que atinjam 2 kg de peso, pessoas imunodeprimidas e em hospitalizados com comprometimento do estado geral, a vacinação deve ser adiada até a resolução do quadro clínico (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Esquema, dose e volume

Seu esquema é composto por dose única. Preferencialmente, deve ser aplicada nas primeiras 12 horas de vida em recém-nascidos que pesem a partir de 2kg, ainda na maternidade. Caso contrário, deve ser aplicada na primeira visita do bebê a unidade de saúde ou até 4 anos 11 meses e 29 dias. É válido ressaltar que quanto menor a idade, maior a eficácia. A dose (única) de BCG pode ser de 0,05 ml ou 0,1 ml, a depender do fabricante (BRASIL, 2014, 2020).

Em indivíduos que convivem com portadores de hanseníase menores de 1 ano de idade não vacinados aplicar uma dose, em vacinados com cicatriz não aplicar o

imunizante e vacinados sem cicatriz aplicar uma dose, seis meses após a última. Já em indivíduos a partir de 1 ano de idade sem cicatriz ou na incerteza da existência da cicatriz aplicar uma dose, vacinados com uma dose aplicar uma dose depois de seis meses e em vacinados com duas doses não aplicar a vacina. (BRASIL, 2014, 2020).

Administração

A vacina BCG deve ser administrada por via intradérmica, na região do músculo deltoide, no nível da inserção inferior, na face externa superior do braço direito, a seringa deve formar com o braço um ângulo de 15° e o bísel da agulha deve estar voltado para cima. A escolha do braço direito tem como finalidade a identificação da cicatriz em avaliações da atividade de vacinação (BRASIL, 2014, 2020).

Vacina hepatite B (recombinante)

Apresentação

A vacina hepatite B (recombinante) é apresentada sob a forma líquida, em frasco unidose ou multidose, isolada ou combinada com outros imunobiológicos (BRASIL, 2014, 2020).

Composição

A vacina contém antígeno de superfície do vírus da hepatite B (AgHBs) purificado obtido por engenharia genética, contendo hidróxido de alumínio como adjuvante e timerosal como conservante (BALLALAI; BRAVO, 2020; FORTALEZA, 2016).

Indicação

A vacina contra hepatite B pode ser administrada em qualquer idade (BRASIL, 2014, 2020).

Contraindicação

Ocorrência de hipersensibilidade (reação anafilática) confirmada após o recebimento de dose anterior e história de hipersensibilidade a qualquer componente dos imunobiológicos (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Esquema, dose e volume

Os recém-nascidos devem receber a primeira dose nas primeiras 24 horas após o parto, preferencialmente nas primeiras 12 horas e ainda na maternidade ou na primeira visita ao serviço de saúde, até 30 dias de vida. Seu esquema é composto por três doses, sendo o intervalo entre a primeira e a segunda dose de 30 dias e entre a primeira e a terceira dose de 6 meses. As doses da vacina contra a hepatite B para crianças são inseridas dentro da vacina pentavalente, cujo esquema está apresentado posteriormente (BRASIL, 2014, 2020).

Em situações de esquema vacinal incompleto, não se reinicia o esquema, apenas o completa. Caso a criança não complete o esquema com a vacina pentavalente, deve terminar o esquema com a vacina hepatite B (recombinante) com o intervalo entre a primeira e a segunda dose de 30 dias e entre a primeira e a terceira dose de seis meses. A dose varia com a idade, em pessoas com até 19 anos deve ser administrada a dose de 0,5 mL. Pessoas a partir dos 20 anos, administra-se 1 mL (BRASIL, 2014, 2020).

Administração

Deve-se administrar a vacina por via intramuscular. Em usuário portador de discrasia sanguínea (por exemplo: hemofílico), a vacina pode ser administrada por via subcutânea. Pode ser administrada simultaneamente com outras vacinas do Programa Nacional de Imunizações (PNI) independentemente de qualquer intervalo (BRASIL, 2014, 2020).

■ Vacina pentavalente

Apresentação

A vacina adsorvida apresenta-se sob a forma líquida em frascos multidose (BRASIL, 2014, 2020).

Composição

Composta pela combinação de toxóides purificados de difteria e tétano, suspensão celular inativada de *Bordetella pertussis* (células inteiras), antígeno de superfície da hepatite B (recombinante) e oligossacarídeos conjugados de *Haemophilus influenzae* B (conjugada). Tem como adjuvante o fosfato de alumínio e como conservante o tiomersal. É a junção da vacina Tetravalente (contra difteria, tétano, coqueluche, meningite e outras infecções pelo *Haemophilus influenzae* tipo b conjugado) + vacina contra hepatite B (BALLALAI; BRAVO, 2020; FORTALEZA, 2016).

Indicação

É indicada para a vacinação de crianças menores de 5 anos de idade como dose do esquema básico para a prevenção de difteria, tétano, coqueluche, hepatite B e as infecções por *Haemophilus influenzae b* (conjugada) (BRASIL, 2014, 2020).

Contraindicação

A vacina pentavalente está contraindicada para crianças a partir de 7 anos de idade, em casos de ocorrência de hipersensibilidade (reação anafilática) confirmada após o recebimento de dose anterior e história de hipersensibilidade a qualquer componente dos imunobiológicos (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Não deve ser administrada quando a criança apresentar quadro neurológico em atividade, ou quando, após dose anterior de vacina com estes componentes, a criança registrar qualquer das seguintes manifestações: convulsão nas primeiras 72 horas após a administração da vacina, episódio hipotônico-hiporresponsivo nas primeiras 48 horas após a administração da vacina, e encefalopatia aguda grave depois de sete dias após a administração de dose anterior da vacina (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Esquema, dose e volume

Seu esquema é composto por três doses, administradas aos 2, aos 4 e aos 6 meses de idade, com intervalo de 60 dias entre as doses e o volume a ser administrado de 0,5 mL. São necessárias doses de reforço com a vacina adsorvida difteria, tétano e pertussis (DTP), que devem ser administradas aos 15 meses e aos 4 anos de idade, conforme consta no capítulo 5 (BRASIL, 2014, 2020).

Na indisponibilidade da vacina DTP como reforço, administrar a pentavalente. Se não for possível completar o esquema com a pentavalente ou DTP (acima de sete anos) completar com a dT. A idade máxima para se administrar as vacinas com o

componente pertussis de células inteiras é 6 anos, 11 meses e 29 dias. Nos comunicantes domiciliares e escolares de casos de difteria ou coqueluche menores de 7 anos de idade não vacinados, com esquema incompleto ou com situação vacinal desconhecida, atualizar o esquema (BRASIL, 2014, 2020).

Administração

A administração é em via intramuscular profunda. Em crianças menores de 2 anos, aplicar no vasto lateral da coxa, e em crianças acima de 2 anos, aplicar na região deltoide. A vacina pentavalente pode ser administrada simultaneamente com as demais vacinas do PNI, porém, deve-se reservar um local de aplicação exclusivo para ela (BRASIL, 2014, 2020).

Vacina rotavírus humano G1P1 (VORH)

Apresentação

A vacina é apresentada na forma líquida, acondicionada em um aplicador, semelhante a uma seringa (BRASIL, 2014, 2020).

Composição

Contém os toxóides diftérico e tetânico, e componentes da cápsula da bactéria da coqueluche, sal de alumínio como adjuvante, fenoxietanol, cloreto de sódio, e água para injeção (BALLALAI; BRAVO, 2020; FORTALEZA, 2016).

Indicação

É indicada para a prevenção de gastroenterites causadas por rotavírus dos sorotipos G1 em crianças menores de 1 ano de idade. Embora seja monovalente, a vacina oferece proteção cruzada contra outros sorotipos de rotavírus que não sejam G1 (G2, G3, G4, G9) (BRASIL, 2014, 2020).

Contraindicação

A principal contraindicação é a administração fora da faixa etária preconizada. Porém, a ocorrência de hipersensibilidade (reação anafilática) confirmada após o recebimento de dose anterior e história de hipersensibilidade a qualquer componente dos imunobiológicos também se encaixam nesse quadro (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Mesmo que a criança esteja na faixa etária preconizada, a vacina é contraindicada: na presença de imunodepressão severa, a criança deverá ser avaliada e vacinada mediante prescrição médica; na vigência do uso de corticosteróides em doses imunossupressoras ou quimioterápicos e para crianças que tenham histórico de invaginação intestinal ou com malformação congênita não corrigida do trato gastrointestinal (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Esquema, dose e volume

Deve ser administrada preferencialmente aos 2 e 4 meses de idade e o volume da dose é de 1,5 mL. A primeira dose pode ser administrada em crianças a partir de 1 mês e 15 dias até 3 meses e 15 dias de idade. A segunda dose pode ser administrada a partir de 3 meses e 15 dias até 7 meses e 29 dias de idade. O intervalo mínimo entre as doses é de 30 dias (BRASIL, 2014, 2020).

Administração

Por via oral na lateral da boca, deve-se inclinar a cabeça do bebê para facilitar a administração que é feita por meio de seringa apropriada. Se a criança regurgitar, cuspir ou vomitar após a administração, não repetir a dose (BRASIL, 2014, 2020).

■ Vacina poliomielite inativada (VIP)

Apresentação

A vacina poliomielite 1, 2 e 3 (inativada) é apresentada sob a forma líquida em frasco multidose ou em seringa preenchida (unidose) (BRASIL, 2014, 2020).

Composição

É uma vacina trivalente e injetável, composta por partículas dos vírus da pólio tipos 1, 2 e 3. Contém ainda 2-fenoxietanol, polissorbato 80, formaldeído, meio Hanks 199, ácido clorídrico ou hidróxido de sódio. Pode conter traços de neomicina, estreptomicina e polimixina B, utilizados durante a produção. Por ser inativada, não tem como causar a doença (BALLALAI; BRAVO, 2020; FORTALEZA, 2016).

Indicação

Indicada para prevenir contra a poliomielite causada por vírus dos tipos 1, 2 e 3 (BRASIL, 2014, 2020).

Contraindicação

Ocorrência de reação anafilática após o recebimento de qualquer dose da vacina ou dos seus componentes (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Esquema, dose e volume

O PNI recomenda a vacinação de crianças a partir de 2 meses até menores de 5 anos de idade, como doses do esquema básico. O esquema é composto por três doses, administradas aos 2, aos 4 e aos 6 meses de idade e o volume a ser administrado é de 0,5 mL, com intervalo de 60 dias entre as doses. Em usuários menores de 5 anos de idade sem comprovação vacinal, administrar esquema geral respeitando o intervalo entre doses (BRASIL, 2014, 2020).

Administração

Administrada por via intramuscular. Administre a vacina em crianças menores de 2 anos no músculo vasto lateral da coxa e, nos maiores de 2 anos, no deltoide, considerando sua massa muscular. A via subcutânea também pode ser usada, mas em situações especiais (casos de risco para hemorragias). A vacina pode ser administrada simultaneamente com as demais vacinas do PNI (BRASIL, 2014, 2020).

Vacina pneumocócica conjugada 10 valente

Apresentação

É apresentada sob a forma líquida em frasco unidose (BRASIL, 2014, 2020).

Composição

É uma vacina inativada e contém dez sorotipos (1, 4, 5, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19F e 23F) de *Streptococcus pneumoniae*, sendo oito deles conjugados com proteína D do *Haemophilus influenzae* tipo b, um com toxoide diftérico e outro com o toxoide tetânico. Além disso, contém fosfato de alumínio, cloreto de sódio e água para injeção (BALLALAI; BRAVO, 2020; FORTALEZA, 2016).

Indicação

É indicada para prevenir contra infecções invasivas (sepse, meningite, pneumonia e bacteremia) e otite média aguda (OMA) causadas pelos 10 sorotipos de *Streptococcus pneumoniae*, contidos na vacina (BRASIL, 2014, 2020).

Contraindicação

Não deve ser administrada a indivíduos com hipersensibilidade conhecida a qualquer um de seus componentes. Deve-se adiar a vacinação durante a evolução de doenças agudas febris graves (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Esquema, dose e volume

A vacina deve ser administrada aos 2 e 4 meses de idade e o volume a ser administrado é de 0,5 mL, com intervalo de no mínimo 60 dias entre as doses, em crianças menores de 1 ano de idade. Aplicar uma dose de reforço, preferencialmente aos 12 meses de idade, considerando o intervalo de 6 meses após o esquema básico (BRASIL, 2014, 2020).

Em caso de crianças que iniciaram o esquema básico após 6 meses de idade, administrar o reforço com intervalo mínimo de 60 dias após a última dose. A criança

que iniciar o esquema com 10 ou 11 meses de idade fará uma dose do esquema e uma dose do reforço entre 12 meses e 4 anos de idade (BRASIL, 2014, 2020).

Em crianças entre 12 meses e 4 anos de idade sem comprovação vacinal ou com esquema incompleto, administrar uma única dose. Para crianças de 2 meses a menores de 5 anos de idade, com indicação clínica especial, manter esquema de 3 doses e reforço, conforme indicação do Centro de Referência de Imunobiológicos Especiais (CRIE) (BRASIL, 2014, 2020).

Administração

Deve ser administrada via intramuscular profunda. Em crianças menores de 2 anos aplicar no músculo vasto lateral da coxa e, nos maiores de 2 anos, no deltoide, considerando sua massa muscular. Deve ser administrada o mais rápido possível após a retirada da refrigeração (BRASIL, 2014, 2020).

Vacina meningocócica C (conjugada)

Apresentação

A vacina é apresentada em frasco-ampola de pó liofilizado injetável, além de um frasco-ampola de solução diluente (BRASIL, 2014, 2020).

Composição

A vacina é composta pelo oligossacarídeo meningocócico C conjugado com a proteína CRM197 e não possui o micro-organismo causador da doença, o que a torna mais segura (BALLALAI; BRAVO, 2020; FORTALEZA, 2016).

Indicação

Indicada para a prevenção da doença sistêmica causada pela *Neisseria meningitidis* do sorogrupo C em crianças menores de 2 anos (BRASIL, 2014, 2020).

Contraindicação

A ocorrência de hipersensibilidade (reação anafilática) confirmada após o recebimento de dose anterior e história de hipersensibilidade a qualquer componente do imunobiológico. A administração da vacina deve ser adiada em indivíduos que apresentam estado febril grave e agudo, sobretudo para que sinais e sintomas não sejam atribuídos ou confundidos com possíveis eventos adversos da vacina (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Esquema, dose e volume

Administrar duas doses, aos 3 e 5 meses de idade, com intervalo de 60 dias entre as doses, mínimo de 30 dias e o volume a ser administrado é de 0,5 mL. Administrar 1 reforço entre 12 meses e 4 anos de idade, preferencialmente aos 12 meses. Pode ser administrada a partir dos 2 meses de idade. Devido a questões operacionais, o PNI recomenda a vacinação a partir dos 3 meses de idade (BRASIL, 2014, 2020).

Toda dose da vacina administrada depois de 1 ano, sem ter sido feita nenhuma dose antes, deve ser registrada como dose única (DU). E toda dose da vacina administrada depois de 1 ano, independe do quantitativo de doses feitas antes, deve ser registrada como reforço (BRASIL, 2014, 2020).

Crianças que iniciam o esquema básico após 5 meses de idade devem completá-lo até os 12 meses, considerando o intervalo mínimo entre as doses e administrado a dose de reforço com intervalo de 60 dias após a última dose. Crianças que iniciarem o esquema com 10 ou 11 meses de idade devem receber 2 doses com intervalo de 2

meses entre as doses e não há necessidade do reforço. Crianças entre 12 meses a 4 anos de idade sem comprovação vacinal, administrar DU (BRASIL, 2014, 2020).

Administração

Por via intramuscular. Em crianças menores de 2 anos aplicar no músculo vasto lateral da coxa e, nos maiores de 2 anos, no deltoide, considerando sua massa muscular. A vacina meningocócica C pode ser administrada simultaneamente às demais vacinas do PNI (BRASIL, 2014, 2020).

Vacina febre amarela (FA)

Apresentação

Apresentada sob a forma liofilizada em frasco multidose, além de uma ampola de diluente (BRASIL, 2014, 2020).

Composição

Elaboradas a partir de vírus vivo atenuado, cultivado em ovo de galinha. A vacina pode se apresentar em sua formulação gelatina bovina, eritromicina, canamicina, cloridrato de L-histidina, L-alanina, cloreto de sódio e água para injeção. Ou conter: lactose, sorbitol, cloridrato de L-histidina, L-alanina e solução salina, dependendo do laboratório de produção (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Indicação

Indicada para prevenir contra a febre amarela em residentes ou viajantes que se deslocam para as áreas com recomendação de vacinação (ACRV) e países com risco

para a doença, a partir dos 9 meses de idade, conforme Calendário Nacional de Vacinação (BRASIL, 2014, 2020).

Contraindicação

Crianças menores de 6 meses de idade, pacientes com imunossupressão de qualquer natureza e crianças menores de 13 anos infectadas pelo HIV com alteração imunológica grave. Também está contraindicada para pessoas com história de uma ou mais das seguintes manifestações anafiláticas após dose anterior da vacina ou após ingestão de ovo: urticária, sibilos, laringoespasma, edema de lábios, hipotensão, choque, ocorrendo nas primeiras duas horas (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Em situação de risco de contrair a doença, o médico ou enfermeiro deverá avaliar o benefício/risco da vacinação em paciente portador de doença falciforme em uso de hidroxiureia e contagem de neutrófilos menor de 1500 cels/mm e em paciente recebendo corticosteroides em doses imunossupressoras (prednisona de 2mg/kg por dia nas crianças até 10kg por mais de 14 dias) (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Esquema, dose e volume

Administrar uma dose a partir dos 9 meses de idade e uma dose de reforço aos 4 anos de idade, com intervalo mínimo de 30 dias entre doses, sendo o volume da dose a ser administrada correspondente a 0,5 mL. Crianças com 5 anos de idade que receberam uma dose da vacina antes dessa idade, administrar uma dose de reforço, com intervalo mínimo de 30 dias. Crianças maiores de 5 anos de idade, que receberam uma dose a partir de 5 anos, considerar vacinado (BALLALAI; BRAVO, 2020; BRASIL, 2020).

Administração

Deve ser administrada por via subcutânea, realizada de preferência, na região do deltoide, na face externa superior do braço. Não se deve administrar tal vacina

simultaneamente com a vacina tríplice viral (sarampo, caxumba e rubéola) e/ou tetra viral (sarampo, caxumba, rubéola e varicela) e/ou varicela em crianças menores de 2 anos de idade, devendo estabelecer o intervalo mínimo de 30 dias, salvo em situações especiais que impossibilitem manter o intervalo indicado, reduzindo-o para o mínimo de 15 dias (BRASIL, 2014, 2020).

A aplicação simultânea com a vacina tríplice viral resulta em interferência na resposta imune, com menor resposta à vacina contra a febre amarela. No caso de administração simultânea com vacinas inativadas, os sítios de aplicação devem ser diferentes (BRASIL, 2014, 2020).

Referências

BALLALAI, I.; BRAVO, F. **Imunização**: tudo o que você sempre quis saber. 4. ed. Rio de Janeiro: RMCOM, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Instrução normativa referente ao Calendário Nacional de Vacinação de 2020**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de normas e procedimentos para vacinação**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em:
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

CEARÁ. Secretaria da Saúde. **Calendário de Vacinação 2020**. Fortaleza: Secretaria da Saúde, 2020. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2020/07/calendario_de_vacinacao_2020.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

FORTALEZA. Secretaria Municipal da Saúde. **Procedimentos operacionais padrão**. Fortaleza: Secretaria Municipal da Saúde, 2016. Disponível em:
https://saude.fortaleza.ce.gov.br/images/Diretrizes_Clinicas_2016/pops-1.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

5

CALENDÁRIO DE VACINAÇÃO DA CRIANÇA II

Lília Oliveira Santos

Alana Eufrásio de Castro Lima

Beatriz Braga Leite Barbosa

Jamile Calmon dos Santos

Nayara Wenny Cavalcante de Sousa

Francivânia Brito de Matos

George Jó Bezerra Sousa

Vacinas para a faixa etária de crianças acima de 9 meses:

- Tríplice viral (SCR)
- Meningocócica C
- Pneumocócica 10 valente
- Tríplice bacteriana (DTP)
- Poliomielite oral (VOP)
- Hepatite A
- Tetra viral (SCRV)
- Varicela
- Febre Amarela
- Papilomavírus Humano (HPV)

O Quadro 1 apresenta as vacinas que são recomendadas para todas as crianças acima dos 9 meses de idade e o esquema correspondente às doses, conforme a idade.

Quadro 1 – Vacinas recomendadas para crianças acima de 9 meses com relação a idade e esquema

IDADE	VACINA	DOSE
12 meses	Tríplice viral (SCR)	1ª dose
	Meningocócica C	Reforço
	Pneumocócica 10 valente	Reforço
15 meses	Tríplice bacteriana (DTP)	1º reforço
	Poliomielite oral (VOP)	1º reforço
	Hepatite A	Dose única
	Tetra viral (SCRV)	Dose única
4 anos	Tríplice bacteriana (DTP)	2º reforço
	Poliomielite oral (VOP)	2º reforço
	Varicela	2ª dose
	Febre amarela (FA)	Reforço
9 anos (meninas)	Papilomavírus humano (HPV)	Duas doses com intervalo de 6 meses

Fonte: Adaptado de Ceará (2020).

■ Vacina tríplice viral (SCR)

Apresentação

Apresentada sob a forma liofilizada, em frasco monodose ou multidose, acompanhada do respectivo diluente (BRASIL, 2014, 2020).

Composição

Composta por vírus vivos (atenuados) das cepas Wistar RA 27/3 do vírus da rubéola, Schwarz do sarampo e RIT 4385, derivada de Jeryl Lynn, da caxumba. Tem

como excipientes albumina humana, lactose, sorbitol, manitol, sulfato de neomicina e aminoácidos (BALLALAI; BRAVO, 2020).

Indicação

A vacina protege contra o sarampo, a caxumba e a rubéola. É indicada para vacinação de usuários a partir de 12 meses de idade (BRASIL, 2014, 2020).

Contraindicação

Registro de anafilaxia após recebimento de dose anterior; usuários com imunodeficiência clínica ou laboratorial grave; crianças abaixo de 6 meses, mesmo em casos de surto de sarampo e rubéola e se comprovadamente, for portador de alergia à proteína do leite de vaca (APLV), devem ser vacinados com a vacina tríplice viral dos laboratórios Bio-Manguinhos ou Merck Sharp & Dohme (MSD) (BRASIL, 2014, 2020).

Esquema, dose e volume

O esquema vacinal é composto por duas doses. O volume correspondente a cada dose de 0,5 mL. Sendo a primeira dose, aos 12 meses, com a vacina tríplice viral, e a segunda dose aos 15 meses, com a vacina tetra viral para as crianças que já tenham recebido a 1ª dose da vacina tríplice viral. Outra possibilidade aos 15 meses é a segunda dose da tríplice viral e vacina varicela atenuada administradas simultaneamente (BRASIL, 2014, 2020).

Para as crianças acima de 15 meses de idade não vacinadas, deve-se administrar a vacina tríplice viral observando o intervalo mínimo de 30 dias entre as doses. Considerar vacinada a pessoa que comprovar duas doses de vacina com componente de sarampo, caxumba e rubéola (BRASIL, 2014, 2020).

Em situação epidemiológica de risco para o sarampo ou a rubéola, a vacinação de crianças entre 6 e 11 meses de idade pode ser temporariamente indicada, devendo-se administrar a dose zero da vacina tríplice viral (a dose zero não é considerada válida para cobertura vacinal de rotina) (BRASIL, 2014, 2020).

Administração

Deve ser feita por via subcutânea (SC), de preferência, na região do deltoide, na face externa superior do braço, ou na face ântero-lateral externa do antebraço. Essa vacina pode ser administrada simultaneamente com a maioria das vacinas do PNI (BRASIL, 2014, 2020).

Caso a tríplice viral não seja administrada simultaneamente com a vacina varicela (atenuada), considerar o intervalo mínimo de 30 dias entre as doses, caso não seja possível, manter intervalo de 15 dias. Em crianças menores de 2 anos de idade não se deve administrar simultaneamente com a vacina febre amarela, devendo estabelecer o intervalo mínimo de 30 dias, salvo em situações especiais que impossibilitem manter o intervalo indicado, reduzindo-o para o mínimo de 15 dias. Indivíduos a partir de 2 anos de idade pode ser administrada simultaneamente com a vacina febre amarela ou com intervalo de 30 dias entre doses (BRASIL, 2014, 2020).

Vacina hepatite A

Apresentação

Apresentada sob a forma líquida em frasco monodose (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Composição

A vacina, inativada, contém antígeno do vírus da hepatite A. Tem como adjuvante o hidróxido de alumínio, borato de sódio como estabilizador de pH, em cloreto de sódio a 0,9% e não contém antibióticos. Na dependência da apresentação, pode ter o fenoxietanol como conservante (BALLALAI; BRAVO, 2020).

Indicação

Indicada para a prevenção da infecção causada pelo vírus da hepatite A. A faixa etária do esquema de dose única da vacina é para crianças entre 15 meses e antes de completar 5 anos de idade, ou seja, até 4 anos, 11 meses e 29 dias (BRASIL, 2014, 2020).

Contraindicação

Histórico de hipersensibilidade a qualquer componente da vacina (BRASIL, 2014, 2020).

Esquema, dose e volume

Deve ser administrada uma dose aos 15 meses de idade. Para crianças até 4 anos, 11 meses e 29 dias, que tenham perdido a oportunidade de se vacinar, deve-se administrar uma dose da vacina hepatite A. O volume da dose a ser administrado corresponde a 0,5 mL (BRASIL, 2014, 2020).

Administração

Deve ser administrada por via intramuscular. Em crianças menores de 2 anos administrar no músculo vasto lateral da coxa e, nos maiores de 2 anos, no deltoide. Em

pacientes com graves tendências hemorrágicas a vacina pode ser administrada por via subcutânea (SC). Situações individuais específicas podem exigir a adoção de esquema e dosagem diferenciados nos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIE) (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Esta vacina pode ser administrada simultaneamente com as demais vacinas dos calendários de vacinação do Ministério da Saúde. Para crianças com imunodepressão, fora da faixa etária preconizada no Calendário Nacional de Vacinação, deverão ser avaliadas e vacinadas segundo orientações do manual do CRIE (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Vacina oral poliomielite (VOP)

Apresentação

Apresentada sob a forma líquida em frasco multidoso. O envase depende do laboratório produtor, sendo apresentada, geralmente, em bisnaga conta-gotas de plástico (BRASIL, 2014, 2020).

Composição

Vacina oral atenuada bivalente, ou seja, composta pelos vírus da pólio tipos 1 e 3, vivos, mas atenuados. Contém ainda cloreto de magnésio, estreptomicina, eritromicina, polissorbato 80, L-arginina e água destilada (BALLALAI; BRAVO, 2020).

Indicação

Indicada de rotina para todas as crianças menores de 5 anos de idade (BRASIL, 2014, 2020).

Contraindicação

A vacina é contraindicada para usuários com hipersensibilidade a qualquer componente da vacina, usuários com deficiência imunológica por uso de medicamentos ou por processos patológicos, indivíduos que apresentaram poliomielite parálitica associada à dose anterior desta mesma vacina, gestantes, lactentes, crianças internadas em unidade de terapia intensiva (UTI) (BRASIL, 2014, 2020).

Recomenda-se adiar a aplicação da vacina em casos de diarreias graves e/ou vômitos intensos. Para comunicantes de pessoas imunodeprimidas, administrar preferencialmente a vacina inativada contra poliomielite (VIP) (BRASIL, 2014, 2020).

Esquema, dose e volume

Desde 2016, o Programa Nacional de Imunizações (PNI) adota a vacina VIP nas três primeiras doses do primeiro ano de vida (aos 2, 4 e 6 meses de idade) e a VOP no reforço e nas campanhas anuais de vacinação (BRASIL, 2014, 2020).

O esquema sequencial da VIP, se dá com o primeiro reforço aos 15 meses de idade com a VOP e o segundo reforço agendado para os 4 anos de idade, podendo ser realizado de 4 a 6 anos, 11 meses e 29 dias, destacando que o primeiro reforço com a VOP deverá ser aplicado na idade de 1 ano e 3 meses com um intervalo mínimo de 6 meses após a 3ª dose da vacina VIP, onde cada dose corresponde a 2 gotas do imunobiológico (BRASIL, 2014, 2020).

Administração

Deve ser administrada por via oral, podendo ser administrada simultaneamente com as demais vacinas dos calendários de vacinação do Ministério da Saúde. Porém,

quando não administradas simultaneamente deve-se respeitar o intervalo mínimo de 15 dias entre elas (BRASIL, 2014, 2020).

Pessoas com 5 anos ou mais, sem comprovação vacinal, ou com esquema incompleto, deverão receber a VOP, excepcionalmente, se residentes no Brasil e estiverem viajando para áreas com recomendação da vacina, conforme consta no calendário de vacinação do viajante (BRASIL, 2014, 2020).

Vacina tetra viral (SCRV)

Apresentação

Apresentada sob a forma liofilizada, em frasco unidose ou multidose, acompanhada do respectivo diluente (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Composição

Composta por vírus vivos (atenuados) das cepas Schwarz do sarampo, RIT 4385 (derivada de Jeryl Lynn, da caxumba), RA 27/3 (do vírus da rubéola) e OKA (da varicela) (BALLALAI; BRAVO, 2020).

Indicação

Indicada como proteção contra o sarampo, caxumba, rubéola e a varicela para a vacinação de crianças com 15 meses de idade (1 ano e 3 meses) que já tenham recebido a primeira dose da vacina tríplice viral (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Contraindicação

A vacina é contraindicada para indivíduos com história pregressa de sarampo, caxumba, rubéola e varicela (catapora) pois, são considerados imunizados contra as doenças, entretanto é necessário ter certeza do diagnóstico e em caso de dúvida no diagnóstico a vacinação é recomendada (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Também há contraindicação após registro de anafilaxia após recebimento de dose anterior, para usuários com imunodeficiência clínica ou laboratorial grave. Em casos de doença febril aguda grave é necessário adiar a vacinação. Crianças em uso de quimioterapia para tratar o câncer só podem ser vacinadas três meses após a suspensão do tratamento, a critério médico. Crianças que receberam transplante de medula óssea só podem ser vacinadas de 12 a 24 meses após o procedimento (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Esquema, dose e volume

O esquema corresponde a uma dose aos 15 meses de idade para crianças que tenham recebido a primeira dose da vacina tríplice viral. O volume a ser administrado é de 0,5 mL (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Em casos de bloqueio vacinal em surtos de sarampo e/ou rubéola em crianças com idade inferior a 12 meses, deve-se administrar uma dose da vacina tríplice viral entre 6 meses e 11 meses de idade e manter o esquema vacinal, ou seja, uma dose de tríplice viral aos 12 meses de idade e uma dose de tetra viral aos 15 meses de idade. Para as crianças não vacinadas oportunamente aos 15 meses de idade, elas possuem um prazo em que poderão ser vacinadas até a idade de 4 (quatro) anos, 11 meses e 29 dias (BRASIL, 2014, 2020).

Em situações emergenciais e na indisponibilidade da vacina tetra viral, as vacinas tríplice viral e varicela (atenuada), poderão ser utilizadas para crianças com 15 meses de idade ou até antes de a idade de 1 ano, 11 meses e 29 dias (BRASIL, 2014, 2020).

Administração

Deve ser administrada por via subcutânea, de preferência na região do músculo deltoide, na face externa superior do braço (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

A vacina tetra viral não deve ser administrada simultaneamente com a vacina febre amarela (atenuada) em menores de 2 anos de idade, devendo estabelecer o intervalo mínimo de 30 dias, com exceção das situações especiais que impossibilitem manter o intervalo indicado, neste caso o intervalo deve ser de no mínimo 15 dias. A partir dos 2 anos de idade pode-se administrar tais vacinas simultaneamente ou com intervalo de 30 dias entre doses (BRASIL, 2014, 2020).

Para a criança que recebeu anteriormente as vacinas tríplice viral e febre amarela, as vacinas tetra viral e febre amarela poderão ser administradas simultaneamente ou sem intervalo mínimo entre as doses (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Vacina varicela (VZ)

Apresentação

Apresentada sob a forma liofilizada, em frasco monodose (BRASIL, 2014, 2020).

Composição

A vacina varicela é composta de vírus vivo atenuado, proveniente da cepa Oka. Cada dose da vacina deve conter, no mínimo, 1.350 unidades formadoras de placas (UFP) do vírus contra varicela zoster (VVZ) atenuada, pode conter gelatina e traços de neomicina, kanamicina e eritromicina (BALLALAI; BRAVO, 2020; FORTALEZA, 2016).

Indicação

Indicada para prevenção da varicela (catapora) para crianças a partir de 12 meses e para todas as crianças, adolescentes e adultos suscetíveis (que não tiveram catapora). Também está indicada na rotina de vacinação da população indígena (BRASIL, 2014, 2020).

A vacinação também está indicada para usuários com condições clínicas especiais nos CRIE. Em situações de surto da varicela, a vacinação é indicada para crianças menores, a partir de 9 meses (BRASIL, 2014, 2020).

Contraindicações

Contraindicado para crianças menores de 9 meses; indivíduos que apresentem anafilaxia causada por algum componente presente no imunobiológico ou após a dose anterior (BRASIL, 2014, 2020).

Pessoas com deficiência do sistema imunológico, seja por doença ou tratamento imunossupressor, devem ser consultadas por um médico para a indicação, pois os danos causados pelo adoecimento podem ser maiores que os riscos oferecidos pelo imunobiológico (BRASIL, 2014, 2020).

Esquema, dose e volume

O esquema da varicela inicia aos 15 meses de idade (primeira dose) como parte da vacina tetra viral, porém a dose exclusiva da varicela (segunda dose) acontece aos 4 anos de idade, sendo que o volume a ser administrado corresponde a 0,5 mL. As crianças não vacinadas aos 4 anos de idade, poderão ser vacinadas até 6 anos 11 meses e 29 dias (BRASIL, 2014, 2020).

Em casos de indígenas a partir dos 7 anos não vacinados ou sem comprovação vacinal, administrar uma ou duas doses de vacina varicela (atenuada), a depender do laboratório produtor (BRASIL, 2014, 2020).

Administração

A via de administração é a subcutânea, na região deltoide ou no vasto lateral da coxa e pode ser administrada simultaneamente com as demais vacinas do PNI, inclusive com a vacinas tríplice viral e febre amarela (BRASIL, 2014, 2020).

Na impossibilidade de realizar vacinação simultânea, adotar o intervalo mínimo de 30 dias entre as doses, com exceção de casos que impossibilitem manter este intervalo, sendo assim é indicado um intervalo mínimo de 15 dias (BRASIL, 2014, 2020).

Vacina papilomavírus humano quadrivalente (HPV)

Apresentação

Apresentada na forma de suspensão injetável em frasco-ampola unidose de 0,5 mL (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

Composição

A vacina quadrivalente recombinante é inativada, constituída por proteínas L1 do HPV tipos 6, 11, 16 e 18. Contém como excipientes o adjuvante sulfato de hidroxifosfato de alumínio amorfo, cloreto de sódio, L-histidina, polissorbato 80, borato de sódio e água para injetáveis (BALLALAI; BRAVO, 2020).

Indicação

É indicada na prevenção de doenças causadas pelo HPV (câncer do colo do útero, vulvar, vaginal e anal, lesões pré-cancerosas ou displásicas, verrugas genitais e infecções causadas pelo papilomavírus humano) em jovens do sexo feminino de 9 a 14 anos, 11 meses e 29 dias de idade, para a imunização ativa contra os tipos de HPV 6, 11, 16 e 18 (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

A vacina também é disponibilizada para pessoas (homens e mulheres) de 09 a 26 anos vivendo com HIV e imunodeprimidos seguindo um esquema diferente (BRASIL, 2014, 2020).

Contraindicações

Está contraindicada em casos de hipersensibilidade a qualquer componente do imunobiológico, sintomas de hipersensibilidade grave após receber a primeira dose da vacina e durante a gestação. Em casos em que a mulher engravide após receber a primeira dose da vacina, deve-se suspender a dose seguinte e completar o esquema em até 45 dias após o parto. Nesse caso não deve ser feita nenhuma intervenção, apenas o acompanhamento do pré-natal. Mulheres que estão amamentando não possuem contraindicação para a vacinação (BRASIL, 2014, 2020).

Esquema, dose e volume

Devem ser administradas duas doses com intervalo de 06 meses entre as doses, sendo o volume de cada dose correspondente a 0,5 mL. Meninas que receberam a primeira dose e não completaram o esquema vacinal, mesmo após o período de seis meses, devem receber a segunda dose. Para as meninas que iniciaram a primeira dose da vacina aos 14 anos de idade, a segunda dose deverá ser administrada com um intervalo mínimo de 6 meses e máximo de até 12 meses. Meninas que receberam a

segunda dose com menos de seis meses após terem recebido a primeira devem receber uma terceira dose para completar o esquema (BRASIL, 2014, 2020).

Para os indivíduos de 09 a 26 anos vivendo com HIV, transplantados de órgãos sólidos e de medula óssea e pacientes oncológicos devem seguir o esquema composto com 3 doses, com um intervalo de 2 meses entre a primeira e a segunda dose e um intervalo de 6 meses entre a primeira e terceira dose (0, 2 e 6 meses) (BRASIL, 2014, 2020).

Administração

Administração ocorre por via intramuscular profunda. Antes da administração da vacina, o frasco deve ser homogeneizado de forma a manter a suspensão da vacina, e, antes da administração, a vacina deve ser visualmente inspecionada para detecção de partículas ou de descoloração que contraindicam sua utilização (BRASIL, 2014, 2020).

O indivíduo deverá ser acompanhado por pelo menos 15 minutos após a vacinação e orientado o seu retorno a um serviço de saúde mediante qualquer sintomatologia (BRASIL, 2014, 2020).

Referências

BALLALAI, I.; BRAVO, F. **Imunização**: tudo o que você sempre quis saber. 4. ed. Rio de Janeiro: RMCOM, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Instrução normativa referente ao Calendário Nacional de Vacinação de 2020**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de normas e procedimentos para vacinação**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em:
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf.
 Acesso em: 16 jun. 2021.

CEARÁ. Secretaria da Saúde. **Calendário de Vacinação 2020**. Fortaleza: Secretaria da Saúde, 2020. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2020/07/calendario_de_vacinacao_2020.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

FORTALEZA. Secretaria Municipal da Saúde. **Procedimentos operacionais padrão**. Fortaleza: Secretaria Municipal da Saúde, 2016. Disponível em: https://saude.fortaleza.ce.gov.br/images/Diretrizes_Clinicas_2016/pops-1.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

6

CALENDÁRIO DE VACINAÇÃO DO ADOLESCENTE

Alana Eufrásio de Castro Lima

Paulo Victor Avelino Monteiro

Geraldo Lucas Alves Monte

Jamile Calmon dos Santos

Nayara Wenny Cavalcante de Sousa

José Wagner Martins da Silva

Révia Ribeiro Castro

Vacinas para a faixa etária:

- Papilomavírus humano quadrivalente (HPV)
- Meningocócica ACWY
- Hepatite B (recombinante)
- Dupla bacteriana adulto (dT)
- Tríplice viral (SCR)
- Febre amarela (FA)

O Quadro 1 apresenta as vacinas que são recomendadas para todas os adolescentes e o esquema correspondente às doses, conforme a idade.

Quadro 1 – Vacinas recomendadas para adolescentes com relação a idade e esquema

IDADE	VACINA	DOSE
11 a 14 anos (meninos)	Papilomavírus humano (HPV)	Duas doses com intervalo de 6 meses
11 e 12 anos	Meningocócica ACWY	Dose única

11 a 19 anos	Hepatite B (recombinante)	Três doses*
	Dupla bacteriana adulto (dT)	Um reforço a cada 10 anos
	Tríplice viral (SCR)	Duas doses*
	Febre amarela (FA)	Dose única*

*De acordo com a situação vacinal.

Fonte: Adaptado de Ceará (2020).

Vacina papilomavírus humano quadrivalente (HPV)

Apresentação

Suspensão injetável em frasco-ampola unidose de 0,5 mL (BRASIL, 2014).

Composição

A vacina quadrivalente recombinante é inativada, constituída por proteínas L1 do HPV tipos 6, 11, 16 e 18. Contém como excipientes o adjuvante sulfato de hidroxifosfato de alumínio amorfo, cloreto de sódio, L-histidina, polissorbato 80, borato de sódio e água para injetáveis (BRASIL, 2014).

Indicação

É indicada para jovens do sexo feminino de 9 a 14 anos de idade, para a imunização ativa contra os tipos de HPV 6, 11, 16 e 18, a fim de prevenir contra câncer do colo do útero, vulvar, vaginal e anal, lesões pré-cancerosas ou displásicas, verrugas genitais e infecções causadas pelo papilomavírus humano (HPV). É indicada para jovens do sexo masculino de 10 a 14 anos de idade, para a imunização ativa contra os tipos de HPV 6, 11, 16 e 18, a fim de prevenir os cânceres de pênis, ânus, boca e orofaringe e contra as verrugas genitais, além de incrementar a proteção ao sexo feminino (BRASIL, 2014, 2020a).

Contraindicação

Ocorrência de hipersensibilidade (reação anafilática) confirmada após o recebimento de dose anterior da vacina e história de hipersensibilidade a qualquer componente dos imunobiológicos. Deve-se evitar a gravidez durante o esquema de vacinação com a vacina contra HPV. Esta vacina não está indicada para as gestantes, no entanto, em situação de vacinação inadvertida, não se recomenda a interrupção da gestação. A gestante deve ser acompanhada durante o pré-natal e o esquema deve ser completado após o parto (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

Esquema, dose e volume

A vacinação consiste na administração de duas doses com o seguinte esquema vacinal: 0, 6 meses. O volume a ser administrado é 0,5 mL. Meninos e meninas que receberam uma dose, mesmo após o período de 6 meses, devem receber a segunda dose. Em casos de administração da segunda dose com menos de 6 meses da primeira, administra-se uma terceira dose para complementar o esquema. Não administrar a primeira dose em maiores de 14 anos, 11 meses e 29 dias, podendo ser aplicada a partir dos 15 anos apenas a segunda dose (BRASIL, 2014, 2020a).

Administração

Deve ser administrada exclusivamente por via intramuscular, preferencialmente na região deltoide, na parte superior do braço, ou na região anterolateral superior da coxa. A vacina HPV pode ser administrada simultaneamente com outras vacinas do PNI, procedendo-se as administrações com seringas diferentes em locais anatômicos diferentes (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

O indivíduo deverá ser acompanhado por pelo menos 15 minutos após a vacinação e orientado o seu retorno a um serviço de saúde mediante qualquer sintomatologia (BRASIL, 2020a).

■ Vacina meningocócica ACWY (conjugada)

Apresentação

Pó liófilo injetável em frasco-ampolar e solução seringa preenchida com diluente unidose de 0,5 mL. Após reconstituição, a vacina é uma solução transparente e incolor de uso imediato (BRASIL, 2020b).

Composição

Trata-se de vacina inativada. Contém antígenos das cápsulas dos meningococos dos sorogrupos A C, W e Y conjugados a uma proteína que, dependendo do fabricante, pode ser o toxóide tetânico, diftérico, ou o mutante atóxico da toxina diftérica, chamado CRM-197. Pode conter também sacarose; trometamol; fosfato de potássio dihidrogenado; cloreto de sódio; fosfato de sódio dihidrogenado monohidratado; fosfato dissódico hidrogenado diidratado; cloreto de sódio e água para injeção (BRASIL, 2020c).

Indicação

Para a prevenção das meningites e das doenças meningocócicas causadas pela bactéria meningococo dos sorogrupos A C, W e Y em adolescentes na faixa etária a partir de 11 anos até 12 anos, 11 meses e 29 dias (BRASIL, 2020b).

Contraindicação

A vacina é contraindicada para pacientes com hipersensibilidade a qualquer um dos componentes da vacina, incluindo o toxóide diftérico (BRASIL, 2020b).

Esquema, dose e volume

A vacinação consiste na administração de uma dose única. O volume a ser administrado é 0,5 mL (BRASIL, 2020b).

Administração

Deve ser administrada exclusivamente por via intramuscular. A vacina meningocócica ACWY (conjugada) pode ser administrada na mesma ocasião de outras vacinas do Calendário Nacional de Vacinação do Adolescente ou medicamentos, procedendo-se as administrações com seringas diferentes em locais anatômicos diferentes (BRASIL, 2020b).

■ Vacina hepatite B (recombinante)

Apresentação

A vacina hepatite B (recombinante) é apresentada sob a forma líquida em frasco unidose ou multidose, isolada ou combinada com outros imunobiológicos (BRASIL, 2014).

Composição

A vacina contém o antígeno recombinante de superfície (HBsAg), que é purificado por vários métodos físico-químicos e adsorvido por hidróxido de alumínio, tendo o timerosal como conservante (BRASIL, 2014).

Indicação

Para a prevenção da infecção pelo vírus da hepatite B em recém-nascidos, crianças, adolescentes, adultos, idosos e integrantes de grupos vulneráveis (BRASIL, 2020a).

Contraindicação

Ocorrência de hipersensibilidade (reação anafilática) confirmada após o recebimento de dose anterior e história de hipersensibilidade a qualquer componente dos imunobiológicos (BRASIL, 2014).

Esquema, dose e volume

O esquema de administração corresponde, de maneira geral, a três doses, com intervalo de 30 dias entre a primeira e a segunda dose e de 6 meses entre a primeira e a terceira dose (0, 1 e 6). O volume da vacina contra hepatite B (recombinante) monovalente a ser administrado é de 0,5 mL até os 19 anos de idade. Em indivíduos imunocomprometidos administra-se o dobro da dose padrão, ou seja, 1 mL (BRASIL, 2020a).

Se houver registro apenas da primeira dose, deve-se administrar a segunda e agendar a terceira para 6 meses após a primeira, respeitando o intervalo mínimo de 8 semanas entre a segunda e a terceira dose. Caso haja registro da primeira e segunda

dose, deve-se administrar a terceira dose respeitando o intervalo de mínimo de 4 semanas entre a segunda e a terceira dose e 16 semanas entre a primeira e a terceira dose (BRASIL, 2020a).

Administração

A administração da vacina deve ser por via intramuscular. Em usuário portador de discrasia sanguínea (por exemplo: hemofílico), a vacina pode ser administrada por via subcutânea. A vacina contra hepatite B pode ser administrada simultaneamente com outras vacinas, independentemente de qualquer intervalo (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

■ Vacina adsorvida difteria e tétano adulto (dT)

Apresentação

A vacina adsorvida difteria e tétano adulto (dT) é apresentada sob a forma líquida em frasco unidose ou multidose (BRASIL, 2014).

Composição

A vacina dT é uma associação dos toxoides diftérico e tetânico, tendo o hidróxido ou o fosfato de alumínio como adjuvante e o timerosal como conservante (BRASIL, 2014).

Indicação

É indicada para prevenir contra o tétano e a difteria nos maiores de 7 anos de idade. A vacinação de mulheres em idade fértil (MIF) (dos 10 aos 49 anos), gestantes e

não gestantes é feita também para a prevenção contra o tétano neonatal (BRASIL, 2020a; FORTALEZA, 2016).

Contraindicação

Ocorrência de hipersensibilidade (reação anafilática) confirmada após o recebimento de dose anterior e história de hipersensibilidade a qualquer componente dos imunobiológicos. Também está contraindicada para pessoas com doenças agudas febris graves e Síndrome de Guillain-Barré nas seis semanas após vacinação anterior contra difteria e/ou tétano (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

Esquema, dose e volume

Com esquema vacinal completo, administra-se uma dose a cada 10 anos. Com esquema incompleto, completa-se o esquema. Sem comprovação vacinal, administra-se três doses. O intervalo entre as doses é de 60 dias, com mínimo de 30 dias e o volume da dose a ser administrada é de 0,5 mL. Em todos os casos é necessária uma dose a cada 10 anos. Em casos de ferimentos graves, comunicantes de casos de difteria ou gestação, antecipa-se a dose quando a última foi administrada há mais de 5 anos (BRASIL, 2020a).

Administração

A vacina dT é administrada por via intramuscular profunda, preferencialmente na região do deltoide. A vacina dupla bacteriana adulto pode ser administrada simultaneamente com outras vacinas, independentemente de qualquer intervalo (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

Vacina tríplice viral (SCR)

Apresentação

A vacina sarampo, caxumba e rubéola é apresentada sob a forma liofilizada, em frasco monodose ou multidose, acompanhada do respectivo diluente (BRASIL, 2014).

Composição

É composta por vírus vivos (atenuados) das cepas *Wistar* RA 27/3 do vírus da rubéola, *Schwarz* do sarampo e RIT 4385, derivada de *Jeryl Lynn*, da caxumba. Tem como excipientes albumina humana, lactose, sorbitol, manitol, sulfato de neomicina e aminoácidos (BRASIL, 2014).

Indicação

A vacina protege contra o sarampo, a caxumba e a rubéola. É indicada para vacinação de usuários dos 12 meses aos 59 anos de idade (BRASIL, 2020a).

Contraindicação

Ocorrência de hipersensibilidade (reação anafilática) confirmada após o recebimento de dose anterior e história de hipersensibilidade a qualquer componente dos imunobiológicos. Também é contraindicada para pessoas com imunodeficiência clínica ou laboral grave e durante a gestação (BRASIL, 2014).

Esquema, dose e volume

Para adolescentes não vacinados ou sem comprovação vacinal, administra-se duas doses de 0,5 mL respeitando o intervalo mínimo de 30 dias entre doses. Para adolescentes com apenas uma dose da vacina, administra-se a segunda dose respeitando o intervalo mínimo entre doses. Considera-se imunizada a pessoa que comprovar duas doses de vacina com componente de sarampo, caxumba e rubéola (BRASIL, 2020a).

Administração

A vacina é administrada por via subcutânea, de preferência na região do deltoide, na face externa superior do braço, ou na face ântero-lateral externa do antebraço. Em adolescentes, pode ser administrada simultaneamente com outras vacinas do PNI (BRASIL, 2014).

Pode ser administrada simultaneamente com a vacina febre amarela (atenuada) ou com um intervalo mínimo de 30 dias entre doses. Caso a vacina tríplice viral não seja administrada simultaneamente à vacina varicela, deve-se estabelecer um intervalo mínimo de 30 dia entre doses, salvo em situações especiais que impossibilitem manter o intervalo indicado, reduzindo-o para o mínimo de 15 dias (BRASIL, 2020a).

■ Vacina febre amarela (FA)

Apresentação

A vacina febre amarela é apresentada sob a forma liofilizada em frasco multidose, além de uma ampola de diluente (BRASIL, 2014).

Composição

É composta de vírus vivos atenuados da febre amarela derivados da linhagem 17 DD. Tem como excipientes a sacarose, o glutamato de sódio, o sorbitol, a eritromicina e a Canamicina (BRASIL, 2014).

Indicação

Está indicada para prevenir contra a febre amarela em indivíduos a partir dos 9 meses e 59 anos de idade, conforme Calendário Nacional de Vacinação. A vacina também é indicada para profissionais que trabalham manipulando o vírus da febre amarela (BRASIL, 2014; BRASIL, 2020a).

Contraindicação

Ocorrência de hipersensibilidade (reação anafilática) confirmada após o recebimento de dose anterior e história de hipersensibilidade a qualquer componente dos imunobiológicos (BRASIL, 2014).

É contraindicada para crianças menores de 6 meses de idade, imunodeprimidos grave, independentemente do risco de exposição, e portadores de doenças autoimunes. A vacina febre amarela não está indicada para gestantes e mulheres que estejam amamentando, devendo a vacinação ser adiada até a criança completar 6 meses de idade (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

Esquema, dose e volume

Adolescentes que receberam uma dose da vacina antes de completarem 5 anos de idade, administra-se uma dose de reforço, independentemente da idade, respeitando o intervalo mínimo de 30 dias entre doses. Adolescentes que nunca foram

vacinados ou sem comprovante de vacinação, administra-se uma dose da vacina. Adolescentes que receberam uma dose da vacina após os 5 anos de idade, considera-se imunizado. O volume da dose a ser administrada é de 0,5 mL (BRASIL, 2020a).

Administração

A vacina é administrada por via subcutânea, de preferência na região do deltoide, na face externa superior do braço. A vacina febre amarela (atenuada) pode ser administrada simultaneamente com as vacinas tríplice viral (sarampo, caxumba e rubéola) e/ou tetra viral (sarampo, caxumba, rubéola e varicela) e/ou varicela. Caso não sejam administradas simultaneamente, deve-se estabelecer o intervalo mínimo de 30 dias entre doses, salvo em situações especiais que impossibilitem manter o intervalo indicado, reduzindo-o para o mínimo de 15 dias (BRASIL, 2014, 2020a).

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. **Relatório de Recomendação – Medicamento:** Vacina Meningocócica ACWY (conjugada) para adolescentes de 11 e 12 anos no Calendário Nacional de Vacinação. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020c. Disponível em: http://conitec.gov.br/images/Consultas/Relatorios/2020/20201001_Relatorio_de_Recomendacao_556_Vacina_meningococica_ACWY.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Informe técnico:** orientações técnico-operacionais para a vacinação dos adolescentes com a Vacina Meningocócica ACWY (conjugada). Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020b. Disponível em: <https://www.cosemsg.org.br/site/index.php/todas-as-noticias-do-cosems/63-ultimas-noticias-do-cosems/2686-informe-tecnico-vacina-meningococica-acwy-conjugada>. Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Instrução normativa referente ao Calendário Nacional de Vacinação de 2020.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de normas e procedimentos para vacinação.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. Disponível

em:

https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf.

Acesso em: 16 jun. 2021.

CEARÁ. Secretaria da Saúde. **Calendário de Vacinação 2020**. Fortaleza: Secretaria da Saúde, 2020. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2020/07/calendario_de_vacinacao_2020.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

FORTALEZA. Secretaria Municipal da Saúde. **Procedimentos operacionais padrão**. Fortaleza: Secretaria Municipal da Saúde, 2016. Disponível em: https://saude.fortaleza.ce.gov.br/images/Diretrizes_Clinicas_2016/pops-1.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

7

CALENDÁRIO DE VACINAÇÃO DO ADULTO E DO IDOSO

Tiago Augusto Cavalcante Oliveira

Alana Eufrásio de Castro Lima

Davi Gomes Sousa

Emilly Alves Pereira Vidal

Geraldo Lucas Alves Monte

Germana Maria da Silveira

Luana Ibiapina Cordeiro

Vacinas para a faixa etária:

- Hepatite B
- Febre amarela
- Tríplice viral
- Dupla bacteriana (dT)

O Quadro 1 apresenta as vacinas que são recomendadas para todos os adultos e idosos e o esquema correspondente às doses, conforme a idade.

Quadro 1 – Vacinas recomendadas para adultos e idosos com relação a idade e esquema

IDADE	VACINA	DOSE
20 a 29 anos	Tríplice viral (SCR)	Duas doses*
30 a 59 anos	Tríplice viral (SCR)	Dose única*
20 a 59 anos	Hepatite B (recombinante)	Três doses*
	Dupla bacteriana adulto (dT)	Um reforço a cada 10 anos*
	Febre amarela (FA)	Dose única*

60 anos e mais	Hepatite B (recombinante)	Três doses*
	Dupla bacteriana adulto (dT)	Um reforço a cada 10 anos*
	Influenza	Dose anual

*De acordo com a situação vacinal.

Fonte: Adaptado de Ceará (2020).

■ Vacina tríplice viral (SCR)

Apresentação

Vacina combinada de vírus vivos atenuados contra o sarampo, a caxumba e a rubéola (SCR - tríplice viral), apresentada sob a forma liofilizada, em frasco-ampola com uma ou múltiplas doses (BRASIL, 2001).

Composição

É composta por vírus vivos (atenuados) das cepas *Wistar* RA 27/3 do vírus da rubéola, *Schwarz* do sarampo e RIT 4385 derivadas de *Jeryl Lynn*, da caxumba. Tem como excipientes albumina humana, lactose, sorbitol, manitol, sulfato de neomicina e aminoácidos (BRASIL, 2014).

Indicação

A vacina protege contra o sarampo, a caxumba e a rubéola. É indicada para vacinação de usuários a partir de 12 meses de idade (BRASIL, 2014).

Contraindicação

A vacina está contraindicada nas situações de registro de anafilaxia após recebimento de dose anterior, usuários com imunodeficiência clínica ou laboratorial grave e durante a gestação (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

Esquema, dose e volume

O esquema básico da vacina é de duas doses. Adultos não vacinados ou com esquema incompleto devem receber ou completar o esquema de duas doses de tríplice viral, conforme situação encontrada, considerando o intervalo mínimo de 30 dias entre as doses (BRASIL, 2020).

Para indivíduos de 20 a 49 anos de idade, administra-se duas doses, conforme a situação vacinal encontrada. Considera-se vacinada a pessoa que comprovar duas doses de vacina com componente de sarampo, caxumba e rubéola ou sarampo e rubéola. Pessoas de 30 a 59 anos de idade não vacinadas devem receber uma dose de tríplice viral. O volume da vacina tríplice viral a ser administrado é de 0,5 mL (BRASIL, 2014, 2020).

Trabalhadores de saúde independentemente da idade devem receber duas doses de tríplice viral, conforme situação vacinal encontrada, observando o intervalo mínimo de 30 dias entre as doses (BRASIL, 2020).

Administração

A vacina é administrada por via subcutânea. A administração é feita, de preferência, na região do deltoide, na face externa superior do braço, ou na face anterolateral externa do antebraço (BRASIL, 2020; FORTALEZA, 2016).

Quando não administrada simultaneamente com a vacina de febre amarela, deve-se estabelecer o intervalo mínimo de 30 dias entre as doses. Em situações em

que há um alto risco epidemiológico de febre amarela, a vacinação pode ocorrer no intervalo mínimo de 15 dias entre as doses. Nesse caso, o risco de não vacinar e adoecer é maior do que a chance de diminuição de resposta imune por tríplice/tetra viral (BRASIL, 2020).

Outro evento de administração simultânea, trata-se da vacinação tríplice viral e varicela, cujo intervalo mínimo entre as doses também poderá ser reduzido para 15 dias. Caso contrário, o intervalo mínimo entre as doses de tríplice viral permanecerá de 30 dias (BRASIL, 2020).

Vacina hepatite B (recombinante)

Apresentação

A vacina contra hepatite B é apresentada sob a forma líquida, em ampolas individuais ou frasco-ampolas com múltiplas doses (BRASIL, 2001).

Composição

A vacina contém o antígeno recombinante de superfície (HBsAg), que é purificado por vários métodos físico-químicos e adsorvido por hidróxido de alumínio, tendo o timerosal como conservante (BRASIL, 2014).

Indicação

Para a prevenção da infecção pelo vírus da hepatite B em recém-nascidos, crianças, adolescentes, adultos, idosos e integrantes de grupos vulneráveis (BRASIL, 2020).

Contraindicação

Na ocorrência de reação anafilática após o recebimento de qualquer dose da vacina ou de seus componentes (BRASIL, 2014).

Esquema, dose e volume

O esquema de administração corresponde, de maneira geral, a três doses, com intervalo de 30 dias entre a primeira e a segunda dose e de 6 meses entre a primeira e a terceira dose (BRASIL, 2014).

Em adultos e idosos sem comprovação vacinal, administra-se três doses da vacina hepatite B com intervalo de 30 dias entre a primeira e a segunda dose e de 6 meses entre a primeira e a terceira dose (0, 1 e 6 meses) (BRASIL, 2020). Com esquema vacinal incompleto, não se reinicia o esquema, apenas o completa conforme a situação encontrada e segue os intervalos estabelecidos entre as doses (BRASIL, 2020).

Caso tenha ocorrido interrupção após a primeira dose, a segunda dose deverá ser administrada assim que for possível, e deve-se programar a terceira dose para 6 meses após a primeira dose, mantendo o intervalo de pelo menos 8 semanas entre a segunda e a terceira dose (BRASIL, 2020).

Caso apenas a terceira dose esteja atrasada, ela deverá ser administrada assim que for possível. A dose final do esquema de vacinação deverá ser administrada pelo menos 8 semanas após a segunda dose e pelo menos 16 semanas após a primeira dose para que o esquema seja considerado válido. O intervalo mínimo entre a primeira e a segunda dose deve ser de 4 semanas (BRASIL, 2020).

Administração

Deve-se administrar a vacina por via intramuscular. Em usuário portador de discrasia sanguínea (por exemplo: hemofílico), a vacina pode ser administrada por via

subcutânea no volume de, 0,5 ml ou 1 ml a depender do laboratório produtor e/ou da idade que será administrada (BRASIL, 2014, 2020; FORTALEZA, 2016).

A vacina hepatite B (recombinante) pode ser administrada simultaneamente com outras vacinas do Programa Nacional de Imunizações (PNI), independentemente de qualquer intervalo (BRASIL, 2014).

Vacina adsorvida difteria e tétano adulto (dT)

Apresentação

A vacina adsorvida difteria e tétano adulto (dT) é apresentada sob a forma líquida em frasco unidose ou multidose (BRASIL, 2014).

Composição

A vacina dT é uma associação dos toxoides diftérico e tetânico, tendo o hidróxido ou o fosfato de alumínio como adjuvante e o timerosal como conservante (BRASIL, 2014).

Indicação

É indicada para prevenir contra o tétano e a difteria. A vacinação de mulheres em idade fértil (MIF) (dos 10 aos 49 anos), gestantes e não gestantes é feita também para a prevenção contra o tétano neonatal (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

Contraindicação

Em casos de reação anafilática sistêmica grave seguindo-se à aplicação de dose anterior e em casos de Síndrome de Guillain-Barré nas seis semanas após a vacinação contra difteria e/ou tétano anterior (BRASIL, 2001; FORTALEZA, 2016).

Esquema, dose e volume

A vacina dT é administrada nos maiores de 7 anos de idade para os reforços ou usuários com esquema incompleto ou não vacinados. Em adultos e idosos com esquema vacinal completo, administra-se uma dose a cada 10 anos. Adultos e idosos com esquema incompleto, completa-se o esquema, sem necessidade de reiniciá-lo. Em ausência de comprovação vacinal, administra-se três doses (BRASIL, 2020; FORTALEZA, 2016).

O intervalo entre as doses é de 60 dias, com um mínimo de 30 dias. Em todos os casos, após completar o esquema, é necessário administrar uma dose de reforço a cada 10 anos.

Em casos de ferimentos graves, comunicantes de casos de difteria ou gestação, antecipa-se a dose quando a última foi administrada há mais de 5 anos. O volume da dose a ser administrada é de 0,5 mL (BRASIL, 2014, 2020).

Administração

A vacina dT é administrada por via intramuscular profunda. A vacina deve ser administrada preferencialmente na região do deltoide, na face externa superior do braço (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

Vacina febre amarela (FA)

Apresentação

A vacina febre amarela é apresentada sob a forma liofilizada em frasco multidose, além de uma ampola de diluente (BRASIL, 2014).

Composição

É composta de vírus vivos atenuados da febre amarela derivados da linhagem 17 DD. Tem como excipientes a sacarose, o glutamato de sódio, o sorbitol, a eritromicina e a canamicina (BRASIL, 2014).

Indicação

Está indicada para prevenir contra a febre amarela em residentes ou viajantes que se deslocam para as áreas com recomendação de vacinação (ACRV) e países com risco para a doença, a partir dos 9 meses de idade, conforme Calendário Nacional de Vacinação. A vacina também é indicada para profissionais que trabalham manipulando o vírus da febre amarela (BRASIL, 2020).

Contraindicação

Está contraindicada para pacientes: em tratamento com imunobiológicos, transplantados de órgãos sólidos; com imunodeficiências primárias graves; história pregressa de doenças do timo; portadores de doença falciforme em uso de hidroxiureia, com contagem de neutrófilos menor de 1500 cels/mm³; e em uso de corticosteroides em doses imunossupressoras (BRASIL, 2020; FORTALEZA, 2016).

Esquema, dose e volume

Adultos que receberam uma dose da vacina após os 5 anos de idade, pode ser considerado vacinado. Adultos sem comprovação vacinal ou com uma dose administrada antes dos 5 anos de idade, administra-se uma dose única de reforço. O volume da dose a ser administrada é de 0,5 mL (BRASIL, 2020).

Administração

A vacina deve ser administrada por via subcutânea. A administração é realizada, de preferência, na região do deltoide, na face externa superior do braço. Em adultos, a vacina febre amarela pode ser administrada simultaneamente com todas as vacinas do Calendário Nacional de Vacinação, sem necessidade de qualquer intervalo (BRASIL, 2020; FORTALEZA, 2016).

Vacina influenza

Apresentação

A vacina é apresentada sob a forma suspensão líquida injetável, em frascos unidose ou multidose (BRASIL, 2014).

Composição

É composta por diferentes cepas do vírus *Myxovirus influenzae* inativados, fragmentados e purificados, cultivados em ovos embrionados de galinha, contendo, ainda, traços de neomicina ou polimixina, gentamicina e o timerosal como conservantes. A composição e a concentração de antígenos de hemaglutinina (HA) são definidas a cada ano em função dos dados epidemiológicos, que apontam o tipo e a

cepa do vírus influenza que está circulando de forma predominante nos hemisférios Norte e Sul (BRASIL, 2014).

Indicação

É indicada para os idosos ao longo das Campanhas Nacionais de Vacinação contra Influenza, com a finalidade de proteção contra o vírus da influenza e contra as complicações da doença, principalmente as pneumonias bacterianas secundárias (BRASIL, 2020).

Contraindicação

Indivíduos que, após o recebimento de qualquer dose anterior, apresentaram hipersensibilidade imediata (reação anafilática) ou em casos de história de hipersensibilidade a qualquer componente dos imunobiológicos (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

Esquema, dose e volume

A vacina é administrada anualmente para grupos elegíveis, dentro os quais se encontra o idoso. O número de doses e o volume são estabelecidos de acordo com a faixa etária da primovacinação. No caso dos idosos, estes devem ser imunizados com dose única anual. O volume da dose a ser administrado é de 0,5 mL (BRASIL, 2020).

Administração

Deve ser administrada por via intramuscular. Em pacientes portadores de discrasia sanguínea ou que estejam utilizando anticoagulantes orais, recomenda-se a via subcutânea. A vacina de influenza pode ser administrada simultaneamente com as

demais vacinas do PNI sem que ocorra interferência na resposta imunológica (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

■ Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Instrução normativa referente ao Calendário Nacional de Vacinação de 2020**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de normas e procedimentos para vacinação**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de normas de vacinação**. 3. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2001.

CEARÁ. Secretaria da Saúde. **Calendário de Vacinação 2020**. Fortaleza: Secretaria da Saúde, 2020. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2020/07/calendario_de_vacinacao_2020.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

FORTALEZA. Secretaria Municipal da Saúde. **Procedimentos operacionais padrão**. Fortaleza: Secretaria Municipal da Saúde, 2016. Disponível em: https://saude.fortaleza.ce.gov.br/images/Diretrizes_Clinicas_2016/pops-1.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

8

CALENDÁRIO DE VACINAÇÃO DA GESTANTE E DO VIAJANTE

Isabella Martins Camelo

Alana Eufrásio de Castro Lima

Davi Gomes Sousa

Lília Oliveira Santos

Rodrigo Everton da Silva Lopes

Mayara Nascimento de Vasconcelos

Monalisa Rodrigues da Cruz

Vacinas indicadas para a gestante:

- Hepatite B
- Difteria e tétano adulto (dT)
- Tríplice bacteriana acelular (dTpa)
- Influenza

O Quadro 1 apresenta as vacinas que são recomendadas para todas as gestantes e o esquema correspondente às doses.

Quadro 1 – Vacinas recomendadas para gestantes com relação a esquema

GESTANTE	
VACINA	DOSE
Hepatite B (recombinante)	Três doses*
Dupla bacteriana adulto (dT)	Duas doses*
dTpa	Dose única a cada gestação
Influenza	Dose única anual

*De acordo com a situação vacinal.

Fonte: Adaptado de Ceará (2020).

■ Vacinas indicadas para o viajante:

- Hepatite B
- Difteria e tétano adulto (dT)
- Febre Amarela
- Tríplice viral (SCR)
- Poliomielite oral atenuada (VOP)

O Quadro 2 apresenta as vacinas que são recomendadas para todos os viajantes e o esquema correspondente às doses.

Quadro 2 – Vacinas recomendadas para viajantes com relação ao esquema

VIAJANTE	
VACINA	DOSE
Hepatite B (recombinante)	Três doses*
Dupla bacteriana adulto (dT)	Reforço a cada dez anos
Febre amarela	Dose única*
Tríplice viral	Duas doses (1 a 29 anos) * Uma dose (30 a 59 anos) *
Poliomielite oral (VOP)	Duas doses

*De acordo com a situação vacinal.

Fonte: Adaptado de Ceará (2020).

■ Vacina hepatite B (recombinante)

Apresentação

A vacina hepatite B (recombinante) é apresentada sob a forma líquida em frasco unidose ou multidose, isolada ou combinada com outros imunobiológicos (BRASIL, 2014).

Composição

É composta por uma proteína contida na superfície do vírus da hepatite B purificado (HBsAg), contendo hidróxido de alumínio como adsorvente e o timerosal como conservante (BRASIL, 2014).

Indicação

Indicada para mulheres de qualquer idade e em qualquer estágio gestacional e viajantes para prevenir a infecção pelo vírus da hepatite B (BRASIL, 2020a, 2020b).

Contraindicação

Ocorrência de hipersensibilidade (reação anafilática) confirmada após o recebimento de dose anterior e história de hipersensibilidade a qualquer componente dos imunobiológicos (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

Esquema, dose e volume

Para viajantes e gestantes em qualquer faixa etária e idade gestacional: administrar três doses da vacina hepatite B, considerando o histórico de vacinação anterior e os intervalos preconizados entre as doses de 0, 1 e 6 meses. Caso não seja possível completar o esquema durante a gestação, deverá ser concluído após o parto (BRASIL, 2020b).

Nunca se deve reiniciar o esquema, apenas completá-lo. O volume da dose é de 0,5 mL ou 1 mL, a depender do laboratório produtor e/ou da idade que será administrada. Administrar 0,5 mL até os 19 anos de idade e 1 mL a partir dos 20 anos. Em casos especiais, como grupos de riscos, administra-se a dose dobrada (BRASIL, 2020b).

Administração

Deve ser administrado por via intramuscular, na região deltoidea. No entanto, pode ser administrada por via subcutânea se o usuário for portador de discrasia sanguínea. A vacina da hepatite B pode ser administrada simultaneamente com outras vacinas do Programa Nacional de Imunizações (PNI) sem que ocorra interferência na resposta imunológica (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

Vacina adsorvida difteria e tétano adulto (dT)

Apresentação

Pode ser encontrada em frascos uni e multidoses em forma líquida (BRASIL, 2014).

Composição

É composta por uma combinação de toxóides diftérico e tetânico, utilizando o timerosal como conservante e tendo como adjuvante o hidróxido ou o fosfato de alumínio (BRASIL, 2014).

Indicação

Indicada para gestantes e viajantes a partir dos 7 anos de idade na prevenção contra a difteria e o tétano. No caso da gestante previne o tétano neonatal (BRASIL, 2014).

Contraindicação

Indivíduos que possuem histórico de hipersensibilidade aos imunobiológicos ou que tenham desenvolvido reação anafilática após dose anterior (BRASIL, 2014).

Esquema, dose e volume

No geral o esquema constitui-se de uma dose de reforço a cada 10 anos quando o indivíduo possuir esquema completo com a vacina pentavalente e difteria, tétano e pertússis (DTP). Quando o indivíduo estiver com o esquema vacinal incompleto deve-se completar as doses que faltam. Indivíduos sem comprovação vacinal devem ser administradas três doses, com intervalo entre doses de 60 dias, com mínimo de 30 dias (BRASIL, 2014, 2020b).

Em caso de viajantes gestantes, deve ser administrada as doses de acordo com o esquema vacinal para difteria e tétano, devendo a última dose ser aplicada pelo menos 20 dias antes do parto. Em casos de ferimentos graves e comunicantes de casos de difteria, deve-se antecipar a dose quando a última foi aplicada há mais de 5 anos. O volume correspondente à dose é 0,5 mL (BRASIL, 2014, 2020b).

Administração

Deve ser administrada por via intramuscular profunda, de preferencialmente na região deltoidea. Esta vacina pode ser administrada simultaneamente às demais vacinas do PNI (BRASIL, 2014).

Vacina adsorvida difteria, tétano e pertússis acelular adulto (dTpa)

Apresentação

A vacina adsorvida difteria, tétano e pertússis acelular adulto (dTpa) é apresentada sob a forma de suspensão, em frasco multidose (BRASIL, 2014).

Composição

É composta por uma combinação de toxoides diftérico e tetânico (derivados das toxinas produzidas pelas bactérias causadoras das doenças), e componentes da cápsula da bactéria da coqueluche (*Bordetella pertussis*), sal de alumínio como adjuvante, fenoxietanol, cloreto de sódio e água para injeção (BRASIL, 2014).

Indicação

É indicada para as gestantes a partir da 20ª semana de gestação, para a proteção contra difteria, tétano e coqueluche. A vacina durante a gravidez é recomendada com a finalidade de produção de anticorpos pelo organismo da mulher, que passam para o bebê através da placenta (BRASIL, 2020b).

Contraindicação

Pessoas que apresentaram anafilaxia ou sintomas neurológicos causados por algum componente da vacina ou em casos de reações de hipersensibilidade após a administração de dose anterior (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

Esquema, dose e volume

É recomendado aplicar uma dose a cada gestação, a partir da 20ª semana da gravidez em mulheres com esquema completo para difteria e tétano. Gestantes sem comprovação vacinal ou não vacinadas, administrar duas doses da vacina dT e uma da vacina dTpa. Gestantes com esquema incompleto, deve-se completar o esquema vacinal com a vacina dT, e a vacina dTpa deve ser aplicada como última dose (BRASIL, 2020b).

Deve-se ter cuidado em relação ao intervalo entre doses de 60 dias, pois o mínimo de 30 dias. Para aquelas que perderam a oportunidade de serem vacinadas durante a gestação, recomenda-se administrar uma dose de dTpa no puerpério, o mais precocemente possível. O volume da dose é de 0,5mL (BRASIL, 2020b).

Administração

Deve ser administrada por via intramuscular profunda, preferencialmente na região deltoidea. A vacina dTpa pode ser aplicada simultaneamente com as demais vacinas do PNI sem que ocorra interferência na resposta imunológica (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

Vacina influenza

Apresentação

A vacina é apresentada sob a forma suspensão líquida injetável, em frascos unidose ou multidose (BRASIL, 2014).

Composição

É composta por diferentes cepas do vírus *Myxovirus influenzae* inativados, fragmentados e purificados, cultivados em ovos embrionados de galinha, contendo, ainda, traços de neomicina ou polimixina, gentamicina e o timerosal como conservantes. A composição e a concentração de antígenos de hemaglutinina (HA) são definidas a cada ano em função dos dados epidemiológicos, que apontam o tipo e a cepa do vírus influenza que está circulando de forma predominante nos hemisférios Norte e Sul (BRASIL, 2014).

Indicação

É indicada para as gestantes ao longo das Campanhas Nacionais de Vacinação contra Influenza, com a finalidade de proteção contra o vírus da influenza e contra as complicações da doença, principalmente as pneumonias bacterianas secundárias (BRASIL, 2020b).

Contraindicação

Indivíduos que, após o recebimento de qualquer dose anterior, apresentaram hipersensibilidade imediata (reação anafilática) ou em casos de história de hipersensibilidade a qualquer componente dos imunobiológicos (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

Esquema, dose e volume

A vacina é administrada anualmente para grupos elegíveis, dentro os quais se encontra a gestante. O número de doses e o volume são estabelecidos de acordo com a faixa etária da primovacinação. No caso das gestantes, estas devem ser imunizadas

com dose única em qualquer idade gestacional. Caso não receba a vacina durante a gestação, esta deve ser administrada até 45 dias após o parto. O volume da dose a ser administrado é de 0,5 mL (BRASIL, 2020b).

Administração

Deve ser administrada por via intramuscular. Em pacientes portadores de discrasia sanguínea ou que estejam utilizando anticoagulantes orais, recomenda-se a via subcutânea. A vacina de influenza pode ser administrada simultaneamente com as demais vacinas do PNI sem que ocorra interferência na resposta imunológica (BRASIL, 2014; FORTALEZA, 2016).

Vacina febre amarela

Apresentação

É apresentada em frasco multidoso em forma liofilizada juntamente com uma ampola diluente (BRASIL, 2014).

Composição

É composta por vírus vivo atenuado da febre amarela da Cepa 17DD e possui a sacarose, o glutamato de sódio, o sorbitol, a eritromicina e a canamicina como excipientes (BRASIL, 2014).

Indicação

Indicada a partir dos 9 meses de idade para prevenir a febre amarela em indivíduos que habitam locais endêmicos e em viajantes que irão visitar as áreas com

recomendação para vacinação (ACRV), assim como em países com risco para a doença (BRASIL, 2014, 2020b).

Contraindicação

Indivíduos que possuem histórico de hipersensibilidade a imunobiológicos, crianças que possuem menos de 6 meses de idade, pessoas imunodeprimidas graves, pessoas com doenças autoimunes, pessoas com problemas neurológicos ou que possuam mais de 60 anos que vão tomar a vacina pela primeira vez. Também não é indicada para gestantes e lactantes, a vacinação deve ser adiada até a criança completar 6 meses de idade, e caso a lactante seja vacinada, esta deve suspender a amamentação por 28 dias após a vacinação (BRASIL, 2014).

Esquema, dose e volume

Indivíduos a partir de 9 meses de idade e menores que 5 anos deverão receber duas doses, uma aos 9 meses e outra aos 4 anos. Pessoas a partir dos 5 anos de idade que receberam uma dose antes de completarem 5 anos devem receber uma dose de reforço, respeitando o intervalo mínimo de 30 dias entre doses. Pessoas a partir de 5 anos sem comprovação vacinal ou não vacinadas, administrar uma dose. Quando houver histórico de vacinação a partir dos 5 anos, considerar o indivíduo imunizado. O volume da dose é de 0,5 mL (BRASIL, 2014).

Administração

Deve ser aplicada por via subcutânea, de preferência na região deltoidea. Pode ser administrada simultaneamente com a maioria das vacinas do PNI. Porém, crianças menores de 2 anos de idade não podem ser imunizadas simultaneamente com as vacinas tríplice viral e/ou tetra viral. Já os indivíduos a partir dos 2 anos de idade podem

receber essas vacinas simultaneamente. Caso não seja feita a administração simultânea, recomenda-se que a aplicação deve ser feita com intervalo mínimo de 30 dias (BRASIL, 2014, 2020b).

Vacina tríplice viral (SCR)

Apresentação

Pode ser encontrada em frascos uni e multidoses em forma liofilizada juntamente com o diluente (BRASIL, 2014).

Composição

É composta por vírus atenuados das cepas Wistar RA 27/3 (vírus da rubéola), Schwarz (sarampo) e RIT 4385 (da caxumba), possuindo albumina humana, sulfato de neomicina, sorbitol e aminoácidos com excipiente (BRASIL, 2014).

Indicação

Indicada para os viajantes partir de 12 meses de idade na proteção contra o sarampo, a caxumba e a rubéola (BRASIL, 2014).

Contraindicação

Indivíduos com histórico de hipersensibilidade a imunobiológicos, com histórico de anafilaxia ao tomar doses anteriores, pessoas com imunodeficiência clínica ou laboratorial grave e mulheres gestantes. Caso a viajante gestante seja vacinada, ela deve receber um acompanhamento especial durante o pré-natal e após o parto (BRASIL, 2014).

Esquema, dose e volume

Recomenda-se o esquema de duas doses. Consideram-se vacinados os indivíduos que comprovar duas doses com o componente sarampo, caxumba e rubéola. A vacinação para o viajante deve ser realizada pelo menos 15 dias antes da viagem (BRASIL, 2014, 2020a).

Em indivíduos de 12 meses a 29 anos não vacinados ou com esquema incompleto, deve-se administrar duas doses ou completar o esquema, de acordo com a situação vacinal em que o indivíduo se encontra. Indivíduos de 30 a 59 anos não vacinados, deve-se aplicar uma única dose. O intervalo entre doses é de no mínimo 30 dias e o volume a ser administrado corresponde a 0,5 mL (BRASIL, 2014, 2020b).

Administração

Deve ser administrada por via subcutânea, preferencialmente na região deltoidea, na face externa superior do braço ou na face ântero-lateral externa do antebraço. Esta vacina pode ser aplicada simultaneamente às demais vacinas do PNI, exceto a vacina febre amarela em crianças menores de 2 anos de idade. Nas pessoas com idade superior a 2 anos, pode ocorrer a vacinação simultânea ou com intervalo de no mínimo 30 dias entre as vacinas (BRASIL, 2014, 2020b).

Vacina oral poliomielite (VOP)

Apresentação

É apresentada em frasco multidoso em forma líquida, podendo ser encontrada em bisnagas ou conta-gotas (BRASIL, 2014).

Composição

É uma vacina bivalente, composta pelos tipos 1 e 3 do vírus enfraquecido da pólio. Possui o cloreto de magnésio como adjuvante e a estreptomicina e a eritromicina como conservantes (BRASIL, 2014).

Indicação

Indicada para prevenir a poliomielite dos tipos 1 e 3 em crianças a partir de 6 meses até os 5 anos de idade como dose ou reforço, e em viajantes a partir dos 5 anos que possuem o esquema vacinal incompleto, sem comprovação vacinal ou não vacinados (BRASIL, 2014).

O Ministério da Saúde do Brasil orienta que as pessoas sejam imunizadas pelo menos 4 semanas antes de viajar para os seguintes países: Afeganistão, Nigéria, Paquistão, Camarões, República Centro-Africana, Chade, Guiné Equatorial, Etiópia, Guiné, Iraque, Quênia, República Democrática Popular do Laos, Libéria, Madagascar, Myanmar, Níger, Serra Leoa, Somália, Sudão do Sul, Ucrânia, Síria e República Democrática do Congo (BRASIL, 2018).

Contraindicação

Indivíduos que possuem histórico de hipersensibilidade a qualquer componente da vacina, que possuem imunodeficiência humoral, que estão em terapia imunossupressora e para pessoas que apresentaram a poliomielite associada à vacina após dose anterior (BRASIL, 2014).

Esquema, dose e volume

Em crianças de até 4 anos de idade, devem ser administradas duas doses como reforço à vacina inativada poliomielite (VIP), com intervalo de 6 meses entre doses. No caso de viajantes com esquema incompleto ou não vacinados a partir dos 5 anos de idade e que se deslocarão para áreas com indicação à vacina, deve-se administrar a vacina em duas doses ou de modo a completar este esquema, com intervalo de 60 dias entre as doses, sendo o mínimo de 15 dias. Cada dose administrada corresponde a duas gotas (BRASIL, 2014, 2020b).

Administração

Deve ser administrada por via oral. Não se deve repetir a dose em casos de regurgitação ou vômito (BRASIL, 2014, 2020b).

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. **Nota informativa Nº90-SEI/2017-CGPNI/DEVIT/SVS/MS**. Presta orientações aos serviços de saúde e usuários sobre a vacinação do viajante internacional contra poliomielite. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em:

<https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/08/SEI-MS-0715942-Nota-Informativa-90.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde do viajante: brasileiros no exterior, vacinação, preparativos e dicas**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Instrução normativa referente ao Calendário Nacional de Vacinação de 2020**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de normas e procedimentos para vacinação**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em:

https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

CEARÁ. Secretaria da Saúde. **Calendário de Vacinação 2020**. Fortaleza: Secretaria da Saúde, 2020. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2020/07/calendario_de_vacinacao_2020.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

FORTALEZA. Secretaria Municipal da Saúde. **Procedimentos operacionais padrão**. Fortaleza: Secretaria Municipal da Saúde, 2016. Disponível em: https://saude.fortaleza.ce.gov.br/images/Diretrizes_Clinicas_2016/pops-1.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

9

VACINAS ESPECIAIS

Davi Gomes Sousa

Beatriz Braga Leite Barbosa

Geraldo Lucas Alves Monte

Nayara Wenny Cavalcante de Sousa

Paulo Victor Avelino Monteiro

Janete Pereira Cirilo da Silva

Luana Ibiapina Cordeiro

O Centro de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIE)

O CRIE é constituído de infraestrutura e logística próprias, cuja finalidade é de facilitar o acesso à população, em especial aos portadores de imunodeficiência congênita ou adquirida e de outras condições especiais de morbidade, ou exposição a situações de risco aos imunobiológicos especiais para a prevenção das doenças que são objetos do Programa Nacional de Imunizações (PNI) (GOIÁS, 2016).

O lançamento do CRIE aconteceu em 1993 com o estabelecimento das primeiras unidades em 5 estados brasileiros (Paraná, São Paulo, Distrito Federal, Ceará e Pará). Desde 2002, cada estado conta com pelo menos um centro, atualmente contabiliza-se 51. Quando juntos, são responsáveis pela aplicação mensal de mais de 40.000 doses de imunobiológicos especiais aos brasileiros (BRASIL, 2019).

Os imunobiológicos especiais

São produtos (vacinas e Imunoglobulinas) de alto custo e desenvolvidos através de tecnologias modernas, a fim de beneficiar uma parcela especial da população brasileira como: imunodeprimidos e seus contatos, pessoas intolerantes aos produtos comuns (reações alérgicas ou manifestação de evento adverso pós administração),

pessoas expostas inadvertidamente a agentes infecciosos por motivos profissionais ou por violência. Esses produtos não estão disponíveis na rotina da rede pública e devem ser solicitados, quando necessário, nos CRIE (BRASIL, 2019).

■ **Otimização dos imunobiológicos especiais**

Considerando o atendimento irregular das demandas estaduais mensais pelo Ministério da Saúde, devido a problemas de desabastecimento nos últimos anos, faz-se necessário o uso racional e otimização dos imunobiológicos.

Lembrando que são insumos de alto custo e que beneficiam uma parcela da população com necessidades especiais. O cuidado com armazenamento, manipulação, prazos de validade, indicação e administração dos imunobiológicos fornecidos pelo CRIE devem ser diários e feitos com muita atenção.

Além disso, fica estabelecida que as perdas de imunobiológicos por negligência do serviço deverão ser ressarcidas pelos municípios (GOIÁS, 2016).

■ **Como funciona o atendimento do CRIE**

Os CRIE atendem de forma personalizada o público que necessita de produtos especiais, de alta tecnologia e alto custo que são adquiridos pelo PNI. É necessário apresentar a prescrição com indicação médica (com CID10) e relatório clínico do seu caso (em receituário ou outro documento, cópia de resultado de exame que comprove o laudo, se for o caso) para dispensação dos imunobiológicos. Essas indicações serão avaliadas pelo médico ou enfermeiro responsável e, se estiverem contempladas pelas normas em vigor, as vacinas necessárias serão aplicadas (GOIÁS, 2016).

Na situação de ausência do CRIE no município, o indivíduo busca a Unidade Básica de Saúde mais próxima da sua residência, que fará a solicitação para a Unidade do Estado ou à Secretaria Municipal da Saúde, os quais intermediarão um contato com

o CRIE existente no local para enviar o imunizante ao município solicitante (GOIÁS, 2016).

■ Os imunobiológicos especiais e suas indicações

Há grupos específicos que apresentam condições que justificam a utilização dos imunobiológicos especiais disponíveis nos CRIE (BRASIL, 2019). Os principais grupos com indicação aos imunobiológicos dos CRIE são:

- Comunicantes suscetíveis de pacientes com doenças transmissíveis;
- Pessoas que convivem com doentes imunodeprimidos;
- Profissionais de saúde expostos a riscos;
- Viajantes para áreas endêmicas para doenças imunopreveníveis;
- Pessoas que apresentaram eventos adversos pós-vacinais graves;
- Pessoas alérgicas a soros heterólogos;
- Gestantes;
- Pessoas com doenças hemorrágicas;
- Imunodeficiências congênitas;
- Imunodeficiência adquirida (HIV/aids);
- Imunodeficiências devidas a câncer;
- Transplantes de órgãos sólidos;
- Transplante de células tronco hematopoiéticas (medula óssea);
- Imunodeficiências decorrentes de imunodepressão terapêutica;
- Revacinação pós quimioterapia.

Além de tais condições associadas à indicação aos imunobiológicos especiais, existem outras condições associadas a risco que necessitam de imunobiológicos especiais, como asplenia anatômica ou funcional, hemoglobinopatias, doenças de depósito e outras condições associadas a disfunção esplênica (BRASIL, 2019).

Condições clínicas crônicas, congênitas ou adquiridas, com repercussões da resposta imune e de maior susceptibilidade a infecções também apresentam indicações (BRASIL, 2019). Dentre as principais estão:

- Pneumopatias crônicas;
- Asma persistente moderada ou grave;
- Fibrose cística;
- Cardiopatias crônicas;
- Cardiopatia ou pneumopatia crônica em crianças com risco de descompensação precipitada por febre;
- Uso crônico de ácidos acetilsalicílico;
- Fístula liquórica;
- Doença vascular periférica;
- Hepatopatia crônica;
- Diabetes mellitus;
- Nefropatia crônica/Síndrome nefrótica;
- Doença neurológica incapacitante;
- Doença convulsiva crônica;
- Implante coclear;
- Doenças dermatológicas graves.

Dessa forma, serão abordadas a seguir as vacinas especiais disponibilizadas pelos CRIE, de acordo com suas indicações, esquema, dose e via de administração, conforme preconiza o Programa Nacional de Imunizações.

Vacina adsorvida difteria e tétano infantil (DT)

Indicações

Em casos de encefalopatia nos sete dias subsequentes à administração de dose anterior das vacinas Penta, DTP ou DTPa (BRASIL, 2019).

Esquema, dose e via

Em substituição às vacinas Penta, DTP e DTPa, nos casos em que essas vacinas forem contraindicadas. Devendo ser administrada em dose de 0,5 mL por via intramuscular (BRASIL, 2019).

Vacinas adsorvidas difteria, tétano e pertússis acelular infantil e adulto (DTPa e dTpa)

Indicações

Para a DTPa, após a ocorrência de eventos adversos graves em decorrência das vacinas DTP e pentavalente ou em casos de risco aumentado para desenvolvimento de eventos adversos graves referentes a essas vacinas. Também em casos de imunossupressão relacionada a neoplasia e transplantados de órgãos sólidos e medula óssea (BRASIL, 2019).

Para a dTpa, há indicação para esta vacina nos CRIE para transplantados de células tronco-hematopoiéticas. Gestantes e profissionais de saúde também possuem indicação, mas estes podem receber a vacina na rede de saúde (BRASIL, 2019).

Esquema, dose e via

Para a DTPa, o esquema de vacinação é aos 2, 4 e 6 meses, com um reforço aos 15 meses e outro aos quatro anos de idade. O intervalo entre as doses é de 60 dias e o mínimo de 30 dias. Casos de recebimento de dose anterior com a vacina DTP ou pentavalente, apenas completa-se o esquema. A dose é de 0,5 mL, devendo ser administrada por via intramuscular profunda. Com relação à dTpa, o esquema é de dose única, devendo ser administrado por via intramuscular profunda o volume de 0,5 mL correspondente à dose (BRASIL, 2019).

Vacina *haemophilus influenzae* tipo b (Hib)

Indicações

- Nas indicações de substituição de pentavalente por DTP acelular + Hib + HB;
- Transplantados de células-tronco hematopoiéticas (TMO);
- Asplenia anatômica ou funcional e doenças relacionadas;
- HIV/aids;
- Imunodeficiência congênita isolada de tipo humoral ou deficiência de complemento;
- Imunodepressão terapêutica ou devida a câncer;
- Diabetes mellitus;
- Nefropatia crônica/hemodiálise/síndrome nefrótica;
- Trissomias;
- Cardiopatia crônica;
- Pneumopatia crônica;
- Asma persistente moderada ou grave;
- Fibrose cística;
- Fístula liquórica;
- Doenças de depósito;
- Transplantados de órgãos sólidos;
- Doença neurológica incapacitante;
- Implante de cóclea.

Esquema, dose e via

Indivíduos de 2 a 6 meses de idade, o esquema corresponde a três doses com intervalo de 60 dias e um reforço entre 12 a 15 meses de idade (BRASIL, 2019).

Em indivíduos de 7 a 11 meses, o esquema corresponde a duas doses com 4 a 8 semanas de intervalo e um reforço entre 12 a 15 meses. Indivíduos com 12 a 59 meses, o esquema é de duas doses com 4 a 8 semanas de intervalo, se imunodeprimido, e dose única, se imunocompetente (BRASIL, 2019).

Indivíduos a partir de 5 anos, o esquema é de duas doses com 4 a 8 semanas de intervalo, se imunodeprimido, e dose única, se imunocompetente (BRASIL, 2019).

Pode ser aplicada a partir dos 2 meses de idade por via intramuscular, sendo o volume de cada dose correspondente a 0,5 mL (BRASIL, 2019).

Vacina hepatite A

Indicações

- Hepatopatias crônicas de qualquer etiologia, inclusive portadores do vírus da hepatite C (VHC);
- Portadores crônicos do VHB;
- Coagulopatias;
- Pacientes com HIV/aids;
- Imunodepressão terapêutica ou por doença imunodepressora;
- Doenças de depósito;
- Fibrose cística (mucoviscidose);
- Trissomias;
- Candidatos a transplante de órgão sólido, cadastrados em programas de transplantes;
- Transplantados de órgão sólido ou de células-tronco hematopoiéticas (TMO);
- Doadores de órgão sólido ou de células-tronco hematopoiéticas (medula óssea), cadastrados em programas de transplantes;
- Hemoglobinopatias.

Esquema, dose e via

Pode ser aplicada a partir de 1 ano de idade. Está indicada nos CRIE, em duas doses, devendo ser observado intervalo de 6 meses entre elas. Também pode ser aplicada simultaneamente às outras vacinas do PNI, com qualquer intervalo. A via de administração é intramuscular, podendo ser em deltoide ou vasto lateral da coxa, e o volume da dose é de 0,5 mL. A administração pode ser realizada por via subcutânea em crianças com coagulopatias (BRASIL, 2019).

■ Vacina papilomavírus humano quadrivalente (HPV)

Indicações

- Na rotina para meninos e meninas de 9 a 14 anos que tenham indicação de vacinação nos CRIE e que não sejam imunocomprometidos;
- Pessoas com imunodeficiência congênita ou adquirida, de 9 a 26 anos, não vacinadas ou que receberam esquema incompleto de vacinação: nessa situação, sempre usar o esquema de três doses;
- Homens e mulheres vivendo com HIV/aids entre 9 e 26 anos de idade: nessa situação, sempre usar o esquema de três doses;
- Transplantados de órgãos sólidos ou de células tronco-hematopoiéticas (TMO): entre 9 e 26 anos de idade;
- Neoplasias;
- Doenças autoimunes com prescrição médica.

Esquema, dose e via

Indivíduos de 9 a 14 anos de idade o esquema é de duas doses aos 0 e 6 meses, exceto em imunocomprometidos. Nas indicações do CRIE em pessoas de 9 a 26 anos,

o esquema é de três doses aos 0, 2 e 6 meses. A via de administração é intramuscular profunda e o volume da dose é de 0,5 mL (BRASIL, 2019).

Vacina influenza inativada

Indicações

- HIV/aids;
- Transplantados de órgãos sólidos e de célulastronco hematopoiéticas (TMO);
- Doadores de órgãos sólidos e de células-tronco hematopoiéticas (medula óssea) devidamente cadastrados nos programas de doação;
- Imunodeficiências congênitas;
- Imunodepressão devida a câncer ou imunodepressão terapêutica;
- Comunicantes domiciliares de imunodeprimidos;
- Trabalhadores de saúde;
- Cardiopatias crônicas;
- Pneumopatias crônicas;
- Asplenia anatômica ou funcional e doenças relacionadas;
- Diabetes mellitus;
- Fibrose cística;
- Trissomias;
- Implante de cóclea;
- Doenças neurológicas crônicas incapacitantes;
- Usuários crônicos de ácido acetilsalicílico;
- Nefropatia crônica/síndrome nefrótica;
- Asma;
- Hepatopatias crônicas.

Esquema, dose e via

Pessoas até os 2 anos de idade devem receber doses de 0,25 mL, sendo a dose única anual, com exceção para a primovacinação, onde se deve administrar duas doses com intervalo de 4 a 6 semanas. Indivíduos de 3 a 8 anos recebem doses de 0,5 mL, sendo dose única anual, com exceção na primovacinação, onde se deve administrar duas doses com intervalo de 4 a 6 semanas. A partir dos 9 anos a dose é de 0,5 mL, sendo dose única e anual. A via de administração é intramuscular (BRASIL, 2019).

Vacinas meningocócica C conjugada e meningocócica ACWY conjugada

Indicações

Para a vacina meningocócica ACWY, além da indicação para adolescentes na rotina, está indicada para pacientes com hemoglobinúria paroxística noturna (HPN) a partir de 14 anos de idade que irão iniciar o tratamento com eculizumabe. Para ambas as vacinas, em situações de risco para doença meningocócica em pessoas acima dos 12 meses de idade (BRASIL, 2019):

- Asplenia anatômica ou funcional e doenças relacionadas;
- Deficiência de complemento e frações;
- Terapia com eculizumabe;
- Pessoas com HIV/aids;
- Imunodeficiências congênitas e adquiridas;
- Transplantados de células-tronco hematopoiéticas (TMO);
- Transplantados de órgãos sólidos;
- Fístula liquórica e doença vascular periférica;
- Implante de cóclea;
- Microbiologistas;

- Trissomias;
- Doenças de depósito;
- Hepatopatia crônica;
- Doença neurológica incapacitante.

Esquema, dose e via

O esquema corresponde a administração de uma ou duas doses com intervalo de 8 a 12 semanas, de acordo com a condição de risco, e uma dose de reforço após cinco anos, repetindo uma dose a cada cinco anos ou não, também conforme a condição de risco. A via de administração é intramuscular e o volume da dose é de 0,5 mL (BRASIL, 2019).

Vacinas pneumocócicas polissacarídica (pneumo 23) e conjugadas (pneumo 10 e pneumo 13)

Indicações

- HIV/aids;
- Pacientes oncológicos;
- Transplantados de órgãos sólidos;
- Transplantados de células-tronco hematopoiéticas (TMO);
- Asplenia anatômica ou funcional e doenças relacionadas;
- Fístula liquórica;
- Implante de cóclea;
- Imunodeficiências congênitas;
- Nefropatias crônicas/hemodiálise/síndrome nefrótica;
- Pneumopatias crônicas, exceto asma intermitente ou persistente leve;
- Asma persistente moderada ou grave;

- Fibrose cística (mucoviscidose);
- Cardiopatias crônicas;
- Hepatopatias crônicas;
- Doenças neurológicas crônicas incapacitantes;
- Trissomias;
- Diabetes mellitus;
- Doenças de depósito.

Esquema, dose e via

A vacina pneumo 10 possui esquema de três doses (0, 2 e 4 meses) para crianças de 2 a 6 meses de idade, com uma dose de reforço com a mesma vacina entre 12 e 15 meses de idade e duas doses de reforço com a vacina pneumo 23 a partir dos dois anos, sendo a primeira dose de 6 a 8 semanas após a última dose de pneumo 10 e a dose seguinte 5 anos após (BRASIL, 2019).

Para crianças de 7 a 11 meses de idade, o esquema da pneumo 10 é de duas doses (0 e 2 meses), com reforço com a mesma vacina entre 12 e 15 meses de idade e reforço com a pneumo 23 conforme já citado anteriormente. Crianças de 12 a 59 meses recebem o mesmo esquema de duas doses (0 e 2 meses), não havendo reforço com a pneumo 10, apenas com a pneumo 23, seguindo o mesmo esquema (BRASIL, 2019).

Com relação à vacina pneumo 13, esta deve ser administrada para algumas das indicações mencionadas, não estando recomendada para aqueles que já foram imunizados previamente com a pneumo 10. Quem já recebeu a pneumo 23, deve receber dose única da pneumo 13, com intervalo de 8 semanas após a vacina anterior (BRASIL, 2019).

O esquema da vacina pneumo 13 é de dose única para crianças menores que 5 anos de idade com HIV/aids, pacientes oncológicos e transplantados de órgão sólidos. Transplantados de células tronco-hematopoiéticas devem receber três doses, com intervalo de 60 dias entre doses. Todos devem receber reforços com a vacina pneumo

23, sendo a primeira dose 8 semanas após a pneumo 13 e a revacinação 5 anos após essa (BRASIL, 2019).

Para as pessoas maiores de 5 anos de idade com indicação de risco, sendo estas: HIV/aids, pacientes oncológicos e transplantados de órgãos sólidos, deve-se administrar uma dose de pneumo 13 após 1 ano da primeira dose pneumo 23 e realizar a revacinação com a pneumo 23 após 5 anos da primeira dose da mesma (BRASIL, 2019).

Todas as vacinas pneumocócicas devem ser administradas por via intramuscular profunda, sendo o volume da dose correspondente a 0,5 mL (BRASIL, 2019).

Vacina poliomielite inativada (VIP)

Indicações

- Crianças imunodeprimidas com deficiência imunológica congênita ou adquirida não vacinadas ou que receberam esquema incompleto de vacinação contra poliomielite;
- Crianças que estejam em contato domiciliar ou hospitalar com pessoa imunodeprimida;
- Transplantados de órgãos sólidos ou de células-tronco hematopoiéticas (TMO);
- Crianças com história de paralisia flácida associada à vacina, após dose anterior de vacina poliomielite 1, 3 atenuada oral (VOP).

Esquema, dose e via

O esquema é o mesmo da rotina, sendo três doses com intervalo ideal de 60 dias entre si e mínimo de 30 dias, a partir dos 2 meses de idade (0, 4 e 6 meses). Os reforços para este esquema na rotina são realizados com a VOP, mas nos casos

indicados pelos CRIE, podem ser realizados com a VIP. A via de administração é intramuscular profunda e o volume de cada dose é de 0,5 mL (BRASIL, 2019).

■ Vacina varicela (VZ)

Indicações

Como pré-exposição, nos seguintes casos (BRASIL, 2019):

- Pessoas imunocompetentes de grupos especiais de risco (profissionais de saúde, cuidadores e familiares), suscetíveis à doença, que estejam em convívio domiciliar ou hospitalar com pacientes imunodeprimidos;
- Maiores de um ano de idade imunocompetentes e suscetíveis à doença, no momento da internação, onde haja caso de varicela;
- Candidatos a transplante de órgãos, suscetíveis à doença, até pelo menos quatro semanas antes do procedimento, desde que não estejam imunodeprimidos;
- Pacientes com nefropatias crônicas;
- Pacientes com síndrome nefrótica;
- Doadores de órgãos sólidos e de células-tronco hematopoiéticas (medula óssea);
- Transplantados de células-tronco hematopoiéticas (TMO): para pacientes transplantados há 24 meses ou mais, sendo contraindicadas quando houver doença enxerto versus hospedeiro;
- Crianças e adolescentes vivendo com HIV suscetíveis à varicela nas categorias clínicas N, A e B dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), com CD4 >15%. Recomenda-se a vacinação de crianças expostas, mesmo já excluída a infecção pelo HIV, para prevenir a transmissão da varicela em contato domiciliar com imunodeprimidos;

- Pacientes com deficiência isolada de imunidade humoral (com imunidade celular preservada);
- Pacientes com doenças dermatológicas graves, tais como: ictiose, epidermólise bolhosa, psoríase, dermatite atópica grave e outras assemelhadas;
- Indivíduos em uso crônico de ácido acetilsalicílico (suspender uso por seis semanas após a vacinação);
- Indivíduos com asplenia anatômica e funcional e doenças relacionadas;
- Pacientes com trissomias.

Como pós-exposição, a vacinação é indicada para controle de surto em ambiente hospitalar, creches e escolas que atendam crianças menores que 7 anos e comunicantes suscetíveis imunocompetentes a partir de 9 meses de idade, até 5 dias após o contato (BRASIL, 2019).

Esquema, dose e via

Para crianças imunocompetentes de 1 a 12 anos de idade em convívio domiciliar com imunodeprimidos o esquema é de duas doses, com intervalo de 3 meses entre doses. Para indivíduos imunocompetentes a partir de 13 anos em convívio com imunodeprimidos o esquema é de duas doses com intervalo de 4 a 8 semanas entre as doses. Para pessoas imunodeprimidas de qualquer idade o esquema é de duas doses com intervalo de 3 meses entre si. O volume da dose é de 0,5 mL, devendo ser administrada por via subcutânea (BRASIL, 2019).

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais**. 4. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_centros_referencia_imunobiologicos_especiais.pdf. Acesso em: 17 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais**. 5. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: https://sbim.org.br/images/calendarios/manual-centros-referencia_imunobiologicos-especiais-5ed-web.pdf. Acesso em: 17 jun. 2021.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Saúde. Superintendência de Vigilância em Saúde. **Orientações gerais sobre Centro de Referência para Imunobiológicos Especiais – C.R.I.E.** Goiânia: Secretaria de Estado da Saúde, 2016. Disponível em: https://www.saude.go.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2016-07/orientacoes-do-crie-atualizada-julho-2016.pdf. Acesso em: 17 jun. 2021.

VACINAS CONTRA COVID-19

Nayara Wenny Cavalcante de Sousa

Emilly Alves Pereira Vidal

Isabella Martins Camelo

Lília Oliveira Santos

Tiago Augusto Cavalcante Oliveira

Mayara Nascimento de Vasconcelos

Révia Ribeiro Castro

O desenvolvimento das vacinas contra COVID-19

Em março de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou pandemia do novo coronavírus (SARS-CoV-2), causador da doença denominada COVID-19, na qual o aparecimento dos primeiros casos da infecção ocorrera ainda em 2019, na cidade de Wuhan, na China. A infecção se caracteriza pelo seu grau de gravidade que varia de acordo com a resposta fisiológica do indivíduo, pela sua capacidade de se modificar geneticamente gerando as variantes, e principalmente pelo seu alto grau de disseminação que ocorre em curto período e em grande extensão (BRASIL, 2020a).

O aparecimento do novo coronavírus instigou a comunidade científica ao desenvolvimento de estudos voltados para compreender a fisiopatologia do vírus e desenvolver métodos para a sua prevenção e controle. Esses estudos tiveram como base outras infecções virais que possuem fisiopatologias bem definidas que atingiram a população mundial, dentre elas podem-se destacar Influenzavirus H1N1 (Gripe Espanhola) e a Influenza tipo A/H1N1 (Gripe Suína) na qual as medidas preventivas consistem em evitar locais fechados e/ou com muitas pessoas, uso correto de máscaras e evitar entrar em contato com indivíduos infectados. Dessa forma, concluiu-se que, assim como em outras infecções, a prevenção é o meio mais eficiente para promover a diminuição dos números de casos (BRASIL, 2020a, 2020b).

Estudos iniciais sobre a pandemia demonstraram a eficácia do uso de máscaras para evitar a propagação do vírus pelo contato com espirro, tosse e saliva, as máscaras cirúrgicas apresentam eficácia de 50-70% com relação a proteção contra o vírus, já as máscaras N95 e PFF2 apresentam eficácia em torno de 79 a 98% sendo as mais indicadas para o uso desde que as máscaras sejam utilizadas de maneira correta seguindo os protocolos estabelecidos. A lavagem das mãos também mostrou sua eficiência na redução da transmissão de quaisquer doenças infecciosas. Outro meio de prevenção utilizado no Brasil para prevenção foi o isolamento social, seja ele vertical ou horizontal, assim como o *lockdown*, que consiste no fechamento total de uma região incluindo comércios considerados como não essenciais e fechamento de vias que impossibilita o deslocamento não essencial (BRASIL, 2020a, 2020b; UEKI *et al.*, 2020).

Tais medidas se mostraram bastante eficazes na pesquisa e na prática, sendo responsáveis pelo achatamento da curva do número de casos por meio da desaceleração da transmissão, que consequentemente evita a sobrecarga das unidades de terapia intensiva (UTIs) dos hospitais (BRASIL, 2020a, 2020b).

Entretanto, para além de tais medidas, o desenvolvimento de vacinas contra a COVID-19 tem sido a maior aposta para controlar e pôr fim à pandemia. As vacinas mostram-se eficazes e seguras na prevenção de doenças a bastante tempo, tornando-se ainda mais importantes no atual contexto da pandemia pelo SARS-CoV-2, no Brasil são utilizadas vacinas para imunização de crianças, adolescentes, adultos e idosos, dentre elas destaca-se as seguintes vacinas: febre amarela, poliomielite, tetra viral e influenza que assim como as demais, possuem eficácia e segurança comprovadas após toda avaliação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) órgão responsável por essas etapas e registro. (BRASIL, 2020a, 2020b; BALLALAI; BRAVO 2020).

Diante disso, a luta pelo desenvolvimento de uma vacina com eficácia capaz de reduzir os casos de COVID-19, iniciou-se pouco tempo após a notificação dos primeiros casos. A OMS chegou a divulgar em junho de 2020 uma lista com 133 pesquisas de imunizantes para o combate à COVID-19 (BRASIL, 2020a; LI; LI, 2021).

Ressalta-se que a produção de uma vacina passa por etapas fundamentais até a sua aprovação de uso. As etapas funcionam de modo minucioso para que sejam descartados ou evitados maiores problemas pelo uso do imunobiológico. Cientistas trabalham incansavelmente no desenvolvimento desses imunobiológicos, seguindo diversos protocolos e fases, como o processo de estudo, criação, testes em animais e humanos, para que assim seja aprovado e consequentemente iniciado a sua produção (LI; LI, 2021).

Logo, a produção de uma vacina demanda tempo, dedicação e total cuidado. A maioria das vacinas leva bastante tempo para sua produção, sendo que a vacina mais rápida que já foi produzida, antes das vacinas contra a COVID-19, levou cerca de 4 anos para sua produção, a vacina contra a caxumba foi desenvolvida por um microbiologista americano (LI; LI, 2021).

Para desenvolver uma vacina é necessário conhecer e compreender os tipos de vacinas já existentes no mundo, sejam elas virais ou bacterianas. Os tipos de vacinas virais mais utilizadas atualmente são as inativadas, atenuadas, gênicas, as que utilizam partículas virais, subunidades e vetores virais, esses tipos de vacinas variam de acordo com as técnicas utilizadas no seu desenvolvimento (VETTER *et al.*, 2017; PULENDRAN; DAVIS, 2020).

Os vírus inativados, ou seja, mortos constituem as vacinas virais inativadas nas quais produzem resposta imunológica sem desenvolver um processo patogênico, essa técnica é utilizada na produção da Coronavac. As vacinas virais atenuadas possuem uma técnica relativamente parecida com as vacinas inativadas citadas anteriormente, porém, nessa técnica é utilizado o vírus vivo enfraquecido, para que ele seja capaz de gerar apenas a resposta por meio da memória imunológica presente nas células (PULENDRAN; DAVIS, 2020).

As vacinas que utilizam vetores virais consistem em modificar geneticamente esses vetores para produzir proteínas do vírus selvagem, essa técnica é utilizada na vacina Covishield. Existem também as vacinas que fazem o uso da estrutura proteica do vírus sem utilizar o material genético elaborado por meio de engenharia genética

sendo incapaz de se reproduzir, contudo, produz resposta imunológica, e é o processo realizado na vacina Sputnik V (EWER *et al.*, 2016; PULENDRAN; DAVIS, 2020).

Outrossim, destaca-se que o surgimento das vacinas com tecnologia gênica no contexto da pandemia de COVID-19, também chamadas de vacinas de terceira geração, são como um marco importante para a saúde mundial. Dessa forma, descobertas de modo empírico no começo da década de 1990, as vacinas com esse tipo de tecnologia apresentam uma grande vantagem, que é a potência para fabricação em larga escala industrial, além da grande velocidade com que essas vacinas podem ser projetadas e adaptadas, necessitando apenas do sequenciamento genético do vírus para que os genes sejam copiados em laboratório. Outra vantagem é dispensar o cultivo de vírus em laboratório, como requerem outros imunizantes produzidos a partir de vírus inativados (DINIZ; FERREIRA, 2010; BRAZ *et al.*, 2014; BARIFOUSE, 2020).

Para a produção dessa vacina, uma parte do código genético do patógeno é sintetizado em laboratório a partir de seu próprio genoma, inserido em um plasmídeo, molécula de ácido nucleico de uma bactéria. A ideia é que esse fragmento gênico sintético, relacionado a expressão de moléculas do patógeno, e ao entrar nas células humanas, dê as instruções ao organismo para a produção da molécula ou estrutura encontrada no microrganismo, como uma proteína de um vírus por exemplo. E uma vez produzidas no organismo, essas proteínas do vírus estimulam a resposta imunológica, resultando na proteção para o indivíduo que foi imunizado (DINIZ; FERREIRA, 2010; BRAZ *et al.*, 2014; BARIFOUSE, 2020).

Dessa forma, evidencia-se a importância de conhecer aspectos técnicos relacionados às diversas vacinas contra COVID-19. A seguir, foram apresentadas as principais vacinas desenvolvidas e adotadas, ou em processo de adoção, pelo Programa Nacional de Imunizações (PNI) do Brasil. Conforme os estudos dos imunizantes avançam, aspectos técnicos como o intervalo entre doses e as contraindicações podem ser atualizados.

Vacina coronavac

Apresentação

Suspensão injetável em frascos-ampola uni ou multidose (BRASIL, 2020c).

Composição

A vacina coronavac é composta por 600 SU do antígeno do vírus inativado SARS-CoV-2 e hidróxido de alumínio, hidrogenofosfato dissódico, di-hidrogenofosfato de sódio, cloreto de sódio, água para injetáveis e hidróxido de sódio para ajuste de pH como excipientes (BRASIL, 2020c; CEARÁ, 2021).

Fabricante

Instituto Butantan em parceria com a empresa biofarmacêutica Sinovac Biotech (CEARÁ, 2021).

Esquema, dose, volume e via

É indicada a administração de duas doses com intervalos de 14 a 28 dias entre doses. Deve ser administrada por via intramuscular profunda, preferencialmente na região deltoidea. O volume correspondente à dose é de 0,5 mL (BRASIL, 2020c).

Contraindicação

Alergia a qualquer um dos componentes desta vacina, pacientes com febre, doença aguda e início agudo de doenças crônicas não controlada até o momento da vacinação, proibido para menores de 18 anos, lactantes e gestantes sem

orientação/prescrição médica. Mediante avanço de estudos feitos pelos fabricantes, os critérios de contraindicações podem ser alterados (BRASIL, 2020c).

Vacina covishield

Apresentação

Frasco-ampola contendo suspensão injetável multidoses (CEARÁ, 2021).

Composição

Cada dose de 0,5 mL contém 5×10^{10} partículas virais (pv) do vetor adenovírus recombinante de chimpanzé, deficiente para replicação (ChAdOx1), que expressa a glicoproteína SARS-CoV-2 Spike (S). Produzido em células renais embrionárias humanas (HEK) 293 geneticamente modificadas, excipientes: L-Histidina, cloridrato de L-histidina monohidratado, cloreto de magnésio hexahidratado, polissorbato 80, etanol, sacarose, cloreto de sódio, edetato dissódico di-hidratado (EDTA) e água para injetáveis (CEARÁ, 2021).

Fabricante

Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) em parceria com a Universidade de Oxford e a biofarmacêutica AstraZeneca (CEARÁ, 2021).

Esquema, dose, volume e via

É indicado o esquema de duas doses com um intervalo de 4 a 12 semanas entre doses. Deve ser administrada por via intramuscular profunda, preferencialmente na região deltoidea. O volume correspondente à dose é de 0,5 mL (CEARÁ, 2021).

Contraindicação

Hipersensibilidade ao princípio ativo ou a qualquer dos excipientes da vacina, proibido para menores de 18 anos, lactantes e gestantes sem orientação/prescrição médica. Mediante avanço de estudos feitos pelos fabricantes, os critérios de contraindicações podem ser alterados (CEARÁ, 2021).

Vacina ComiRNATy/tozinameran/BNT162b2

Apresentação

Frasco-ampola contendo 225 µg em 0,45 mL de suspensão injetável, totalizando 6 doses de 0,3 ml por frasco-ampola após diluição (COMIRNATY, 2021).

Composição

RNA mensageiro (mRNA) de cadeia simples com estrutura 5-cap altamente purificado, produzido usando transcrição in vitro sem células a partir dos modelos de DNA correspondentes, codificando a proteína S (spike) do coronavírus 2 vírus da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2). Excipientes: ALC-0315, ALC-0159, levoalfafosfatidilcolina distearoila, colesterol, sacarose, cloreto de sódio, cloreto de potássio, fosfato de sódio dibásico di-hidratado, fosfato de potássio monobásico e água para injetáveis (POLACK *et al.*, 2020; COMIRNATY, 2021).

Fabricante

Empresas BioNTech, Fosun Pharmaceutical e Pfizer (COMIRNATY, 2021).

Esquema, dose, volume e via

É indicado o esquema de duas doses de 0,3 ml (após a diluição), com um intervalo maior ou igual a 21 dias (preferível de 3 semanas) entre a primeira e a segunda dose. A via de administração é intramuscular (POLACK *et al.*, 2020; COMIRNATY, 2021).

Contraindicação

Após estudos desenvolvidos pela Pfizer, a idade mínima para receber doses do imunizante passou de 16 anos para 12 anos, portanto, é contraindicado a administração da vacina em adolescentes menores de 12 anos, sendo a única vacina atualmente que indicada para adolescentes. Não deve ser administrada em pessoas que tenham apresentado reação alérgica (hipersensibilidade) aos componentes desta vacina. Pacientes que desenvolveram reação alérgica grave (anafilaxia) ou reação alérgica imediata, mesmo que não tenha sido grave, após receber a primeira dose da vacina não devem receber a segunda dose (AMIT *et al.*, 2021; COMIRNATY, 2021).

■ Vacina sputnik V

Apresentação

Suspensão injetável em frasco-ampola monodose. Apresenta-se em componente I para a primeira dose e componente II para a segunda dose (BALAKRISHNAN, 2020; RIO GRANDE DO SUL, 2021).

Composição

Um vetor de adenovírus recombinante tipo 26 (rAd26) e um vetor de adenovírus recombinante tipo 5 (rAd5), ambos carregando o gene do SARS-CoV-2. Essa tecnologia

de vetor viral não replicante faz com que um vírus inofensivo seja modificado geneticamente para transportar informações do coronavírus sem risco para a saúde (BALAKRISHNAN, 2020).

Fabricante

Instituto de Pesquisa de Epidemiologia e Microbiologia Gamaleya (BALAKRISHNAN, 2020).

Esquema, dose, volume e via

É indicado o esquema de duas doses com intervalo de 21 dias entre doses. A vacina é dividida em dois componentes, sendo que um deve ser administrado como primeira dose e o outro como segunda dose. A via de administração é intramuscular (BALAKRISHNAN, 2020; RIO GRANDE DO SUL, 2021).

Contraindicação

Pessoas com idade inferior a 18 anos (BALAKRISHNAN, 2020).

Vacina mRNA-1273

Apresentação

Frasco multidose que com suspensão injetável (BADEN *et al.*, 2020; JACKSON *et al.*, 2020).

Composição

RNA mensageiro (mRNA), a qual auxilia o organismo a gerar anticorpos contra o SARS-CoV-2 sem que seja necessário utilizar algum tipo de vírus, seja ele atenuado ou inativado. Excipientes: lipídios (SM-102, polietileno glicol [PEG] 2000 dimiristoil glicerol [DMG], colesterol e 1,2-diestearoil-sn-glicero-3-fosfocolina [DSPC]), trometamina, cloridrato de trometamina, ácido acético, acetato de sódio e sacarose (BADEN *et al.*, 2020; JACKSON *et al.*, 2020).

Fabricante

Moderna Therapeutics e Instituto Nacional de Alergia e Doenças Infecciosas dos Estados Unidos (NIAID) (BADEN *et al.*, 2020; JACKSON *et al.*, 2020).

Esquema, dose, volume e via

É indicado o esquema de duas doses com intervalo de 28 dias entre doses. O volume da dose a ser administrado é de 0,5 mL por via intramuscular (BADEN *et al.*, 2020; JACKSON *et al.*, 2020).

Contraindicação

Reação alérgica grave após receber a primeira dose desta vacina, ter reação alérgica grave a algum ingrediente desta vacina, gestante ou lactante, pacientes em um distúrbio de sangramento, paciente imunodeprimido(a) ou em uso de medicamento que afeta o sistema imune e menores de 18 anos (BADEN *et al.*, 2020; JACKSON *et al.*, 2020).

■ Conservação das vacinas contra COVID-19

A temperatura de conservação das vacinas é um fator importante para manter a sua eficácia máxima, pois estas são produtos considerados termolábeis, ou seja, são altamente sensíveis à temperatura, estando susceptíveis a alteração da sua eficácia mediante variações na temperatura (RICOTE-LOBERA *et al.*, 2014).

Avaliando a necessidade de transporte desses imunobiológicos para os diferentes estados do Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) determina que as vacinas que necessitam de um armazenamento em temperaturas muito baixas, com valor entre -20° e -15°C, contem com o apoio da rede de serviços de hemoterapia (SHs) no apoio logístico e de distribuição dos imunizantes (ANVISA, 2021).

A vacina da Pfizer passou por uma atualização na conservação da temperatura, o fabricante informa que os imunizantes devem ser conservados em um período máximo de 14 dias (duas semanas) em uma temperatura de -25°C e -15°C, passando desse período de 14 dias a conservação deve ser feita em temperatura entre -90°C e -60° por até 6 meses, podendo ser armazenados também após o congelamento por 5 dias com temperatura entre +2°C e +8°C como é conservado outros imunizantes (COMIRNATY, 2021).

■ Referências

AMIT, S. *et al.* Early rate reductions of SARS-CoV-2 infection and COVID-19 in BNT162b2 vaccine recipients. **The Lancet**, [s.l.], v. 337, n. 10277, p. 875-877, 2021. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00448-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00448-7).

ANVISA. **Nota Técnica nº 36/2021/SEI/GSTCO/DIRE1/ANVISA**. Brasília, DF: ANVISA, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/sangue-tecidos-celulas-e-orgaos/notas-tecnicas/nota-tecnica-36-armazenamento-vacinas-em-sh.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2021.

BADEN, L. R. *et al.* Efficacy and Safety of the mRNA1273 SARS-CoV-2 Vaccine. **The New England Journal of Medicine**, [s.l.], v. 384, p. 403-416, 2020. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa2035389>. Acesso em: 17 jun. 2021.

BALAKRISHNAN, V. S. The arrival of Sputnik V. **The Lancet: Infect. Dis.**, [s.l.], v. 20, n. 10, p. 1128, 2020. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30709-X](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30709-X).

BALLALAI, I.; BRAVO, F. **Imunização**: tudo o que você sempre quis saber. 4. ed. Rio de Janeiro: RMCOM, 2020.

BARIFOUSE, Rafael. Vacinas gênicas, a técnica que ganhou força na pandemia e promete revolucionar a área. **BBC News Brasil**, São Paulo, 8 out. 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-54472274>. Acesso em: 17 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Coronavírus Brasil**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020a. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 17 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.565, de 18 de junho de 2020. Estabelece orientações gerais visando à prevenção, ao controle e à mitigação da transmissão da COVID-19, e à promoção da saúde física e mental da população brasileira, de forma a contribuir com as ações para a retomada segura das atividades e o convívio social seguro. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ed. 116, p. 64, 19 jun. 2020b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-1.565-de-18-de-junho-de-2020-262408151>. Acesso em: 17 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Informe Técnico**: campanha Nacional de Vacinação contra a COVID-19. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020c. Disponível em: https://www.conasems.org.br/wp-content/uploads/2021/01/Informe_Tecnico_Vacina_COVID-19.pdf. Acesso em: 17 jun. 2021.

BRAZ, L. C. C. *et al.* Contribuições da biotecnologia no desenvolvimento e produção de vacinas de primeira, segunda e terceira gerações. **Revista Saúde e Ciência Online**, [s.l.], v. 3, n. 3. p. 189-206, set./dez. 2014. Disponível em: <https://rsc.revistas.ufcg.edu.br/index.php/rsc/article/download/324/319>. Acesso em: 17 jun. 2021.

CEARÁ. Secretaria da Saúde. **Plano de operacionalização para vacinação contra COVID-19**. Fortaleza: Secretaria da Saúde, 2021. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2020/02/REV_MMA2_PLANO-OPERACIONALIZACAO-VACINA-10ed_0806.pdf. Acesso em: 17 jun. 2021.

COMIRNATY™: vacina covid-19. Responsável técnico Liliana R. S. Bersan. Puurs: Pfizer Manufacturing Belgium NV, 2021. 1 bula de remédio (6 p.).

DINIZ, M. O.; FERREIRA, L. C. S. Biotecnologia aplicada ao desenvolvimento de vacinas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 24, n. 70, p. 19-30, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/zkfCDkm6tCH3cCzKgRrSCG/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 17 jun. 2021.

EWER, K. J. *et al.* Viral vectors as vaccine platforms: from immunogenicity to impact. **Current Opinion in Immunology**, [s.l.], v. 41, p. 47-54, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.coi.2016.05.014>.

JACKSON, L. A. *et al.* An mRNA Vaccine against SARS-CoV-2 - Preliminary Report. **The New England Journal of Medicine**, [s.l.], v. 383, p. 1920-1931, 2020. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa2022483>. Acesso em: 17 jun. 2021.

LI, D.; LI, Q. SARS-CoV-2: vaccines in the pandemic era. **Military Med. Res.**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 1-15, 2021. Disponível em: <https://mmrjournal.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s40779-020-00296-y.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2021.

POLACK, F. P. *et al.* Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine. **The New England Journal of Medicine**, [s.l.], 2020. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa2034577>. Acesso em: 17 jun. 2021.

PULENDRAN, B.; DAVIS, M. M. The science and medicine of human immunology. **Science**, [s.l.], v. 369, n. 6511, p. 4014, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7872131/>. Acesso em: 17 jun. 2021.

RICOTE-LOBERA, I. *et al.* Thermolabile drugs stability faced with an accidental interruption in the cold chain. **Farmacia hospitalaria: organo oficial de expresion cientifica de la Sociedad Espanola de Farmacia Hospitalaria**, [s.l.], v. 38, n. 3, p. 169-192, 2014. Disponível em: <http://www.aulamedica.es/fh/pdf/1164.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2021.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual da Saúde. **Plano estadual de vacinação contra COVID-19 do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria Estadual da Saúde, 2021. Disponível em: <https://coronavirus.rs.gov.br/upload/arquivos/202104/08153225-plano-estadual-de-vacinacao-contra-covid19-do-rs-atualizado-em-06-04-2021.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2021.

UEKI, H. *et al.* Effectiveness of Face Masks in Preventing Airborne Transmission of SARS-CoV-2. **mSphere**, [s.l.], v. 5, n. 5, 2020. Disponível em: <https://journals.asm.org/doi/epub/10.1128/mSphere.00637-20>. Acesso em: 17 jun. 2021.

VETTER, V. *et al.* Understanding modern-day vaccines: what you need to know. **Annals of Medicine**, [s.l.], v. 50, n. 2, p. 110-120, 27 nov. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29172780/>. Acesso em: 17 jun. 2021.

EVENTOS ADVERSOS PÓS-VACINAÇÃO

Emilly Alves Pereira Vidal

Jamile Calmon dos Santos

Beatriz Braga Leite Barbosa

Bruno Victor Barros Cabral

Isabella Martins Camelo

Janete Pereira Cirilo da Silva

Monalisa Rodrigues da Cruz

Introdução aos Eventos adversos pós-vacinação

Evento Adverso Pós-Vacinação (EAPV) é o nome dado a qualquer tipo de ocorrência indesejada após a aplicação das vacinas que podem gerar alguns sinais ou sintomas associados à sua aplicação (BRASIL, 2003; SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNIZAÇÕES; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ALERGIA E IMUNOLOGIA, 2020).

São considerados como EAPV qualquer ocorrência clínica indesejável em pessoas que tenham recebido algum imunobiológico. Trata-se de evento associado de forma temporal ao uso do imunizante, que nem sempre têm relação causal com o mesmo, e a maioria dos EAPV são locais e sistêmicos leves, sendo, portanto, as ações de vigilância são direcionadas para os eventos moderados e graves (BRASIL, 2003; SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNIZAÇÕES; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ALERGIA E IMUNOLOGIA, 2020).

Os EAPV podem ocorrer devido a aspectos relacionados aos vacinados, como a resposta do organismo do paciente, ou a aspectos relacionados à vacinação, como produção e componentes do imunizante, predisposição orgânica dos vacinados e a

técnica de preparo e administração das vacinas (BRASIL, 2003; SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNIZAÇÕES; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ALERGIA E IMUNOLOGIA, 2020).

Mesmo diante desses eventos adversos é necessário reconhecer que as vacinas são seguras e essenciais para a erradicação de doenças, pois quando os indivíduos deixam de temer a doença-alvo e passam a temer os eventos adversos das vacinas, a cobertura vacinal é reduzida e o sucesso do Programa Nacional de Imunizações (PNI) é prejudicado. Para reduzir essa distorção é preciso que os estudos dos eventos adversos pós-vacinais sejam analisados em uma perspectiva adequada, como instrumento de busca de qualidade dos imunizantes e assim maior segurança para os futuros imunizados (BRASIL, 2003; SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNIZAÇÕES; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ALERGIA E IMUNOLOGIA, 2020).

Para maior compreensão desses eventos abordaremos, a seguir, os aspectos relacionados aos eventos adversos das diversas vacinas que compõe o PNI, pontuando as manifestações locais e sistêmicas, além das orientações e condutas a serem tomadas.

Vacina BCG

Manifestações locais

Ocorrência de úlcera com diâmetro maior que 1cm, abscesso subcutâneo frio, abscesso subcutâneo quente, granuloma, linfadenopatia regional supurada e não supurada maior que 3 cm, cicatriz quelóide e reação lupóide (BRASIL, 2003, 2020a; BALLALAI; BRAVO, 2020).

Manifestações sistêmicas

Lesões resultantes da disseminação dos bacilos que podem atingir pele e linfonodos a distância, sistema osteoarticular e vísceras de alguns órgãos. São casos

raros, mas que implicam na investigação de imunodeficiência (BRASIL, 2003, 2020a; BALLALAI; BRAVO, 2020).

Orientação e conduta

Para a reativação da BCG a conduta a ser escolhida vai variar de acordo com o quadro clínico do indivíduo, desde administração de medicação específica para a cepa do BCG até a não utilização de tratamento medicamentoso. Recomenda-se não cobrir a lesão formada devido a vacina e não aplicar medicamento tópico (BRASIL, 2020a).

■ Vacina hepatite B (recombinante)

Manifestações locais

A dor ocorre em 3% a 29% dos vacinados, já o endurecimento e a vermelhidão ocorrem em 0,2% a 17% dos vacinados. Eventualmente pode ocorrer abscessos locais devido a falha na técnica de aplicação (BRASIL, 2003, 2020a; BALLALAI; BRAVO, 2020).

Manifestações sistêmicas

Estas costumam ser leves. Febre ocorre em 1% a 6% dos vacinados e aparece nas primeiras 24 horas após a vacinação. Já fadiga, cefaleia, tontura, irritabilidade e desconforto gastrointestinal leve atingem de 1% a 20% dos vacinados (BRASIL, 2003, 2020a; BALLALAI; BRAVO, 2020).

Orientação e conduta

Não se deve utilizar antitérmicos durante ou antes da vacinação pelo risco de ocorrer a diminuição da resposta vacinal, a utilização de antitérmicos só deve ocorrer

quando o indivíduo apresentar a necessidade de sua utilização. Casos de anafilaxia são raros, portanto, é necessário notificar os prováveis casos e investigar minuciosamente a causa dessa reação, deve-se contraindicar a administração de outras doses do imunobiológico em casos de anafilaxia (BRASIL, 2020a).

Vacina pentavalente

Manifestações locais

Como calor, vermelhidão, calor, endurecimento, edema e dor são reações frequentes após a vacinação. Pode ocorrer também a formação de abscessos quentes e frios, mas esses eventos evoluem para a cura espontânea na maioria dos casos (BRASIL, 2020a; BALLALAI; BRAVO, 2020).

Manifestações sistêmicas

As mais frequentes são febre de leve a moderada, principalmente nas primeiras 24 horas pós vacinação, sonolência durante 24 a 72 horas pós vacinação e irritabilidade. Outras manifestações são anorexia, vômitos, choro persistente, episódio hipotônico-hiporresponsivo, convulsão, encefalopatia, reações de hipersensibilidade e apneia (BRASIL, 2020a; BALLALAI; BRAVO, 2020).

Orientação e conduta

Deve-se identificar e notificar os casos de abscesso (quente ou frio), reações intensas como edema e limitação dos movimentos e a conduta a ser adotada ocorre em torno da administração de medicamentos e uso de compressas frias para alívio de dor e inflamação. Não existe contraindicação para administração de próximas doses do imunobiológico (BRASIL, 2020a).

Vacina poliomielite inativada (VIP)

Manifestações locais

Com a apresentação inativada pode ocorrer eritema discreto no local da aplicação (em menos de 3% dos vacinados), endurecimento (em menos de 12%), e dor geralmente leve (em menos de 30% dos vacinados) (BRASIL, 2003, 2020a; BALLALAI; BRAVO, 2020).

Manifestações sistêmicas

A febre é um evento raro e ocorre em menos de 10% dos vacinados. A anafilaxia também é rara, com risco adicional para pessoas que têm alergia grave aos antibióticos da fórmula (estreptomicina, neomicina e polimixina B) (BRASIL, 2003, 2020a; BALLALAI; BRAVO, 2020).

Orientação e conduta

Identificar e notificar os casos de abscesso (quente ou frio) e reações intensas, como edema e limitação dos movimentos. A conduta a ser adotada ocorre em torno da administração de medicamentos e uso de compressas frias para alívio de dor e inflamação (BRASIL, 2020a).

■ Vacina pneumocócica 10-valente (conjugada)

Manifestações locais

Dor, inchaço, enduração no local da aplicação são comuns. A vermelhidão também pode ocorrer no local da aplicação (BRASIL, 2020a; BALLALAI; BRAVO, 2020).

Manifestações sistêmicas

A irritabilidade é a mais comum, acontece em 52,3% dos casos. Pode ocorrer também sonolência, perda de apetite e febre. As crianças com até 5 anos podem apresentar dificuldade respiratória, diarreia, vômitos e choro persistente, mas essas manifestações desaparecem em pouco tempo. Erupções na pele e convulsões são raras e ocorrem em menos de 0,01% dos vacinados. Podem ocorrer reações alérgicas e episódios hipotônicos-hiporresponsivo, mas em casos raros (BRASIL, 2020a; BALLALAI; BRAVO, 2020).

Orientação e conduta

Identificar e notificar casos de reações locais graves e investigar a possibilidade de a reação estar relacionada ao lote vacinal ou erro na técnica. Nesses casos o tratamento pode ser feito pela administração de medicamentos seguindo a indicação de um profissional (BRASIL, 2020a).

■ Vacina oral contra rotavírus humano (VORH)

Manifestações locais

Devido à via de administração ser oral, não há reações locais relacionadas à aplicação desta vacina (BRASIL, 2020a).

Manifestações sistêmicas

Vômitos e diarreia moderados e irritabilidade. Pode acontecer também invaginação intestinal com presença de dor abdominal em cólica, choro intenso, vômito intenso, fezes sanguinolentas e irritabilidade intensa, nesse caso, um médico deve ser procurado imediatamente (BRASIL, 2020a; BALLALAI; BRAVO, 2020).

Orientação e conduta

Notificar e investigar os casos de invaginação intestinal que ocorram até 30 dias após a vacinação e realizar avaliação clínico-cirúrgica. Em casos de invaginação intestinal a dose seguinte é contraindicada (BRASIL, 2020a).

■ Vacina meningocócica C

Manifestações locais

As reações, quando acontecem, manifestam-se nas primeiras horas após a vacinação e melhoram em cerca de 72 horas, sendo elas: dor, vermelhidão, edema, endurecimento, sensibilidade no local da aplicação; dor de cabeça, principalmente em adultos. Em crianças menores de 2 anos podem apresentar vômitos, diarreia, inapetência, sonolência e agitação (BRASIL, 2020a; BALLALAI; BRAVO, 2020).

Manifestações sistêmicas

Crianças menores de 2 anos podem apresentar febre maior ou igual a 38°C, irritabilidade e choro intenso. Essa vacina também pode causar dores musculares; aumento de gânglios (evento raro), nódulo no local da aplicação, reação alérgica grave, chiados, inchaço facial, queda da pressão, dificuldade de respiração, tontura, convulsões, flacidez dos músculos, enjoo, dor na barriga, manchas na pele, problemas de rim, dermatite com formação de bolhas na pele, urticária (BRASIL, 2020a; BALLALAI; BRAVO, 2020).

Orientação e conduta

Identificar, notificar e investigar os eventos adversos intensos e duradouros e realizar tratamento medicamentoso se necessário. A contraindicação para as próximas doses depende da avaliação de cada caso apresentado (BRASIL, 2020a).

Vacina febre amarela

Manifestações locais

A mais comum é a dor na área de aplicação, ocorre cerca de em 4% dos adultos vacinados, a dor permanece até o segundo dia pós vacinação, de forma leve a moderada e autolimitada (BRASIL, 2020a; BALLALAI; BRAVO, 2020).

Manifestações sistêmicas

Febre, dor de cabeça e muscular são as manifestações mais frequentes e acontecem em cerca de 4% dos que são vacinados com primeira dose e menos de 2% na segunda dose. Erupções na pele, urticária e asma também podem ocorrer (BRASIL,

2020a; BALLALAI; BRAVO, 2020). Podem ocorrer eventos graves como reações alérgicas, doença neurológica e doença em órgãos. São raríssimos os casos de infecção pelo vírus vacinal e desenvolvimento da doença. No Brasil, a ocorrência dessas manifestações foi de 0,42 casos a cada cem mil vacinados (BRASIL, 2020a; BALLALAI; BRAVO, 2016).

Orientação e conduta

Notificar as reações locais graves e realizar tratamento medicamentoso de acordo com a necessidade, a dose seguinte não é contraindicada mesmo com o surgimento dessas reações (BRASIL, 2020a).

■ Vacina tríplice viral (SCR)

Manifestações locais

São eventos raros. Os principais relatados são ardência de curta duração, eritema, hiperestesia e rigidez no local da aplicação. Nódulo ou pápula com rubor podem acontecer em vacinados com hipersensibilidade à composição da vacina (BRASIL, 2020a).

Manifestações sistêmicas

Podem ocorrer reações febris de 39,5°C ou superior entre o 5º e o 12º dia após a vacinação, ocorrendo principalmente em primovacinados. Eventos de cefaleia, irritabilidade, discreta elevação da temperatura e manifestações catarrais podem ocorrer no mesmo período. Exantema de extensão variável pode estar presente entre o 7º e o 14º dia após a vacinação e a linfadenopatia pode ocorrer entre o 7º e o 21º dia (BRASIL, 2020a).

Meningite pode ocorrer entre o 11º e o 32º após a vacinação, mas geralmente possui evolução benigna. Encefalite ou encefalopatia pode surgir entre 15 e 30 dias após a vacinação, sendo raros os casos (BRASIL, 2020a).

Orientação e conduta

Notificar e investigar casos de febre e exantema relacionados ou não a manifestações catarrais e manifestações relacionadas ao sistema nervoso. Observar e realizar tratamento sintomático. Não há contraindicação para doses subsequentes (BRASIL, 2020a).

Vacina adsorvida difteria, tétano e pertússis (DTP)

Manifestações locais

Vermelhidão, calor, endurecimento e edema, acompanhados ou não de dor, pouco intensos e restritos ao local da aplicação são frequentes e esperados. Eventualmente pode ocorrer nódulo indolor no local da aplicação, sendo esse reabsorvido posteriormente. A formação de abscesso pode ocorrer por técnica incorreta, sendo este estéril, ou infecção secundária, havendo a formação de pus (BRASIL, 2020a).

Manifestações sistêmicas

O estado febril moderado é frequente em primovacinados, principalmente dentro das 24 horas após a vacinação. Febre alta de longa duração ou de início após 24 horas da vacinação podem ocorrer devido a infecções não relacionadas à vacina (BRASIL, 2020a).

Orientação e conduta

Notificar e investigar os casos que tenham apresentado febre alta nas primeiras 48 horas após a vacina. Realizar tratamento sintomático e avaliar possíveis infecções secundárias. Não há contraindicação para dose subsequente (BRASIL, 2020a).

■ Vacina poliomielite oral (VOP)

Manifestações locais

Devido à via de administração ser oral, não há reações locais relacionadas à aplicação desta vacina (BRASIL, 2020a).

Manifestações sistêmicas

Os eventos adversos são raríssimos, sendo essa vacina bem tolerada. O principal EAPV relacionado a esta vacina é a paralisia pós-vacinal, tanto no vacinado quanto no comunicante. Caracteriza-se por quadro agudo febril, que cursa com déficit motor flácido de intensidade variável, geralmente assimétrico (BRASIL, 2020a).

Orientação e conduta

Notificar e investigar todos os casos com a Vigilância Epidemiológica das Paralisias Flácidas Agudas/Poliomielite (PFA). Realizar avaliação neurológica e realizar exames complementares pela coleta de fezes e líquido. Deve-se realizar eletroneuromiografia. Há contraindicação para dose subsequente, devendo o esquema ser continuado por meio da vacina inativada (BRASIL, 2020a).

Vacina hepatite A

Manifestações locais

Apresenta baixa reatogenicidade, sendo comuns reações como dor, vermelhidão e, com menos frequência, rigidez local. A ocorrência de abscesso pode estar relacionada à técnica de vacinação incorreta ou a infecção secundária (BRASIL, 2020a).

Manifestações sistêmicas

Fadiga, febre, diarreia e vômitos podem ocorrer, sendo casos raros entre os vacinados. Algumas crianças também podem desenvolver falta de apetite (BRASIL, 2020a).

Orientação e conduta

Notificar e investigar todos os casos com manifestações intensas e abscessos. Realizar tratamento sintomático, não havendo contraindicação para doses subsequentes (BRASIL, 2020a).

Vacinas tetra viral (SCRV) e varicela (VZ)

Manifestações locais

Dor e vermelhidão no local da aplicação são comuns. Em primovacinados pode ocorrer o aparecimento de vesículas próximas ao local da aplicação (BRASIL, 2020a).

Manifestações sistêmicas

Exantema semelhante às lesões da varicela pode ocorrer no local da aplicação, podendo estes serem maculopapulares ou vesiculares. Febre é uma reação comum da vacina (BRASIL, 2020a).

Orientação e conduta

Notificar e investigar todos os eventos adversos graves. Em casos de indivíduos imunocomprometidos com apresentação exantemática utiliza-se o aciclovir (BRASIL, 2020a).

■ Vacina papilomavírus humano (HPV)

Manifestações locais

Dor no local de aplicação, edema e eritema de intensidade moderada (BRASIL, 2020a).

Manifestações sistêmicas

Cefaleia, febre acima de 38°C e presença de síncope. Portanto, para reduzir risco de quedas e permitir pronta intervenção caso ocorra a síncope, o adolescente deverá permanecer sentado e sob observação por aproximadamente 15 minutos após a administração da vacina contra HPV (BRASIL, 2020a).

Orientação e conduta

Deve-se investigar e notificar os casos de eventos adversos e realizar tratamento medicamentoso se necessário, seguindo recomendação do profissional de saúde habilitado (BRASIL, 2020a).

■ Vacina meningocócica ACWY

Manifestações locais

Dor, hiperemia e edemas, sendo mais frequentes nas doses de reforço (BRASIL, 2020b).

Manifestações sistêmicas

Febre, irritabilidade, sonolência, hiporexia, cefaléia e sintomas gastrointestinais. A maioria das manifestações sistêmicas ocorrem relacionadas à vacinação simultânea com outras vacinas ou em dose de reforço (BRASIL, 2020b).

Orientação e conduta

Realizar a investigação e notificação dos casos de reações intensas e duradouras, a contraindicação da dose seguinte só deve ocorrer após a análise criteriosa do médico que vai variar de acordo com o indivíduo (BRASIL, 2020b).

■ Vacinas adsorvida difteria e tétano adulto (dT) e adsorvida difteria, tétano e pertússis acelular adulto (dTpa)

Manifestações locais

As principais são de ocorrência no local da aplicação, devido à reatogenicidade dos toxóides diftérico e tetânico. Pode-se apresentar dor e aumento da sensibilidade no local da aplicação e surgimento de edema e eritema (BRASIL, 2020a).

No geral essas reações manifestam-se nas primeiras duas a oito horas após a administração da vacina e o quadro costuma ser mais intenso entre o segundo e o terceiro dia, com melhora parcial no quarto dia e desaparecimento da sintomatologia ao final da primeira semana (BRASIL, 2020a).

Manifestações sistêmicas

A febre é a principal manifestação sistêmica relatada, sendo raros os casos de temperaturas acima de 39°C. Cefaleia, irritabilidade, sonolência, perda do apetite, vômitos e linfonodomegalia podem ocorrer, embora com menor frequência (BRASIL, 2020a).

Orientação e conduta

Deve-se identificar e notificar os casos de abscesso (quente ou frio), reações intensas como edema e limitação dos movimentos e a conduta a ser adotada ocorre em torno da administração de medicamentos e uso de compressas frias para alívio de dor e inflamação (BRASIL, 2020a).

Vacina influenza (trivalente e quadrivalente)

Manifestações locais

Dor, vermelhidão e endurecimento são reações comuns dos vacinados. A presença de abscesso não está relacionada à vacina, podendo ocorrer por infecção secundária ou erro de imunização. As manifestações locais são leves e desaparecem em até 48 horas (BRASIL, 2020a).

Manifestações sistêmicas

Assim como as manifestações locais, são leves. Pode ocorrer febre, mal-estar e dor muscular entre os vacinados. Tais manifestações têm início de 6 a 12 horas após a vacinação e persistem por um a dois dias, sendo mais comuns na primeira vacinação. Reações anafiláticas são raras e devem ser notificadas e investigadas (BRASIL, 2020a).

Orientação e conduta

Notificar e investigar casos como abscesso quente, reações locais muito extensas com limitação de movimentos ou “surto” de reações locais que podem estar associados a erro de imunização ou lote vacinal. Usar analgésicos, se necessário. Eventos locais graves e abscessos devem ser avaliados pelo médico seguindo conduta apropriada, a contraindicação da dose seguinte só deve ocorrer após a análise criteriosa do médico que vai variar de acordo com o indivíduo (BRASIL, 2020a).

Vacina CoronaVac

Manifestações locais

Dor, inchaço, coceira no local da aplicação são algumas das manifestações mais comuns, as mais raras e incomuns são coloração anormal, endurecimento e hematoma no local da aplicação do imunobiológico (CEARÁ, 2021; CORONAVAC, 2021).

Manifestações sistêmicas

Dentre as manifestações sistêmicas mais comuns destaca-se o cansaço, febre, dor no corpo, diarreia, náusea, dor de cabeça, náuseas, dores musculares e calafrios. Dor e distensão abdominal, tonturas, aumento da pressão arterial, dores nas articulações são alguns dos efeitos adversos mais raros e incomuns (CEARÁ, 2021; CORONAVAC, 2021).

Orientação e conduta

Por se tratar de uma vacina nova, é necessário atentar-se para o surgimento dos efeitos adversos raros, nesses casos é preciso notificar e investigar seguindo o Protocolo de Vigilância Epidemiológica de Eventos Adversos Pós-Vacinação Covid-19 (BRASIL, 2020a).

Vacina covishield

Manifestações locais

Dor, nódulo e vermelhidão no local da aplicação são as manifestações locais mais comuns que podem durar até alguns dias após a vacinação (CEARÁ, 2021; COVISHIELD, 2021).

Manifestações sistêmicas

As manifestações leves mais comuns são cefaleia, febre, calafrios, dor muscular e fadiga. As mais graves e raras são falta de ar, dor no peito, inchaço persistente, visão turva, sangramento, hematomas ou bolhas de sangue sob a pele, essas manifestações melhoram ao longo dos dias após a vacinação (CEARÁ, 2021; COVISHIELD, 2021).

Orientação e conduta

Deve-se identificar e notificar os casos de abscesso (quente ou frio), reações intensas como edema e limitação dos movimentos e a conduta a ser adotada ocorre em torno da administração de medicamentos para controle da febre e uso de compressas frias para alívio de dor e inflamação local (CEARÁ, 2021; COVISHIELD, 2021).

Vacina comirnaty/tozinameran/BNT162b2

Manifestações locais

Dor, inchaço, prurido e vermelhidão no local da aplicação são manifestações locais já esperadas após a aplicação (comuns) (COMIRNATY, 2021).

Manifestações sistêmicas

Dor de cabeça, calafrios, febre, náusea estão entre as queixas mais comuns, dor nos membros e paralisia facial estão presentes nas reações mais raras (COMIRNATY, 2021).

Orientação e conduta

Identificar e notificar todas as manifestações graves e encaminhar para avaliação médica. As manifestações leves podem ser controladas por meio de medicação antitérmica e compressas frias no local da aplicação (COMINARTY, 2021).

Vacina sputnik V

Manifestações locais

Dor e inchaço no local da aplicação têm sido as manifestações locais mais presenciadas (BALAKRISHNAN, 2020).

Manifestações sistêmicas

Dor de cabeça, febre, cansaço, coriza e tontura são as manifestações sistêmicas mais notificadas de acordo com os relatos dos indivíduos já imunizados (BALAKRISHNAN, 2020).

Orientação e conduta

Identificar e notificar todas as manifestações graves e encaminhar para avaliação médica. As manifestações leves podem ser controladas por meio de medicação antitérmica e compressas frias no local da aplicação (BALAKRISHNAN, 2020).

Vacina MRNA-1273

Manifestações locais

As manifestações locais mais comuns e apresentadas pelos indivíduos já imunizados são a dor, inchaço e prurido no local da injeção, essas manifestações permanecem até 3 dias após a vacinação (BADEN *et al.*, 2020; JACKSON *et al.*, 2020).

Manifestações sistêmicas

Manifestações sistêmicas mais comuns e relatadas são dor de cabeça, febre, fadiga, dores musculares e articulares e o efeito adverso raro e incomum apresentado foi paralisia facial temporária (BADEN *et al.*, 2020; JACKSON *et al.*, 2020).

Orientação e conduta

Investigar os casos de efeitos adversos mais graves e incomuns para verificar a relação das manifestações graves com a dose do imunobiológico e auxiliar na segurança da vacina (BADEN *et al.*, 2020; JACKSON *et al.*, 2020).

■ Manejo dos principais eventos adversos pós-vacinação

Reações locais

Em casos de dor no local da administração, recomenda-se a aplicação de compressas frias nas primeiras 24 a 48 horas após a administração e, se necessário, analgésicos (BRASIL, 2020a).

Hipertermia

Deve-se deixar a pessoa em repouso, em local bem arejado e mantê-la bastante hidratada. Se necessário, administre um antitérmico que o indivíduo já esteja habituado a tomar (BRASIL, 2020a).

Convulsão

Em caso de convulsão febril deve-se adotar o uso de antitérmicos e anticonvulsivantes. Em caso de convulsão afebril, deve-se adotar os mesmos procedimentos ao da convulsão febril. Ao entrar em crise convulsiva, deve-se posicionar o paciente em decúbito lateral e afastar todo e qualquer objeto que possa machucá-lo, afrouxar as roupas e manter as vias aéreas livres. Se necessário, realizar a aspiração de secreções, e, caso o paciente apresente sinais de cianose mesmo após a aspiração, deve-se administrar oxigênio úmido.

Os anticonvulsivantes de primeira escolha devem ser o Diazepam, administrar por via intravenosa 0,05 mg a 0,2 mg/kg (dose máxima é 10 mg/dose) ou Midazolam, administrar por via intravenosa ou intranasal na dose de 0,05 mg a 0,15 mg/kg (dose máxima é 6 mg/dose). Os anticonvulsivantes podem ser administrados três vezes, respeitando a dose máxima. Se a convulsão for associada às vacinas pentavalente e

DTP, deve-se encaminhar o paciente para continuação do esquema no Centro de Referência de Imunobiológicos Especiais (CRIE) (BRASIL, 2020a).

Reação de hipersensibilidade tipo I

O atendimento deve ser imediato, deve ser prontamente checado o nível de consciência, vias aéreas e sinais vitais do paciente, que deve ser colocado em decúbito dorsal na posição de Trendelenburg e administrar oxigênio. As doses posteriores de todos os componentes do imunobiológico causador são contraindicadas (BRASIL, 2020a).

Reação de hipersensibilidade tipo II

Em eventos de reações neurológicas, como a Síndrome de Guillain-Barré (SGB), é preciso que o paciente seja monitorado constantemente, tendo em vista que a forma grave da SGB pode ser atingida em até 4 semanas. Devem ser realizados exames neuromusculares e acompanhar as funções respiratórias já que o paciente pode apresentar complicações como pneumonias e em casos de má ventilação pulmonar, recomenda-se fazer uso de tubo endotraqueal.

É preconizado que, pacientes que estão na primeira semana de sintomas, 4 ou 5 na Escala Funcional (Gravidade dos Sintomas), o tratamento medicamentoso seja relacionado ao uso de corticoterapia, imunoglobulina intravenosa (IVIG), a dose de (IVIG) é de 400 mg/kg/dia durante 5 dias consecutivos. Também pode ser realizado plasmaferese em combinação ou não. É importante ressaltar que é contraindicado a vacinação de doses posteriores, devendo ser avaliado os riscos e benefícios (BRASIL, 2020a).

Reação de hipersensibilidade tipo III

Para aliviar os efeitos como o prurido e a erupção cutânea, recomenda-se a administração de corticosteroides. Podem ser administrados anti-histamínicos para auxiliar a minimizar os sintomas de coceira e reduzir o tempo de duração da reação e anti-inflamatórios não esteroidais se necessário, caso o paciente apresente dores articulares. É contraindicada a administração de doses posteriores, e, em caso de vacinas como a DTP, DT e similares, não deve ser administrada a dose de reforço até 10 anos.

Eventos adversos compatíveis com hipersensibilidade de tipo IV

O timerosal é usado como conservante de várias vacinas, como DTP, DT, dT, TT, meningocócica B/C, dentre outras, podendo provocar dermatite de contato mediada por células. A alergia à neomicina, contida em algumas vacinas, em geral segue esse mesmo padrão. Geralmente, o tratamento é desnecessário, não havendo contraindicação para doses subsequentes (BRASIL, 2020a).

Doenças desmielinizantes

Podem ocorrer raramente, após o uso de algumas vacinas, como a vacina febre amarela (atenuada), onde pode haver a ocorrência de síndrome de Guillain-Barré, ou mesmo a tríplice viral, onde pode haver ocorrência de encefalomielite aguda disseminada. O manejo e tratamento devem ser orientados pelo neurologista (BRASIL, 2020a).

Episódio hipotônico-hiporresponsivo

O tipo de tratamento a ser adotado é o conservador. Deve-se oferecer água e leite materno, além de um ambiente ventilado. Se necessário, administrar antitérmicos. Precaver a broncoaspiração e realizar uma observação rigorosa, até a resolução do quadro. Há contraindicação para doses subsequentes de vacinas e deve-se utilizar preferencialmente em dose subsequente a vacina DTP acelular (BRASIL, 2020a).

Síncope

O tipo de tratamento a ser adotado é o conservador. Deve-se manter o paciente na posição de Trendelenburg, além de mantê-lo na unidade de saúde até a recuperação completa. Caso a pessoa já tenha apresentado algum evento adverso parecido, orienta-se o encaminhamento ao médico para as investigações que se julgar necessário. Não há contraindicação para doses subsequentes de vacinas (BRASIL, 2020a).

Poliomielite associada ao vírus vacinal (PAVV)

Providenciar coleta de pelo menos uma amostra de fezes para isolamento viral o mais precocemente possível, nos primeiros 14 dias do início do déficit motor. Realizar Exames complementares (inespecíficos), como o liquor (LCR), que permite o diagnóstico diferencial com a síndrome de Guillain-Barré e com as meningites que evoluem com deficiência motora, a eletromiografia, que pode contribuir para descartar a hipótese diagnóstica de poliomyelite, e anatomopatologia, que não permite o diagnóstico de certeza, mas as alterações histológicas podem ser extremamente sugestivas e possibilitam fechar o diagnóstico diante de um quadro clínico suspeito (BRASIL, 2020a).

Referências

BADEN, L. R. *et al.* Efficacy and Safety of the mRNA1273 SARS-CoV-2 Vaccine. **The New England Journal of Medicine**, [s.l.], v. 384, p. 403-416, 2020. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa2035389>. Acesso em: 17 jun. 2021.

BALAKRISHNAN, V. S. The arrival of Sputnik V. **The Lancet: Infect. Dis.**, [s.l.], v. 20, n. 10, p. 1128, 2020. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30709-X](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30709-X).

BALLALAI, I.; BRAVO, F. **Imunização**: tudo o que você sempre quis saber. 4. ed. Rio de Janeiro: RMCOM, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Informe técnico**: orientações técnico-operacionais para a vacinação dos adolescentes com a Vacina Meningocócica ACWY (conjugada). Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020b. Disponível em: <https://www.cosemsg.org.br/site/index.php/todas-as-noticias-do-cosems/63-ultimas-noticias-do-cosems/2686-informe-tecnico-vacina-meningococica-acwy-conjugada>. Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de vigilância epidemiológica de eventos adversos pós-vacinação**. 4. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020a. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2020/dezembro/03/manual_vigilancia_epidemiologica_eventos_vacinacao_4ed.pdf. Acesso em: 17 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância dos eventos adversos pós-vacinação**: cartilha para trabalhadores de sala de vacinação. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2003. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha_eadv_nivel_medio1.pdf. Acesso em: 17 jun. 2021.

CEARÁ. Secretaria da Saúde. **Plano de operacionalização para vacinação contra COVID-19**. Fortaleza: Secretaria da Saúde, 2021. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2020/02/REV_MMA2_PLANO-OPERACIONALIZACAO-VACINA-10ed_0806.pdf. Acesso em: 17 jun. 2021.

COMIRNATY™: vacina Covid-19. Responsável técnico Liliana R. S. Bersan. Puurs: Pfizer Manufacturing Belgium NV, 2021. 1 bula de remédio (6 p.).

[CORONAVAC]: vacina adsorvida Covid-19 (inativada). Responsável técnico Alina Souza Gandufe. Beijing: Sinovac; São Paulo: Instituto Butantan, 2021. 1 bula de remédio (6 p.).

[COVISHIELD]: vacina Covid-19 (recombinante). Responsável técnico Maria da Luz F. Leal. Rio de Janeiro: Fiocruz; Pune: Serum Institute of India, 2021. 1 bula de remédio (7 p.).

JACKSON, L. A. *et al.* An mRNA Vaccine against SARS-CoV-2 - Preliminary Report. **The New England Journal of Medicine**, [s.l.], v. 383, p. 1920-1931, 2020. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa2022483>. Acesso em: 17 jun. 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNIZAÇÕES; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ALERGIA E IMUNOLOGIA. **Guia de Imunização SBI/ASBAI**: asma, alergias e imunodeficiências 2020-2021. 2. ed. São Paulo: Magic RM, 2020.

12

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM IMUNIZAÇÕES

Rodrigo Everton da Silva Lopes

Beatriz Braga Leite Barbosa

Bruno Victor Barros Cabral

Emilly Alves Pereira Vidal

Tiago Augusto Cavalcante Oliveira

Mayara Nascimento de Vasconcelos

Rosa Maria Grangeiro Martins

Sistemas de Informação em Imunizações

O Programa Nacional de Imunizações (PNI) é encarregado por organizar e consolidar os dados de vacinação de todo o Brasil. Para isso, são utilizados sistemas informatizados, que promovem o acompanhamento por todos os gestores e profissionais. O PNI, desde 1994, utiliza sistemas de informação com dados agregados, ou seja, as cidades efetivavam suas ações de imunização, unificavam as informações de doses aplicadas e enviavam o quantitativo total ao Ministério da Saúde (MS), através do Sistema de Informação de Avaliação do Programa de Imunização (SI-API) e, mais recentemente, por meio do Sistema de Informação de Avaliação do Programa de Imunizações versão WEB (APIWEB) (BRASIL, 2018).

O SI-API é um sistema monousuário produzido em ambiente *Disk Operation System* (DOS), com linguagem de programa *Clipper*. Reúne dados sobre vacinados por tipo de imunobiológico, alvo da vacinação, faixa etária e instância de gestão, por caso de vacinação, disponibilizando informações desde a sala de vacina até nível nacional. Emite extratos por período (mês, ano, séries históricas), comportando a construção dos indicadores de desempenho do PNI, tais como: taxas de abandono de vacinação e

homogeneidade de coberturas vacinais. Com isso, o sistema possibilita aos técnicos e gestores a avaliação, o monitoramento das atividades de vacinação, auxiliando a idealização e a programação das ações de imunização. Os equipamentos para coleta de dados estão lançados em 100% dos municípios de forma uniformizada, permitindo a avaliação e a comparação dos dados entre demais esferas gestoras do Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2014).

Dessa maneira, a complexidade cada vez maior do PNI gerou a necessidade de informações mais ágeis e registros mais efetivos dos imunobiológico. Assim sendo importante a composição de outros subsistemas para dar subsídio a todo processo de gestão de dados. Os principais subsistemas serão abordados a seguir (BRASIL, 2014).

Subsistemas de informação em imunizações

Sistema de Informação de Avaliação do Programa de Imunizações em Ambiente Web (APIWEB)

Esta é uma versão do SI-API ajustada à ambiente web. Armazena, por faixa etária, as doses de imunobiológicos aplicadas e calcula a cobertura vacinal por unidade básica, cidade, regional da Secretaria Estadual de Saúde, estado e país. Viabiliza ainda, dados acerca de taxa de abandono e envio de boletins de imunização. Pode ser empregue nos domínios municipais, regionais, estaduais e federais (BRASIL, 2014).

Sistema de Informação sobre Estoque e Distribuição de Imunobiológicos (EDI)

Este sistema foi desenvolvido em ambiente DOS e linguagem *Clipp*, sendo ultimamente trocado pelo Sistema de Informação de Insumos Estratégicos (SIES). Gerencia o estoque e a distribuição dos imunobiológicos. Contempla os âmbitos municipais, regionais, estaduais e federais (BRASIL, 2014).

Sistema de Informação de Eventos Adversos Pós-Vacinação (SI-EAPV)

Produzido em ambiente Windows em linguagem de programação *Delphi*, este sistema permite o acompanhamento de casos de reação adversa ocorridos pós-vacinação e a rápida identificação e localização de lotes de vacinas. Abrange as logísticas municipais, regionais, estaduais e federais (BRASIL, 2014).

Sistema de Informação de Apuração dos Imunobiológicos Utilizados (SI-AIU)

Criado em Windows em linguagem de programação *Delphi*, tal sistema permite a realização do gerenciamento das doses aplicadas e das perdas físicas para computar as perdas técnicas partindo das doses aplicadas. A perda física é compreendida como perda em frascos fechados, e as perdas técnicas, como doses de frascos abertos não aplicadas. Desenvolvido para a gestão municipais, regionais, estaduais e federais (BRASIL, 2014).

Sistema de Informações dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (SI-CRIE)

Produzido em ambiente Windows em linguagem de programação *Delphi*, este sistema admite registro dos atendimentos nos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIE), e informa a utilização dos imunobiológicos especiais, bem como dos eventos adversos (BRASIL, 2014).

■ O surgimento do SI-PNI

Para o acompanhamento do progresso tecnológico e uma melhor replicação sobre as necessidades de informações de PNI, foram necessários alguns ajustes, provocados especialmente, pela divisão das informações geradas pelos subsistemas

apresentados, como também devido às restrições do ponto de vista tecnológico e essenciais ao mecanismo de coleta de dados (SÃO PAULO, 2017).

Em vista disso, foi elaborado pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), um novo sistema que alinha, em uma única base de dados, informações recolhidas pelos vários subsistemas citados, mantendo-se a denominação de Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI) (SÃO PAULO, 2017).

Este novo sistema é composto por módulos, dentre os quais se destacam, no menu “cadastro” os módulos “Registro do Vacinado”, “Movimento de Imunobiológicos”, “Relatórios” e “Eventos Adversos Pós-Vacinação”, descritos a seguir (SÃO PAULO, 2017).

Registro do Vacinado

Registra dados dos vacinados nas estratégias de vacinação de rotina, especial, intensificação vacinal, bloqueio vacinal e campanhas de vacinação. Para a segurança das informações, os operadores do sistema só conseguem modificar e excluir as informações que foram digitadas na própria unidade, ou seja, não conseguem alterar informações digitadas por operadores de outras unidades. Os dados escritos por outras unidades ficam disponíveis apenas para visualização (SÃO PAULO, 2017).

Movimento de Imunobiológicos

Este campo armazena dados sobre os imunobiológicos, disponibilizados na rede de saúde pública. As informações devem ser registradas por períodos, e incluem, perdas físicas ou técnicas de imunobiológicos, transferências, saldo disponível anterior e atual, bem como saldo indisponível (desvio de qualidade). É importante o preenchimento acertado deste módulo, pois auxilia no planejamento e na programação dos imunobiológicos gerenciados pelo programa de imunizações em

todas as instâncias. Salienta-se que, independentemente se a sala de vacina está em reforma ou fechada provisoriamente por alguma razão, é preciso fazer o movimento de imunobiológico (SÃO PAULO, 2017).

Relatórios

Este módulo admite a emissão de vários relatórios, que consolidam os registros feitos nos módulos referidos anteriormente, dentre outros, como a lista de vacinados por tipo de vacina, as coberturas vacinais, as taxas de abandono, os aprazamentos, os faltosos, os esquemas vacinais incompletos (com ou sem atrasos), e os tipos de eventos adversos (este último em desenvolvimento) (SÃO PAULO, 2017).

Eventos Adversos Pós-Vacinação

Armazena informações sobre os eventos adversos acontecidos depois da vacinação, como também sobre o processo de investigação do evento por tipo de imunobiológico, segundo a importância e o tipo do evento suposto. Este módulo supre a versão do SI-EAPV em ambiente de linguagem *Delphi* em ambiente Windows (SÃO PAULO, 2017).

Requisitos mínimos para uso do SI-PNI

Para uso do SI-PNI, no caso da rede pública de saúde, é preciso a autorização das jurisdições superiores da coordenação de imunização. Nas clínicas da rede privada, são necessárias informações detalhadas relacionadas à utilização do sistema, para que também sejam autorizadas pelas jurisdições superiores da coordenação de imunização, e criação do fluxo de transmissão de dados ao PNI, pois quem organiza todo esse processo é a jurisdição municipal. Vale destacar, que o SI-PNI é o *software* que registra todas as pessoas vacinadas em cada sala de vacina do país, por isso, todo

dispositivo de saúde que passa a utilizar este programa precisa ter um computador disponível (BRASIL, 2018). As configurações básicas do computador para o funcionamento do SI-PNI são:

- Processador: *Pentium III*;
- *Hard disk*: 20 GB (~ 500 Mb Livres);
- *Floppy disk*: 1.44 MB;
- Unidade óptica: Leitor de CD-ROM ou Porta USB;
- Memória: 256 MB.

Estas são as configurações essenciais, contudo, recomenda-se o uso de computadores mais modernos e velozes.

Estes sistemas de dados possuem instrumentos de coleta de informações específicos, uniformizados nacionalmente e disponibilizados na internet para download pelos serviços de vacinação. Pode-se mencionar como exemplo, os boletins diários de doses aplicadas por tipo de imunobiológico (vacinas e soros) e doses do plano vacinal, por faixa etária e zona de vacinação etc. Do mesmo modo que, para os outros sistemas existem os instrumentos específicos para a coleta de dados (tais como: a ficha de registro do vacinado, a ficha de registro de movimento de imunobiológicos, a ficha de notificação e investigação dos eventos adversos pós-vacinação, entre outros). A partir desses instrumentos, obtêm-se as variantes que admitem a edificação dos indicadores de imunizações. Vale ressaltar que alguns indicadores são levantados com dados recolhidos pelos subsistemas do SI-PNI (BRASIL, 2018).

■ Principais informações em imunizações

Registro individual das doses de vacinas administradas

Os instrumentos de coleta de dados que alimentam os sistemas de informação estão disponíveis no site do DATASUS para download e impressão pelos municípios. Porém, outros documentos são de essenciais para o domínio da situação individual,

com por exemplo a Caderneta de Saúde da Criança (menino e menina), a Caderneta de Saúde do Adolescente e a Caderneta de Saúde do Idoso, em que há sempre um espaço para o registro individual da dose de vacina recebida. Logo, é imprescindível que todas as vacinas aplicadas sejam registradas no documento pessoal do paciente (BRASIL, 2014).

A anotação da dose de vacina conduzida deve ser feita em documento particular (cartão ou caderneta) e em impresso da unidade de saúde. Para os ofícios que já estão usando o SI-PNI ou outro sistema informatizado individual, o registro deve ser realizado propriamente no computador. Se o computador na unidade de saúde ainda não estiver disponível, é recomendado registrar a informação no instrumento “Ficha de Registro do Vacinado”, e deve-se adotar as guias do serviço de imunizações do município referente ao fluxo a ser seguido. Por fim, reforça-se que a condução dos impressos para o local onde será processada essa informação é necessária para assegurar a cobertura e a legalidade da informação (que será para a secretaria municipal ou distrito municipal ou, ainda, outra instância definida pelo município) (BRASIL, 2014). A seguir, o Quadro 1 apresenta informações sobre os métodos necessários para o registro das vacinas.

Quadro 1 – Métodos necessários ao registro da vacina

OS MÉTODOS NECESSÁRIOS AO REGISTRO DA VACINA ADMINISTRADA SÃO OS SEGUINTE:	
1. Faça o registro das informações pessoais e residenciais da pessoa que será vacinada;	
2. Anote a data (dia, mês e ano), o lote e a unidade de saúde onde a vacina foi administrada, de caneta, no espaço reservado do documento de registro individual;	
3. Assine e carimbe no espaço indicado;	
4. Digite todas as informações no sistema de informação nominal (SI-PNI), renovando os registros prévios e a vacina administrada. Aqueles que não usam o	

sistema nominal devem anotar todas as informações no cartão-controle ou no cartão-espelho, que é guardado na unidade de saúde;

5. No espaço próprio do cartão de vacina, anote com lápis a data (dia, mês e ano) do aprazamento, orientando o usuário ou o responsável quanto ao retorno. Verifique o aprazamento no sistema de informação nominal.

Fonte: Brasil (2014).

Registro das atividades diárias

Para alimentar o sistema de informação, as vacinas administradas são registradas no boletim diário e mensalmente fixadas no boletim mensal de doses aplicadas. Outros impressos devem ser preenchidos com o total de doses de vacinas que foram utilizadas, administradas ou desprezadas em razão do vencimento do prazo de uso, depois da abertura de frascos multidoses. Ao final de cada mês, é realizado o consolidado da produção diária para alimentar o sistema de informação e subsidiar a programação das necessidades desses serviços (BRASIL, 2014).

Aqueles que utilizam o sistema nominal devem alimentar o módulo de “movimentação de imunobiológicos”, em que estão todos os campos para receber esses dados no sistema. Isto deve ocorrer regularmente com informações de toda a fabricação do ofício, e tais dados devem ser enviados ao município para que sejam somadas às informações de outras unidades. Vale ressaltar, que se tais dados não forem mensalmente alimentados, não será possível avaliar a qualidade das informações (BRASIL, 2014).

Outro ponto importante é que o enfermeiro encarregado pela sala de vacinação deve fazer a supervisão frequente dos registros realizados pela equipe de imunização, com a finalidade de assegurar o registro correto individual e de produção. Deve ser feita a crítica do dado registrado, com avaliação da consistência dos dados, para ponderar eventuais erros (BRASIL, 2014).

Arquivos da sala de vacinação

É fundamental a conservação dos arquivos da atividade de vacinação nos serviços de saúde para o aparelhamento, o zelo, a preservação e o uso das informações contidas nos impressos utilizados para o registro das atividades, com os fins de (BRASIL, 2001):

- Concentração de todos os dados registrados;
- Emissão de segunda via do cartão/caderneta de vacinação;
- Proporcionar o registro dos esquemas de vacinação concluídos;
- Distinguir e oportunizar a chamada dos faltosos à vacinação;
- Disponibilizar informações para o planejamento, o monitoramento e a avaliação das atividades;
- Contribuir com estudos e pesquisas acerca da atividade de vacinação;
- Viabilizar o registro das pessoas que iniciaram o esquema e não o completaram por razão de mudança para outro local, por falecimento ou por já terem recebido as doses em outro serviço.

O Quadro 2 apresenta os documentos que são necessários nas salas de vacinação.

Quadro 2 – Composição do arquivo da sala de vacinação

ARQUIVOS DA SALA DE VACINAÇÃO, ENTRE OUTROS DOCUMENTOS:	
1.	Os cartões-controle;
2.	Os formulários com informações sobre os imunobiológicos estocados, recebidos, distribuídos, descartados ou devolvidos;
3.	Os formulários com o registro diário da temperatura;
4.	Os impressos com o registro diário da vacinação e com a consolidação mensal dos dados;

5. Outros formulários relacionados às atividades de vacinação, tais como notificações de eventos adversos e de imunobiológicos com alterações diversas.

Fonte: Brasil (2001).

■ Instrumentos para registro

O cartão-controle é um impresso de uso intrínseco da unidade e nele são registrados dados referentes a vacina recebida pelo usuário. Também no cartão-controle precisam ser anotadas as informações sobre pontos de referência para facilitar a localização do domicílio, em caso da busca ativa de faltosos, especialmente em espaços não urbanizados (BRASIL, 2014).

Cotidianamente, os cartões com agendamento são retirados do arquivo e dirigidos para a sala de vacinação. A busca desses faltosos deve ser realizada de forma semanal ou quinzenalmente, de acordo com as possibilidades da equipe de saúde. Para se fazer a procura, devem ser adotados, entre outros, os seguintes mecanismos ou estratégias (BRASIL, 2014):

- Realize visita domiciliar (Estratégia Saúde da Família);
- Envie correspondência de convocação;
- Convoque a população pelos meios de comunicação disponíveis (alto-falantes volantes ou fixos, programas de rádio, anúncios nas igrejas, em escolas ou por meio dos grupos e das organizações da comunidade) para as ações de vacinação.

Todos os procedimentos de arquivamento são facilitados com os sistemas nominais. Basta inserir todas as informações do indivíduo no sistema, e o alerta de faltosos ocorrerá na data do aprazamento das vacinas dos indivíduos cadastrados (BRASIL, 2014).

■ Qualidade da informação sobre imunizações

A qualidade e a fidedignidade de um indicador estão relacionadas de forma direta com a qualidade dos dados coletados. Quanto à imunização, os erros no registro de doses aplicadas são corriqueiros no que se refere ao esquema vacinal, ou mesmo a falta do registro da dose. É a partir desses dados que se estabelecem os indicadores de imunizações, em que as doses aplicadas compõem o numerador. Por consequência, se elas não forem adequadamente registradas, as coberturas vacinais poderão ser superestimadas ou subestimadas (SILVA *et al.*, 2018).

Da mesma forma, a baixa captação dos nascidos com vida pelo Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e a superestimação da população-alvo pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), que fazem parte do denominador desse indicador de coberturas vacinais, podem subestimar ou superestimar as coberturas vacinais e, em função disso, a semelhança de coberturas vacinais e as taxas de abandono. Somando a isso, a falta de notificação de um evento adverso por determinada vacina, também pode subestimar a incidência do evento causado por essa vacina. Do mesmo modo que, a falta de informações sobre o lote da vacina pode impossibilitar a averiguação do seguinte dado: se um lote exclusivo de vacina é mais ou é menos reatogênico. Além disso, a ausência de anotação do movimento dos imunobiológicos na sala de vacina pode prejudicar a programação da precisão desses insumos no próprio local (BRASIL, 2014).

Logo, a apreciação da real situação vacinal de uma dada população está vinculada ao registro correto, e é categoria fundamental para a construção de indicadores legítimos e a tomada de decisões baseadas em comprovações. Dados incorretos podem provocar um mau planejamento e uma equivocada programação (BRASIL, 2014).

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Manual de Rede de Frio**. 3. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2001. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_rede_frio.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de normas e procedimentos para vacinação**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. **Manual do usuário do SIPNI (Desktop)**: módulo de cadastro de pacientes - (registro vacinação individualizada) e movimentação de imunobiológicos nas salas de vacinação. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: http://pni.datasus.gov.br/sipni/documentos/manual_sipni.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. **Orientações sobre manuseio no SIPNI Web**. São Paulo: Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, 2017.

SILVA, B. S. *et al.* Estudo de avaliabilidade do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 71, p. 660-669, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/3cQHDpgfpDgKBLXL4dwGDhM/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 17 jun. 2021.

contato@editoraimac.com.br

www.editoraimac.com.br

ISBN 978-65-995347-0-6