



RESIDÊNCIA PEDIÁTRICA

Artigo de revisão: Vacinação da criança e adolescente

Immunization of children and the adolescents

Aroldo Prohmann de Carvalho¹, Sônia Maria de Faria²

Palavras-chave:

esquemas de vacinação, imunização, programas de imunização, vacinas, vacinação.

Keywords:

immunization, immunization programs, immunization schedule, vaccination, vaccines.

Resumo

A vacinação de crianças e adolescentes é uma estratégia de saúde extremamente importante na prevenção de doenças. As recomendações das práticas de imunizações devem ser baseadas em evidências científicas atualizadas, nas características das vacinas, epidemiologia das doenças específicas e características do hospedeiro. É atribuição do pediatra, nas consultas de puericultura, checar o status vacinal da criança e do adolescente e recomendar vacinas aos mesmos. Os calendários de vacinação para esta faixa etária devem ser consultados constantemente, uma vez que novas vacinas são frequentemente incorporadas, podendo, também, ocorrer alteração nas recomendações para utilização de vacinas que já fazem parte da rotina. O presente artigo tem por finalidade promover uma atualização sobre calendários vacinais utilizados no Brasil, com ênfase nos preconizados pelo Programa Nacional de Imunizações do Ministério da Saúde e pela Sociedade Brasileira de Pediatria. São descritas as principais características das vacinas incluídas nos calendários, como: constituição, esquema, dose, via de administração, eficácia, contraindicações e eventos adversos.

Abstract

The vaccination of children and adolescents is an extremely important strategy in the prevention of diseases. The recommendations of immunization practices should be based on current scientific evidence, the characteristics of vaccines, epidemiology of specific diseases and characteristics of the host. During routine medical consultations, the pediatrician must check the vaccination status of children and adolescents and recommend vaccines to be taken. The vaccination schedules for this age group need to be consulted always because new vaccines are being incorporated regularly and also the recommendations for use of existing vaccines may change. This article is intended to provide an update on the latest vaccine schedules used in Brazil as recommend by the National Immunization Programme of the Ministry of Health and the Brazilian Paediatric Society. The main characteristics of the vaccines are described as: constitution, schedule, dose, route of administration, efficacy, contraindications and adverse events.

¹ Professor Doutor de Pediatria da Universidade Federal de Santa Catarina e Universidade do Vale do Itajaí Infectologista Pediatra do Hospital Infantil Joana de Gusmão - Florianópolis - SC. Presidente do Departamento de Infectologia da Sociedade Brasileira de Pediatria.

² Professora Mestre em Pediatria da Universidade Federal de Santa Catarina e Universidade do Sul Catarinense Infectologista Pediatra do Hospital Infantil Joana de Gusmão - Florianópolis - SC. Presidente da Sociedade Catarinense de Pediatria.

Endereço para correspondência:

Aroldo Prohmann de Carvalho.

Hospital Infantil Joana de Gusmão. Rua Rui Barbosa, nº 152, Bairro Agrônômica. Florianópolis - SC, Brasil. CEP: 88025-301. Telefone: (48) 3251-9000. E-mail: aroldodecarvalho@gmail.com

INTRODUÇÃO

As recomendações das práticas de imunizações devem ser baseadas em evidências científicas frequentemente atualizadas, nas características das vacinas, epidemiologia das doenças específicas e características do hospedeiro¹.

Os calendários de imunizações e as orientações do Ministério da Saúde do Brasil devem ser consultados constantemente, uma vez que novos imunobiológicos são frequentemente incorporados, podendo também ocorrer alteração nas recomendações para utilização de vacinas que já fazem parte da rotina.

Recomendam-se as seguintes fontes para informações dos calendários de vacinação no Brasil: Programa Nacional de Imunizações - PNI, do Ministério da Saúde do Brasil^{2,3}, Sociedade Brasileira de Pediatria - SBP⁴ e Associação Brasileira de Imunizações - SBIm⁵.

O Comitê Assessor de Práticas de Imunizações (Advisory Committee on Immunization Practices - ACIP), dos Estados Unidos, é uma importante referência muito utilizada nas recomendações em vacinas⁶.

Os pais e cuidadores devem ser informados detalhadamente a respeito dos benefícios da vacinação na prevenção de doenças, não somente para a sua criança ou adolescente, como também para a população como um todo, considerando que deixar de vacinar pode colocar toda uma coletividade em risco. Por isso, o ato de vacinar constitui-se numa responsabilidade social de proteção coletiva, e sua negativa deve ser considerada como negligência⁷.

PRINCÍPIOS GERAIS PARA A INDICAÇÃO DE VACINAS

Ao se indicar um imunobiológico, deve-se conhecer suas características principais como as mencionadas abaixo e apresentadas na Tabela 1:

1. Natureza do antígeno imunizante;
2. Presença de adjuvantes;
3. Via de administração;
4. Principal método de produção;
5. Risco de eventos adversos.

Algumas orientações em relação à vacinação devem ser seguidas, com o objetivo de se estabelecer normas e garantir uma cobertura e documentação adequadas:

1. Em vacinação não se deve perder a oportunidade;
2. Em geral, vacina aplicada não necessita ser refeita, desde que documentada, mesmo que se tenha ultrapassado os prazos indicados para as doses subsequentes. Reinicia-se o esquema a partir da interrupção;
3. Em caso de documentação perdida e se não houver possibilidade de recuperação da informação, deve-se reiniciar todo o esquema de vacinação, adaptando-o de acordo com a idade e respeitando-se os intervalos e as vacinas recomendadas⁷.

CONTRAINDICAÇÕES GERAIS

Não é raro muitos pais deixarem de levar seus filhos para vacinar por motivos irrelevantes, como infecções virais leves e lesões de pele discretas ou moderadas. A consequência desse adiamento seria um maior período de susceptibilidade da criança ou adolescente às infecções imunopreveníveis, redução da cobertura vacinal, com risco de aumento no número de casos de determinadas doenças infecto-contagiosas⁷.

As vacinas de vírus vivos atenuados ou de bactérias vivas atenuadas não devem ser administradas nas condições relacionadas abaixo, salvo sob orientação médica documentada:

- a) Imunodeficiências congênicas ou adquiridas;
- b) Neoplasias malignas;
- c) Gestantes (exceto em situação de alto risco para algumas doenças, como febre amarela, poliomielite, sarampo);
- d) Uso de corticosteroides em altas doses (equivalente a 2 mg/kg/dia ou \geq 20 mg/dia de prednisona em crianças), por período superior a 15 dias;
- e) Terapia imunossupressora (radioterapia, quimioterapia, uso de imunossupressores)⁷.

A vacinação deve ser adiada temporariamente nas seguintes situações:

- a) Episódios agudos de doenças com febre (principalmente para evitar confusão entre os eventos adversos de algumas vacinas e a evolução clínica da doença);
- b) Até 30 dias após o término de corticoterapia em dose imunossupressora;
- c) Até 90 dias após o uso de outros medicamentos ou tratamentos que provoquem imunossupressão;
- d) Até no mínimo três meses (variação de acordo com a vacina de 3-12 meses) após transplante de células tronco-hematopoiéticas (medula óssea) para vacinas com micro-organismos não vivos e dois anos para vacinas com micro-organismos vivos;
- e) De três a 11 meses após transfusão de plasma fresco ou imunoglobulinas, para vacinas com vírus vivos, devido à possibilidade de neutralização do antígeno vacinal por anticorpos presentes nesses produtos⁷.

CALENDRÁRIOS DE VACINAÇÃO DA CRIANÇA E ADOLESCENTE

Ao se estabelecer um novo calendário vacinal, é necessário considerar características individuais e sociais, o perfil epidemiológico das doenças e as condições de infraestrutura disponíveis.

A seguir, serão apresentados os calendários de vacinação do Programa Nacional de Imunizações (PNI) do

Tabela 1. Principais características das vacinas indicadas nos programas de imunizações.

VACINA	AGENTE IMUNIZANTE	VIA	COMENTÁRIO
Bactéria Viva Atenuada			
BCG (Bacilo de Calmette-Guérin)	Bacilo vivo atenuado	ID	Risco para indivíduos com imunodepressão Reação local (abscesso subcutâneo e linfadenopatia regional) pode ocorrer em 1 a 2%
Vírus vivo atenuado			
Poliomielite Oral (VOP)	Vírus vivo atenuado	VO	Risco de poliomielite pelo vírus vacinal
Tríplice Viral (sarampo, caxumba, rubéola)	Vírus vivo atenuado	SC	Todos os indivíduos devem receber duas doses da vacina até 19 anos de idade
Tetra Viral (sarampo, caxumba, rubéola, varicela)	Vírus vivo atenuado	SC	Maior frequência de febre nos lactentes com a primeira dose
Varicela	Vírus vivo atenuado	SC	Risco em condições imunossupressoras
Rotavírus	Vírus vivo atenuado	VO	Risco pequeno de invaginação intestinal
Febre Amarela	Vírus vivo atenuado	SC	Não utilizar na gestação, amamentação e alergia ao ovo
Vírus inativado			
Poliomielite Inativada (VIP)	Vírus inativado	IM/SC	Não induz imunidade de mucosa
Influenza	Vírus inativado	IM	Indicada anualmente, não utilizar em casos de alergia ao ovo
Hepatite A	Vírus inativado	IM	
Hepatite B	DNA recombinante	IM	Administrar 1ª dose nas primeiras 12 horas de vida
Papilomavírus Humano (HPV)	Partículas virais (recombinação genética)	IM	Recomendada no sexo feminino a partir de 9 anos de idade e sexo masculino dependendo da vacina
Bactéria inteira inativada ou componentes bacterianos inativados			
Difteria e Tétano (DT, dT)	Toxoides diftérico e tetânico	IM	Contém adjuvante de alumínio, reações locais frequentes
Pertussis de células inteiras (P)	Bactéria inteira inativada (<i>Bordetella pertussis</i>)	IM	Risco de episódio hipotônico hiporresponsivo e convulsões
Pertussis acelular (Pa, pa)	Componente bacteriano inativado	IM	Menos reatogênica do que a de células inteiras
Pneumocócica conjugada	Polissacarídeo capsular conjugado à proteína	IM	Eficácia na dependência dos sorotipos prevalentes
Pneumocócica polissacarídica	Polissacarídeo capsular	IM/SC	Não indicada para menores de 2 anos de idade
<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b conjugada	Polissacarídeo capsular conjugado à proteína	IM	Quarta dose indicada para proteção mais duradoura
<i>Meningococo</i> C conjugada	Polissacarídeo capsular conjugado à proteína	IM	Recomenda-se reforço aos 5 anos de idade
<i>Meningococo</i> A, C, Y, W conjugada	Polissacarídeo capsular conjugado à proteína	IM	Recomendada como segundo reforço aos 11 anos de idade

Fonte: Kroger AT, Atkinson WL, Pickering LK1, Pickering LK, Baker CJ, Kimberlin DW, Long SS7.

Ministério da Saúde do Brasil (MS)³ (Tabela 2) e da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP)⁴ (Tabela 3), seguido das características, indicações e contraindicações dos principais imunobiológicos disponíveis.

VACINA BCG

Constituição: a vacina BCG (bacilo de Calmette-Guérin) utilizada no Brasil é preparada com bacilos vivos, atenuados e liofilizados de cepa de *Mycobacterium bovis*, subcepa Moreau-Rio de Janeiro.

Esquema vacinal: dose única, a partir do nascimento, o mais precocemente possível.

Em comunicantes domiciliares de hanseníase, independente da forma clínica, uma segunda dose pode ser

aplicada com intervalo mínimo de seis meses após a primeira dose⁴.

Via e dose: intradérmica, 0,1 mL, por convenção aplica-se na região da inserção inferior do músculo deltoide direito.

Evolução da lesão vacinal:

- Momento inicial: inoculação do antígeno;
- 1ª a 2ª semana: mácula avermelhada com endurecimento de cinco a 15 mm de diâmetro;
- 3ª a 4ª semana: pústula que se forma com o amolecimento do centro da lesão, seguida pelo aparecimento de uma crosta;
- 4ª a 5ª semana: formação de úlcera com 4 a 10 mm de diâmetro;
- 6ª a 12ª semana: cicatriz com 4 a 7 mm de diâmetro (encontrada em 95% dos vacinados).

Tabela 2. Calendário básico de vacinação da criança e adolescente. Ministério da Saúde do Brasil, 2014.

IDADE	VACINA	DOSE
Ao nascer	BCG	Dose única
	Hepatite B	1ª dose
2 meses	Penta (DTP - difteria, tétano, pertussis + Hib - <i>Haemphilus influenzae</i> tipo b +Hepatite B)	
	Poliomielite Inativada (VIP)	1ª dose
	Pneumocócica 10-valente (conjugada)	
	Rotavírus Humano (VORH)	
3 meses	Meningocócica C (conjugada)	1ª dose
4 meses	Penta (DTP - difteria, tétano, pertussis + Hib - <i>Haemphilus influenzae</i> tipo b +Hepatite B)	
	Poliomielite Inativada (VIP)	2ª dose
	Pneumocócica 10-valente (conjugada)	
	Rotavírus Humano (VORH)	
5 meses	Meningocócica C (conjugada)	2ª dose
6 meses	Penta (DTP - difteria, tétano, pertussis + Hib - <i>Haemphilus influenzae</i> tipo b +Hepatite B)	
	Pneumocócica 10-valente (conjugada)	3ª dose
	Poliomielite Oral (VOP)	
9 meses	Febre Amarela ^a	Dose inicial
12 meses	Tríplice Viral (sarampo, caxumba, rubéola)	1ª dose
	Pneumocócica 10 valente (conjugada)	Reforço
15 meses	DTP (difteria, tétano, pertussis)	1º reforço
	Poliomielite Oral (VOP)	Reforço
	Meningocócica C (conjugada)	
	Tetra viral (sarampo, caxumba, rubéola, varicela)	Dose única
4 anos	DTP (difteria, tétano, pertussis)	2º reforço
	Poliomielite Oral (VOP)	2º reforço
10 a 19 anos	Hepatite B ^b	3 doses
	dT (difteria, tétano adulto)	1 dose a cada 10 anos
	Febre amarela	1 dose a cada 10 anos
	Tríplice Viral (sarampo, caxumba, rubéola) ^b	2 doses
11 a 13 anos	Papilomavírus Humano (HPV) ^c	3 doses (0, 6 e 60 meses)

Observação: A vacina influenza é indicada anualmente para crianças na faixa etária de 6 meses a 5 anos incompletos durante campanha sazonal de vacinação contra influenza

^a Indicada nas áreas do território nacional com recomendação de vacinação contra febre amarela; ^b Indicada para adolescentes que não receberam a vacina previamente; ^c Indicada apenas para meninas. Fonte: Ministério da Saúde do Brasil, 2014³.

- O tempo de evolução da lesão é de seis a 12 semanas, embora possa se prolongar por até 24 semanas. Eventualmente, pode ocorrer recorrência da lesão, mesmo depois de completa cicatrização.
- Na eventualidade do não surgimento da cicatriz após seis meses de aplicação, estará indicada a administração de uma nova dose da vacina.
- Durante evolução normal da lesão, pode haver enfartamento ganglionar único ou múltiplo (axilar, supra ou infraclavicular) - ocorre em cerca de 10% dos vacinados, aparece em torno da terceira a sexta

semana após a vacinação. O gânglio é homolateral à aplicação da vacina, móvel, indolor e mede, em geral, até 3 cm de diâmetro, não se acompanhando de sintomas sistêmicos. Este gânglio tende a permanecer por dois a três meses, quando então começa a involuir espontaneamente, sem necessidade de tratamento⁸.

Eficácia: diversos ensaios clínicos com objetivo de avaliar a proteção conferida pela vacina BCG contra TB pulmonar mostram resultados que variam de 0-80%. No entanto, há consenso na literatura sobre a proteção oferecida pela vacina (superior a 50% em diversos estudos) contra formas graves e disseminadas de TB em crianças, principalmente meningite e tuberculose miliar⁹.

Tabela 3. Calendário Vacinal 2014. Recomendação da Sociedade Brasileira de Pediatria.

IDADE	VACINA	DOSE
Ao nascer	BCG	Dose única
	Hepatite B	1ª dose
2 meses	DTP/DTPa	
	Hib	1ª dose
	VIP	
	Pneumocócica conjugada	
	Rotavírus	
3 meses	Hepatite B	2ª dose
	Meningocócica C (conjugada)	1ª dose
4 meses	DTP/DTPa	
	Hib	
	VIP	3ª dose
	Pneumocócica conjugada	
	Rotavírus	
5 meses	Meningocócica C (conjugada)	2ª dose
	DTP/DTPa	
6 meses	Hib	
	VIP	3ª dose
	Pneumocócica conjugada	
	Rotavírus	
	Hepatite B	
7 meses	Influenza	1ª dose
	Influenza	2ª dose
9 meses	Febre Amarela	Dose única a partir dos 9 meses
	Meningocócica C (conjugada)	1º reforço
12 meses	Hepatite A	1ª dose
	SCR/Varicela/SCRV	1ª dose
	DTP/DTPa	1º reforço
15 meses	Hib	
	VIP/VOP	Reforço
	Pneumocócica conjugada	
	SCR/Varicela/SCRV	
18 meses	Hepatite A	2ª dose
	DTP/DTPa	2º reforço
4 a 6 anos	VIP/VOP	2º reforço
	Meningocócica C (conjugada)	2º reforço
11 anos	Meningocócica C (conjugada) ou Meningocócica ACWY conjugada	3º reforço
14 a 16 anos	dT/dTpa	reforço
A partir dos 9 anos	Papilomavírus Humano (HPV)	3 doses

Fonte: http://www.sbp.com.br/pdfs/calendario_vacinal2014.pdf - acesso em 07/07/2014.

Contraindicações:

- Relativas (temporárias): recém-nascidos com peso inferior a 2000 g e lesões dermatológicas extensas afetando o local de aplicação da vacina.
- Absolutas: imunodeficiências congênicas e adquiridas.

A eficácia e segurança da vacina BCG na proteção contra a tuberculose em crianças infectadas pelo HIV ainda são pouco conhecidas. A OMS recomenda a aplicação da vacina ao nascer para crianças expostas perinatalmente ao HIV em países com alto risco para tuberculose, como o Brasil, mas contraindica naquelas infectadas que apresentam sinais clínicos de doença ou de imunodepressão pelo HIV¹⁰.

Eventos adversos: podem ser locais e regionais ou resultantes de disseminação.

- Locais e regionais: linfadenopatia regional supurada, úlcera com diâmetro superior a 1 cm, abscesso subcutâneo frio. Estes eventos requerem tratamento com isoniazida na dose de 10 mg/Kg/dia, que deve ser utilizada até regressão dos sintomas. Podem ocorrer outros eventos como abscesso subcutâneo quente, em geral consequência de contaminação bacteriana, que requer tratamento com antimicrobianos e drenagem cirúrgica se necessário; cicatriz quelóide, que é processo de cicatrização anormal independente da vacina, sem necessidade de tratamento específico; reação lupóide, caracterizada por placas eritematosas, a qual deve ser biopsiada e tratada com esquema tríplice (isonizida, rifampicina, etambutol) por dois meses, seguido de esquema duplo (isonizida e rifampicina por quatro meses).
- Resultantes de disseminação: podem ser localizadas (pele, osteoarticular, linfonodos) ou generalizadas, acometendo mais de um órgão. As lesões por disseminação devem ser tratadas com esquema tríplice: (isonizida, rifampicina, etambutol por dois meses), seguidos de esquema duplo (isonizida e rifampicina por quatro meses)⁸.

VACINA HEPATITE B

Constituição: antígeno de superfície do vírus da hepatite B (HbsAg), obtido por engenharia genética, purificado e associado ao adjuvante hidróxido de alumínio.

Esquema vacinal: a partir do nascimento, preferencialmente nas primeiras 12 horas de vida. O esquema habitual de vacinação para imunocompetentes consiste em três doses, com intervalo de um mês entre a primeira e a segunda dose e seis meses entre a primeira e terceira dose (0,1 e 6 meses). Nos prematuros menores de 33 semanas de gestação ou em recém-nascidos a termo com peso abaixo de 2.000 g, recomenda-se administrar quatro doses, zero, 1, 2 e 6 meses de vida. Em casos de crianças filhas de mães HbsAg positivas, é

necessária a utilização de imunoglobulina humana específica (IGHB - 0,5 ml) nas primeiras 12 horas de vida, além da vacina contra a hepatite B, para a prevenção da transmissão vertical³⁻⁶.

O atual calendário de vacinação do Ministério da Saúde do Brasil recomenda quatro doses da vacina. Ao nascimento, o recém-nascido recebe a vacina hepatite B isolada e, aos 2, 4 e 6 meses de idade a vacina combinada penta (contra difteria, tétano, coqueluche, *Haemophilus influenzae* tipo b e hepatite B). Este esquema tem como objetivo reduzir o número de injeções no primeiro ano de vida. A vacina da hepatite B permanece disponível nos postos de saúde para aplicação em qualquer momento na infância e adolescência, caso não tenha sido administrada de acordo com esquema padrão¹¹.

As crianças que receberem as vacinas em clínicas privadas, seguindo o calendário da SBP, podem manter o esquema de três doses de hepatite B (a primeira dose ao nascer, sendo a segunda e terceira dose aos 2 e 6 meses com as vacinas combinadas acelulares - DTPa/IPV/Hib/HB⁴).

Crianças e adolescentes não vacinados em um dos esquemas anteriores devem receber três doses da vacina nos momentos zero, um mês após e seis meses após a primeira dose. A SBP orienta que se a vacinação for iniciada com 12 meses de idade ou mais, na primeira e última dose, pode-se utilizar a vacina combinada de hepatite A e B. Salienta-se que esta vacina combinada não está incluída no calendário do MS³⁻⁶.

Via e dose: intramuscular, 0,5 mL. Em crianças menores de 2 anos de idade, utilizar o músculo vasto lateral da coxa e, acima de 2 anos, o músculo deltoide. Não deve ser aplicada na região glútea, pois a injeção nesta localização se associa com menor imunogenicidade. Excepcionalmente, pode-se utilizar a via subcutânea, em pacientes que apresentam discrasias sanguíneas².

Eficácia: Em geral, três doses da vacina induzem títulos protetores de anticorpos (anti-HBs ≥ 10 UI/ml) em mais de 95% dos lactentes, crianças e adolescentes. O teste sorológico pós-vacinal não é rotineiramente indicado para indivíduos não pertencentes a grupos de risco, devido à alta eficácia da vacina².

Contraindicações: reação anafilática prévia a qualquer componente da vacina e púrpura trombocitopênica pós-vacinal.

Eventos adversos: manifestações locais como dor, enduração e rubor podem ocorrer no local da injeção. Dentre as manifestações sistêmicas citam-se febre (1-6%), fadiga, tontura, cefaleia, irritabilidade e desconforto gastrointestinal leve (1-20%). A púrpura trombocitopênica idiopática (PTI) após a vacina HepB é um evento raro, cuja relação causal é difícil de ser comprovada. O tempo de latência entre o aparecimento dos sintomas que geralmente é de alguns dias até dois meses, sugere esta relação⁸.

VACINA ORAL DE POLIOVÍRUS VIVOS ATENUADOS (VOP) E VACINA INJETÁVEL DE POLIOVÍRUS INATIVADOS (VIP)

Constituição: ambas apresentam na sua composição poliovírus tipo 1, 2 e 3.

Esquema vacinal: a vacinação básica requer três doses (aos dois, quatro e seis meses de idade), devendo-se respeitar o intervalo de 60 dias entre as doses e um mínimo de 30 dias, sendo que nos primeiros 6 meses de idade o intervalo mínimo de 30 dias só é recomendado se o indivíduo estiver sob risco iminente de exposição à circulação viral, como por exemplo, pessoas que se deslocarão a regiões endêmicas ou em situações de surto da doença. A idade mínima para aplicação de vacina de poliomielite é de seis semanas. Recomenda-se reforços aos 15 meses e 4 anos de idade (4 a 6 anos de idade pelo calendário da SBP), considerando para o reforço o intervalo mínimo de 6 meses após a última dose. Pelo calendário atual do Ministério da Saúde do Brasil, indica-se um esquema sequencial com duas doses de VIP (aos 2 e 4 meses), seguidas de duas doses de VOP, aos 6 e 15 meses, sendo recomendado ainda um reforço aos 4 anos de idade. Este esquema leva em conta o fato de quando as duas primeiras doses são administradas com VIP, o risco de poliomielite pelo vírus da vacina VOP cai substancialmente. O Brasil ainda mantém uma campanha anual de vacinação com VOP para menores de 5 anos de idade. É recomendável a participação das crianças na campanha com objetivo de contribuir para imunidade coletiva através da disseminação do vírus, no entanto, a participação de menores de 1 ano na campanha só deve ocorrer após terem recebido duas doses de VIP^{2,4}.

A SBP recomenda que pode ser utilizado um esquema vacinal de quatro doses com a vacina inativada (VIP), começando aos 2 meses (idade mínima 6 semanas), uma segunda dose aos 4 meses e uma terceira dose aplicada entre os 6 e 18 meses. A quarta dose deve ser dos 4 aos 6 anos de idade. Durante a etapa de transição da vacina atenuada VOP para a vacina inativada VIP, pode-se optar por um esquema que combine as duas ou três primeiras doses de VIP seguidas de uma ou duas doses de VOP, completando as quatro doses. As doses de VOP podem ser administradas na rotina ou nos Dias Nacionais de Vacinação. A vacina VIP pode ser aplicada na apresentação mono componente ou como vacina combinada. Crianças corretamente e completamente vacinadas com VIP não necessitam de doses posteriores de vacina contra pólio⁴.

Via e dose: oral (VOP), duas gotas por dose ou injetável (VIP), intramuscular, na dose de 0,5 mL.

Eficácia: a soroconversão conferida com duas doses de VIP é em torno de 95% e com três doses sobe para cerca de 99 a 100% e é prolongada, provavelmente pela vida toda. Não induz imunidade de mucosa intestinal, ao contrário da VOP, que confere este tipo de imunidade e, pela disseminação do vírus propicia proteção de rebanho ou coletiva¹².

Contraindicações:

- VIP: nos casos de reação alérgica grave prévia aos produtos contidos na vacina. Como a VIP contém vestígios de estreptomicina, neomicina e polimixina B, existe um risco teórico de reações alérgicas em pessoas sensíveis a estes antibióticos;

- VOP: não deve ser administrada a indivíduos imunodeprimidos e seus comunicantes e em indivíduos que desenvolveram pólio vacinal associada à dose anterior da vacina¹³.

Eventos adversos: os vírus da vacina VOP podem sofrer mutações em nível intestinal, revertendo-se ao estado de neurovirulência, podendo provocar poliomielite (VAPP-poliomielite paralítica pelo vírus da vacina). Outro problema é o que os vírus mutantes que não forem completamente eliminados pelo intestino ficam circulando na comunidade, aumentando seu grau de virulência. Se as coberturas vacinais não forem elevadas, os vírus mutantes podem ocasionar poliomielite em surtos na população (cVDPV - poliovírus circulante derivado da vacina). No Brasil, a incidência de poliomielite associada à vacina tem sido baixa. O risco estimado nos estudos para a primeira dose varia de 1 caso para 1,2 a 1 caso para 2,4 milhões de doses aplicadas após a primeira dose. Este risco é maior em indivíduos imunodeficientes¹².

VACINA ROTAVÍRUS

Constituição: dispõe-se de dois tipos de vacina, uma monovalente composta pela cepa humana atenuada (RIX4414) do sorotipo G1P1A[8] do rotavírus, disponível na rede pública de saúde, que apesar de expressar apenas uma cepa, o compartilhamento de alguns epítomos protetores comuns a outras cepas propicia a possibilidade de proteção cruzada contra outros sorotipos do vírus não G1 (G2, G3, G4 e G9) e uma vacina pentavalente, humano-bovina, tipos G1G2G3G4P1A[8], disponível somente na rede privada^{14,15}.

Esquema vacinal: a vacina rotavírus monovalente deverá ser administrada em duas doses, a primeira aos 2 meses de idade, com os limites de faixa etária de 1 mês e 15 dias até no máximo 3 meses e 15 dias e a segunda dose aos 4 meses de idade, com limites de 3 meses e 15 dias até no máximo 7 meses e 29 dias¹⁶. O intervalo mínimo entre as duas doses é de 4 semanas. A vacina rotavírus pentavalente (disponível somente na rede privada) deverá ser administrada em três doses, aos 2, 4 e 6 meses. A primeira dose deverá ser administrada no máximo até 3 meses e 15 dias e a terceira dose deverá ser administrada até no máximo 7 meses e 29 dias. O intervalo mínimo é de quatro semanas entre as doses. Nenhuma criança poderá receber a segunda dose sem ter recebido a primeira. Se a criança regurgitar, cuspir ou vomitar após a administração da vacina oral, não se deve repetir a dose. A SBP recomenda igualmente as duas vacinas⁴.

Via e dose: oral, dose de 1 mL para a vacina rotavírus monovalente e 2 mL para a rotavírus pentavalente.

Eficácia: após a introdução inicial no Brasil, México e Venezuela, a eficácia sugerida foi de 73% para os casos graves de gastroenterites por rotavírus. Um modelo econômico aplicado para oito países da América Latina estimou que a vacina poderia prevenir 65% das consultas médicas, mortes e custos relacionados a gastroenterites por rotavírus. Após o

início da vacinação contra rotavírus no Brasil (2006), houve importante redução nas taxas de infecção, hospitalização e mortalidade por diarreia, concomitante à alteração na circulação de genótipos de rotavírus, que aponta para a necessidade de monitoramento sobre uma possível atualização de novos genótipos na composição dos imunizantes como forma de garantir a continuidade de sua eficácia¹⁷.

Contraindicações: imunodeficiências congênitas e adquiridas (as crianças expostas perinatal ao HIV e as infectadas assintomáticas e sem sinais de imunodepressão devem receber a vacina), alergia a algum componente da vacina, doença gastrointestinal crônica, má formação congênita do trato digestivo ou história prévia de invaginação intestinal. A vacina deve ser adiada nos casos de doença febril aguda e em caso de vômitos e/ou diarreia grave⁸.

Eventos adversos: podem ocorrer manifestações leves (febre, diarreia, vômitos, irritabilidade, tosse ou coriza) e manifestações mais graves (reação alérgica sistêmica, presença de sangue nas fezes, e abdome agudo obstrutivo por invaginação intestinal até 42 dias após a vacinação)⁸. Um estudo realizado no México e Brasil após a incorporação da vacina monovalente humana no PNI nos dois países, com relação ao risco de invaginação intestinal, demonstrou que no México houve um discreto aumento de risco de invaginação nos primeiros sete dias após a primeira dose da vacina, sendo que, no Brasil, não houve aumento de risco após a primeira dose, mas um discreto aumento de risco após a segunda dose. Um aumento de 96 casos por ano foi calculado para o México (um caso para 52 mil vacinados) e o Brasil (um caso para 72 mil vacinados) juntos. Levando-se em conta o número de mortes e hospitalizações prevenidas anualmente nos dois países pela vacina, conclui-se que os benefícios da vacinação superam significativamente a morbidade atribuída aos casos de invaginação intestinal¹⁸.

Vacina difteria, tétano e pertussis de células inteiras - DTP

Vacina difteria, tétano e pertussis acelular tipo infantil e adulto - DTPa/dTpa

Vacina difteria e tétano tipo infantil e adulto - DT/dT

Constituição: vacina combinada composta por toxoides diftérico e tetânico, sendo que as do tipo infantil contêm uma quantidade de toxoide diftérico cerca de dez vezes maior do que as do tipo adulto e igual quantidade do toxoide tetânico, por isso são representadas pela letra “d” maiúscula e “t” maiúscula (DT), enquanto que as do tipo adulto, por um “d” minúsculo e “t” minúsculo (dT). O componente pertussis está disponível em dois diferentes grupos de composição, um com a bactéria *Bordetella pertussis* inteira em suspensão celular inativada, por isso denominada de pertussis de células inteiras, e outro constituído apenas por um ou mais determinantes antigênicos da *Bordetella pertussis*, cujo tipo depende do fabricante (toxina pertussis, pertactina, hemaglutinina filamentosa ou proteínas fimbriais), designada de pertussis acelular. Este último grupo é disponível no tipo infantil,

representado pelas letras “p” maiúscula e “a” de acelular (Pa) e adulto pelas letras “p” minúscula e “a” de acelular (pa). As vacinas do tipo adulto contêm menos quantidade de toxoide diftérico, conforme referido anteriormente, e cerca de um terço da quantidade de antígenos da *B. pertussis* das do tipo infantil, com o objetivo de minimizar os riscos de eventos adversos, uma vez que estes provavelmente já foram expostos previamente a estes antígenos. Dispõe-se das seguintes combinações de vacinas de difteria, tétano e pertussis: DTP, DTPa, dTpa, DT e dT³⁻⁷.

Esquema vacinal: a vacinação básica requer três doses (aos dois, quatro e seis meses de idade), devendo-se respeitar o intervalo mínimo de 30 dias entre uma dose e a seguinte. O primeiro reforço é dado de seis a 12 meses após a terceira dose da imunização básica. Nos calendários do MS e SBP, o primeiro reforço é recomendado aos 15 meses e o segundo reforço aos 4 anos de idade pelo MS e entre 4 e 6 anos pela SBP^{3,4}.

O Ministério da Saúde do Brasil disponibiliza em seu calendário atual a vacina adsorvida difteria, tétano, pertussis, hepatite B (recombinante) e *Haemophilus influenzae* tipo b (conjugada) - DTP/HB/Hib (vacina penta), a qual é utilizada nas três primeiras doses, aos 2, 4 e 6 meses de idade¹¹.

A idade máxima para administração da vacina DTP é de 6 anos, 11 meses e 29 dias².

A SBP recomenda, quando possível, utilizar-se a DTPa devido a sua menor reatogenicidade⁴.

A vacina dT é indicada para os reforços a cada 10 anos, sendo que a SBP recomenda que o primeiro reforço deve ser realizado preferencialmente com dTpa, pois esta vacina apresenta proteção adicional para coqueluche. Se o adolescente nunca tiver sido vacinado ou desconhecer seu estado vacinal, um esquema de três doses deve ser indicado, sendo que a primeira dose pode ser com dTpa e as demais com dT. Salienta-se que a dTpa está disponível somente na rede privada⁴. Orienta-se que as duas primeiras doses devem ter um intervalo de dois meses (no mínimo de quatro semanas) e a terceira dose seis meses após a segunda. Alternativamente, pode ser aplicada em três doses, com intervalo de dois meses entre elas (intervalo no mínimo de quatro semanas)².

Via e dose: intramuscular profunda, 0,5 mL, podendo ser utilizados os músculos vasto lateral da coxa em crianças menores de dois anos de idade, glúteo ou deltoide (em crianças maiores).

Eficácia: o esquema básico de três doses confere proteção superior a 80% contra coqueluche, cuja imunidade não é duradoura, observando-se diminuição do nível de anticorpos cerca de seis a 12 anos após a última dose¹⁹. Com relação ao tétano, o esquema de três doses confere proteção satisfatória por, pelo menos, 10 anos. A proteção contra difteria apresenta, apenas, evidências epidemiológicas².

Contraindicações: relato de convulsões ou anormalidades neurológicas graves no período neonatal são contraindicações para o componente pertussis; crianças que apresentaram reação anafilática após aplicação de dose anterior; convulsões até 72 horas após administração da vacina; colapso circulatório, com

estado tipo choque ou episódio hipotônico-hiporresponsivo (EHH), até 48 horas após a aplicação da vacina; encefalopatia nos primeiros sete dias após a administração da vacina⁸.

Eventos adversos: para a vacina DTP (células inteiras), reações locais ou sistêmicas são comuns. Edema temporário, aumento da sensibilidade e eritema (vermelhidão) no local da injeção em conjunto com febre ocorrem em uma grande proporção de casos. Ocasionalmente, as reações sistêmicas de febre alta, irritabilidade e choro persistente podem aparecer dentro de 24 horas da administração da vacina. Episódio Hipotônico Hiporresponsivo (EHH) e as convulsões febris têm sido relatados, a uma taxa de 1 por 12.500 doses administradas. Um estudo realizado no Reino Unido mostrou um pequeno aumento de encefalopatia aguda (principalmente convulsões) após a imunização com a vacina DTP, entretanto, revisões posteriores detalhadas de todos os estudos disponíveis por grupos de especialistas do Instituto de Medicina e do Comitê Consultivo em Práticas de Imunização (ACIP)⁶ dos Estados Unidos, as associações pediátricas da Austrália, Canadá, Reino Unido concluíram que os resultados não demonstraram uma relação causal entre a vacina DTP e disfunção crônica do sistema nervoso. As situações de eventos adversos graves (EAG) devem ser notificadas e a criança deve continuar seu esquema de vacinação com a vacina DTPa (acelular)⁸.

Nos casos de encefalopatia, está contraindicada qualquer dose subsequente, seja com a vacina tríplice bacteriana de células inteiras ou acelular. Nestas situações, completa-se o esquema vacinal com a vacina dupla infantil (DT)⁸.

Vacina *Haemophilus influenzae* tipo b - Hib (conjugada)

Constituição: poliribosilfosfato-PRP (polissacaríde capsular) purificado do Hib, conjugado a uma proteína. Existem quatro tipos, de acordo com a proteína conjugada, PRP-OMP (proteína meningocócica da membrana externa), PRP-CRM (proteína diftérica mutante), PRP-T (proteína tetânica), PRP-D (toxóide diftérico)²⁰.

Esquema vacinal: varia de acordo com o tipo de vacina empregada. O esquema mais utilizado é o de três doses administradas aos 2, 4 e 6 meses de idade e um reforço aos 15 meses. Se a vacinação for iniciada no segundo semestre de vida, são recomendadas apenas duas doses da vacina e um reforço entre seis a 12 meses após a última dose. Caso for iniciado após 12 meses, o esquema vacinal prevê apenas uma dose².

A SBP recomenda que quando forem utilizadas vacinas combinadas acelulares (DTPa/Hib, DTPa/Hib/VIP, DTPa/Hib/VIP/hepatite B, etc.), uma quarta dose da Hib deve ser aplicada aos 15 meses de vida. Essa quarta dose contribui para diminuir o risco de ressurgimento das doenças invasivas causadas pelo Hib em longo prazo⁴.

No calendário atual do Ministério da Saúde do Brasil, a vacina Hib conjugada é administrada em combinação com a DTP e hepatite B (vacina penta), aos 2, 4 e 6 meses de idade, não se contemplando dose de reforço¹¹.

Via e dose: intramuscular, 0,5 mL, podendo ser utilizados os músculos vasto lateral da coxa em crianças menores de 2 anos de idade, glúteo ou deltoide (em crianças maiores)².

Eficácia: muito elevada, chegando a aproximadamente 100% após o esquema básico. Este fato apresenta importante impacto epidemiológico, por meio da redução do número de portadores sãos por inibição da colonização em nasofaringe e consequente bloqueio da transmissão.

Contraindicações: doenças febris agudas, hipersensibilidade aos componentes vacinais⁸.

Eventos adversos: reações localizadas, leves e transitórias podem ocorrer dentro das 24 horas após a vacinação, tais como dor e aumento de sensibilidade no local da injeção, que na maioria dos casos desaparecem espontaneamente dentro de 2 a 3 dias²⁰.

VACINA PNEUMOCÓCICA CONJUGADA

Constituição: existem atualmente duas vacinas disponíveis, a vacina contra *pneumococo* conjugada 10-valente que contém os sorotipos 1, 4, 5, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19F e 23F, a qual faz parte do calendário do MS e a vacina conjugada 13-valente que além dos sorotipos da 10-valente contém mais três sorotipos adicionais, 3, 6A e 19A. Esta última vacina está disponível somente na rede privada^{21,22}.

Esquema vacinal: a vacina está indicada para crianças até 5 anos de idade. Se o esquema é iniciado entre 2 e 6 meses de idade, indicam-se três doses com seis a oito semanas de intervalo, e uma quarta dose entre 12 e 15 meses de vida. Se iniciado entre 7 e 11 meses de idade, indicam-se duas doses com intervalo de seis a oito semanas, e uma terceira dose entre 12 e 15 meses. Se iniciado entre 12 e 23 meses de idade, indicam-se duas doses com seis a oito semanas de intervalo. Após 24 meses, indica-se apenas uma dose, exceto se o paciente for portador de anemia falciforme, asplenia, doenças crônicas, HIV ou condições de imunossupressão, quando são indicadas duas doses, com seis a oito semanas de intervalo. Nestes casos, também é recomendada uma dose da vacina pneumocócica polissacarídica 23-valente, com revacinação após três a cinco anos^{2,23}.

O Ministério da Saúde disponibiliza a vacina pneumocócica 10-valente conjugada somente até os dois anos de idade^{2,23}.

A SBP recomenda para todas as crianças até 5 anos de idade, com três doses da vacina pneumocócica conjugada no primeiro ano de vida (2, 4, 6 meses), e uma dose de reforço aos 15 meses de vida. Crianças saudáveis que fizeram as quatro primeiras doses com a vacina pneumocócica 10-valente podem receber uma dose adicional com a vacina pneumocócica 13-valente, até os 5 anos de idade. Crianças com risco aumentado para doença pneumocócica invasiva (DPI) entre 2 e 18 anos devem receber uma dose adicional com a vacina pneumocócica 13-valente⁴. Salienta-se que a vacina pneumocócica 13-valente está disponível somente na rede privada.

Para crianças e adolescentes com risco aumentado para DPI (vide recomendações nos CRIEs - Centro de Referência de Imunobiológicos Especiais), recomenda-se também a vacina pneumocócica polissacarídica 23-valente, mesmo que tenham recebido a vacina pneumocócica conjugada anteriormente. Esta vacina deverá ser aplicada após intervalo mínimo de dois meses da vacina pneumocócica conjugada^{3,4,13}.

Via e dose: intramuscular, 0,5 mL, utilizando-se o músculo vasto lateral da coxa.

Eficácia: no Brasil, a cobertura é de 58% a 70% contra infecções pneumocócicas invasivas causadas pelos sorotipos presentes na vacina. Também apresenta importante impacto epidemiológico, por meio da redução do estado de portador do *pneumococo* por inibição da colonização, reduzindo a transmissão da doença, inclusive em outras faixas etárias²³.

Contraindicações: reações anafiláticas com doses anteriores.

Eventos adversos: as mais comuns são reações locais de pequena intensidade, como dor, eritema, edema e calor, e, eventualmente, pode ocorrer febre nas primeiras 72 horas após a aplicação¹³.

Vacina meningocócica c conjugada

Vacina meningocócica a,c,w,y conjugada

Constituição: polissacarídeos do sorotipo C conjugados com a toxina mutante diftérica (MCC-CRM197) ou com o toxoide tetânico (MCC-TT).

Via e dose: intramuscular, 0,5 mL, utilizando-se o músculo vasto lateral da coxa.

Esquema vacinal: recomenda-se duas doses no primeiro ano de vida e uma dose de reforço entre 12 e 15 meses, independentemente do fabricante. No calendário do MS as doses estão indicadas aos 3 e 5 meses de idade e o reforço aos 15 meses. Nas crianças que iniciarem o esquema básico após 5 meses de idade, deve-se aplicar a segunda dose no intervalo mínimo indicado, que é de 30 dias e administrar a dose de reforço com intervalo de 60 dias após a última dose. Crianças entre 12 e 23 meses de idade sem comprovação vacinal, administrar dose única^{2,24}.

Dispõe-se, atualmente, de vacina meningocócica A,C,Y e W135 conjugada, a qual é recomendada pela SBP para ser aplicada em dose única a partir de 11 anos de idade, nos adolescentes não vacinados⁴.

A vacina meningocócica C conjugada não deve ser substituída pela vacina polissacarídica na vacinação de rotina. Em virtude da perda rápida de proteção, a SBP recomenda um reforço aos 5 anos de idade com meningocócica C conjugada, e um segundo reforço preferencialmente com a meningocócica A/C/Y/W135 com 11 anos de idade⁴.

Eficácia: a imunogenicidade pode chegar a 100%.

Contraindicações específicas: reações anafiláticas com doses anteriores.

Eventos adversos: locais, como dor e eritema, e febre nas primeiras 72 horas após aplicação⁸.

Vacina tríplice viral (Sarampo, Caxumba e Rubéola), vacina tetra viral (Sarampo, Caxumba, Rubéola e Varicela), vacina Varicela

Constituição: combinação de vírus vivos e atenuados do sarampo, caxumba, rubéola. Dispõe-se de vacina contra varicela isolada. O componente da varicela geralmente é derivado da cepa Oka²⁵.

Esquema vacinal: para indivíduos de 12 meses a 19 anos de idade administrar duas doses, conforme situação vacinal encontrada. O Ministério da Saúde recomenda que a primeira dose aos 12 meses seja a vacina tríplice viral (sarampo, caxumba e rubéola) e a segunda dose aos 15 meses de idade com a vacina tetra viral (sarampo, caxumba, rubéola e varicela), para as crianças que já tenham recebido a primeira dose da vacina tríplice viral. Para as crianças acima de 15 meses de idade, administrar a vacina tríplice viral, observando-se o intervalo mínimo de 30 dias entre as doses. O PNI não disponibiliza a vacina tetraviral para as crianças que não receberam a primeira dose da tríplice viral entre 12 e 14 meses de idade e aquelas acima de 15 meses de idade^{2,25}.

A SBP recomenda que na mesma visita, aos 12 meses de idade, sejam administradas a primeira dose das vacinas tríplice viral e varicela, em apresentações separadas, ou com a vacina combinada tetra viral. Aos 15 meses, deverá ser feita a segunda dose, preferencialmente com a vacina tetra viral, com intervalo mínimo de três meses da última dose de varicela e SCR ou SCR⁴.

Considerar vacinada a criança e o adolescente que tiverem recebido duas doses de vacina com componente sarampo, caxumba e rubéola. Em situação de bloqueio vacinal em crianças menores de 12 meses, administrar uma dose entre 6 meses e 11 meses de idade e manter o esquema vacinal^{2,25}.

Crianças que receberam apenas uma dose da vacina varicela e apresentem contato domiciliar ou em creche com indivíduo com a doença devem antecipar a segunda dose, respeitando o intervalo mínimo de um mês entre as doses. Durante surtos ou após contato íntimo com caso de varicela, é possível vacinar crianças imunocompetentes de 9 a 12 meses de idade, entretanto, as doses administradas antes dos 12 meses não devem ser consideradas como válidas.

A vacinação pode ser indicada na profilaxia pós-exposição dentro de cinco dias após o contato, preferencialmente nas primeiras 72 horas^{4,26}.

Via e dose: subcutânea, 0,5 mL.

Eficácia: quando utilizado o esquema básico de duas doses, a proteção é superior a 99% para o sarampo e pode chegar a 95% para a rubéola e caxumba. A vacina varicela propicia de 70% a 90% de proteção contra a doença, e 95% a 98% de proteção contra as formas graves da mesma²⁶. Em consequência da possibilidade da ocorrência de formas leves da doença, em crianças vacinadas com apenas uma dose da vacina varicela, a SBP recomenda a realização de uma segunda dose da vacina⁴.

Contraindicações: uso de sangue e derivados ou imunoglobulina anterior ou nos 15 dias seguintes à aplicação da vacina, gravidez, reação anafilática à neomicina, doenças imunossupressoras como leucemias e linfomas, corticoterapia em altas doses ou outras drogas utilizadas na terapêutica de

neoplasias, imunodeficiência celular congênita ou adquirida (exceto crianças assintomáticas, com sorologia positiva para o vírus da imunodeficiência adquirida)^{25,26}.

Não administrar simultaneamente com a vacina febre amarela (atenuada), estabelecendo o intervalo mínimo de 30 dias.

Eventos adversos: raramente ocorrem reações de hipersensibilidade com a vacina tríplice viral. São reações menores e geralmente consistem em urticária no local da aplicação, podendo, menos frequentemente, apresentar-se em outras áreas do corpo. Estas reações geralmente acontecem nas primeiras 24 a 48 horas após aplicação da vacina. As reações de hipersensibilidade estão associadas à gelatina utilizada como estabilizante em algumas apresentações e aos antibióticos. A alergia à neomicina ou outros antibióticos existente em traços na vacina é geralmente de contato, acarretando apenas pápula pruriginosa no local da aplicação. A maioria das crianças com história de reação anafilática a ovos não tem reações adversas à vacina, portanto, relato de alergia ao ovo, pelas orientações atuais do MS, não constitui contra-indicação para a vacina tríplice viral. Cerca de 5% dos vacinados podem apresentar erupção exantemática de evolução benigna, enquanto outros podem ter episódios leves de secreção catarral rino-faríngeana. Parotidite com evolução benigna e de curta duração pode ocorrer em cerca de 20% dos casos, de uma a duas semanas após a aplicação da vacina. Artralgias e artrites são pouco frequentes em crianças, mas podem aparecer entre uma e três semanas após a vacinação e acometer dedos, punhos, cotovelos e joelhos. Púrpura trombocitopênica (cerca de três semanas após) e meningoencefalite (entre 10 e 35 dias após), ambas de evolução benigna, também podem ocorrer^{8,25}.

A vacina tetra viral mostrou-se associada a uma maior frequência de febre nos lactentes que receberam a primeira dose desta vacina, quando comparados com os que recebem as vacinas varicela e tríplice viral em injeções separadas, na primeira dose. Pode ocorrer dor, hiperemia e edema no local da aplicação em 15% a 25% dos pacientes, febre em 14% e exantema leve em cerca de 4% dos casos²⁵.

VACINA FEBRE AMARELA

Constituição: vírus vivo e atenuado.

Via e dose: subcutânea, 0,5 mL.

Esquema vacinal: administrar uma dose a partir dos 9 meses de idade e uma dose a cada 10 anos. Indicada para residentes ou viajantes para as áreas com recomendação da vacina (pelo menos 10 dias antes da data da viagem): todos os estados das regiões Norte e Centro Oeste; Minas Gerais e Maranhão; alguns municípios dos estados do Piauí, Bahia, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Indicada também para pessoas que se deslocam para países em situação epidemiológica de risco. Em situação de surto, a dose inicial deve ser antecipada para seis meses de idade e considerada como dose válida para rotina².

Eficácia: a soroconversão pode ocorrer em 90% dos pacientes vacinados a partir do décimo dia após a vacinação, com manutenção dos níveis de anticorpos por até 10 anos².

Contraindicações: crianças menores de 6 meses, imunodeficiências congênitas ou adquiridas, situações que levem à imunossupressão (leucemia, linfoma, neoplasias generalizadas, uso de imunossupressores ou corticoterapia em altas doses), reações anafiláticas ao ovo e gravidez. Não administrar simultaneamente com a vacina tríplice viral (sarampo, caxumba e rubéola) e tetra viral (sarampo, caxumba, rubéola e varicela) ou varicela, estabelecendo o intervalo mínimo de 30 dias. Em mulheres que estejam amamentando e receberam inadvertidamente a vacina, o aleitamento materno deve ser suspenso, preferencialmente por 28 dias após a vacinação e no mínimo 15 dias^{2,4}.

Eventos adversos: reações locais leves (de cinco a 10 dias após), mialgia, cefaleia e febre baixa. Raramente, doença viscerotrópica aguda, encefalites ou encefalopatias⁸.

VACINA HEPATITE A

Constituição: vírus inativado.

Via e dose: intramuscular, podendo ser utilizados os músculos vasto lateral da coxa, ou deltoide (em crianças maiores), 0,5 mL. Da mesma maneira que a vacina hepatite B, esta vacina não deve ser administrada na região glútea devido à variabilidade de tecido gorduroso nesta região, nem por via intradérmica, pois tais procedimentos podem resultar em uma resposta imunológica inadequada¹³.

Esquema vacinal: a partir dos 12 meses de idade em duas doses, com intervalo de seis meses entre elas. Esta vacina não está ainda disponível para utilização de rotina na rede pública de saúde do Brasil, havendo previsão de incorporação em breve, estando disponível somente nos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIE), para algumas indicações específicas¹³. A SBP orienta a vacinação para todas as crianças⁴.

Eficácia: níveis de anticorpos protetores anti-HVA são detectados em 88% a 99% dos indivíduos vacinados 15 dias após a primeira dose, e em 100% deles 30 dias após a segunda.

Contraindicações: hipersensibilidade aos componentes da vacina.

Eventos adversos: os mais frequentes são locais, como dor, eritema ou edema, sendo leves e transitórios. Manifestações sistêmicas como febre e fadiga são raras (menos de 5% dos vacinados)¹³.

VACINA INFLUENZA

Constituição: vírus inativados e fragmentados (tipo "split").

Via e dose: intramuscular ou subcutânea, dependendo do laboratório produtor da vacina (deve-se consultar a bula que acompanha a vacina). Em crianças entre 6 meses a 2 anos, 11 meses e 29 dias a dose recomendada é de 0,25 mL e em crianças a partir de 3 anos de idade a dose recomendada é 0,5 mL^{2,13}.

Esquema vacinal: a vacina é indicada a partir de 6 meses de idade. Em crianças entre 6 meses e 8 anos 11 meses 29 dias, primovacinas (que tomarão a vacina pela primeira vez), deve-se administrar duas doses, com intervalo de 30 dias entre elas. Para indivíduos a partir de 9 anos de idade, indica-se apenas uma dose. Como a composição da vacina varia anualmente, devido às modificações das cepas virais, recomenda-se reforço anual. Esta vacina foi disponibilizada pelo MS do Brasil no ano de 2014, nos meses que antecedem ao período de maior prevalência da infecção, para crianças entre 6 meses até 5 anos de idade. As crianças e adolescentes que apresentam fatores de risco para influenza devem receber a vacina anualmente^{2,13}.

A SBP orienta que as crianças com mais de 5 anos e adolescentes sem fatores de risco também podem ser vacinadas⁴.

Eficácia: Quando há boa equivalência entre a cepa viral contida na vacina e a cepa circulante, a proteção contra influenza varia de 70% a 90%, dependendo da idade e das condições clínicas do indivíduo.

Contraindicações: reações anafiláticas às proteínas do ovo.

Eventos adversos: locais, como dor, eritema, edema e calor, e sistêmicas como febre, mal-estar e mialgia nas primeiras 72 horas após aplicação. Há relatos de aumento do risco de desenvolvimento de síndrome de Guillain-Barré após a vacinação (um caso adicional por milhão de doses aplicadas)¹³.

VACINA PAPILOMAVÍRUS HUMANO - HPV

Constituição: existem dois tipos de vacina disponíveis, uma contém HPV tipos 16 e 18, vacina recombinante com adjuvante adsorvida, licenciada para o sexo feminino dos 9 anos de idade em diante²⁷ e outra HPV tipos 6, 11, 16 e 18, licenciada para ambos os sexos dos 9 aos 26 anos de idade²⁸.

Via e dose: intramuscular na região deltoide, 0,5 mL.

Esquema vacinal: três doses (0, 1 e 6 meses ou 0, 2 e 6 meses), dependendo da vacina.

O MS do Brasil adotou o esquema de vacinação estendido (0, 6 e 60 meses), com base em estudos de imunogenicidade que demonstraram não inferioridade em relação ao esquema clássico²⁹. Esta estratégia já foi adotada por outros países como Canadá, Colômbia, México e Suíça. A vacina incorporada ao calendário de vacinação do PNI foi a vacina papilomavírus humano 6, 11, 16 e 18 recombinante e sua implantação será gradativa conforme demonstrado na Tabela 4³⁰.

Eficácia: os dados de uma meta-análise demonstram eficácia da vacina de 96% (IC 95%: 89%-99%) para as lesões intraepiteliais cervicais de alto grau associadas ao HPV 16 e de 90% (IC 95%: 62%-97%) para as lesões associadas ao HPV 18 em meninas sem contato prévio com o HPV³¹. Em

Tabela 4. População alvo da vacina papilomavírus humano no Brasil por ano de implantação.

Ano de Implantação	População Alvo
2014	Adolescentes do sexo feminino de 11 a 13 anos, 11 meses e 29 dias de idade; Indígenas do sexo feminino de 9 a 13 anos, 11 meses e 29 dias de idade.
2015	Adolescentes do sexo feminino de 9 a 11 anos, 11 meses e 29 dias de idade; Indígenas do sexo feminino de 9 anos a 9 anos, 11 meses e 29 dias de idade
2016 em diante	Adolescentes do sexo feminino de 9 anos a 9 anos, 11 meses e 29 dias de idade; Indígenas do sexo feminino de 9 anos a 9 anos, 11 meses e 29 dias de idade.

Fonte: Brasil. Ministério da Saúde, 2014³⁰.

outra meta-análise, a vacina demonstrou eficácia de 86% (IC 95%: 79%-91%) para as lesões de alto grau³².

Contraindicações: hipersensibilidade aos componentes da vacina, história de hipersensibilidade imediata grave a levedura ou que desenvolveram sintomas indicativos de hipersensibilidade grave após receber uma dose da vacina HPV. A vacina não é indicada em gestantes, uma vez que não há estudos conclusivos em mulheres grávidas até o presente momento. Se a menina engravidar após o início do esquema vacinal, as doses subsequentes deverão ser adiadas até o período pós-parto. Caso a vacina seja administrada inadvertidamente durante a gravidez, nenhuma intervenção adicional é necessária, somente o acompanhamento pré-natal adequado.

Eventos adversos: locais, como dor, eritema, edema, cefaleia, febre, náuseas, síncope ou desmaio³⁰.

REFERÊNCIAS

1. Kroger AT, Atkinson WL, Pickering LK. General immunization practices. In: Plotkin SA, Orenstein WA, Offit PA, eds. *Vaccines*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2013. p.88-112.
2. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de Normas de Vacinação. 3a ed. Brasília: Ministério da Saúde: Fundação Nacional de Saúde; 2001. p.72.
3. Brasil. Portaria n. 1.498, de 19 de julho de 2013. Redefine o calendário nacional de vacinação, o calendário nacional de vacinação dos povos indígenas e as campanhas nacionais de vacinação, no âmbito do Programa Nacional de Imunizações (PNI), em todo território nacional. Diário Oficial da União; 2013.
4. Calendário Vacinal 2014. Sociedade Brasileira de Pediatria [site na internet]. Rio de Janeiro [Acesso 7 jul 2014]. Disponível em: http://www.sbp.com.br/pdfs/calendario_vacinal2014.pdf
5. Calendários de Vacinação. Associação Brasileira de Imunizações - SBIm [site na internet]. São Paulo [Acesso 7 jul 2014]. Disponível em: http://www.svim.org.br/wp-content/uploads/2013/10/crianca_calendarios-svim_2013-2014_130916.pdf
6. Center for Disease Control and Prevention. Advisory Committee on Immunizations Practices. [site na internet] United States of America. Birth-18 years and catch-up immunization schedules, United States, 2014 [Acesso 7 jul 2014]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/vaccines/schedules/hcp/child-adolescent.html#printable>
7. American Academy of Pediatrics. Active and Passive Immunization. In: Pickering LK, Baker CJ, Kimberlin DW, Long SS, eds. *Red Book: 2012 Report of the Committee on Infectious Diseases*. Elk Grove Village: American Academy of Pediatrics; 2012. p.1-109.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de vigilância epidemiológica de eventos adversos pós-vacinação. 2a ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2008. p.183.
9. Carneiro MP. Tuberculose. In: Ballalai I. *Manual Prático de Imunizações*. 1a ed. São Paulo: A.C. Farmacêutica; 2013. p.266-71.
10. Succi RCM. Tuberculose (BCG). In: *Imunizações: fundamentos e práticas*, Farhat CK, Weckx LY, Carvalho LHFR, Succi RCM. 5a ed. São Paulo: Atheneu; 2008. p.231-41.
11. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Coordenação Geral do programa Nacional de imunizações. Informe Técnico da Introdução da Vacina Pentavalente - Vacina adsorvida difteria, tétano, pertussis, hepatite B (recombinante) e Haemophilus influenzae tipo b (conjugada). Brasília; 2012.
12. Carvalho LHAF. Poliomielite. In: Ballalai I. *Manual Prático de Imunizações*. 1a ed. São Paulo: AC. Farmacêutica; 2013. p.208-13.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais. 3a ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
14. Rotarix. GlaxoSmithKline Biologicals. Responsável técnico: Milton de Oliveira. Rixensart, Belgium. Bula de remédio.
15. Rotateq. Responsável técnico Fernando C. Lemos. Merck Sharp & Dohme Farmacêutica Ltda. Sumneytown Pike West Point, PA, 19486, EUA. Bula de remédio.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Coordenação Geral do programa Nacional de imunizações. Nota técnica No193/2012/CGPNI/DEVEP/SVS/MS. Alteração da idade para a administração da vacina tríplice viral e da vacina oral de rotavírus humano a partir de janeiro de 2013. Brasília; 2012.
17. Ambrosini VA, Carraro E. Impacto da vacinação contra rotavírus no Brasil. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 2012;45(4):411-18. DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v45i4p411-418>
18. Sáfadi MAP. Vacina rotavírus. In: Ballalai I. *Manual Prático de Imunizações*. 1a ed. São Paulo: A.C. Farmacêutica; 2013. p.225-37.
19. Wendelboe AM, Njamkepo E, Bourillon A, Floret DD, Gaudelus J, Gerber M, et al.; Infant Pertussis Study Group. Transmission of Bordetella pertussis to young infants. *Pediatr Infect Dis J*. 2007;26(4):293-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/01.inf.0000258699.64164.6d>
20. American Academy of Pediatrics. Haemophilus Influenzae infections. In: Pickering LK, Baker CJ, Kimberlin DW, Long SS, eds. *Red Book: 2012 Report of the Committee on Infectious Diseases*. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2012. p.345-52.
21. Synflorix. GlaxoSmithKline Biologicals. Responsável técnico Milton de Oliveira. Rixensart, Belgium. 2008. Bula de remédio.
22. Prevenar 13. Wyeth Indústria Farmacêutica Ltda. Responsável técnico Edina S. M. Nakamura. São Paulo. 2013. Bula de remédio.
23. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações. Proposta para introdução da vacina pneumocócica 10 valente conjugada no calendário básico de vacinação da criança. Incorporação março de 2010; 2010.
24. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações. Introdução da vacina meningocócica C conjugada no calendário de vacinação da criança. Incorporação Segundo semestre de 2010: Ministério da Saúde; 2010.
25. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações. Informe Técnico de Introdução da Vacina Tetra Viral - vacina sarampo, caxumba, rubéola e varicela (atenuada). Brasília, 2013. (internet) [Acesso 6 jul 2014]. Disponível em: http://www.sopape.com.br/data/conteudo/arquivos/informe_tecnico_introducao_vacina_tetraviral.pdf

-
26. American Academy of Pediatrics. Varicella-zoster infections. In: Pickering LK, Baker CJ, Kimberlin DW, Long SS, eds. Red Book: 2012 Report of the Committee on Infectious Diseases. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2012. p.774-89.
 27. Cervarix. GlaxoSmithKline Biologicals. Responsável técnico Milton de Oliveira. Rixensart, Belgium. 2007. Bula de remédio.
 28. Gardasil. Responsável técnico Fernando C. Lemos. Merck Sharp & Dohme Farmacêutica Ltda. Sumneytown Pike West Point, PA, 19486, EUA. 2010. Bula de remédio.
 29. Dobson SR, McNeil S, Dionne M, Dawar M, Ogilvie G, Krajden M, et al. Immunogenicity of 2 doses of HPV vaccine in younger adolescents vs 3 doses in young women: a randomized clinical trial. JAMA. 2013;309(17):1793-802. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2013.1625>
 30. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações. Informe Técnico sobre a Vacina Papilomavírus Humano - HPV na Atenção Básica. Brasília; 2014.
 31. Lu B, Kumar A, Castellsagué X, Giuliano AR. Efficacy and safety of prophylactic vaccines against cervical HPV infection and diseases among women: a systematic review & meta-analysis. BMC Infect Dis. 2011;11:13. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2334-11-13>
 32. Rambout L, Hopkins L, Hutton B, Fergusson D. Prophylactic vaccination against human papillomavirus infection and disease in women: a systematic review of randomized controlled trials. CMAJ. 2007;177(5):469-79. DOI: <http://dx.doi.org/10.1503/cmaj.070948>