

O QUE OS PROFISSIONAIS DE SAÚDE QUE LIDAM COM SAÚDE MATERNO-INFANTIL DEVERIAM SABER SOBRE VACINAS¹

Meire Coelho FERREIRA²

Suely GROSSEMAN³

Ricardo de Sousa VIEIRA⁴

RESUMO

A imunização por vacinas é um meio efetivo de prevenir algumas doenças infecto-contagiosas na população, trazendo benefícios, especialmente, para a população jovem. Tendo em vista o papel de profissionais de saúde de diversas áreas na promoção da saúde integral da criança, o objetivo deste artigo é apresentar uma breve revisão da literatura sobre vacinação, para que estes profissionais possam contribuir para o êxito desta ação básica de saúde.

Descritores: vacinas; imunização; profissionais de saúde; saúde materno-infantil; ações básicas de saúde.

ABSTRACT

The immunization by vaccines is an effective means of preventing the occurrence of some infectious diseases in the population, representing benefits, specially, for the young population. Taking into consideration the role of health professionals of many areas in the promotion of the children's integral health, the objective of this paper is to present a brief literature review about vaccination, aiming that these professionals may contribute in the success of this basic health action.

Keywords: vaccines; immunization; health professional; mother and child health; basic health action.

INTRODUÇÃO

As vacinas são imunobiológicos utilizados para indução artificial de resposta imunológica (produção de anticorpos) a um agente infeccioso (antígeno), que simule a da infecção natural, com pouco ou nenhum risco para seu receptor. Esta imunização prévia faz com que, em novo contato com o agente infeccioso, o organismo do receptor reaja, rápida e eficientemente, evitando a ocorrência de doença. A este processo denomina-se imunização ativa^{1,2,3}.

A vacinação em massa tem sido uma estratégia bastante efetiva na prevenção de muitas doenças infecciosas, bem como na redução de morbidade e mortalidade delas decorrentes. A varíola, doença extremamente grave, foi considerada extinta do mundo, em 1980, e a

¹ Trabalho desenvolvido nas Disciplinas de Pediatria e Odontopediatria da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

² Especialista em Odontopediatria pela Universidade Vale do Rio Doce, Mestre em Odontopediatria pela UFSC

³ Professora de Pediatria e do Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Odontopediatria e do Mestrado em Ciências Médicas, UFSC

Mestre em Saúde Materno-Infantil pelo Institute of Child Health, London University. Doutora em Engenharia de Produção – Ergonomia, UFSC

⁴ Professor do Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Odontopediatria, UFSC

Professor do Departamento de Estomatologia do Centro de Ciências da Saúde, UFSC. Mestre em Odontopediatria pela UFSC. Doutor em Odontopediatria pela Universidade de São Paulo.

incidência da poliomielite, bem como de outras doenças potencialmente graves, como o sarampo, o tétano e a difteria, entre outras, diminuíram, significativamente, em todos os continentes^{4,5}.

Devido à imaturidade do sistema imunológico, as crianças são mais predispostas a contrair infecções, sendo especialmente beneficiadas pela imunização por vacinas sendo mínimos os seus riscos, quando comparados aos representados pela doença e poucas suas contra-indicações^{2,3,6}.

Profissionais de saúde que têm a oportunidade de entrar, precocemente, em contato com crianças e seus responsáveis possuem também a função de serem vigilantes das ações básicas de saúde a que toda criança tem o direito. Como novas vacinas têm sido desenvolvidas e os calendários vacinais têm mudado, o objetivo deste artigo é apresentar breve revisão sobre vacinas, para que profissionais de saúde que, em algum momento, entrem em contato com crianças e seus responsáveis, possam contribuir para o êxito das imunizações no país.

COMO SURTIRAM AS VACINAS

O desenvolvimento da vacinação reporta-se há mais de 4.000 anos. Por volta de 3000 A.C, os egípcios estabeleceram a relação entre imunidade e exposição à doença e, segundo Vetter⁷, há indícios de que alguns líderes aspiravam crostas de feridas de varíola para ficarem imunes.

Em 1500 A.C., na China e na Turquia, a aplicação ou inalação de material (pus ou líquido) de lesões causadas por varíola (*variolação*) humana era praticada como tentativa de imunização contra varíola^{7,8}.

Em 1706, o Reverendo Cotton Mather, de Boston, aprendeu tal técnica com um escravo africano, mas apenas um médico, Zabdiel Boylston, aderiu, na época, a tal procedimento⁷.

Por volta de 1718, na Inglaterra, foi divulgada a técnica da variolação utilizada na Turquia, pela esposa do embaixador inglês neste país, Lady Mary Worthley Montagu.

Até então, o material utilizado para variolação era proveniente de lesões de varíola humana (*smallpox*)^{7,8}.

Como na Inglaterra, os agricultores tinham como senso comum (pela observação cotidiana) que quem adquirisse a varíola das vacas (*cowpox*), não adquiriria a varíola humana, em 1774, Benjamin Jesty, um agricultor, decidiu, intencionalmente, infectar sua família com varíola bovina, para protegê-la contra varíola humana, com sucesso. Benjamin Franklin e George Washington defendiam a técnica da variolação, tendo o último ordenado tal procedimento em seus soldados, quando a varíola tornou-se epidêmica, em 1776^{7,8}.

Apesar de todo esse histórico, o mérito do desenvolvimento da primeira vacina no mundo é atribuído a Edward Jenner, médico inglês, pelo rigor científico de suas investigações. Em 14 de maio de 1796, ele vacinou uma criança de 8 anos com o pus de lesão de varíola bovina de uma leiteira, tendo inoculado, 6 semanas após, na criança o vírus da varíola humana, observando que a doença não foi transmitida. Após um ano, realizou nova inoculação, verificando que esta foi inócua. Depois de investigar a vacinação em 23 indivíduos, relatou seus resultados, em 1798, e, em 1801, divulgou a forma de preparo da vacina com o vírus da varíola bovina. Esta vacina passou a ser usada no controle da varíola⁷.

Em 1879, Louis Pasteur e Émile Roux observaram que a inoculação de culturas envelhecidas do germe da cólera de galinhas não causava doença grave e protegia esses animais contra a doença natural, em função da virulência atenuada devido à restrição de oxigênio e luz. Esse processo foi denominado “vacinação”. Pasteur, além de ter descoberto a etiologia de várias doenças, desenvolveu a vacina contra raiva, em 1885, contribuindo também para a descoberta dos vírus atenuados⁸.

Em 1897, a vacina contra peste foi desenvolvida. Graças à descoberta, em 1882, por Robert Kock, da bactéria causadora da tuberculose, Calmette e Guérin conseguiram, em 1921,

desenvolver a vacina contra tuberculose, a qual é constituída por *mycobacterium bovis* atenuada e denominada como Bacilo de Calmette-Guérin (BCG). Esta foi, inicialmente, administrada por via oral e, posteriormente, intradérmica, tendo sido aceita internacionalmente, a partir de 1928^{9,10}.

Desde então, surgiram diversas vacinas. Em 1900, a vacina contra difteria foi desenvolvida por Emil Adolf Behring, mas, devido a seus efeitos colaterais, esta foi modificada por Gaston Ramon, na década de 20. Nesta década também foram produzidas as vacinas contra tétano e coqueluche e, na década de 30, a contra febre amarela^{7,9}.

Após a Segunda Guerra Mundial, com o avanço tecnológico, o número de vacinas geradas aumentou consideravelmente. Entre as décadas de 50 e 80, surgiram as vacinas contra: poliomielite (por Salk, Lépine e Sabin), influenza, sarampo, caxumba, rubéola, Hepatite A e Hepatite B. Na década de 80, por meio da engenharia genética, foi possível fazer a identificação e clonagem molecular do genoma do vírus (HbsAg) e, atualmente, utilizam-se vacinas contra Hepatite B DNA recombinantes pela inoculação de um plasmídeo contendo o gene para o HbsAg, no *Saccharomyces cerevisiae*^{7,9}. Também na década de 80, foi produzida uma vacina contra coqueluche, que resultava em menos efeitos colaterais, licenciada na década de 90.

A vacinação tinha, inicialmente, como objetivos a proteção contra infecções com potencial letal, a prevenção de doenças em grupos vulneráveis e a erradicação de epidemias de doenças graves. A isso associou-se também a melhora na qualidade de vida da população, com produção de vacinas contra doenças menos graves^{1,7}.

Em 2003, uma vacina contra influenza com vírus atenuado foi licenciada, sendo sua administração feita por via inalatória (spray nasal)¹¹. Para o futuro, espera-se que pesquisas, já em curso, obtenham sucesso, não só na produção de vacinas contra doenças infecto-contagiosas por vírus como HIV-1 e por bactérias como a *Leishmania major* e o *Plasmodium falciparum*, mas também contra formas de câncer associadas a infecções virais. Como exemplos dessas associações entre câncer e infecção viral pode-se citar a associação do carcinoma hepatocelular primário com a infecção por vírus da Hepatite B, a do Sarcoma de Kaposi com a infecção por herpesvírus e a dos carcinomas genital e de células escamosas com o papilomavírus, entre outras. Estudos também estão em andamento para tentar controlar outras doenças, tais como as anormalidades causadas pela doença de Alzheimer, por meio da combinação de vacinação com imunoterapia¹².

CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS VACINAS

As vacinas podem ser produzidas a partir do agente infeccioso intacto, vivo (atenuado) ou morto (inativado), ou de parte do agente infeccioso, modificado quimicamente ou produzido por engenharia genética.

Alguns agentes imunizantes produzem proteção duradoura contra a doença, outros conferem proteção parcial e, outros ainda, conferem proteção temporária, devendo ser administrados, após certo período de tempo. A manutenção da imunidade duradoura com algumas vacinas virais ou bacterianas inativadas, geralmente, requer a administração de mais de uma dose básica e de doses de reforço¹. Esses aspectos justificam a necessidade de, no calendário vacinal, haver vacinas que exijam apenas uma dose para conferir imunidade, outras que exijam mais de uma dose e outras ainda que, além de requererem mais de uma dose, precisam ser administradas a cada dez anos.

Para garantir suas propriedades, as vacinas necessitam manutenção em condições adequadas de refrigeração, desde o processo de armazenagem, conservação, manipulação, distribuição e transporte, até o momento da administração, sendo este processo determinado por “manutenção da cadeia fria”¹³.

As vacinas podem ser compostas por um ou mais agentes imunizantes (vacina isolada ou conjugada/combinada)^{2,3}. A via de administração é, geralmente, a parenteral (via subcutânea, intradérmica ou intramuscular), sendo, atualmente, a única vacina administrada por via oral, a vacina Sabin [Vacina Oral contra Paralisia Infantil (VOP)] e por via inalatória, a vacina contra influenza^{11,14}.

A maioria das vacinas pode ser administrada em um mesmo dia, de maneira segura e eficaz, não havendo contra-indicação à administração simultânea das vacinas recomendadas rotineiramente para crianças. As únicas situações de exceção, em que a Academia Americana de Pediatras (AAP) recomenda que as vacinas não sejam administradas em um mesmo dia, é a administração simultânea da VOP e vacina contra o cólera e a febre amarela, por interferência na resposta imunológica; e, administração simultânea de vacinas que possam desencadear reações locais ou sistêmicas intensas (como a associação de vacina contra o cólera, a febre tifóide e contra a peste)^{1,14}.

Quando uma dose da vacina não é feita na época prevista, não é preciso reiniciar todo o esquema vacinal. Em geral, intervalos mais longos do que o recomendado não interferem na resposta imunológica, desde que a série de imunizações seja concluída³. Porém, é importante que não se atrase a vacinação, para que a criança não fique desprotegida¹⁴.

VACINAS MAIS COMUMENTE UTILIZADAS

Atualmente, o número de vacinas existentes é grande. O Ministério de Saúde disponibiliza para a população aquelas que estão incluídas no calendário vacinal preconizado por ele, e para indivíduos em risco de adquirir doenças específicas, algumas outras vacinas¹⁵. A seguir são apresentadas as características de vacinas mais comumente utilizadas.

Vacina BCG

Composição e apresentação: A vacina BCG (Bacilo de Calmette-Guérin) é constituída de bactérias *Mycobacterium bovis* vivas atenuadas. É um produto liofilizado e contém glutamato de sódio¹⁶.

Indicações: Para prevenir a disseminação hematogênica da doença, evitando assim suas formas mais graves (meningite e tuberculose miliar)¹⁶.

Via e esquema de aplicação: A administração é intradérmica, preferentemente, no braço direito, na altura da inserção inferior do músculo deltóide. A idade de aplicação é a partir do nascimento, o mais precocemente possível, no primeiro mês de nascimento, desde que a criança tenha mais de 2.000g, ou no primeiro contato com a unidade de saúde. O Ministério da Saúde (2004) preconiza o esquema de uma dose, o mais precocemente ao nascer e uma segunda dose, preferencialmente aos 10 anos, que pode ser aplicada, por razões operacionais, por volta de 6 anos, na admissão à escola. A Organização Mundial da Saúde não recomenda a revacinação, pois os estudos sobre a efetividade da segunda dose são contraditórios¹⁷.

Evolução normal da lesão vacinal: A BCG, geralmente, evolui durante um período que vai de 6 a 12 semanas, que pode, raramente, durar até 24 semanas. Os seguintes eventos se manifestam durante esta evolução:

- da 1^a à 2^a semana: mácula avermelhada com endurecimento de 5 a 15mm de diâmetro;
- da 3^a à 4^a semana: pústula que se forma com o amolecimento do centro da lesão, seguida pelo aparecimento de crosta;
- da 4^a à 5^a semana: úlcera com 4 a 10mm de diâmetro;
- da 6^a à 12^a semana: cicatriz com 4 a 7mm de diâmetro;
- eventualmente, pode haver recorrência da lesão, mesmo depois de ter ocorrido completa cicatrização¹⁷.

Durante a evolução normal da lesão vacinal, pode ocorrer, em até 10% dos vacinados, enfartamento ganglionar axilar e supra ou infraclavicular, único ou múltiplo, não supurado,

três a seis semanas após a vacinação. Pode evoluir por tempo variável, geralmente, em torno de quatro semanas e permanece estacionário durante um a três meses, desaparecendo, espontaneamente, sem necessidade de tratamento^{16,18,19}.

A cicatriz vacinal comprova que a vacina fez efeito. Cinco a 10% das crianças pode não apresentar cicatriz devido a problemas na técnica de aplicação ou por questões individuais da criança, que não desenvolve cicatriz. O Programa Nacional de Imunizações (PNI) recomenda que, no caso de a criança não apresentar cicatriz dentro do período de seis meses, a BCG seja reaplicada, sem realização prévia de teste tuberculínico^{16,17,18}.

Quando aplicada em indivíduos anteriormente infectados, seja por infecção natural, ou pela vacinação, a vacina BCG determina, geralmente, lesões um pouco maiores e de evolução mais acelerada (Fenômeno de Koch), com cicatrização precoce¹⁶.

Eventos adversos:

As lesões locais e regionais são os eventos adversos mais freqüentes, com risco médio de cerca de 1 caso/2.583 vacinados. Ocorrem, geralmente, devido a problemas na técnica de aplicação. As lesões locais e regionais que podem ocorrer são: úlcera com diâmetro maior que 1cm; abscesso subcutâneo frio; abscesso subcutâneo quente; linfadenopatia regional simples ou supurada; cicatriz quelóide (processo de cicatrização anormal); reação lupóide (rara, surge após a cicatrização da úlcera, formando grandes placas com características lupóides, em freqüência menor que 1/10 milhões de vacinados)^{16,19}.

Muito raramente podem ocorrer lesões resultantes de disseminação sistêmica da bactéria. Na maioria das vezes, essa disseminação é decorrente do tipo de cepa utilizada, da quantidade de bacilos atenuados administrada, da presença de imunodepressão congênita ou adquirida e, eventualmente, da técnica de aplicação. As lesões resultantes de disseminação podem ser localizadas ou generalizadas. As localizadas podem ocorrer na pele (ocorre em 1,56/1 milhão de vacinados), no aparelho osteoarticular, em linfonodos, em órgãos do tórax ou do abdômen (a freqüência das 3 é da ordem de 0,39/1 milhão de vacinados). As generalizadas, cuja freqüência é 1,9/1 milhão de vacinados, envolvem múltiplos órgãos e podem levar ao óbito¹⁶.

Contra-indicações: Além das descritas no Quadro 1, recomenda-se o adiamento da BCG até 3 meses após tratamento com imunossuppressores ou corticóides em altas doses, e em crianças com afecções dermatológicas extensas em atividade ou com peso inferior a 2000g¹⁷.

Em relação ao HIV: a BCG só está contra-indicada em pacientes sintomáticos, devendo ser aplicada em crianças nascidas de mães HIV positivas e crianças infectadas pelo HIV assintomáticas¹⁷.

Vacina contra Hepatite B

Composição: A vacina contra Hepatite B contém antígeno HbsAg, adsorvidos em hidróxido de alumínio¹⁷.

Indicações: Recém-nascidos e grupos populacionais que residem em áreas endêmicas (no Brasil, as áreas de alta endemicidade de Hepatite B localizam-se na Bacia Amazônica, Espírito Santo e Santa Catarina, sendo as restantes consideradas de endemicidade baixa ou intermediária)¹⁷; doentes submetidos à hemodiálise, hemofílicos, indivíduos vivendo em instituições fechadas, trabalhadores da área da saúde que possam se contagiar com o vírus, indivíduos expostos ao contágio por suas práticas sexuais, usuários de drogas intravenosas, indivíduos que trabalham com o vírus em laboratório, cônjuges de doentes HBsAg positivos, funcionários em contato com sangue e derivados²⁰.

Para a prevenção da transmissão vertical da Hepatite B (da mãe HBsAg positiva para o recém-nascido), o recém-nascido deverá ser vacinado imediatamente após o parto (nas

primeiras 12 horas) e receber imunoglobulina, podendo a vacina e a imunoglobulina serem aplicadas simultaneamente, porém, em locais diferentes²¹.

Via e esquema de aplicação: A vacina deve ser aplicada intramuscular, no músculo vasto lateral da coxa, em crianças menores de dois anos de idade, ou no deltóide, em indivíduos maiores. O esquema de aplicação é de 3 doses, devendo a segunda dose ser aplicada 1 mês após a primeira; e a terceira, 6 meses após a primeira. Os intervalos mínimos entre as doses são: para a segunda dose – 1 mês após a primeira dose; para a terceira dose – 2 meses após a segunda dose, desde que o intervalo decorrido entre a primeira e a terceira dose seja, no mínimo, 4 meses. A idade mínima para receber a terceira dose é de 6 meses¹⁷.

Eventos adversos: A vacina é bem tolerada e pouco reatogênica, podendo ocorrer dor (3-29%), enduração (8%) e abscesso locais e febre baixa (1 a 6%), 24 a 72 horas após aplicação, e mal-estar, cefaléia, astenia, mialgia e artralgia, de pequena intensidade. Raramente, pode ocorrer reação anafilática imediata (frequência de 1/600.000 doses)¹⁶.

Contra-indicações: Ocorrência de reação anafilática após a aplicação de dose anterior¹⁶.

Vacina contra Hepatite A

Composição: Vírus inativados por formalina, com fenoxietanol (Havrix[®]) como preservativo ou sem preservativo e com alume como adjuvante. São utilizadas três cepas virais, de acordo com o fabricante²².

Indicação: As indicações para imunização devem ser estudadas em função da epidemiologia local da doença e de sua evolução previsível. Está disponível na Rede Pública para indivíduos que viajam para zonas endêmicas da doença; hepatopatas crônicos susceptíveis à infecção por Hepatite A; receptores de transplantes alogênicos ou autólogos, após transplante de medula óssea; candidatos a receber transplantes autólogos de medula óssea, antes da coleta e doadores de transplante alogênico de medula óssea; pessoas com doenças indicativas de esplenectomia. Está indicada também para o controle de surtos em comunidades com índices elevados de Hepatite A e na profilaxia pós-exposição de contatos domiciliares de casos primários de infecção pelo vírus^{20,22}.

Dependendo do país, a vacina tem sido indicada para os seguintes grupos: crianças acima de 1 ano²³, indivíduos vivendo em instituições fechadas, trabalhadores da área da saúde ou de alimentação, indivíduos expostos ao contágio por suas práticas sexuais, usuários de drogas intravenosas, indivíduos que trabalham com o vírus em laboratório, militares, homossexuais, pacientes contaminados com o vírus da hepatite C^{15,22}.

Via e esquema de aplicação: Administrada via intramuscular, em esquema de 2 doses, sendo a segunda aplicada de 6 a 12 meses, após a primeira²².

Eventos adversos: Raros, pois as vacinas inativadas contra o vírus da Hepatite A são muito bem toleradas, sendo menos reatogênica em crianças do que em adultos. Pode ocorrer até 3 dias após a vacinação, dor local (em 53-56%), rubor, enduração, cefaléia (16% dos adultos e 9% das crianças); mal-estar, febre, diarreia, vômitos e fadiga (em menos de 7% dos casos)^{15,16,22}.

Contra-indicações: Ocorrência de reação de hipersensibilidade em dose anterior; história de sensibilidade ao hidróxido de alumínio; em indivíduos com história de hipersensibilidade a fenoxietanol, a vacina Havrix[®] está contra-indicada^{15,22}.

Vacinas contra Difteria, Tétano e Pertussis

Vacina DTP (Tríplice Bacteriana, contra Difteria, Tétano e Coqueluche)

Composição: Toxóide diftérico, toxóide tetânico e *Bordetella pertussis* inativada, tendo o hidróxido ou fosfato de alumínio como adjuvante²⁴.

Indicação: Crianças, a partir de 2 meses de idade¹⁷.

Via e esquema de aplicação: Aplicada via intramuscular profunda. A vacinação básica consiste na aplicação de três doses, a partir dos dois meses de idade, com intervalo de dois meses entre as doses (intervalo mínimo de 30 dias, entre as doses). O primeiro reforço deve ser aplicado 12 meses após a última dose da vacinação básica e o segundo reforço após 18 meses do primeiro reforço. Reforços devem ser feitos a cada dez anos, com vacina dupla tipo adulto atenuada (dT) ou tríplice acelular com os componentes pertussis e diftéricos atenuados (dTpa). Doses eventuais de reforço devem ser feitas quando houver contato com paciente com difteria. Neste caso deve ser administrada uma dose de reforço da vacina tríplice (DTP) ou dupla infantil (DT), se tiver menos de 7 anos de idade ou vacina dupla do tipo adulto (dT), se tiver mais de 7 anos de idade. Sempre que houver ferimento suspeito de contaminação por *clostridium tetani* deve-se administrar dose de reforço (Quadro 4)¹⁷.

Eventos adversos: Podem ser locais ou sistêmicos, a maioria de caráter benigno, ocorrendo nas primeiras 48 horas que se seguem à vacinação.

No momento da aplicação, deve-se aspirar a vacina para a seringa com uma agulha, expelir o ar e trocar a agulha, tomando o cuidado para o conteúdo não penetrar nesta, pois caso o adjuvante hidróxido de alumínio se depositar na derme, pode causar reação local intensa²⁴.

As manifestações locais são bastante frequentes e decorrem, provavelmente, da ação irritativa dos componentes da vacina, principalmente do adjuvante. Sua frequência aumenta com a aplicação das doses subseqüentes e o prognóstico é bom, evoluindo, geralmente, para cura espontânea. As manifestações locais incluem vermelhidão [frequência de 1 para cada 3 doses (1/3 doses)], calor, endurecimento e edema (2/5 doses), acompanhados ou não de dor (1/2 doses), restritos ao local da aplicação, que podem comprometer transitoriamente a movimentação do membro. Ocasionalmente, pode ocorrer nódulo indolor no local da injeção, que só é completamente reabsorvido no fim de várias semanas e, em alguns casos, pode haver formação de abscesso estéril (frio) ou séptico (quente)^{16,19}.

As manifestações sistêmicas decorrem geralmente devido ao componente pertussis celular e incluem: 1) Febre (1/2 doses); 2) Sonolência (1/3 doses) – manifesta-se, habitualmente, nas primeiras 24 horas após aplicação da vacina e pode persistir por até 72 horas, tendo bom prognóstico; 3) Irritabilidade (1/2 doses); 4) Vômito (1/15 doses); 5) Anorexia (1/5 doses); 6) Choro persistente - ocorre em 1/100 doses, e manifesta-se como choro com duração maior que 3 horas, nas primeiras 24 a 48 horas após a vacinação. Parece ter relação com a dor, sendo bom o seu prognóstico; 7) Febre alta (> 40,5°C) - manifesta-se, comumente, nas primeiras 24 horas depois da aplicação da vacina. Estima-se que ocorra em 1/330 doses e aumenta sua frequência com a aplicação de doses subseqüentes; 8) Episódio hipotônico-hiporresponsivo (EHH) – manifesta-se nas primeiras 48 horas após a aplicação da vacina e caracteriza-se por instalação súbita de quadro clínico de palidez, diminuição ou desaparecimento do tônus muscular e diminuição ou ausência de resposta a estímulos, podendo durar de minutos até um dia ou mais. É geralmente transitório e autolimitado, e estudos acompanhando crianças que tiveram EHH não demonstraram a ocorrência de seqüela neurológica. Ocorre em 1/1.750 doses; 5) Convulsão – pode ocorrer em até 72 horas após vacinação, sendo comumente generalizada, durando entre poucos a até mais de 15 minutos, sem sinais neurológicos focais, geralmente acompanhada de febre. Tem bom prognóstico, e estudos acompanhando crianças que tiveram episódio convulsivo após vacinação com DTP

não demonstraram a ocorrência de seqüela neurológica. A convulsão ocorre na frequência de cerca de 1/1.750 doses); 6) Encefalopatia aguda - manifestação rara, com bom prognóstico, sem relação causal com lesão cerebral permanente, que pode ocorrer nos primeiros 7 dias após a vacinação caracterizada pela presença de duas das seguintes manifestações: a) convulsões; b) alteração profunda do nível de consciência, com duração de 1 dia ou mais; c) nítida alteração do comportamento, que persiste por 1 dia ou mais. Sua frequência estimada é cerca de 1/110.000 doses; 7) Reações de hipersensibilidade – muito raras. Pode ocorrer choque anafilático, logo após a vacinação, geralmente, nas primeiras 2 horas que se seguem. Este caracteriza-se por insuficiência circulatória (hipotensão arterial, pulsos periféricos finos ou ausentes, extremidades frias, face congesta, perspiração aumentada e alteração do nível de consciência), acompanhado ou não de manifestações cutâneas (urticária, edema facial ou generalizado) e/ou de broncoespasmo e/ou laringoespasmo. Outras reações como urticária, exantema macular, papular, maculopapular ou aparecimento de petéquias podem ocorrer entre 2 horas até dias após a aplicação e devem ser acompanhados^{16,19}.

É indicado que crianças, com episódio de febre alta ou choro persistente em dose anterior ou com antecedentes pessoais ou familiares de convulsão, sejam medicadas com antitérmico no momento da vacinação e a cada 6 horas, nas 24 horas que se seguem à administração da vacina^{16,19}.

A conduta na reação local é expectante ou, no máximo, a aplicação de compressa fria local. A ocorrência de certas reações sistêmicas contra-indica a aplicação de todos os componentes da DTP ou do componente pertussis^{16,17,19}.

Contra-indicações: Crianças acima de 7 anos de idade. Nos casos de ocorrência de convulsão até 3 dias ou EHH até 2 dias após aplicação da vacina, devem-se usar vacinas com substituição do componente pertussis celular pelo acelular (DTPa). Quando ocorrer encefalopatia, até 7 dias após vacinação, deve-se contra-indicar o componente pertussis, utilizando-se apenas DT. Em caso de anafilaxia em dose anterior contra-indica-se qualquer vacina que contenha os componentes da DTP (tanto a DTPa, quanto DT, dT ou TT)^{16,17,19}.

Além da vacina celular DTP, existem vacinas contra tétano e difteria, sem componentes pertussis e vacinas tríplexes com componente pertussis acelular (DTPa), especificados a seguir.

Vacinas contra Tétano e Difteria

Composição: O toxóide Tetânico (TT), puro ou associado ao toxóide diftérico (DT ou dT) tem como adjuvante o hidróxido ou o fosfato de alumínio. A DT é a associação dos toxóides diftérico e tetânico do tipo infantil (mesma quantidade de toxóide diftérico e tetânico que na DTP, mas sem o componente pertussis) e o dT é a associação do tipo adulto (com a mesma quantidade de toxóide tetânico, porém menor quantidade de toxóide diftérico)¹⁶.

Indicações: A vacina dupla infantil (DT) deve ser usada somente em crianças que tenham contra-indicações para receber a vacina tríplex (DTP) ou que tenham tido coqueluche, com diagnóstico bem fundamentado. Tanto a DTP quanto a DT podem ser utilizadas em crianças que ainda não completaram sete anos de idade. A vacina dupla do tipo adulto (dT) é indicada para crianças acima de 7 anos de idade²⁴.

Via e esquema de aplicação: Aplicadas por via intramuscular profunda, na região do deltóide, do glúteo ou do músculo vasto lateral da coxa. Em adultos, dar preferência à aplicação no músculo deltóide. O esquema de aplicação é em 3 doses, com intervalo de dois meses entre a primeira e a segunda dose e uma terceira dose, que deverá ser aplicada, seis meses após a segunda dose. As doses normais de reforço devem ser feitas a partir dos sete anos de idade, com a vacina dupla do tipo adulto (desde que o esquema básico de vacinação preconizado tenha sido recebido), com intervalos de 10 anos¹⁷.

Eventos Adversos: As vacinas contra tétano e difteria são habitualmente pouco reatogênicas. As manifestações mais frequentes são reações locais, com dor local em 50 a 85% dos receptores de doses de reforço, edema discreto e eritema em 25 a 30%, e edema acentuado em 2%. Pode ocorrer febre em 0,5 a 7% dos vacinados, raramente acima de 39°C. Também, raramente, pode ocorrer cefaléia e/ou mal-estar geral. A ocorrência de reação anafilática é rara, sendo sua frequência de 1/100.000 a 150.000 doses aplicadas. Também pode ocorrer, Síndrome de Guillain-Barré (extremamente rara) e neuropatia periférica (0,4 casos/1.000.000 doses)¹⁶.

Vacina DTPa (Tríplice Bacteriana com componentes pertussis acelular)

Composição: Toxina pertussis inativada, com adição ou não de outros componentes antigênicos e fenoxietanol como preservativo. Existem diversos tipos de vacinas acelulares, produzidas por diferentes laboratórios, com 1 a 5 componentes da Bordetella pertussis: toxóide pertussis (TP), fito-hemaglutinina (FHA), pertactina (PRN) e proteínas das fímbrias/hemaglutininas (FIM)^{16,19,25}.

Indicações: Pode ser utilizada desde o início do esquema de vacinação, em substituição à vacina DTP, quando disponível. Deve-se substituir a vacina DTP de células inteiras pela vacina DTPa, se a criança tiver apresentado evento adverso como episódio hipotônico-hiporresponsivo ou convulsão após a administração da vacina celular^{16,25}.

Via e esquema de aplicação: Aplicada por via intramuscular profunda. O esquema básico é o mesmo que o da DPT: 3 doses (aos 2, 4 e 6 meses) com reforço entre 15 e 18 meses. Dependendo da região e do país, recomenda-se mais uma dose na idade pré-escolar (4-6 anos)²⁵.

Eventos Adversos: Os eventos locais e sistêmicos leves da vacinas acelulares são os mesmos das vacinas celulares, porém em menor frequência e intensidade. Os eventos moderados a graves, também podem ocorrer, porém muito raramente, exceto pela encefalopatia, da qual não há relato de incidência^{19,25}.

Contra-indicações: Idade acima de 7anos; reação anafilática em dose anterior de DTP ou DTPa^{19,25}.

Vacinas contra Poliomielite

Vacina Oral contra Poliomielite (VOP ou Sabin)

Composição: Vacina trivalente com poliovírus tipo I, II e III – vivos atenuados. Contém conservantes e termoestabilizadores (cloreto de magnésio, aminoácidos ou sacarose) e corantes indicadores de pH, vermelho de amarante ou roxo de fenol¹⁷.

Indicações: Crianças, a partir dos 2 meses de idade e adultos viajantes para áreas endêmicas. Em situações epidemiológicas especiais pode ser aplicada a partir do nascimento^{17,24}.

Via e esquema de aplicação: Administrada por via oral. Esquema de aplicação em 3 doses, com intervalo de 2 meses entre elas (intervalo mínimo de 30 dias entre as doses). Um reforço é realizado aos 15 meses de idade¹⁷.

Eventos Adversos: Os casos de poliomielite aguda associada à vacina podem ocorrer em cerca de 4 a 40 dias após a aplicação da vacina, na frequência de 1 caso para cada 2.390.000 de primeiras doses e 1 caso para 13 milhões do total de doses aplicadas¹⁷.

Contra-indicações: Não há contra-indicações absolutas, porém, em imunodeficientes e comunicantes domiciliares de imunodeficientes, recomenda-se a aplicação da vacina inativada

contra Poliomielite, pois com a VOP, a criança excreta o vírus vacinal por um período de até 30 dias².

Vacina Inativada contra Poliomielite (VIP ou Salk)

Composição: Vacina trivalente com poliovírus tipo I, II e III, inativados por formaldeído. Contém traços de estreptomicina e neomicina²⁵.

Indicações: Crianças, a partir dos 2 meses de idade; adultos viajantes para áreas endêmicas; crianças imunodeprimidas por doenças congênitas ou adquiridas. Em indivíduos com AIDS (doentes ou portadores) dá-se preferência à vacina inativada, embora a OMS não contraindique a vacina Sabin^{24,25}.

Via e esquema de aplicação: Aplicada por via intramuscular ou subcutânea. Crianças com até 2 anos de idade devem receber a vacina na região glútea ou na região ântero-lateral superior da coxa. Acima desta idade, a vacina deve ser aplicada na região deltóide. Esquema de aplicação em 3 doses, sendo o intervalo entre a 1ª e 2ª dose de 2 meses (intervalo mínimo de 30 dias entre as doses) e entre a 2ª e a 3ª dose, de 6 a 12 meses. Um reforço deve ser feito na idade pré-escolar, entre 4 e 6 anos. Quando é utilizada vacina combinada com toxóide tetânico e pertussis, ela pode ser administrada em 3 doses, com intervalo de 2 meses entre elas (aos 2, 4 e 6 meses) com um reforço no 2º ano, e outro, na idade pré-escolar²⁵.

Eventos Adversos: A vacina é bem tolerada e segura, não havendo risco de ocorrência de poliomielite vacinal²⁵.

Contra-indicações: Hipersensibilidade a componentes da vacina (neomicina, estreptomicina e polimixina B)²⁴.

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

Composição: A vacina é preparada com o polissacarídeo capsular purificado do *Haemophilus influenzae* tipo b, ou seja, um polímero de ribose, ribitol e fosfato poliribosil, conjugado com a proteína tetânica (PRP-T) ou com a proteína (CRM 197)²⁴. A bactéria é revestida com uma cápsula polissacarídea que a torna resistente ao ataque dos leucócitos. Neste caso, a vacina estimula a produção de anticorpos anti-capsulares, promovendo uma imunidade ativa contra a bactéria²⁶.

Indicação: Proteção contra as doenças graves causadas pela *Haemophilus influenzae* tipo b (meningite, epiglotite, septicemia, celulite, artrite, pneumonia). As infecções invasivas por *Haemophilus influenzae* tipo b, das quais a mais temida é a meningite, ocorrem quase que, exclusivamente, em crianças com menos de cinco anos de idade, mais freqüentemente entre os três meses e dois anos. Imunização de rotina, para crianças entre 2 meses e 5 anos de idade²⁴.

Via e esquema de aplicação: Aplicada por via intramuscular, na região ântero-local da coxa ou região glútea. Em crianças acima de 2 anos, deve-se administrar a vacina na região deltóide. O esquema vacinal em crianças com idade entre 2 e 6 meses é de 3 doses com intervalo de 1 ou 2 meses, seguidos de um reforço aos 15 meses de idade. Em crianças com idade entre 6 e 12 meses, 2 doses com intervalo de 1 ou 2 meses, seguidos de um reforço 1 ano após a segunda dose. Em crianças de 1 a 5 anos de idade, dose única²⁴.

Eventos adversos: São raros e de pequena intensidade, manifestando-se, habitualmente, nas primeiras 24 horas após a vacinação. Podem ser locais - eritema, dor (mais comuns), edema e endurecimento no local da injeção - e sistêmicos - anorexia, febre de até 39°C, irritabilidade e letargia. Com menor incidência, observam-se febre acima de 39°C (com resolução num

período de 48 horas), vômitos, diarreia, urticária, erupção na pele e choro incomum. Trombocitopenia transitória, convulsões ou reação anafilática são bastante raras^{19,24}.

Contra-indicações: Crianças abaixo de 2 meses de idade; gestantes; indivíduos com hipersensibilidade a qualquer componente da vacina, especialmente à proteína tetânica; estado febril e infecção aguda²⁴.

Vacina contra Febre Amarela

A febre amarela urbana encontra-se erradicada do Brasil, desde 1942, mas a silvestre não é erradicável, porque o vetor implicado na cadeia de transmissão da doença em área urbana – o mosquito *Aedes aegypti* – tem um importante ciclo natural de circulação entre primatas das florestas tropicais e o mosquito encontra-se presente na maioria dos estados brasileiros, causando epidemias de Dengue¹⁷.

Composição: Vírus vivo atenuado, derivado da cepa americana 17D, cultivado em ovos embrionados de galinha. A vacina fabricada no Brasil contém a sacarose e o glutamato como estabilizadores^{17,24}.

Indicações: Indivíduos residentes em áreas endêmicas ou de transição de febre amarela¹⁷.

Via e esquema de aplicação: Aplicada por via subcutânea. Idade para vacinação - aos 6 meses em áreas endêmicas e aos 9 meses em áreas de transição. A dose é única, com reforços a cada dez anos. A vacina pode ser aplicada simultaneamente com outras vacinas ou com intervalo de 15 dias para outras vacinas virais, exceto a vacina contra poliomielite, que pode ser aplicada com qualquer intervalo¹⁷.

Eventos adversos: A vacina é bem tolerada e pouco reatogênica. Pode ocorrer dor no primeiro dia da vacinação (frequência de 1/20 dose), abscesso local e febre, cefaléia e mialgia em 2 a 5% dos vacinados, a partir do quarto ao sexto dia após a vacinação. Reação anafilática é rara (1/1.000.000 doses) e, geralmente, ocorre em pessoas com alergia a proteínas do ovo de galinha. A ocorrência de encefalite é extremamente rara (1/17.000.000 doses nos Estados Unidos, não havendo relato de sua ocorrência no Brasil)^{16,19}.

Contra-indicações: Gerais, gestantes e indivíduos com antecedentes alérgicos a ovo¹⁷.

Vacina tríplice viral ou SCR (Vacina contra Sarampo, Caxumba, Rubéola)

Composição: Vírus vivos atenuados do sarampo, da caxumba e da rubéola. Os vírus são cultivados em células de embrião de galinha e em células diplóides humanas¹⁸. Existem três combinações vacinais de diferentes cepas de sarampo e caxumba com o vírus da rubéola. Os vírus vivos atenuados utilizados do sarampo são as cepas Schwarz, Moraten e Edmonston Zagreb; os da caxumba são as cepas Jeryl Lynn, L-3 Zagreb e Urabe AM9, e o da rubéola é a cepa Wistar RA 27/3¹⁶. Dependendo da vacina, ela pode conter traços de neomicina e kanamicina, além de gelatina hidrolisada como estabilizador e vermelho fenol ou sorbitol¹⁹.

Indicação: Crianças, a partir dos 12 meses de idade, adolescentes e mulheres em idade fértil, que não tenham tido essas doenças e que não estejam grávidas ou que não pretendam engravidar em 3 meses. A vacinação de adolescentes e mulheres em idade fértil visa, principalmente, à proteção contra rubéola, que é transmitida por indivíduos com a doença, sendo que aqueles com Síndrome de Rubéola Congênita podem excretar vírus por muitos meses²⁴.

Via e esquema de aplicação: Aplicada por via subcutânea, na região do deltóide. Dose única¹⁷.

Eventos adversos: Manifestações locais (raras) – ardência no local da injeção, eritema, hiperestesia, endureção, linfadenopatia regional. Manifestações sistêmicas – febre baixa, irritabilidade, conjuntivite e sintomas catarrais (ocorrem em cerca 1/25 a 1/200 doses, 5 a 12 dias após a vacinação), febre alta (ocorre em cerca de 1/6,7 a 1/20 doses, 5 a 12 dias após a vacinação), exantema (ocorre em 1/20 doses, 7 a 10 dias após a vacinação, e está associado ao componente do sarampo ou da rubéola) e linfadenopatias (ocorrem em 1/100 doses, 7 a 21 dias após a vacinação)¹⁶.

Entre as manifestações relativas ao sistema nervoso central salienta-se a meningite (incide desde 1/1.000 a 1/1.000.000 doses, 2 a 3 semanas após a vacinação sendo devido à cepa do componente caxumba, mais freqüentemente, a Urabe AM9), a encefalite e encefalopatia (em 1.000.000 a 1/2.500.000 doses aplicadas, 15 dias a 1 mês após a vacinação; risco semelhante ao observado na população geral) e a pan-encefalite esclerosante subaguda (incide em 0,7/1.000.000 doses, em média 7 anos após a vacinação e está relacionada ao componente sarampo. O risco de ocorrência desta complicação com a doença natural é de 8,5/1.000.000 casos de sarampo)¹⁶.

Além disso, têm sido relatados urticária local (muito rara), púrpura trombocitopênica (com incidência de 1/30.000 a 1/1.000.000 doses, até 2 meses após a vacinação, causada pela cepa do vírus do sarampo), orquite, parotidite e pancreatite e ooforite (raras, relacionadas com o componente caxumba e mais freqüentes com a cepa Urabe). As reações articulares tais como artrite e artralguas ocorrem em 0,3% das crianças e 15% das mulheres adultas e, geralmente, são causadas pela cepa viral da rubéola. A reação anafilática é rara, ocorrendo nas primeiras 2 horas após aplicação da vacina, com freqüência de 1/2,1 milhões de doses aplicadas^{16,19}.

Contra-indicações: Gerais; em indivíduos com antecedentes de reação anafilática à neomicina e kanamicina ou após ingestão de ovo de galinha ou que desenvolveram reação de hipersensibilidade grave em dose anterior; gravidez, ainda que estudos acompanhando gestantes vacinadas não tenham identificado manifestações clínicas compatíveis com a Síndrome da Rubéola Congênita, sendo o risco teórico estimado em 0% a 1,35%. Por isto, o PNI recomenda que mulheres grávidas não sejam vacinadas. Aquelas que receberam a vacina não devem engravidar por um período de 1 mês após a aplicação¹⁷.

Vacina contra Varicela

Composição: Vírus vivo atenuado (cepa OKA) em células embrionárias e em fibroblastos humanos¹⁷.

Indicação: Crianças saudáveis entre 12 meses e 12 anos de idade¹⁷.

Via e esquema de aplicação: Aplicada por via subcutânea, de preferência, aos 12 meses de idade, juntamente com a tríplice viral²⁴. Indivíduos com mais de 13 anos e imunocomprometidos devem receber 2 doses²¹.

Eventos adversos: Reações locais - dor local, eritema e edema, em cerca 15% dos vacinados e exantema no local da aplicação, 8 a 19 dias após vacinação. Reações sistêmicas – febre (10 a 15% dos vacinados), erupção cutânea semelhante à varicela, 5 a 26 dias após vacinação (3 a 5% dos vacinados). Foram relatados, muito raramente, em associação temporal à vacina, encefalite, ataxia, eritema multiforme e trombocitopenia. Pode ocorrer herpes zoster após vacinação, sendo o risco com a vacinação bem menor (2,6/100.000 doses aplicadas) do que após infecção natural (69/100.000 casos de varicela)¹⁹.

Contra-indicações: Gerais; situações de adiamento das vacinas; adultos HIV positivos e crianças HIV positivas sintomáticas; gestação; discrasias sangüíneas (leucemia, linfoma,

neoplasias malignas da medula óssea e sistema linfático; crianças com leucemia só devem ser vacinadas após um ano de remissão da doença e com linfócitos periféricos acima de 700 células/mm³. Neste caso estão indicadas duas doses da vacina com intervalo mínimo de 3 meses entre elas). Corticosteróides em uso devem ser suspensos durante as 2 semanas após a vacinação e, caso os que receberem a vacina desenvolverem até 50 lesões de pele deve-se administrar, imediatamente, aciclovir oral na dose de 900mg/m²/dose/4x ao dia. Se desenvolverem mais de 200 lesões de pele administrar aciclovir intravenoso na dose de 1500mg/m²/dia^{24,25}.

Precauções: Evitar o uso de ácido acetil salicílico, durante 6 semanas após a vacinação (devido à relação entre este fármaco, a varicela e a Síndrome de Reye); durante 6 semanas os vacinados devem evitar o contato com doentes imunodeprimidos, gestantes e recém-nascidos de mães sem história prévia de varicela^{24,25}.

Vacinas anti-pneumocócicas

O pneumococo é um patógeno de grande importância mundial. Estima-se que seja responsável por cerca de 1,5 milhões de mortes de crianças (menores de 5 anos), por ano, em decorrência de pneumonias, que vivem em países menos privilegiados. Além de pneumonias, o pneumococo causa meningites, septicemias, infecções respiratórias de menor gravidade, como otites médias agudas, sinusites, bronquites, conjuntivites⁶. Existem 2 tipos de vacina anti-pneumocócica, descritas a seguir.

Vacina anti-pneumocócica polissacarídea (23 PS)

Composição: Polissacarídeos capsulares purificados de *Streptococcus pneumoniae* dos seguintes sorotipos – 1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19F, 20, 22F, 23F e 33F⁶.

Indicações: Como esta vacina induz baixa imunogenicidade em crianças menores de 2 anos de idade, está indicada para crianças acima de dois anos de idade, pertencentes aos grupos de risco de contrair infecção pneumocócica (portadores de anemia falciforme, asplenia anatômica ou funcional, esplenectomizados, síndrome nefrótica, insuficiência renal, diabetes mellitus e doença de Hodgkin, adultos com doença cardiopulmonar crônica, doença renal ou hepática e indivíduos saudáveis acima de 65 anos). Em indivíduos que irão se submeter à esplenectomia eletiva, a vacina deve ser administrada 14 dias antes da cirurgia^{3,24}.

Via e esquema de aplicação: Aplicada por via intramuscular. Crianças a partir de 2 anos, dose única. Reforço 3 a 5 anos após^{3,24}.

Eventos adversos: Eritema e dor local, febre, mialgia e reações locais graves ocorrem em menos de 1% dos adultos vacinados²⁷.

Contra-indicações: Reação de hipersensibilidade após dose anterior²⁷.

Vacina anti-pneumocócica conjugada heptavalente (PCV 7)

Composição: Polissacarídeos capsulares de sete sorotipos de pneumococos (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F e 23C), individualmente conjugados a uma variante natural atóxica da proteína diftérica CRM197 (*Cross Reacting Material*). Contém alume como adjuvante e não contém conservantes. No Brasil, a cobertura oferecida por esta vacina é de aproximadamente 63,5%, pelo fato desta não incluir os sorotipos 1 e 5, bastante frequentes no nosso meio²².

Indicações: Crianças menores de 2 anos; crianças entre 24 e 59 meses com as seguintes doenças de base - anemia falciforme e outras hemoglobinopatias, asplenia anatômica ou funcional, infecção por HIV, doenças crônicas cardíacas, pulmonar (exceto asma), diabetes e

fístula liquórica, imunodepressão por drogas ou doenças de base, insuficiência renal crônica ou síndrome nefrótica - que as coloquem em risco alto de adquirir infecção pneumocócica; indivíduos com implante coclear²².

Via e esquema de aplicação: Via intramuscular. O esquema recomendado é: se a idade na 1ª dose é entre 2 e 6 meses – 3 doses (intervalo de 2 meses), com uma dose adicional aos 12 a 15 meses de idade; se a idade na primeira dose é entre 7 e 11 meses – 2 doses (intervalo de 2 meses) e uma dose adicional aos 12 a 15 meses de idade; se a idade na 1ª dose é entre 12 e 23 meses – 2 doses (intervalo de 2 meses); se a idade na 1ª dose é entre 24 e 59 meses, 1 dose para indivíduos saudáveis e 2 doses (intervalo de 2 meses) para indivíduos imunocomprometidos ou com doença de base²².

Eventos adversos: Eritema e dor local, febre, irritabilidade, sonolência, sono agitado, hiporexia, vômitos e diarreia. Mialgia e reações locais graves ocorrem em menos de 1% dos adultos vacinados^{22,24}.

Contra-indicações: Reação de hipersensibilidade após dose anterior²⁷.

Vacina contra Influenza

Composição: Vírus inativados, inteiros ou fracionados, e purificados. Os vírus são cultivados em células de ovo de galinha, com posterior inativação. A vacina contém hemaglutininas de cada cepa viral, solução salina e traços de neomicina ou gentamicina²².

Indicações: Crianças acima de 6 meses com fatores de risco (asma e outras doenças pulmonares crônicas, doença cardíaca com repercussão hemodinâmica, doença ou terapia imunossupressora, infecção por HIV, anemia falciforme e outras hemoglobinopatias, e uso prolongado de aspirina, com risco de desenvolver Síndrome de Reye) e outros grupos de risco, como os portadores de diabetes mellitus, doença renal crônica, doença metabólica crônica e outros comprometimentos de base. Indicada de rotina em indivíduos acima de 65 anos de idade; indivíduos que residem em instituições para tratamento de doenças crônicas; gestantes no 2º ou 3º trimestre de gestação, durante a estação da influenza (inverno); durante o período epidêmico de infecção pelo vírus influenza; profissionais que trabalham direta ou indiretamente com grupos de risco^{3,22,28}.

Uma vacina recentemente licenciada é a influenza trivalente, que contém vírus vivo atenuado e é administrada via intranasal. Está indicada para indivíduos com idade acima de 5 anos¹¹.

Via e esquema de aplicação: Via intramuscular. Em crianças de 6 meses a 8 anos de idade que estejam recebendo a vacina pela primeira vez, deve-se fazer 2 doses (intervalo mínimo de 4 semanas). Em adultos, dose única²².

Eventos adversos: Manifestações locais - dor (em 1/3 dos vacinados), com duração menor que 2 dias, edema, eritema e endurecimento. Manifestações sistêmicas – febre, mal estar e mialgia, em 1 a 2% dos vacinados, 6 a 12 horas após vacinação, com duração de 1 a 2 dias, mais freqüentemente em crianças. Mais raramente, podem ocorrer urticária, angioedema, asma e anafilaxia. Há relatos de Síndrome de Guillain-Barré em cerca de 1/1 milhão de vacinados²².

Contra-indicações: Gerais; indivíduos alérgicos ao ovo de galinha; indivíduos que desenvolveram anafilaxia às doses anteriores²⁴.

Vacina conjugada anti-meningococo C

Composição: oligossacarídeo do meningococo C, cepa C11 conjugada à proteína natural atóxica de difteria²².

Indicação: Dependendo das condições epidemiológicas regionais, está indicada em crianças acima de 2 meses²².

É importante ressaltar que há longo tempo já existem vacinas contra meningococo A e C, mas estas são compostas por polissacarídeos capsulares do meningococo A e C, que induzem baixa imunidade no grupo de maior risco (lactentes e crianças até 3 anos) e produzem anticorpos de curta duração e, por isso, eram indicadas apenas quando ocorriam surtos de meningite, e em crianças maiores de 2 anos e adultos²².

Via e esquema de administração: Via intramuscular. O esquema básico ainda não está totalmente definido, mas consiste em 2 a 3 doses, quando o esquema se inicia aos 2 meses, com intervalo mínimo de 1 mês entre as doses; em 2 doses, em crianças que iniciam a vacina entre 4 e 12 meses de idade; e em dose única em crianças entre 13 meses e 18 anos. A necessidade de dose de reforço ainda está em estudo²².

Eventos adversos: Reações locais - dor, eritema e/ou presença de nódulo no local da injeção, até 48 horas após aplicação. Reações sistêmicas - febre até 3 dias após aplicação da vacina (frequência de 1/4 doses aplicadas em crianças de baixa idade), hiporexia, alterações do sono, choro, irritabilidade, diarreia e vômitos. Em adultos é frequente a ocorrência de cefaléia e dor muscular²².

Contra-indicações: Indivíduos com história de hipersensibilidade a qualquer dos componentes vacinais, inclusive o toxóide diftérico²².

Vacinas combinadas

As vacinas combinadas foram uma estratégia para diminuir o número de injeções necessárias para completar o esquema vacinal no primeiro ano de vida, resultando em um menor número de visitas médicas e/ou causando menos dor e medo nas crianças²⁵.

Se por um lado, há diversas vantagens na utilização de vacinas combinadas, por outro, há algumas desvantagens, entre elas a possibilidade de incompatibilidade química ou de interferência imunológica entre os antígenos, o que pode diminuir a imunogenicidade e a efetividade da vacina ou aumentar a frequência de eventos adversos²⁵.

Visando atenuar o desconforto de múltiplas injeções, no Brasil, o Ministério da Saúde, desde 2002, recomenda a utilização da vacina tetravalente (Hib combinada com a DTP)²⁵.

As seguintes vacinas combinadas estão licenciadas: DTP/VIP; DTP/Hib; HB/Hib; HA/HB; DTP/HB/Hib; DTP/VIP/HB/Hib; DTPa/VIP; DTPa/HB; DTPa/Hib; DTPa/VIP/Hib e DTPa/VIP/HB/Hib²⁵.

CONTRA-INDICAÇÕES TEMPORÁRIAS OU DEFINITIVAS DAS VACINAS E FALSAS CONTRA-INDICAÇÕES

Ocasionalmente, oportunidades de vacinar crianças são perdidas, devido ao desconhecimento das verdadeiras contra-indicações das vacinas. Por isso, é fundamental o conhecimento destas e também daquelas circunstâncias nas quais se recomenda o adiamento da administração das vacinas.

Poucas situações são consideradas como contra-indicações à vacinação. Geralmente são devido à insuficiência ou deficiência no sistema imunológico do indivíduo ou devido à reação do indivíduo a componentes das vacinas, que dependem de condições individuais específicas²⁹.

Entre os componentes que podem desencadear, raramente, reação de hipersensibilidade imediata (reação anafilática) estão: as proteínas animais (ovo), presentes nas vacinas contra febre amarela e influenza, os conservantes e preservativos (mercuriais e antimicrobianos:

estreptomicina, neomicina e polimixina na vacina inativada contra Poliomielite – VIP e, neomicina nas vacinas contra sarampo, caxumba e rubéola, isoladas ou combinadas). Outros componentes como a gelatina, as albuminas e componentes do microrganismo vacinal, muito raramente, ocasionam reações graves. Nos casos em que se comprove que há reação a componentes da vacina, fica contra-indicada sua aplicação²⁹.

Apesar das vacinas contra sarampo e caxumba serem produzidas após cultivo em fibroblastos de embrião de galinha, elas não contêm proteínas do ovo, não sendo relacionadas a reações graves²⁹.

O timerosal, preservativo mercurial (metal), era utilizado na conservação de diversas vacinas. Devido ao risco potencial de seu acúmulo no organismo e evidências de alergia, a partir da segunda metade de 2001, o timerosal foi excluído como preservativo na produção de vacinas rotineiramente aplicadas em crianças²⁹.

Outras situações que contra-indicam vacinas específicas estão citadas no item referente às características específicas das vacinas. No Quadro 1 estão descritas as contra-indicações da vacinação.

Quadro 1 – Contra-indicações à vacinação^{2,3,16,17,18,24,30,31}.

<p><i>Não se deve administrar vacinas de bactérias ou vírus atenuados em indivíduos:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- que tenham imunodeficiência congênita ou adquirida;- que tenham neoplasia maligna;- que estejam se submetendo a terapêuticas imunodepressoras, tais como quimioterapia antineoplásica ou radioterapia.
<p><i>Em casos de reações de hipersensibilidade anafiláticas aos componentes da vacina, recomenda-se evitar a administração de nova dose.</i></p>
<p><i>Não se recomenda vacinas com componentes vivos durante a gravidez, pois podem representar risco para o feto em desenvolvimento.</i></p>
<p><i>Algumas vacinas contêm elementos que podem desencadear reação de hipersensibilidade, em indivíduos com características específicas. As seguintes vacinas estão contra-indicadas nas seguintes circunstâncias:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- As vacinas contra febre amarela e influenza são contra-indicadas em crianças com história pregressa de reações adversas graves após ingestão de ovo;- A vacina inativada contra Poliomielite (VIP) e as vacinas contra sarampo, caxumba e rubéola (isoladas ou combinadas), por conterem traços de antimicrobianos, devem ser contra-indicadas, quando ocorrer reação grave até 48 a 96 horas, após sua aplicação. <p><i>Qualquer vacina deve ser contra-indicada, se ocorrer reação anafilática grave, comprovadamente devido a sua aplicação.</i></p>

Algumas situações, descritas no Quadro 2, não se caracterizam como contra-indicações definitivas, mas, em sua vigência, recomenda-se que a administração da vacina seja adiada.

Quadro 2 – Situações em que o adiamento da vacinação é recomendado^{2,15,17,31}.

Doenças febris graves, principalmente para que os sintomas e sinais ou complicações não sejam atribuídos à vacina.
Tratamento com imunodepressor há menos de 1 a 3 meses (na dependência da Terapêutica utilizada).
Uso de imunoglobulinas ou sangue e derivados, no caso das vacinas contra sarampo, caxumba e rubéola, porque existe a possibilidade de neutralização do vírus vacinal por ação de anticorpos.
Especificamente para a vacina contra febre amarela, se esta não for administrada simultaneamente com outras vacinas, deve-se dar um intervalo de duas semanas entre sua administração e a de outras vacinas vivas.

Em diversas circunstâncias a imunização não está contra-indicada. Entretanto, oportunidades de vacinar crianças são perdidas, porque alguns profissionais de saúde consideram-nas como contra-indicações. Por isso, elas têm sido denominadas *falsas contra-indicações para a vacinação*. As situações que não contra-indicam a vacinação são apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Situações que não contra-indicam a vacinação (falsas contra-indicações)^{2,17,24,31}.

A vacinação deve ser indicada em vigência de:
Doenças benignas comuns, de pouca gravidade, associadas ou não à febre baixa como: resfriados, broncoespasmo, infecções de vias aéreas superiores com tosse e/ou coriza, diarreia leve ou moderada e doenças da pele como impetigo e escabiose.
Desnutrição: a criança desnutrida pode e deve ser vacinada, já que a desnutrição predispõe a maior número de complicações e seqüelas, caso a criança for acometida pelas doenças preveníveis através da vacinação.
Hospitalização, exceto por circunstâncias que contra-indiquem a vacinação.
História de alergia, exceto as reações alérgicas sistêmicas graves, relacionadas a componentes de determinadas vacinas.
Uso de corticosteróides sistêmico por período curto (menos de 15 dias) ou tratamento prolongado diário ou em dias alternados, em doses baixas ou moderadas, bem como seu uso por via inalatória ou tópica.
Vacinação contra raiva.
Doença neurológica estável ou progressiva, com seqüela presente.
Antecedente familiar de convulsão.
Uso de antibióticos, exposição recente a doenças infecto-contagiosas e criança em fase de convalescença de doenças agudas, que já esteja sem febre e apresente bom estado geral.
Crianças que estão sendo amamentados ou mães que estejam amamentando.
Prematuridade ou baixo peso ao nascer, exceto a BCG, que deve ser aplicada apenas em crianças com peso maior ou igual a 2kg.
Crianças cujas mães estejam grávidas, ou que se encontrem em contato domiciliar com pessoas imunocomprometidas.
Ocorrência, após vacinação prévia, de reações locais como dor, edema e vermelhidão, ou de reações sistêmicas como febre inferior a 39,5°C, irritabilidade e choro momentâneos.
História e/ou diagnóstico clínico progressivo de tuberculose, coqueluche, tétano, difteria, poliomielite, sarampo, rubéola ou caxumba.

CALENDÁRIOS VACINAIS

O primeiro esforço para utilização de vacinas em escala global foi feito pela Organização Mundial da Saúde, em 1956, na tentativa de erradicar a varíola. Esta estratégia foi muito bem sucedida e, a partir de então, programas foram lançados incluindo também as vacinas BCG e DTP. Em 1974, a Organização Mundial da Saúde criou o Programa Expandido de Imunização que passou a incorporar também a vacinação contra poliomielite e sarampo. Entre 1974 e 1980, a cobertura da vacinação contra tuberculose, paralisia infantil, difteria, tétano, coqueluche e sarampo aumentou em todo o mundo, mas ainda não se obteve sucesso na erradicação destas doenças⁹.

No Brasil, para que a maioria da população tivesse acesso às ações de imunização, o Ministério da Saúde lançou o Programa Nacional de Imunizações, em 1973, com o objetivo de coordená-las. Desde então, este tem se expandido, tendo incluídas no programa as vacinas contra Hepatite B e *Haemophilus influenza* tipo b (Hib) para crianças e adolescentes; a vacina contra sarampo e rubéola para mulheres em idade fértil, e a vacina contra influenza para idosos^{15,17}.

Os calendários vacinais são elaborados com base na situação epidemiológica local das doenças imunopreveníveis (que norteará a escolha dos imunobiológicos e a época de sua aplicação), na resposta imunológica (que determinará o momento adequado para a aplicação do imunobiológico) e na operacionalidade (o calendário deve ser de fácil compreensão e cumprimento, devendo os imunobiológicos indicados ser aplicados no menor número de visitas possível)¹⁷.

O calendário vacinal preconizado pelo Ministério da Saúde, no ano de 2003, para todo o território brasileiro está descrito na Tabela 1 e o preconizado pela Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), na Tabela 2.

Tabela 1 – Calendário de Vacinação do Programa Nacional de Imunizações 2003¹⁷.

IDADE	VACINAS	DOSES
Ao nascer	BCG – Intra-Dérmica (ID) Vacina contra Hepatite B ¹	dose única 1ª dose
1 mês	Vacina contra Hepatite B	2ª dose
2 meses	Vacina Oral contra Pólio [VOP (Sabin)] ² Tetravalente ³	1ª dose 1ª dose
4 meses	VOP Tetravalente	2ª dose 2ª dose
6 meses	VOP Tetravalente Vacina contra Hepatite B	3ª dose 3ª dose 3ª dose
9 meses	Vacina contra Febre amarela ⁴	dose única
12 meses	SCR ⁵	dose única
15 meses	VOP ⁶ DTP	reforço reforço
6 a 10 anos	BCG – ID ⁷	reforço
10 a 11 anos	dT ⁸ Vacina contra febre amarela	reforço reforço
Mulheres de 12 a 49 anos de idade	Rubéola Monovalente ou SR ⁹	dose única
A partir de 60 anos ¹⁰	Vacina contra influenza Vacina contra pneumococos	dose única dose única

(1) A vacina contra Hepatite B deve ser aplicada preferencialmente dentro das primeiras 12 horas de vida ou, pelo menos, antes da alta da maternidade. Se não for aplicada na idade preconizada, deve ser feita em qualquer idade, num total de três doses, com intervalo de um mês entre a primeira e a segunda, e de seis meses entre a primeira e a terceira dose.

(2) O intervalo mínimo entre as doses da VOP é de 30 dias.

(3) A vacina Tetravalente é uma vacina combinada contra Difteria, Tétano e Pertussis (DTP – vacina tríplice bacteriana) e *Haemophilus influenza* tipo b(Hib) que, a partir de 2002, passou a substituir as vacinas DTP e Hib (aplicadas antes, de forma separada) para crianças menores de 1 ano de idade que estão iniciando esquema de vacinação. O reforço continua a ser com DTP (vacina tríplice bacteriana).

(4) Para residentes e viajantes à área endêmica (Acre, Amapá, Amazonas, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins) a vacinação deve ser realizada, a partir dos 6 meses de idade. Para os residentes e viajantes às áreas de transição (alguns municípios da Bahia, Minas Gerais, Paraná, Piauí, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo), a vacina está indicada, a partir dos 9 meses de idade. Uma dose de reforço é necessária, a cada 10 anos.

(5) SCR: Vacina tríplice viral contra Sarampo, Caxumba e Rubéola. Toda a população entre 1 e 11 anos deve ser vacinada.

(6) O intervalo mínimo entre a 3ª dose e o reforço é de 6 meses.

(7) Em alguns estados, esta dose ainda não foi implantada.

(8) dT: Vacina dupla tipo adulto, contra difteria (com toxóide diftérico atenuado) e tétano. Requer um reforço a cada 10 anos, antecipado para 5 anos em caso de gravidez ou acidente com lesões graves.

(9) Para mulheres ainda não vacinadas. A vacinação contra a rubéola deve fazer parte da estratégia de eliminação da Síndrome da Rubéola Congênita, recomendando-se também a vacinação das puérperas, ainda na maternidade.

(10) As vacinas são oferecidas durante a campanha nacional do idoso, em geral, no primeiro quadrimestre de cada ano. A vacina contra pneumococos é administrada na ocasião da campanha, nos indivíduos que convivem em instituições fechadas, tais como casas geriátricas, hospitais, asilos e casas de repouso. A vacina contra influenza requer 1 dose a cada ano e a contra penumococos um reforço, após 5 anos.

Tabela 2 – Calendário Vacinal 2003 - Sociedade Brasileira de Pediatria¹⁷.

Idade	Vacinas	Doses
Ao nascer	BCG – Intra-Dérmica (ID) Vacina contra Hepatite B ¹	dose única 1ª dose
1 mês	Vacina contra Hepatite B	2ª dose
2 meses	VOP ² ou VIP ³ DTP ⁴ ou DTPa ⁵ Hib ⁶ Pneumococo conjugada	1ª dose 1ª dose 1ª dose 1ª dose
4 meses	VOP ou VIP DTP ou DTPa Hib Pneumococo conjugada	2ª dose 2ª dose 2ª dose 2ª dose
6 meses	VOP ou VIP DTP ou DTPa Hib Pneumococo conjugada Vacina contra Hepatite B	3ª dose 3ª dose 3ª dose 3ª dose 3ª dose
12 meses	Pneumococo conjugada Vacina contra Hepatite A SCR ⁷ Vacina contra Varicela	4ª dose 1ª dose 1ª dose dose única
15 meses	VOP ou VIP DTP ou DTPa	reforço reforço
18 meses	Vacina contra Hepatite A	2ª dose
4 a 6 anos	DTP ou DTPa VOP ou VIP SCR ⁸	reforço reforço reforço
10 anos	BCG – ID ⁹	reforço
14-16 anos ¹⁰	DT	dose única
<i>Vacinas recomendadas conforme condições epidemiológicas regionais ou locais</i>		
Vacina	Esquema de aplicação	
Contra Febre amarela	A partir dos 6 meses de idade, em áreas endêmicas e, a partir dos 9 meses, em áreas de transição.	
Conjugada contra Meningococo C	Aos 3-5-7 meses. A partir de 12 meses, dose única.	

(1) Deve ser aplicada nas primeiras 24 horas de vida, de preferência, nas primeiras 12 horas.

(2) VOP [Vacina Oral contra Pólio (Sabin)].

- (3) A VIP - Vacina inativada contra poliomielite - pode substituir a VOP em todas as doses, mas recomenda-se que todas as crianças com menos de 5 anos de idade, recebam VOP nos Dias nacionais de Vacinação.
- (4) DTP: Vacina tríplice bacteriana contra Difteria, Tétano e Pertrussis de células inteiras.
- (5) DTPa: Vacina contra Difteria, Tétano e Pertussis acelular. Apesar da vacina DTP ser eficaz e, geralmente, bem tolerada, quando possível, recomenda-se a DTPa, devido a sua menor reatogenicidade. Recomenda-se substituir a DTP pela DTPa, se a criança apresentar evento adverso à DTP, como episódio hipotônico-hiporresponsivo ou convulsão. A partir de 6 anos a DTP deve ser substituída pela vacina dupla infantil (DT), e, a partir dos 7 anos de idade, deve-se usar a vacina dupla tipo adulto (dT).
- (6) Hib: vacina contra *Haemophilus influenzae* do tipo b. Esquema para crianças que não receberam a vacina nos seis primeiros meses de vida: se a idade é entre 6 e 12 meses, indicam-se duas doses com intervalo de 1 ou 2 meses, seguidas de um reforço, um ano após a segunda dose; se a idade estiver entre 1 e 5 anos, preconiza-se dose única²⁴.
- (7) SCR: vacina tríplice viral contra sarampo, caxumba e rubéola.
- (8) A segunda dose da SCR pode ser aplicada dos 4 aos 6 anos de idade ou em campanhas de seguimento. Todas as crianças e adolescentes devem ter recebido 2 doses de SCR, não havendo necessidade de mais de 2 doses.
- (9) A segunda dose da BCG deve obedecer à política regional de saúde (municipal, estadual).
- (10) Adolescentes são o grupo prioritário para vacinação contra Hepatite B (os não vacinados) e varicela (os que não tiveram doença).

Como se pode observar, os calendários apresentados têm diferenças, sendo o da SBP mais amplo, incluindo as vacinas de pneumococo conjugada e contra Hepatite A, varicela e meningococo C. Em alguns Estados ou Municípios, também o calendário varia um pouco em relação ao do Ministério da Saúde quanto às vacinas ou doses de reforço, como é o caso de Florianópolis, que inclui a vacina contra varicela; e São Paulo, que não recomenda o reforço da BCG-ID, por haver controvérsias sobre a necessidade de tal reforço. Já o segundo reforço da vacina DTP, entre 4 e 6 anos, ainda tem sido preconizado tanto pela SBP como por outros locais do Brasil, para garantir maior proteção contra a coqueluche.

Entre os diversos países, o calendário vacinal também apresenta variações, bem descritas por SATO¹⁷, e comentadas a seguir.

Em relação à BCG, nos Estados Unidos e no Canadá, ela não consta no calendário vacinal, sendo considerada sua aplicação apenas em crianças com teste tuberculínico não-reator e HIV-negativas e a comunicantes de pacientes bacilíferos resistentes a isoniazida e rifampicina ou não tratados ou com resposta inadequada. No Reino Unido, apesar da BCG constar no calendário vacinal, ela é recomendada entre 10 e 14 anos, considerando-se que naquele país a doença não é endêmica.

A vacina contra poliomielite indicada nos Estados Unidos e no Canadá é a VIP, enquanto no Reino Unido é a VOP.

As doses de vacina DTP são aplicadas com intervalo de 1 mês no Reino Unido, onde é preconizado apenas 1 reforço com DTPa, na idade entre 3 e 5 anos. Nos Estados Unidos e Canadá, recomenda-se a utilização somente da DTPa em todas as doses, sendo o esquema de 3 doses básicas (intervalo de 2 meses entre as doses), com 2 reforços, o primeiro dos quais, aos 18 meses e o segundo, entre 4 e 6 anos de idade. Somente no Canadá são recomendados reforços a cada dez anos, utilizando-se a dupla tipo adulto (dT) ou DTPa com concentração reduzida do componente pertussis e diftérico.

A vacina contra Hib é aplicada em quatro doses nos Estados Unidos e no Canadá, e em apenas 3 doses no Reino Unido.

A vacina conjugada contra pneumococo está indicada nos Estados Unidos e no Canadá, mas não está indicada no Reino Unido.

A vacina conjugada contra meningococo C está indicada a partir dos 2 meses de idade, no Reino Unido e no Canadá, e não está incluída no calendário dos Estados Unidos.

A aplicação da vacina contra Hepatite A nas áreas de risco só é recomendada nos Estados Unidos, não estando incluída nos calendários do Canadá e do Reino Unido.

Para indivíduos acima de 7 anos de idade ou mais, que não tenham sido vacinados, a Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo preconiza o calendário vacinal apresentado na Tabela 3¹⁷.

Tabela 3 – Esquema de vacinação para pessoas com idade igual ou superior a 7 anos.

Época	Vacina	Doses
Primeira visita	BCG	dose única
	SCR (Tríplice viral contra sarampo, caxumba e rubéola)	dose única
	Dupla tipo adulto (dt – contra difteria e tétano)	1ª dose
	VOP (Sabin)	1ª dose
	Vacina contra Hepatite B	1ª dose
2 meses após 1ª dose	dT	2ª dose
	VOP	2ª dose
	Febre amarela	dose única
	Hepatite B	2ª dose
6 meses após 2ª dose	dT	3ª dose
	VOP	3ª dose
	Hepatite B	3ª dose
A cada 10 anos	dT	Reforço

Os profissionais de saúde necessitam estar familiarizados com a vacina antitetânica, pois, no seu cotidiano, podem aparecer indivíduos que tenham sofrido quedas com escoriações e ferimentos abertos. A profilaxia antitetânica é parte essencial do tratamento das feridas, sendo que a necessidade de imunização ativa (vacina), com ou sem imunização passiva (soro ou imunoglobulina), depende do tipo e das condições do ferimento, assim como do estado de imunização do paciente^{3,32} (Quadro 4).

Quadro 4 – Recomendações para a profilaxia contra o tétano após ferimento³².

Estado de Imunização	Tipo de ferimento	Conduta
Duvidoso, não-vacinado ou incompleto (1 ou 2 doses de toxóide)	Ferimento pequeno	DT ou dT e complementação da série do esquema vacinal
	Ferimento não-pequeno com condições de desenvolvimento anaeróbico ou com mais de 24 horas sem tratamento	DT ou dT mais IGT* (250 a 500U) e complementação da série do esquema vacinal
Imunização básica completa com o último reforço há menos de 10 anos	Ferimento pequeno	Nenhuma
	Ferimento não-pequeno, propício à doença	- Nenhuma, caso a última dose tenha sido há 5 anos; - DT, caso a última dose tenha sido há mais de 5 anos
	Sem tratamento há mais de 24 horas	DT ou dT e IGT (250 a 500U)
Imunização básica sem reforço ou com reforço há mais de 10 anos	Ferimento pequeno	dT
	Ferimento não-pequeno	dT
	Sem tratamento há mais de 24 horas	dT e IGT (250 a 500 U)

* IGT – Imunoglobulina hiperimune para tétano

CONCLUSÃO

Ao longo deste artigo, foram fornecidas as informações necessárias para que os profissionais de saúde possam conhecer um pouco mais sobre as vacinas e aconselhar a época adequada para a imunização. Pode-se observar que o calendário de imunizações deve ser dinâmico e adaptado às características epidemiológicas do local, assim como à situação de saúde apresentada pela criança, no momento da vacinação. Os autores esperam que os dados apresentados possam contribuir para que os profissionais de saúde tenham papel ativo no êxito desta ação básica de saúde.

REFERÊNCIAS

1. American Academy of Pediatrics. [Imunização Ativa e Passiva]. In: Pickering LK, ed. Red Book 2000: Relatório do Comitê de Doenças Infecciosas. 25 ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2000:1-35.
2. Bricks LF. Vacinações. [http:// www.emedix.com.br/ artigos/ped_008-1f-vacinacoes.shtml](http://www.emedix.com.br/artigos/ped_008-1f-vacinacoes.shtml), 2002.
3. PETER, G. Práticas de Imunização. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, editors. Nelson. Tratado de pediatria. 16.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002:1066-75.
4. Hinrichsen SL, Arraes LC, Alves JGB. Rubéola. In: Veronesi R, Focaccia R, ed. Tratado de Infectologia. São Paulo: Atheneu; 1996:489-504.
5. Lima MPJS. Caxumba. In: Veronesi R, Focaccia R, ed. Tratado de Infectologia. São Paulo: Atheneu; 1996:181-6.
6. Carvalho BTC. Entrevista – Imunodeficiências. *Pediatr* 2001, 4: 4-13.
7. Vetter RT. Vaccines and the power of immunity: Teaching the body to fight back. *Postgraduate Medicine on line* 1997;101. http://www.postgradmed.com/issues/1997/06_97/vetter.htm, 2004.
8. Correia A, Pina C. Breve História da Vacinação. <http://ac.home.sapo.pt/vacinacao.htm>, 2004.
9. World Health Organization. Immunization, vaccines and Biological: The history of vaccination. Disponível no site: <http://www.who.int/vaccines-diseases/history/history.shtml>, 2004.
10. Carvalho JM. A profilaxia da tuberculose: o BCG e a quimioprofilaxia. http://www.aidscongress.net/pdf.php?id_comunicacao=126, 2004.
11. Center for Disease Control and Prevention. Influenza (Flu): protect yourself. Questions & Answers: the nasal-Spray Flu Vaccine (Live Attenuated Influenza Vaccine [LAIV]). <http://www.cdc.gov/flu/about/qa/nasalspray.htm>, 2004.
12. Ada G. Vaccines and Vaccination. *N Engl J Med* 2001; 345:1042-53.
13. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações (Org). Manual de normas de vacinação. Brasília; 2001.
14. Weniger BG. Combination vaccines for childhood immunization: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), the American Academy of Pediatrics (AAP), and the American Academy of Family Physicians (AAFP). *Morb Mortal Wkly Rep* 1999;48:5.

15. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Calendário de Vacinação. <http://www.funasa.gov.br/imu/umu02.htm>, 2004.
16. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Coordenação de Imunizações e Auto-suficiência em Imunobiológicos (Org.). Manual de eventos adversos pós-vacinação. Brasília; 1997.
17. Sato HK. Programa Nacional de Imunizações. In: SBP. Linha Vacinas 1. Programa Nacional de Imunizações. São Paulo: Lemos Editorial; 2003:2-24.
18. Weckx LY, Carvalho ES. Calendário vacinal: dinâmica e atualização. J Pediatr 1999;75:149-54.
19. Weckx LY. Eventos adversos pós-vacinação: conduta. In: SBP. Linha Vacinas 2. Conservação, transporte e manuseio de vacinas. São Paulo: Lemos Editorial; 2003:12-20.
20. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Programa Nacional de Hepatites Virais. Hepatites Virais. O Brasil está atento. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília; 2003.
21. American Academy of Family Physicians. Recommended childhood immunization schedule. <http://www.aafp.org/x7666.xml>, 2002.
22. Freire HBM. Vacinas não incluídas no calendário básico II. In: SBP. Linha Vacinas 4. Vacinas não incluídas no calendário básico II. São Paulo: Lemos Editorial; 2003.
23. Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). Calendário vacinal – ano 2000 – da sociedade brasileira de pediatria. <http://www.sbp.com.br/show.item2.cfm?id=categoria=24&id-detalle=374&tipodetalhes=s>, 2003.
24. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Programa Nacional de Imunizações (PNI). Vacinas. <http://www.vacinas.org.br/principal.htm>, 2002.
25. Bricks LF. Vacinas não incluídas no calendário básico I. In: SBP. Linha Vacinas 2. Conservação, transporte e manuseio de vacinas. São Paulo: Lemos Editorial; 2003.
26. Robbins JB, Schneerson R. Polysaccharide-protein conjugates: A new generation of vaccines. J Infect Dis 1990;161:821-32.
27. Bricks LF, Gomes FMS, Dias MHP. Imunizações. In: Issler, H. et al., editores. Pediatria na atenção primária. São Paulo: Sarvier; 1999.
28. Neuzil KM, Reed GW, Mitchel EF, Simonsen L, Griffin MR. Impact of influenza on acute cardiopulmonary hospitalizations in pregnant women. Am J Epidemiol 1998;148:1094-102.
29. Succi RCM. Vacinação em Situações Especiais. In: SBP. Linha Vacinas 5. Vacinação em Situações Especiais. São Paulo: Lemos Editorial; 2003.
30. Koren G, Pastuszak A, Ito S. Drugs in pregnancy. N Eng J Med 1998;338:1128-37.
31. Atkinson WL, Pickering LK, Schwartz B, Weniger BG, Iskander JK, Watson JC. General recommendations on immunization – Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and the American Academy of Family Physicians (AAFP). Morb Mortal Wkly Rep 2002;51:1-36. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwhtml/rr5102a1.htm>, 2002.
32. Costa LRRS, Corrêa MSNP, Ribeiro RA. Traumatismo na dentição decídua. In: Corrêa MSNP, ed. Odontopediatria na primeira infância. São Paulo: Santos;1998.