



---

**ARTIGO DE REVISÃO**

---

**Calendário vacinal: dinâmica e atualização***Immunization schedule: Dynamics and updating*Lily Yin Weckx<sup>1</sup>, Eduardo S. Carvalho<sup>2</sup>**Resumo**

**Objetivos:** O objetivo deste artigo é fazer uma análise da dinâmica do calendário vacinal e uma atualização dos aspectos práticos da vacinação.

**Métodos:** Os autores, baseados nas recomendações oficiais, no Calendário Vacinal do Departamento de Infectologia da Sociedade Brasileira de Pediatria e na sua experiência, apresentam aspectos práticos para facilitar o entendimento da dinâmica de aplicação do calendário.

**Resultados:** É apresentado o calendário atual da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) com análise prática das vacinas BCG, contra hepatite B, contra poliomielite, contra *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib), DPT e tríplice viral, que fazem parte também do Calendário do Programa Nacional de Imunizações. Além disso, analisam duas outras vacinas indicadas pela SBP, contra varicela e hepatite A. Finalmente, tecem comentários sobre o risco da urbanização da febre amarela e a indicação, cada vez mais ampla, de vacinação contra esta doença em nosso país.

**Conclusões:** O calendário vacinal deve ser dinâmico, adaptado às características epidemiológicas de cada país ou local. O calendário apresentado é o que atualmente é recomendado pelo Departamento de Infectologia da Sociedade Brasileira de Pediatria.

*J. pediatr. (Rio J.). 1999; 75 (Supl.1): S149-S154: vacinas, programas de vacinação.*

No momento atual, o Calendário de Vacinação ideal para o nosso meio é o preconizado pela Sociedade Brasileira de Pediatria, através do seu Departamento de Infectologia, em 1998 (Quadro 1). Visa a prevenção das principais doenças imunopreveníveis que incidem entre nós, incluindo algumas vacinas ainda não contempladas pelo Programa Nacional de Imunizações. Como todo calendário, este deve ser dinâmico, adaptando-se às peculiaridades individuais e epidemiológicas do momento. A seguir, apresentamos algumas considerações sobre a dinâmica e a atualização de cada vacina.

**Abstract**

**Objectives:** The objective of this article is to make an analysis of the dynamics of the immunization schedule and an updating of the practical aspects of the vaccination.

**Methods:** The authors, based on the official recommendations, in the immunization schedule of the Infectology Department of the Brazilian Society of Pediatrics and on their experience, present practical aspects to facilitate the understanding of the dynamics of application of the calendar.

**Results:** The current calendar of the Brazilian Society of Pediatrics (SBP) is presented with a practical analysis of the vaccines BCG, hepatitis B, poliomyelitis, *Haemophilus influenzae* type b (Hib), DPT and triple viral, which are also part of the Calendar of the National Program of Immunizations. Besides this, they analyze two other suitable vaccines for SBP, against varicella and hepatitis A. Finally they comment on the risk of urbanization of the yellow fever and the increasing indication of vaccination against this disease in Brazil.

**Conclusions:** The immunization schedule should be dynamic, adapted to the epidemiologic characteristics of each country or place. The presented calendar is what is now recommended by the Infectology Department of the Brazilian Society of Pediatrics (SBP).

*J. pediatr. (Rio J.). 1999; 75 (Supl.1): S149-S154: vaccines, immunization programs.*

**Vacina BCG**

Embora possa ser aplicada em pessoas de qualquer idade, a vacina BCG, contra tuberculose, deve ser administrada precocemente, se possível na maternidade, ou no primeiro mês de vida, ou, ainda, quando da primeira visita ao Serviço de Saúde.

Deve ser aplicada no braço direito, na altura de inserção do músculo deltóide. No local da aplicação, ocorre uma seqüência de reações, com evolução da lesão vacinal até resultar em uma pequena cicatriz. Caso não haja formação da cicatriz, decorridos seis meses da aplicação de BCG, está indicada uma nova dose da vacina.

Devido ao aumento dos casos de tuberculose, o Ministério da Saúde passou a recomendar a revacinação de todas as crianças entre sete e 10 anos de idade. Por haver controvérsia, alguns estados (por exemplo São Paulo) não adotaram a revacinação<sup>1</sup>. Enquanto são aguardados estu-

---

1. Professor Adjunto e Chefe do Centro de Referência para Imunobiológicos Especiais - Disciplina de Infectologia Pediátrica da Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina.

2. Professor Adjunto Doutor, da Disciplina de Infectologia Pediátrica da Univ. Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina. Presidente do Departamento de Infectologia da Sociedade Brasileira de Pediatria.

**Quadro 1** - Calendário de vacinação - SBP

CALENDÁRIO VACINAL - 1998	
Departamento de Infectologia da Sociedade Brasileira de Pediatria	
IDADE	VACINAS
Ao nascer	BCG intradérmico <sup>1</sup> Vacina contra hepatite B (VHB) <sup>2</sup>
1 mês	VHB
2 meses	DPT + Vacina oral contra pólio (VOP) + Vacina contra H. influenzae b (Hib)
4 meses	DPT + VOP + Hib
6 meses	DPT + VOP + VHB + Hib <sup>3</sup>
9 meses	Vacina contra o sarampo (VS)
15 meses	DPT + VOP + Hib + Vacina Tríplice Viral (VTV) <sup>4</sup>
4 a 6 anos	DPT + VOP
6 a 10 anos	Vacina Tríplice Viral (VTV) <sup>4</sup>
7 a 10 anos	BCG <sup>5</sup>
14 a 16 anos	Dupla tipo adulto (dT) <sup>6</sup>

1. Não sendo possível, aplicar dentro do primeiro mês de vida.  
2. De preferência dentro das primeiras 24 horas de vida, ou, ao menos, antes da alta da maternidade. A vacina pode ser feita em qualquer idade, num total de três doses, com intervalo de um mês entre a primeira e a segunda doses, e de 6 meses entre a primeira e a terceira doses.  
3. Se a imunização primária for feita com a vacina conjugada com proteína da membrana externa do meningococo B (Pedvax Hib-PRP-OMP), não é necessário aplicar a 3ª dose aos 6 meses.  
4. A vacinação contra a rubéola deve fazer parte de estratégia de eliminação da Síndrome da Rubéola Congênita, recomendando-se também a vacinação das puerperas.  
5. Enquanto são aguardados estudos em curso, a aplicação ou não desta segunda dose deve obedecer à política regional de saúde (Estadual ou Municipal).  
6. Repetir a cada 10 anos.

Observação: **Vacina contra Varicela e Hepatite A** - havendo possibilidade e disponibilidade, podem ser aplicadas a partir de 12 meses de vida.

dos em curso, a aplicação ou não desta segunda dose deve obedecer à política regional de saúde (Estadual, Municipal).

A BCG é utilizada desde 1921 e até hoje é uma vacina controversa, com muitos questionamentos quanto à sua eficácia e duração de imunidade. Várias estratégias são adotadas em relação à utilização do BCG, desde o abandono do seu uso em alguns países, até várias doses de reforço em outros. Em alguns programas o teste tuberculínico negativo tem sido usado como um indicador de necessidade de revacinação com BCG. No entanto, não existe uma correlação estreita entre a negativação do PPD e perda de imunidade protetora. Também não há evidências de benefícios com o uso repetido da vacina BCG.

A Organização Mundial da Saúde, em seu último documento sobre a revacinação com BCG para a prevenção da tuberculose<sup>2</sup>, declara que, em pessoas que receberam BCG, a repetição da vacina não está recomendada, uma vez que não há evidências científicas que dêem sustentação a esta prática. Múltiplas revacinações não estão indicadas em nenhuma pessoa.

### Vacina contra Hepatite B

A vacina contra hepatite B deve ser administrada de preferência dentro das primeiras 24 horas de vida, ou, ao menos, antes da alta da maternidade. A vacina pode ser feita em qualquer idade, com intervalo de um mês entre a primeira e a segunda doses e de seis meses entre a primeira e a terceira doses (0 - 1 - 6 meses).

Em setembro de 1998 a vacina contra hepatite B foi incluída no Calendário Básico de Imunização de todos os Estados. Além do esquema recomendado de três doses - ao nascimento, com um mês e com seis meses de idade - outros esquemas são sugeridos para melhor adaptação ao calendário vacinal:

	Esquema 1	Esquema 2	Esquema 3
1ª dose	ao nascimento	1 mês (com BCG)	2 meses (com DPT, Pólio)
2ª dose	1 mês	2 meses (com DPT, Pólio)	4 meses (com DPT, Pólio)
3ª dose	6 meses	9 meses (com sarampo)	9 meses (com sarampo)

Um esquema alternativo de quatro doses (0, 1, 2 e 6 a 12 meses) pode também ser utilizado, particularmente quando se necessita de uma imunização mais rápida. É também recomendada para pacientes dializados<sup>3</sup>.

Até o momento, sabe-se que pessoas imunocompetentes, imunizadas adequadamente, não necessitam de doses de reforço da vacina contra a hepatite B. Nos dializados, os níveis de anticorpos anti-Hbs devem ser dosados periodicamente, e uma dose de reforço deve ser administrada quando as concentrações de anti-Hbs forem menores que 10 mUI/ml.

### Vacinas disponíveis

Duas vacinas contra hepatite B, produzidas por tecnologia de recombinação de DNA, estão disponíveis no mercado: Recombivax® (Merck Sharp & Dohme) e Engerix® (Smith Kline Beecham). A apresentação pediátrica é recomendada até 19 anos e a de adulto, acima de 20 anos.

Deve-se observar que indivíduos com doença renal crônica, dializados e imunocomprometidos recebem o dobro da dose normal. Já está licenciada em nosso meio a formulação especial para pacientes dializados (Recombivax® 40 µg), utilizado em esquema de três doses (0-1-6 meses)

**Quadro 2** - Vacinas disponíveis contra a hepatite B

	<b>Recombivax® (MSD)</b>	<b>Engerix® (SmithKline)</b>
crianças 0 - 19 anos	5 µg - 0,5 ml	10 µg - 0,5 ml
adultos > 20 anos	10 µg - 1 ml	20 µg - 1 ml
dializados e imunocomprometidos	40 µg - 1 ml	40 µg - 2 ml

As duas vacinas contra hepatite B são equivalentes e podem ser permutadas para completar um esquema de imunização primária. Assim, não é necessário que todas as três doses sejam do mesmo laboratório produtor.

Como o esquema primário de vacinação contra hepatite B é longo, freqüentemente se observam atrasos nas doses agendadas. À semelhança de outras vacinas como DPT e pólio, não existe intervalo máximo entre as doses, devendo-se retomar a vacinação a partir da interrupção. No entanto, os intervalos mínimos entre as doses devem ser respeitados: de um mês entre a primeira e a segunda dose, de seis meses entre a primeira e a terceira dose, e de dois meses entre a segunda e a terceira dose.

### Vacina contra poliomielite

O esquema de três doses da vacina oral contra poliomielite (VOP) aos 2-4-6 meses, seguido de duas doses de reforço, já é consagrado em nosso meio. Aliada às campanhas de vacinação em massa, esta vacina erradicou a poliomielite do nosso meio.

Em países onde a pólio ainda prevalece, a OMS recomenda uma dose suplementar de VOP ao nascimento<sup>4</sup>, além da importante implementação dos Dias Nacionais de Vacinação. Com essas medidas, a meta da Organização Mundial da Saúde é de erradicação global da poliomielite até o ano 2000.

Não há dúvidas quanto à eficácia das estratégias com o uso da vacina oral na erradicação da pólio. A questão atual reside sobre os raros casos de paralisia associados à vacina oral. Por se tratar de uma vacina viva atenuada, pode ocasionar, eventualmente, casos de paralisia em pessoas vacinadas ou seus contactantes. O risco é baixo, de 1 caso para 2,4 milhões de doses aplicadas, sendo maior na primeira dose (1 / 750.000) e em pessoas imunodeficientes. Dessa forma, recomenda-se o uso da vacina inativada contra pólio (VIP) para crianças imunodeficientes, ou crianças normais em contacto domiciliar com imunodeficiente. Para estes casos, a vacina inativada contra poliomielite encontra-se disponível nos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIEs).

Recentemente, alguns países como Israel, Canadá, Estados Unidos e outros, modificaram a política de vacinação contra pólio, adotando o esquema seqüencial que consiste de duas doses iniciais com vacina VIP e demais doses com vacina VOP, a fim de minimizar o risco

de paralisia associada à vacina e manter a imunidade populacional contra o risco potencial de introdução de poliovírus selvagem. O esquema seqüencial foi introduzido nos Estados Unidos em 97<sup>5</sup>, mantendo como opcionais o esquema completo com VOP ou com VIP. Em 98 foram notificados ainda quatro casos de paralisia vacinal, todos relacionados com as duas primeiras doses do esquema com VOP. Dessa forma, a nova recomendação americana para 1999 consta apenas do esquema seqüencial (VIP/VOP) para imunização contra poliomielite.

No Brasil, temos notificados alguns poucos casos de paralisia associada à vacina. A erradicação da poliomielite em nosso meio é recente, assim como é débil ainda o sistema de vigilância e notificação dos casos de paralisia aguda flácida, essencial para o controle da pólio. Entre nós, é fundamental a continuidade de elevada cobertura vacinal com VOP, mantendo adequada a imunidade coletiva contra poliomielite<sup>6</sup>.

### Vacina DPT (difteria, coqueluche e tétano)

A vacinação combinada contra difteria, coqueluche e tétano, com uso de vacina tríplice (DPT), consta de três doses para imunização primária, com aplicação inicialmente recomendada aos dois, quatro e seis meses de idade, além de duas doses de reforço, sendo a primeira seis a 12 meses após o término da vacinação básica, e o segundo reforço aos cinco ou seis anos de idade.

A idade mínima para início da vacinação DPT é de um mês, abaixo da qual há prejuízo da imunogenicidade da vacina. Também, o intervalo mínimo entre as doses é de 30 dias e não há intervalo máximo a ser respeitado, o que significa que em caso de atraso vacinal, não há necessidade de reinício do esquema.

A vacina DPT pode ser aplicada em crianças até seis anos e 11 meses; acima dos sete anos deve-se utilizar a vacina tipo dupla adulto (dT). Com o passar do tempo, há queda dos níveis de anticorpos, havendo necessidade de uma dose de reforço a cada 10 anos.

A vacina é eficaz, com drástica redução dos casos destas doenças após sua introdução. O problema reside nos eventos adversos decorrentes do seu uso<sup>7</sup>, geralmente atribuídos ao componente pertussis.

Os seguintes eventos adversos sistêmicos estão relacionados à vacina DPT:

- febre alta;
- choro persistente;
- convulsão;
- síndrome hipotônico-hiporresponsiva;
- encefalopatia;
- choque anafilático.

A febre alta e o choro persistente não constituem contra-indicação à dose subsequente de DPT, devendo-se ter precaução, com a administração de antitérmico antes da aplicação da vacina e depois, periodicamente, durante

24 a 48 horas após a vacinação. Em caso de convulsão, síndrome hipotônico-hiporresponsiva e encefalopatia, a vacina DPT estará contra-indicada, devendo-se dar continuidade ao esquema, substituindo a DPT por dupla tipo infantil (DT). Na ocorrência do choque anafilático, contraindica-se para sempre todos os componentes da vacina.

Atualmente, dispõe-se de uma vacina tríplice com componente pertussis acelular (DPT acelular) muito menos reatogênica e com alta eficácia<sup>8-10</sup>. Em alguns países, ela já está introduzida na rotina a partir dos dois meses, sendo a vacina de escolha para a imunização contra difteria, pertussis e tétano. Em nosso meio, devido ao seu custo ainda elevado, não deverá ser incluída tão cedo no calendário básico do Programa Nacional de Imunização. A vacina DPT acelular pode ser utilizada como alternativa em crianças que apresentaram reações à dose anterior com DPT de células inteiras, particularmente convulsão ou síndrome hipotônico-hiporresponsiva<sup>7</sup>.

### **Vacina contra *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib)**

O *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib), entre nós, é o principal agente etiológico de meningites bacterianas: é o agente que prevalece na faixa etária de dois meses aos cinco anos de idade, com um coeficiente de letalidade de cerca de 10%. Das crianças que sobrevivem ao acometimento meníngeo, 25% a 50% permanecem com seqüela neurológica como surdez, retardo mental, perda de visão e alterações de motricidade.

Em maio de 1985, foi liberada nos EUA uma vacina constituída pelo polissacaríde capsular (polirribosilfosfato-PRP) purificado do Hib. Estudo randomizado feito com 50.000 crianças finlandesas mostrou a eficácia da vacina em crianças maiores de dois anos, e sua ineficácia em menores de 18 meses. O efeito protetor foi bem menor quando aplicada à crianças entre 18 e 24 meses de idade<sup>11</sup>. Os estudos têm demonstrado eficácia adequada abaixo dos 18 meses de idade de novas vacinas contra Hib, associadas a adjuvantes. Com isso, as mudanças de conduta em relação à vacinação contra Hib têm ocorrido de modo extremamente rápido. No final do ano de 1990, a Academia Americana de Pediatria já indicava a vacinação de crianças a partir de 15 meses de idade (dose única). No ano de 1991, a Academia modificou novamente sua orientação, indicando vacinação a partir dos dois meses de idade, em duas ou três doses na vacinação básica (dependendo do produto vacinal) e um reforço aos 15 meses de idade<sup>3</sup>.

Atualmente, no nosso país, há três vacinas liberadas para aplicação em crianças a partir de dois meses de idade: a Act-HIB<sup>®</sup> da Pasteur Mérieux e a HibTITER<sup>®</sup> (HbOC) da Lederle-Praxis, indicadas em três aplicações aos dois, quatro e seis meses de idade e um reforço aos 15 meses, e a PedvaxHIB<sup>®</sup> (PRP-OMP) da Merck Sharp Dohme, indicada em duas aplicações aos dois e quatro meses de idade e um reforço, que pode ser aplicado a partir de 12 meses. Crianças que iniciam a vacinação no segundo semestre de vida devem receber somente duas doses de

qualquer apresentação, seguida de reforço cerca de seis a 12 meses após. As que não receberam nenhuma dose da vacina antes dos 12 deverão receber somente uma dose. No reforço após 12 meses, podem ser utilizadas tanto as vacinas Act-HIB<sup>®</sup>, HibTITER<sup>®</sup> e PedvaxHIB<sup>®</sup> como a ProHIBit<sup>®</sup> (PRP-D) do laboratório Connaught.

A vacina Act-HIB<sup>®</sup>, liofilizada, pode ser reconstituída com vacina DPT produzida pelos laboratórios Pasteur Mérieux ou Connaught, ou com a TETRACOQ<sup>®</sup>. Crianças maiores de cinco anos de idade serão vacinadas quando forem consideradas de alto risco: com asplenia anatômica ou funcional, anemia falciforme, esplenectomizados ou com linfoma de Hodgkin.

Nos pacientes com doença de Hodgkin, a vacina deve ser aplicada cerca de duas semanas antes do início da quimioterapia ou, se não for possível, três meses após cessado o tratamento quimioterápico.

A vacina contra Hib é praticamente inócua. Febre maior que 38°C e reações locais leves ocorrem respectivamente em 1% e 1,5% dos vacinados.

A imunização contra Hib já faz parte do calendário da Sociedade Brasileira de Pediatria há alguns anos e, neste ano (1999), após diversas gestões junto aos órgãos oficiais, vemos premiada a nossa luta, com a introdução da vacina no Calendário do Programa Nacional de Imunizações, aplicável a todos os estados brasileiros.

Atualmente estão sendo desenvolvidas, e já em utilização, vacinas polissacarídicas conjugadas contra Hib, associadas à vacina tríplice (DPT), o que permite facilitar o emprego racional na comunidade sem aumentar o custo operacional.

### **Vacina tríplice viral**

A vacina tríplice viral, contra sarampo, caxumba e rubéola, foi licenciada no início da década de 70. As vacinas licenciadas contêm vírus vivos atenuados de sarampo (cepas Moraten, Schwarz, AIK-C ou CAM-70), vírus vivos atenuados de caxumba (cepas Jeryl Lynn, Urabe AM/9, Leningrado-Zagreb ou Rubini) e vírus vivos atenuados de rubéola (RA 27/3, TO-336). As principais cepas vacinais de sarampo e caxumba são cultivadas em fibroblastos de embrião de galinha, enquanto a cepa RA 27/3 de rubéola é cultivada em células diplóides humanas. Assim, a vacina tríplice viral pode conter traços de proteína animal ou albumina humana. Além de estabilizadores, apresenta na sua composição antibióticos como neomicina ou kanamicina.

Os eventos adversos imediatos de hipersensibilidade após a administração da vacina tríplice viral são extremamente raros. Por ser cultivada em embrião de galinha, podem ocorrer reações de hipersensibilidade a antígenos relacionados ao ovo. É contra-indicada apenas em pessoas com história de reação anafilática após ingestão de ovo, podendo, no entanto, ser administrada com segurança em pessoas com outras manifestações alérgicas ao ovo<sup>12</sup>. Da mesma forma, há o risco de reação de hipersensibilidade

à neomicina contida na formulação da vacina, em pessoas com reação anafilática a este antibiótico.

As manifestações sistêmicas associadas à vacina de vírus vivos atenuados ocorrem em geral dias após sua administração, tempo necessário para um “período de incubação”.

Após uma semana a 10 dias da aplicação, pode ocorrer em algumas crianças quadro catarral rinofaríngeo, com duração média de quatro dias. Em 5% dos vacinados ocorre também exantema, com duração de dois a quatro dias e de evolução benigna.

**Artralgia e artrite** - o comprometimento articular (dedos, joelhos, pulso, cotovelo) começa sete a 21 dias após a vacinação e é geralmente transitório. Acomete principalmente mulheres suscetíveis à rubéola (25%) sendo bem mais raro em crianças (0,5%).

**Parotidite** - a ocorrência da parotidite, entre sete a 14 dias após a aplicação da tríplice viral, está relacionada à vacina contra a caxumba, podendo ocorrer em até 2% dos vacinados. O quadro é benigno e de curta duração.

**Meningoencefalite** - Pode aparecer 11 a 35 dias após a vacinação, associada à vacina contra a caxumba. A incidência de meningite asséptica associada à cepa Urabe AM-9 é bem superior àquela devida à cepa Jeryl Lynn, porém sua eficácia também é superior, fato importante para programas de imunização em massa<sup>13</sup>. A evolução é geralmente benigna.

**Púrpura trombocitopênica** - os raros casos descritos na literatura relacionados à vacina tríplice viral ocorreram depois de 21 dias da vacinação, com evolução benigna.

Estudo recente (1996), através da meta-análise de estudos já publicados sobre falha secundária da vacina contra o sarampo, concluiu ser esta bastante rara, com taxa inferior a 0,2%<sup>14</sup>. Portanto, a recomendação de uma segunda dose da vacina tríplice viral aos 4-6 anos ou aos 11-12 anos vem incrementar a cobertura vacinal (crianças que ainda não foram imunizadas) e, basicamente, suprir as falhas primárias da vacina contra o sarampo, estimadas em 3% a 5%. Esta estratégia vem sendo adotada nos Estados Unidos e outros países desenvolvidos, com sucesso, desde 1989, com redução drástica dos casos de sarampo. A segunda dose da vacina tríplice viral contribuiu também, positivamente, para o controle de rubéola e caxumba.

No Brasil, a vacina tríplice viral foi introduzida no Calendário Vacinal do Estado de São Paulo em 1992, e depois sucessivamente nos diversos estados, estando hoje incluída no Calendário do Programa Nacional de Imunizações, com uma dose única administrada aos 15 meses de idade. Para suprir as falhas primárias da vacina e evitar o aparecimento de surtos com o aumento do “pool” de suscetíveis, a Sociedade Brasileira de Pediatria passou a recomendar, a partir de 1998, a administração de uma segunda dose da vacina tríplice viral entre os seis e os 10 anos de idade.

## Vacina contra Varicela

A vacina contra varicela foi desenvolvida no Japão por M. Takahashi em 1974. Desde esta época, diversos estudos têm sido realizados em todo o mundo, tanto em crianças saudáveis e adultos, como em imunocomprometidos. Os resultados obtidos mostram ser a vacina altamente efetiva, com taxas de soroconversão, após a aplicação de uma dose da vacina, acima de 95% em crianças saudáveis acima de um ano de idade, e em torno de 85% em crianças imunocomprometidas e em adultos<sup>15</sup>. Disto resulta a indicação, nestes dois últimos grupos, da aplicação de duas doses com intervalo mínimo de um mês. Já há evidências da persistência adequada de proteção por pelo menos vinte anos após a aplicação da vacina<sup>16</sup>.

As reações são pouco frequentes, limitando-se, no geral, a febre auto-limitada e exantema. Este ocorre em 4% a 5% de crianças saudáveis vacinadas, em contraste com leucêmicos, que apresentam exantema em cerca de 40% a 50% dos casos, mas sem maiores conseqüências<sup>17</sup>. Nos adultos, o exantema aparece em cerca de 10% dos casos. O exantema pós-vacinal muitas vezes não é vesicular, simulando muito mais um quadro alérgico.

A transmissão do vírus vacinal a partir de crianças saudáveis vacinadas raramente ocorre, mas crianças leucêmicas vacinadas que venham a apresentar exantema chegam a transmitir o vírus a suscetíveis em cerca de 17% dos casos<sup>18</sup>.

Alguns países como Japão, Coréia e EUA introduziram a vacina nos seus calendários oficiais de vacinação para aplicação rotineira a partir de um ano de idade. Outros países, principalmente europeus, só a liberaram para aplicação em pacientes de risco. O custo da vacina tem sido um fator limitante para sua administração. No nosso meio, desde que haja condições, o Departamento de Infectologia da Sociedade Brasileira de Pediatria tem indicado a sua aplicação a partir de um ano de idade. A introdução da vacina em nível de saúde pública deve ser um objetivo a ser perseguido, principalmente quando estiver disponível a vacina quádrupla viral (sarampo, rubéola, caxumba e varicela), o que não implicará em aumento do ônus operacional. Laboratórios produtores prevêem que já no início do próximo milênio esta combinação de vacinas estará disponível.

## Vacina contra hepatite A

A vacina contra hepatite A é também outra vacina recomendada pela Sociedade Brasileira de Pediatria para aplicação a partir de um ano de idade. A vacina é altamente imunogênica, praticamente destituída de riscos e é aplicada em duas a três doses, dependendo do produto utilizado<sup>19</sup>. No nosso meio, dois produtos estão licenciados, a Havrix®, do laboratório SmithKline Beecham e a Vaqta®, do laboratório Merck Sharp & Dohme, esta para aplicação somente após os dois anos de idade.

A indicação da vacinação contra hepatite A vai depender em muito da condição epidemiológica local<sup>20</sup>. Em

populações de baixo nível socioeconômico, vivendo em condições inadequadas do ponto de vista de saneamento, a possibilidade de as crianças adquirirem a infecção viral em idades muito precoces, freqüentemente abaixo de um ano de idade, é muito alta. Já crianças de populações de nível socioeconômico mais alto, vivendo em condições sanitárias melhores, têm muito menos chance de entrar em contato com o vírus da hepatite A. A porcentagem destas que vai chegar à idade adulta sem anticorpos contra a infecção é muito alta, ao contrário das procedentes de populações de baixo nível socioeconômico. Isso tem sido demonstrado de modo claro em diversas partes do mundo e também em trabalhos realizados em nosso país.

Na situação atual, achamos que esta vacina deve ser indicada para crianças com baixo risco de contraírem a infecção em idades precoces (nível socioeconômico alto). O investimento em saneamento básico deve ser uma prioridade em nosso país, fazendo com que haja uma diminuição importante do risco de populações mais desfavorecidas contraírem a hepatite A em idades precoces. No momento em que tivermos essas condições, achamos que a vacinação contra hepatite A deve ser estendida a toda a população.

#### Vacina contra febre amarela

A febre amarela urbana está eliminada do nosso país desde a década de 40, com o desaparecimento concomitante do vetor, o *Aedes aegypti*. Nos últimos anos, com o progresso dos meios de transporte, assistimos à reintrodução do vetor em nosso país, disseminando-se praticamente sem nenhum controle. O número de casos de dengue, virose também transmitida pelo mesmo vetor, aumenta em todo o país. Como a febre amarela continua presente em nosso país na sua forma enzoótica, em regiões florestais, constituindo o ciclo silvestre da virose<sup>21</sup>, existe o receio de que, com a presença maciça do *Aedes aegypti* em certas regiões do país, vejamos ressurgir a febre amarela urbana. Devido a esse risco, a vacinação contra febre amarela tem sido cada vez mais indicada, principalmente em locais onde o índice da presença do vetor é muito alto e em regiões fronteiriças com áreas onde a presença da febre amarela silvestre é mais evidente. Em diversas regiões do país a vacina de febre amarela já faz parte do calendário vacinal. Discute-se nos órgãos técnicos do Ministério da Saúde a sua inclusão na rotina de imunização da população de nosso país.

A vacinação contra febre amarela é feita com uma única dose de vacina de vírus atenuado, cepa 17D, aplicada por via subcutânea em maiores de seis meses de idade, com proteção duradoura por 10 anos<sup>22</sup>. Como não há interferência com a vacina de sarampo, a aplicação pode ser simultânea. Isso facilita a operacionalização em áreas endêmicas, onde a aplicação das duas vacinas pode ser feita aos nove meses de idade. A vacina é termolábil, devendo ser aplicada no máximo quatro horas após a sua reconstituição<sup>1</sup>, o que é um complicador operacional.

#### Referências bibliográficas

1. Norma do Programa de Imunização. São Paulo: Centro de Vigilância Epidemiológica, 1998. 51p.
2. WHO. Global tuberculosis programme and global programme on vaccines: statement on BCG revaccination for the prevention of tuberculosis. *Wkly Epidemiol Rec* 1995; 70:229-36.
3. American Academy of Pediatrics. Red Book: report of the Committee on Infectious Diseases. 24<sup>a</sup> ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics, 1997.
4. Weckx LY, Schmidt BJ, Herrmann AA, Miyasaki CH, Novo NF. Early immunization of neonates with trivalent oral poliovirus vaccine. *Bull World Health Organ* 1992; 70:85-91.
5. Poliomyelitis prevention in the United States: introduction of a sequential vaccination schedule of inactivated poliovirus vaccine followed by oral poliovirus vaccine; recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1997; 46(RR-3):1-25.
6. WHO. Expanded Programme on Immunization: statement on Poliomyelitis Eradication. *Wkly Epidemiol Rec* 1995; 70:345-7.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Manual de eventos adversos pós-vacinação. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 1997.
8. Klein DL. Report of the Nationwide Multicenter Acellular Pertussis Vaccine Trial: a National Institutes of Health perspective. *Pediatrics* 1995; 96:547-8.
9. Greco D, Salmaso S, Mastrantonio P, Giuliano M, Tozzi AE, Anemona A, et al. A controlled trial of two acellular vaccines and one whole-cell vaccine against pertussis: Progetto Pertosse Working Group. *N Engl J Med* 1996; 334:341-8.
10. Pertussis vaccination: use of acellular pertussis vaccines among infants and young children: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1997;46(RR-7):1-25.
11. Cochi SL, Broome CV. Vaccine prevention of *Haemophilus influenzae* type b disease: past, present and future. *Pediatr Infect Dis J* 1986; 5:12-9.
12. James JM, Burks AW, Roberson PK, Sampson HA. Safe administration of the measles vaccine to children allergic to eggs. *N Engl J Med* 1995; 332:1262-6.
13. Nokes DJ, Anderson RM. Vaccine safety versus vaccine efficacy in mass immunization programmes. *Lancet* 1991; 338:1309-12.
14. Anders JF, Jacobson RM, Poland GA, Jacobsen SJ, Wollan PC. Secondary failure rates of measles vaccines; a metaanalysis of published studies. *Pediatr Infect Dis J* 1996; 15:62-6.
15. Gershon AA, LaRussa PS. Varicella vaccine. *Pediatr Infect Dis J* 1998; 17:248-9.
16. Asano Y. Varicella vaccine: the Japanese experience. *J Infect Dis* 1996; 174 Suppl. 3:S310-3.
17. Gershon AA, La Russa, Hardy I, Steinberg S, Silverstein S. Varicella vaccine: the American experience. *J Infect Dis* 1992; 166 Suppl.1:S63-8.
18. Midthun K, Ellerbeck E, Gershman K, Calandra G, Krah D, McCaughy M, et al. Safety and immunogenicity of a live attenuated hepatitis A virus vaccine in seronegative volunteers. *J Infect Dis* 1991; 163:735-9.
19. Brewer MA, Edwards KM, Decker MD. Who should receive hepatitis A vaccine? *Pediatr Infect Dis J* 1995; 14:258-60.
20. Rosa APAT, Pinheiro FP, Rosa EST, Rodrigues SG, Rosa JFST, Vasconcelos PFC. Arboviroses. In: Farhat CK, Carvalho ES, Carvalho LHFR, Succi RCM. *Infectologia pediátrica*. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atheneu; 1999. p.358-67.
21. Yellow fever vaccine. *Morb Mortal Wkly Rep* 1972;21(suppl.25):1.