

IMUNIZAÇÃO

**Roberta Ferlini
Elza Daniel de Mello**

Introdução

É notória a importância da imunização através de vacinas, dada a sua capacidade em erradicar, controlar surtos e prevenir diversas doenças. No Brasil, o Programa Nacional de Imunizações (PNI), criado em 1973, disponibiliza grande parte das vacinas recomendadas pela Sociedade Brasileira de Pediatria (SNP).

Definições

- Vacinação: administração de qualquer vacina (todo ou parte do organismo) ou toxóide (produto modificado do organismo).
- Imunização: ação de indução de imunidade artificial, através da administração de antígenos ou anticorpos específicos.
 - Imunização ativa: processo no qual o sistema imunológico é estimulado a produzir defesas imunológicas (anticorpos e resposta imune celular) contra infecções futuras, através da administração de vacinas ou toxóides. As vacinas são compostas de microorganismos vivos atenuados ou inativados, podendo produzir imunidade completa ou parcial.
 - Imunidade passiva: processo no qual é oferecida proteção temporária a uma doença, através da administração de anticorpos produzidos exogenamente.
- Soroconversão: surgimento de anticorpos específicos, secundários à vacinação ou à doença.
- Vacina combinada: vacina composta por antígenos de vários agentes infecciosos diferentes, que são aplicados numa só administração.
- Vacina conjugada: vacina composta por um antígeno polissacarídeo unido a um derivado protéico com o objetivo de aumentar sua capacidade imunogênica.
- Vacina recombinante: vacina produzida por engenharia genética, na qual o gene do microorganismo responsável pela produção do antígeno a ser utilizado para produção da vacina é introduzido em um microorganismo.

As vacinas são muito superiores às imunoglobulinas (Tabela 1).

Tabela 1 Comparação entre vacina e imunoglobulina		
Propriedade	Vacina	Imunoglobulina
Duração da proteção	Longa	Transitória
Proteção após aplicação	Após algumas semanas	Imediata
Eliminação de portadores sãos	Possível	Impossível
Erradicação de doenças	Possível	Impossível
Custo	Variável, em geral baixo	Geralmente alto

Calendário de Imunizações

Vários são os calendários vacinais, que variam de acordo com os aspectos epidemiológicos, a resposta imunológica e a operacionalidade. Aqui, abordaremos os

calendários do PNI (Tabela 2), determinado pelo Ministério da Saúde, e da Sociedade Brasileira de Pediatria (Tabela 3).

Tabela 2 Calendário de vacinação do Ministério da Saúde (2008)			
Idade	Vacinas	Doses	Doenças evitadas
Ao nascer	BCG - ID	Dose única	Formas graves de tuberculose
	Vacina contra hepatite B (1)	1ª dose	Hepatite B
1 mês	Vacina contra hepatite B	2ª dose	Hepatite B
2 meses	Vacina tetravalente (DTP + Hib) (2)	1ª dose	Difteria, tétano, coqueluche, meningite e outras infecções causadas pelo <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
	VOP (vacina oral contra pólio)	1ª dose	Poliomielite (paralisia infantil)
	VORH (vacina oral de rotavírus humano) (3)	1ª dose	Diarréia por Rotavírus
4 meses	Vacina tetravalente (DTP + Hib)	2ª dose	Difteria, tétano, coqueluche, meningite e outras infecções causadas pelo <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
	VOP (vacina oral contra pólio)	2ª dose	Poliomielite (paralisia infantil)
	VORH (Vacina Oral de Rotavírus Humano) (4)	2ª dose	Diarréia por Rotavírus
6 meses	Vacina tetravalente (DTP + Hib)	3ª dose	Difteria, tétano, coqueluche, meningite e outras infecções causadas pelo <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
	VOP (vacina oral contra pólio)	3ª dose	Poliomielite (paralisia infantil)
	Vacina contra hepatite B	3ª dose	Hepatite B
9 meses	Vacina contra febre amarela (5)	Dose inicial	Febre amarela
12 meses	SRC (tríplice viral)	Dose única	Sarampo, rubéola e caxumba
15 meses	VOP (vacina oral contra pólio)	Reforço	Poliomielite (paralisia infantil)
	DTP (tríplice bacteriana)	1º reforço	Difteria, tétano e coqueluche
4-6 anos	DTP (tríplice bacteriana).	2º reforço	Difteria, tétano e coqueluche
	SRC (tríplice viral)	Reforço	Sarampo, rubéola e caxumba
10 anos	Vacina contra febre amarela	Reforço	Febre amarela

Observações:

1. A primeira dose da vacina contra a hepatite B deve ser administrada na maternidade, nas primeiras 12 horas de vida do recém-nascido. O esquema básico se constitui de 03 (três) doses, com intervalos de 30 dias da primeira para a segunda e de 180 dias da primeira para a terceira dose.
2. O esquema de vacinação atual é feito aos 2, 4 e 6 meses de idade com a vacina Tetravalente e dois reforços com a Tríplice Bacteriana (DTP). O primeiro reforço aos 15 meses e o segundo entre 4 e 6 anos.
3. É possível administrar a primeira dose da Vacina Oral de Rotavírus Humano a partir de 1 mês e 15 dias a 3 meses e 7 dias (6 a 14 semanas de vida).
4. É possível administrar a segunda dose da Vacina Oral de Rotavírus Humano a partir de 3 meses e 7 dias a 5 meses e 15 dias de idade (14 a 24 semanas de vida). O intervalo mínimo preconizado entre a primeira e a segunda dose é de 4 semanas.
5. A vacina contra a febre amarela está indicada para crianças a partir dos 09 meses de idade, que residam ou que irão viajar para área endêmica (estados: AP, TO, MA, MT, MS, RO, AC, RR, AM, PA, GO e DF), área de transição (alguns municípios dos estados: PI, BA, MG, SP, PR e RS) e área de risco potencial (alguns municípios dos estados: BA, ES e MG). Se viajar para áreas de risco, vacinar contra a Febre Amarela 10 (dez) dias antes da viagem.

Tabela 3 Calendário de vacinação da Sociedade Brasileira de Pediatria (2008)

Vacinas	Idade												
	Ao nacer	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	12 m	15 m	18 m	4-6 anos	14-16 anos
Hepatite B	x	x					x						
BCG-id	x												
Rotavírus			x		x								
DTP ou DTPa			x		x		x			x		x	
Dt ou dTpa													x
Hib			x		x		x			x			
VOP ou VIP			x		x		x			x		x	
Pneumococo conjugada			x		x		x		x				
Influenza							x	x					
SCR									x			x	
Varicela									x			x	
Hepatite A									x		x		
Meningococo conjugada				x		x			x				
Febre amarela	A partir dos 9 meses de idade												

Observações:

1. A vacina contra hepatite B deve ser aplicada nas primeiras 12 horas de vida. A segunda dose pode ser feita com um ou dois meses de vida. Crianças com peso de nascimento igual ou inferior a 2 Kg ou com menos de 33 semanas de vida devem receber o seguinte esquema vacinal: 1ª dose ao nascer; 2ª dose um mês após; 3ª dose um mês após a 2ª dose; 4ª dose 6 meses após receber a 1ª dose (esquema 0, 1, 2 e 6 meses).
2. Os resultados dos estudos realizados no país para avaliação do efeito protetor da segunda dose da vacina BCG demonstraram que esta dose adicional não ofereceu proteção adicional. Em junho de 2006, a aplicação da segunda dose da

vacina BCG foi suspensa do Calendário Nacional de Imunização. A indicação fica mantida apenas para os comunicantes domiciliares de hanseníase independente da forma clínica, com intervalo mínimo de 6 meses após a primeira dose.

3. A 1ª dose da vacina contra rotavírus deve ser aplicada aos dois meses de idade (idade mínima de 6 semanas até no máximo 14 semanas) e a 2ª dose aos 4 meses (idade mínima de 14 semanas até no máximo 25 semanas).
4. A vacina DTP (células inteiras) é eficaz e bem tolerada. Quando possível, aplicar a DTPa (acelular) devido a sua menor reatogenicidade.
5. Como alternativa à vacina dT, pode ser administrada a vacina dTpa (tríplice acelular tipo adulto) aos 15 anos. Esta vacina apresenta proteção adicional para coqueluche.
6. Se usada uma vacina combinada Hib/DTPa (tríplice acelular), uma quarta dose da Hib deve ser aplicada aos 15 meses de vida. Essa quarta dose contribui para evitar o ressurgimento de doenças invasivas a longo prazo.
7. Recomenda-se que todas as crianças com menos de cinco anos de idade recebam VOP nos Dias Nacionais de Vacinação. A vacina inativada contra a poliomielite (VIP) pode substituir a vacina oral (VOP) em todas as doses, preferencialmente nas duas primeiras doses.
8. A vacina contra *Influenza* está recomendada dos seis meses aos dois anos para todas as crianças. A partir daí, passa a ser indicada para grupos de maior risco, conforme indicação do Centro de Imunobiológicos Especiais. A primovacinação de crianças com idade inferior a nove anos deve ser feita com duas doses com intervalo de um mês. A dose para aqueles com idade entre seis meses e 36 meses é de 0,25ml e depois dos três anos de idade é de 0,5 ml / dose. A partir dos nove anos é administrado apenas uma dose (0,5 ml) anualmente. A doença é sazonal e a vacina é indicada nos meses de maior prevalência da gripe, estando disponível apenas nessa época do ano, sendo desejável a sua aplicação antes do início da estação.
9. A segunda dose da SCR (contra sarampo, caxumba e rubéola) pode ser aplicada dos quatro aos seis anos de idade, ou nas campanhas de seguimento. Todas as crianças e adolescentes devem receber ou ter recebido duas doses de SCR, com intervalo mínimo de um mês. Não é necessário aplicar mais de duas doses
10. A vacina de varicela em dose única protege contra formas graves da doença. Recomenda-se uma segunda dose em crianças menores de quatro anos de vida que receberam apenas uma dose da vacina e apresentem contato domiciliar ou em creche com criança com a doença. A vacina pode ser aplicada até 96 horas após o contato. O intervalo entre a primeira e segunda dose deve ser de três meses.
11. A vacina contra febre amarela está indicada para os residentes e viajantes para as áreas endêmicas, de transição e de risco potencial. A aplicação desta vacina deve ser feita a partir dos nove meses.
12. Recomendam-se duas doses da vacina conjugada contra Meningococo C no primeiro ano de vida, e uma dose de reforço entre 12 e 18 meses de idade. Após os 12 meses de vida, deve ser aplicada em dose única.

Os dois calendários são diferentes, pois o Ministério da Saúde e a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) têm funções diferentes. O Ministério da Saúde tem o dever de assegurar o fornecimento gratuito de todas as vacinas do seu calendário nos posto de saúde. Por isso, antes de disponibilizar a vacina, precisa analisar os aspectos epidemiológicos, relação custo-benefício, efeitos adversos, segurança e eficácia. No

entanto, a SBP tem como função informar os pediatras e a população a existência de novas vacinas, desde que seguras e eficazes.

Reações Adversas

As vacinas são os produtos biológicos mais seguros, entretanto diversos eventos adversos podem ocorrer após a sua aplicação. A incidência de tais reações varia de leves, como dor local, febre, edema e eritema, a graves, como convulsões febris e anafilaxia. Na maioria das vezes, as manifestações são benignas e transitórias. Apesar dos riscos, os sintomas causados pelas vacinas são sempre menores do que os da doença correspondente.

O Ministério da Saúde acompanha a ocorrência de eventos adversos secundários à imunização através do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica de Eventos Adversos Pós-Vacinação.

Os eventos adversos podem ser esperados, de acordo com as características imunobiológicas, ou inesperados. Os inesperados são aqueles nunca antes identificados ou os relacionados à qualidade dos produtos utilizados na fabricação da vacina.

Das vacinas do calendário do Ministério da Saúde, a DTP é a mais reatogênica, podendo causar febre, choro inconsolável, convulsões e episódio hipotônico-hiporresponsivo. O componente pertussis é o principal responsável por estas reações.

A vacina BCG, apesar de bastante segura, pode causar eventos adversos locais regionais ou sistêmicas. Os dois primeiros, na maioria das vezes, resultam da técnica incorreta de aplicação da vacina. Entre os sintomas locais, pode-se citar úlcera maior que 1cm, abscesso subcutâneo e linfadenopatia regional. As lesões disseminadas, como as osteoarticulares, são mais raras.

A vacina tríplice viral raramente é acompanhada de reações adversas. Ardência no local da injeção, eritema e hiperestesia podem ocorrer, mas são incomuns.

Apesar de incomum, a vacina oral contra a poliomielite pode causar poliomielite aguda associada com a vacina, que se caracteriza quadro agudo febril, déficit motor flácido e ausência de diminuição da sensibilidade, com melhora após alguns dias.

A vacina contra hepatite B pode cursar com abscessos, dor e endurecimento no local da injeção.

A vacina contra a febre amarela é bem tolerada, raramente cursando com eventos adversos.

Apesar do risco de eventos adversos, a aplicação das vacinas tem sido um dos principais métodos de prevenção de doenças.

Contra-indicações

É de fundamental importância o conhecimento dos eventos adversos de cada vacina e das características de cada indivíduo a ser vacinado, para melhor aproveitamento da vacina.

As principais contra-indicações são infecções agudas febris, alergia grave a uma dose prévia da vacina, alergia grave a um componente da vacina, imunodeficiência adquirida ou congênita, neoplasias malignas, uso de corticosteróides em altas doses ou de outros imunossuppressores.

Constituem motivos de adiamento da vacinação, doença febril grave, tratamento com imunossuppressores ou altas doses de corticosteróides, devendo-se esperar 3 meses do término do tratamento, e transfusões sanguíneas ou de hemoderivados nas últimas 6 a 8 semanas, pelo risco dos anticorpos neutralizarem o efeito da vacina.

São consideradas contra-indicações falsas, tosse, coriza, doença de pele, diarreia, desnutrição, uso de antimicrobiano, vacinação contra raiva, doença neurológica

pregressa ou estável, tratamento curtos e com baixas doses de corticosteróides, baixo peso ao nascimento (exceto BCG) ou prematuridade e internação hospitalar, história ou diagnóstico clínico pregresso de hepatite B, tuberculose, tétano, difteria, coqueluche, sarampo, caxumba, rubéola, poliomielite.

Gestação

Por precaução, as gestantes só devem ser vacinadas se a vacina for comprovadamente segura e se a contaminação pela doença causar risco para mãe ou para o feto. Afora essas situações, recomenda-se que a vacinação seja feita antes da gestação ou logo após o parto.

As vacinas contra tétano e difteria devem ser aplicadas 20 dias antes do parto para evitar contaminação do recém-nascido pelo cordão umbilical. A vacina contra rubéola deve ser evitada, principalmente no primeiro trimestre de gestação, pelo risco, mesmo que teórico, de malformação fetal. A amamentação não constitui contra-indicação para a vacinação.

Referências Bibliográficas

1. Lopez, FA; Júnior, DC. Tratado de Pediatria. 1ª edição. São Paulo: Editora Manole Ltda, 2007.
2. Duncan, BB; Schmidt, MI; Giugliani, ERJ. Medicina Ambulatorial: Condutas de Atenção Primária Baseadas em Evidências. 3ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2004.
3. Ferreira, JP. Pediatria, Diagnóstico e Tratamento. 1ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2005.
4. Portal do Ministério da Saúde: <http://portal.saude.gov.br/saude/>
5. Portal da Sociedade Brasileira de Pediatria: <http://www.sbp.com.br>
6. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde, Centro Nacional de Epidemiologia. Manual de Vigilância Epidemiológica dos Eventos Adversos Pós-Vacinação. 1998. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_pos-vacinação.pdf
7. Centro de Vigilância Epidemiológica, Comissão Permanente de Assessoramento em Imunizações, Secretaria do Estado de São Paulo. Norma do Programa de Imunização. 1998. Disponível em: ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/norma_imu1411.pdf