

Protocolo nº 585/2017  
Interessado: Deisi Tonel  
Objeto: Recurso rel. questionar  
Edital 10/2017  
Data Entrada 15/08/2017  
Sakt  
Ass. Receptor

ANEXO II  
FORMULÁRIO PARA INTERPOR RECURSO  
PROCESSO SELETIVO - Edital 10/2017

Para  
COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO - MUNICÍPIO DE SAUDADES

Eu Deisi Tonel RG nº 4.970.862, CPF nº 068.893.159-60, inscrito (a) no Concurso Público da Prefeitura Municipal de Saudades (SC), Edital nº 10/2017, inscrição nº 398/2017 para o cargo de Nutricionista venho requerer Revisão da questão 8, pelos motivos abaixo: Desconformidade da assertiva “III – Se possível, a pessoa que prepara e serve os alimentos não deve trocar fraldas.”

Não é atribuição dos manipuladores de alimentos executarem atividades que não se relacionam aos alimentos, de acordo com Classificação Brasileira De Ocupações (CBO) do Ministério Do Trabalho

CBO 5132: Cozinheiros

Títulos

5132-05 - Cozinheiro geral

Cozinheiro de restaurante, Merendeiro

5132-10 - Cozinheiro do serviço doméstico

5132-15 - Cozinheiro industrial

Cozinheiro de restaurante de indústria

5132-20 - Cozinheiro de hospital

Cozinheiro hospitalar

5132-25 - Cozinheiro de embarcações

Cozinheiro de bordo

**Descrição Sumária das atividades:**

**Organizar e supervisionar serviços de cozinha em hotéis, restaurantes, hospitais, residências e outros locais de refeições, planejando cardápios e elaborando o pré-preparo, o preparo e a finalização de alimentos, observando métodos de cocção e padrões de qualidade dos alimentos.**

No caso dos Trabalhadores auxiliares nos serviços de alimentação (CBO 5135) e Auxiliar nos serviços de alimentação (CBO 5135-05): **Descrição Sumária das atividades: Os trabalhadores auxiliares nos serviços de alimentação auxiliam outros profissionais da área no pré-preparo, preparo e processamento de alimentos, na montagem de pratos. Verificam a qualidade dos gêneros alimentícios, minimizando riscos de contaminação. Trabalham em conformidade a normas e procedimentos técnicos e de qualidade, segurança, higiene e saúde.**

Além disso, dois artigos da Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004 que dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação, sugerem que a atividade de trocar fraldas não deve ser realizada por manipuladores de alimentos.

4.1.12 *As instalações sanitárias e os vestiários não devem se comunicar diretamente com a área de preparação e armazenamento de alimentos ou refeitórios, devendo ser mantidos organizados e em adequado estado de conservação.* – Se não devem ser mantidos nem perto da

área de preparo, quanto mais o manipulador realizar atividades de contato direto com esse meio de contaminação.

4.6.2 *Os manipuladores que apresentarem lesões e ou sintomas de enfermidades que possam comprometer a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos devem ser afastados da atividade de preparação de alimentos enquanto persistirem essas condições de saúde.* Mesmo caso do citado acima, se os manipuladores de alimentos devem ser afastados quando do risco de contaminação higiênico-sanitária, quem dirá serem eles quem desempenha esse tipo de função que nem lhes é atribuída.

Saudades (SC) 15 de agosto de 2017

Deisi Tonel  
Assinatura Candidato (a)

**ANEXO II**  
**FORMULÁRIO PARA INTERPOR RECURSO**  
**PROCESSO SELETIVO - Edital 10/2017**

Para  
COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO - MUNICÍPIO DE SAUDADES

Eu Daniela Marques Eckert RG nº 3767966,  
CPF nº 059448019-13, inscrito (a) no Concurso Público da Prefeitura Municipal  
de Saudades (SC), Edital nº 10/2017, inscrição nº 472/2017 para o cargo de  
Nutricionista venho requerer a questão n.º 8, pelos  
motivos abaixo: a questão 8 afirma que todas as alternativas  
estão corretas, porém a letra I não está correta  
de acordo com o artigo em anexo. Há contraindicações  
quanto ao isolamento das crianças com doenças diarreicas  
por isso o correto são as letras II, III e IV Não fazendo  
alternativa por isso. A questão deve ser anulada.  
Verificar a página 307 do artigo em anexo.

Saudades (SC) 15 de agosto de 2017

Daniela M. Eckert  
Assinatura Candidato (a)



## Infectious diseases and daycare and preschool education

### *As creches e pré-escolas e as doenças transmissíveis*

Maria M. M. Nesti<sup>1</sup>, Moisés Goldbaum<sup>2</sup>

#### Resumo

**Objetivo:** Descrever o aumento do risco para aquisição de doenças infecciosas associado ao cuidado da criança fora do domicílio e a efetividade das medidas de controle para a prevenção da transmissão de doenças nas creches e pré-escolas.

**Fontes dos dados:** Revisão das bases de dados MEDLINE, LILACS e Cochrane Library, através dos descritores creches, infecção, controle de infecção e doenças infecciosas, focalizada em estudos que comparam o risco de doença infecciosa em crianças cuidadas dentro e fora de casa, associam o risco às características do cuidado fora de casa e avaliam a efetividade de medidas de prevenção.

**Síntese dos dados:** As crianças cuidadas em creches ou pré-escolas apresentam risco de adquirir infecções aumentado em até duas a três vezes, com impacto na saúde individual e na disseminação das doenças à comunidade. O risco está associado, entre outros fatores, às características das creches, e medidas de prevenção simples são efetivas para diminuir a transmissão de doenças. Entre estas, recomenda-se: lavagem apropriada das mãos após exposição; utilização de precauções padrão; rotina padronizada para troca e descarte de fraldas usadas, localização e limpeza da área de troca, limpeza e desinfecção de áreas contaminadas; uso de lenços descartáveis para assoar o nariz; funcionários e área exclusivos para a manipulação de alimentos; notificação das doenças infecciosas; treinamento de funcionários e orientação dos pais.

**Conclusões:** Diante da utilização crescente de creches e pré-escolas e da associação com risco aumentado de adquirir infecções, medidas de controle são imprescindíveis para a prevenção e controle das doenças transmissíveis.

*J Pediatr (Rio J). 2007;83(4):299-312: Creches, infecção, controle de infecção, doenças infecciosas.*

#### Abstract

**Objective:** To describe the increased risk of acquiring infectious diseases associated with out-of-home childcare and the effectiveness of measures for the control and prevention of diseases transmission at daycare and preschool education centers.

**Sources:** A review of literature in the MEDLINE, LILACS and Cochrane Library databases, found using the descriptors daycare, infection, infection control and infectious diseases and focusing on studies that have compared the risk of infectious diseases for children cared for in and out of the home, related risk to the type of out-of-home care and assessed the effectiveness of preventative measures.

**Summary of the findings:** Children cared for at daycare or in preschool education exhibit a two to three times greater risk of acquiring infections, which impacts both on individual health and on the dissemination of diseases through the community. Among other factors, the risk is associated with the characteristics of daycare centers, and simple preventative measures are effective for reducing transmission of diseases. Recommended measures include: appropriate hand washing after exposure; employment of standard precautions; standardized routines for changing and disposal of used diapers, location and cleanliness of changing area, cleaning and disinfection of contaminated areas; use of disposable tissues for blowing noses; separate workers and area for handling foods; notification of infectious diseases; training of workers and guidance for parents.

**Conclusions:** in the face of growing utilization of daycare and preschool education and their association with increased risk of acquired infections, control measures are indispensable to the prevention and control of infectious diseases.

*J Pediatr (Rio J). 2007;83(4):299-312: Daycare, infection, infection control, infectious diseases.*

1. Mestre. Médica pediatra, Serviço de Epidemiologia Hospitalar, Núcleo de Informação em Saúde, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), São Paulo, SP.
2. Doutor. Professor, Departamento de Medicina Preventiva, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP. Pesquisador 2, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

**Como citar este artigo:** Nesti MM, Goldbaum M. Infectious diseases and daycare and preschool education. *J Pediatr (Rio J)*. 2007;83(4):299-312.

Artigo submetido em 14.11.06, aceito em 13.12.06.

doi 10.2223/JPED.1649

## Introdução

Nas últimas décadas, o número de crianças que recebem diariamente cuidados fora do lar de forma coletiva vem aumentando significativamente no mundo todo<sup>1-6</sup>. O impacto que esta realidade vem apresentando no comportamento das doenças infecciosas na comunidade<sup>7-10</sup>, através do risco aumentado para a aquisição de doenças transmissíveis a que estão expostos os envolvidos neste cuidado, tem sido amplamente reconhecido como problema de saúde pública<sup>11,12</sup>.

A literatura científica também reconhece que medidas de controle para diminuir a transmissão das doenças infecciosas são eficientes e necessárias para minimizar as conseqüências desfavoráveis que a convivência em creches possa trazer para a saúde da coletividade<sup>13-15</sup>, recomendando normas e práticas de controle de infecção para ambientes onde crianças recebam cuidado em grupo<sup>16-19</sup>.

## As creches e a transmissão de doenças

Estabelecimentos que dão assistência à criança em idade pré-escolar fora do domicílio são reconhecidos como ambientes com características epidemiológicas especiais, por abrigar população com perfil característico e sob risco específico para a transmissão de doenças infecciosas: crianças aglomeradas recebendo assistência de forma coletiva<sup>11</sup>. O risco relaciona-se a qualquer instituição ou estabelecimento que dê assistência diurna a crianças em grupo, independente de ser chamado de creche ou escola, ou de ser público ou privado<sup>20,21</sup>.

Existe um grande número de doenças e agentes infecciosos cuja ocorrência já foi descrita em associação a creches e, desde a década de 1940, admite-se maior frequência de doenças transmissíveis em crianças que recebem assistência de forma coletiva fora de casa<sup>22</sup>. O risco é independente de fatores como idade, raça, classe social e outros que possam ser relevantes para a incidência das doenças em questão<sup>23</sup>.

Crianças pequenas apresentam hábitos que facilitam a disseminação de doenças, tais como levar as mãos e objetos à boca, contato interpessoal muito próximo, incontinência fecal na fase pré-controle esfinteriano, falta da prática de lavar as mãos e de outros hábitos higiênicos, necessidade de contato físico direto constante com os adultos<sup>24</sup>. Além disso, apresentam fatores específicos da idade, como a imaturidade do sistema imunológico e a disfunção da tuba de Eustáquio na vigência de infecções virais das vias aéreas superiores, predispondo à OMA<sup>23</sup>. Lactentes e pré-escolares são especialmente suscetíveis, por ainda não apresentarem imunidade aos agentes infecciosos mais comuns decorrente da falta de exposição prévia. Apresentam-se eventualmente suscetíveis mesmo àqueles agentes para os quais existem vacinas, por estarem abaixo da faixa etária para a qual a vacinação está indicada, ou por esta ter sido negligenciada.

Na maioria das vezes, o risco de um agente infeccioso ser introduzido em uma creche está diretamente relacionado com sua prevalência na população na qual a creche está inserida e com o número de indivíduos suscetíveis presentes na creche. Crianças pequenas freqüentemente são portadoras assintomáticas de várias doenças, servindo como reservatórios comunitários de agentes infecciosos. Aglomerados de crianças tornam-se, então, focos de multiplicação de casos de doenças transmissíveis e de disseminação das mesmas para a comunidade circundante<sup>10</sup>.

A transmissão do agente, uma vez introduzido no ambiente da creche, depende parcialmente das características do próprio microorganismo, como modo de propagação, número de microorganismos necessários para que ocorra infecção, sobrevivência no ambiente e frequência de infecções assintomáticas (número de portadores sãos). A transmissão de um agente infeccioso em um centro infantil também sofre influência das características das crianças inscritas, incluindo idade, sexo, estado imunológico, presença de irmãos em casa, nível educacional dos pais e socioeconômico da família e tempo de ingresso na creche; sofre ainda influência das características da creche, como número total de crianças, tamanho das classes, número de funcionários por criança, porém particularmente dos hábitos higiênicos do manuseio das crianças e do cuidado ambiental<sup>20,23,25,26</sup>.

As doenças cuja ocorrência já foi descrita em creches podem ser classificadas quanto ao sistema ou órgão acometido, quanto ao padrão de ocorrência<sup>12</sup> ou quanto ao modo de transmissão<sup>25</sup> (Tabela 1).

## Doenças de risco aumentado para as crianças

Crianças que freqüentam centros infantis têm risco aumentado de adquirir infecções respiratórias, OMA, doença diarréica, doença invasiva bacteriana por *Haemophilus influenzae* e *Streptococcus pneumoniae*, hepatite A e infecções por CMV e varicela-zoster<sup>3,12,20</sup>.

Além disso, crianças portadoras de cardiopatias congênitas, doenças crônicas pulmonares ou outras doenças de base apresentam maior risco de complicações infecciosas graves<sup>27</sup>.

## Infecções respiratórias

As infecções respiratórias das vias aéreas superiores (resfriados, faringites, sinusites) e inferiores (bronquites, bronquiolites, pneumonias), junto com a OMA, são responsáveis pela maioria dos episódios de doença infecciosa que ocorrem em creches, sendo a causa mais freqüente de doença infantil na população geral<sup>28,29</sup>. Os microorganismos responsáveis por estes quadros infecciosos são os mesmos que acometem crianças cuidadas em casa. Crianças que freqüentam creches, especialmente antes dos 3 anos de idade, têm episódios infecciosos de vias aéreas superiores mais

**Tabela 1** - Principais doenças infecciosas cuja ocorrência já foi descrita em creches

Sistema acometido	Doença	Padrão de ocorrência	Modo de transmissão	Risco aumentado em creches
Sistema respiratório	Infecção de vias aéreas superiores	Manifestações da infecção ocorrem entre as crianças, funcionários e familiares	Gotículas (maioria)	Sim
	Infecção de vias aéreas inferiores	Manifestações da infecção ocorrem entre as crianças, funcionários e familiares	Gotículas (maioria)	Sim
	Otite média aguda	Manifestações da infecção ocorrem primariamente entre as crianças	Gotículas (maioria)	Sim
Múltiplos órgãos e sistemas/doença bacteriana invasiva	<i>Haemophilus influenzae</i>	Manifestações da infecção ocorrem primariamente entre as crianças	Gotículas	Sim
	<i>Neisseria meningitidis</i>	Manifestações da infecção ocorrem entre as crianças, funcionários e familiares	Gotículas	Provável
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Manifestações da infecção ocorrem entre as crianças, funcionários e familiares	Gotículas	Sim
Sistema gastrointestinal e fígado	Doença diarreica	Manifestações da infecção ocorrem entre as crianças, funcionários e familiares	Contato/entérica (fecal-oral)	Sim
	Hepatite A	Infecção geralmente inaparente nas crianças; manifestações nos contactantes adultos	Contato/entérica (fecal-oral)	Sim
Múltiplos órgãos e sistemas/doença viral	Citomegalovirose	Infecção geralmente inaparente nas crianças e adultos, mas com sérias conseqüências para o feto em contactantes gestantes	Contato com sangue e outras secreções não-respiratórias	Sim
	Varicela-zoster	Manifestações da infecção ocorrem primariamente entre as crianças	Contato/aerossóis	Sim
Pele	Escabiose	Manifestações da infecção ocorrem entre as crianças, funcionários e familiares	Contato direto	Provável
	Herpes simples	Manifestações da infecção ocorrem primariamente entre as crianças	Contato direto	Sim
	Impetigo	Manifestações da infecção ocorrem entre as crianças, funcionários e familiares	Contato direto	Provável
	Pediculose	Manifestações da infecção ocorrem entre as crianças, funcionários e familiares	Contato direto	Provável

Fonte: Adaptado de Holmes et al.<sup>20</sup> e Goodman et al.<sup>12</sup>.

severos e em maior número, aproximadamente o dobro<sup>6,20,30,31</sup>. O risco aumenta com o número de horas passadas na creche<sup>32,33</sup>.

Em relação às infecções de vias aéreas inferiores, causa importante de hospitalização em lactentes e crianças pequenas<sup>34</sup>, também há evidência de risco aumentado para crianças cuidadas em creches<sup>5</sup>.

#### **Otite média**

A otite média é uma das infecções bacterianas mais comuns da infância, causando grandes problemas médicos, econômicos e sociais<sup>35</sup>. A OMA afeta aproximadamente 50% das crianças no primeiro ano de vida, 9% das quais terão três ou mais episódios, sendo que, aos 3 anos de idade, aproximadamente 71% das crianças terão tido pelo menos um episódio da doença<sup>36</sup>. Existem fatores intrínsecos e ambientais afetando a susceptibilidade individual, e a ocorrência precoce do primeiro episódio tem sido associada a maior número de recorrências que, por sua vez, podem levar à otite média com efusão (OME) e à subsequente perda da acuidade auditiva e dificuldades de desenvolvimento da fala<sup>37</sup>.

A OME também é uma das doenças mais comuns entre as crianças e a causa mais freqüente de perda da acuidade auditiva na infância<sup>38</sup>. O uso generalizado de antibiótico tem reduzido as complicações infecciosas da OMA, sendo a duração da OME o fator preditivo mais importante da probabilidade de seqüelas<sup>39</sup>. A efusão do ouvido médio pode persistir semanas ou meses após o desaparecimento do quadro agudo. A freqüência e a duração da efusão nos primeiros 6 a 12 meses de vida estão fortemente associadas a baixo desempenho em testes de linguagem posteriores<sup>37</sup>. O efeito das infecções das vias aéreas superiores na função da tuba e no estado do ouvido médio já está estabelecido. Crianças com doença das vias aéreas superiores, ainda que seja uma simples rinite, estão sob risco aumentado de adquirir OME<sup>38,40</sup>. O grau de exposição à infecção parecer ser o fator etiológico predominante desta doença na infância, determinando não só sua ocorrência, mas também sua evolução<sup>41</sup>.

Estudos descrevem um aumento de duas a três vezes no risco de aquisição de OMA e OME em crianças que freqüentam creches<sup>30,42</sup>. A associação existe não só entre freqüência a creches e ocorrência de otite, mas também com a idade da criança ao primeiro episódio da doença e com a taxa de adenotomia, timpanostomia e colocação de tubo, procedimentos utilizados para tratar recorrências<sup>39,43,44</sup>.

#### **Doença diarreica**

A maioria dos casos de diarreia aguda e das mortes causadas por diarreia ocorre em crianças menores de 5 anos nos países em desenvolvimento<sup>45,46</sup>. A doença é um problema importante nas creches, onde aparece na forma de casos esporádicos ou surtos<sup>47</sup>. O quadro pode ser causado por vários agentes: surtos por *Shigella*, *Giardia*, rotavírus, *Campylo-*

*bacter*, *Clostridium difficile*, *Salmonella*, *Cryptosporidium* e *Escherichia coli* já foram descritos<sup>48,49</sup>. Taxas de ataque em crianças usuárias de creches variam de 50 a 71%, durante surtos, ao passo que taxas de ataque secundárias em comunicantes domiciliares variam de 15 a 71% para vários agentes<sup>50</sup>.

Os organismos são transmitidos por contato direto, pessoa a pessoa, ou indireto, por fômites ou ingestão de água ou alimento contaminado. A incidência aumentada de diarreia em lactentes e pré-escolares que freqüentam creches é devida ao contato interpessoal íntimo entre crianças muito pequenas para ter aprendido as práticas de higiene pessoal, resultando na exposição de indivíduos suscetíveis aos microorganismos patogênicos, geralmente disseminados por portadores assintomáticos<sup>48</sup>.

A incidência de doença diarreica em crianças menores de 3 anos de idade que freqüentam creche é aumentada em 30 a 50%<sup>51</sup>; aproximadamente metade dos casos podem ser atribuídos à creche<sup>52</sup>, e o ingresso recente está associado a um risco ainda maior<sup>47,53</sup>.

#### **Outras doenças infecciosas**

Em crianças e adultos com um sistema imunológico normal, a infecção por citomegalovírus (CMV) dificilmente resulta em quadro sintomático; no entanto, produz quadros graves no feto e em indivíduos imunocomprometidos. A prevalência da infecção na população geral aumenta com a idade, sendo maior em países em desenvolvimento e em camadas mais pobres de países desenvolvidos. A aquisição ocorre geralmente na infância: em populações em que a maioria das mulheres é soropositiva, pelo aleitamento materno, parto ou gestação, ou pelo contato com outras crianças (em crianças pequenas, a prevalência é maior em populações nas quais é freqüente o cuidado em grupo)<sup>54</sup>.

O vírus é excretado em secreções corpóreas, incluindo saliva e urina, por semanas a meses após a infecção inicial; a aquisição provavelmente se dá por contato direto com as secreções infectadas. Crianças suscetíveis que não adquiriram a infecção da mãe são expostas a crianças infectadas na creche; crianças em creche apresentam taxas de infecção e excreção viral maiores que as cuidadas em casa<sup>54-56</sup>.

Crianças pequenas excretando CMV são uma fonte freqüente de infecção para as mães e funcionárias da creche<sup>57-59</sup>, por contato direto e indireto, por fômites, que provavelmente também auxiliam na disseminação<sup>60</sup>; o CMV pode ser recuperado de objetos contaminados com saliva e de fraldas contaminadas com urina infectada durante várias horas<sup>61</sup>.

A infecção pelo *H. influenzae* tipo b é uma das mais comuns em crianças menores de 2 anos, podendo manifestar-se em quadros graves, como meningite, epiglote, pneumonia e celulite<sup>62,63</sup>. A doença por *H. influenzae* em cre-

che pode ser dividida em primária, quando resulta de contato com portador assintomático, e secundária, quando segue ao contato com indivíduo doente<sup>64</sup>; a doença invasiva secundária corresponde somente a 1 a 2% dos casos<sup>65</sup>.

Vários fatores de risco têm sido associados à doença invasiva primária: família grande, alta densidade populacional, baixa renda e baixa escolaridade. A frequência a creches constitui fator de risco independente, principalmente para menores de 2 anos de idade<sup>66,67</sup>. A doença invasiva secundária só se torna importante quando o contato na creche se assemelha ao domiciliar<sup>64</sup>.

A frequência da doença na população está associada à frequência de portadores assintomáticos na mesma. Apesar de, nos primeiros anos após a introdução da vacina, ter havido queda na incidência da doença, não apenas na população-alvo da vacina, mas também em adultos, com o passar do tempo os casos de doença invasiva aumentaram progressivamente, mesmo sem atingir os números da era pré-vacinal. Após a vacinação básica, as crianças desenvolvem altos títulos de anticorpos contra o *H. influenzae*; posteriormente, o nível de anticorpos diminui, coincidindo ainda com a faixa etária de risco para aquisição da doença. Crianças sem vacinação, ou com a vacinação básica, sem a dose de reforço, cuidadas em creches apresentam a orofaringe colonizada pelo agente, resultando na persistência da doença<sup>68,69</sup>.

As creches são reconhecidas também como locais de disseminação de hepatite A. A doença apresenta-se geralmente em surtos comunitários epidêmicos, durante os quais a infecção é transmitida pessoa a pessoa, pela via fecal oral<sup>70</sup>. Surtos de hepatite A em creches têm sido observados com maior frequência nos últimos anos, paralelamente ao aumento do número de crianças cuidadas em creches<sup>71</sup>.

Crianças menores de 2 anos são o foco dos surtos da doença. Geralmente assintomáticas, as crianças facilmente transmitem a doença para adultos, na creche e em casa; 75% dos casos durante surtos de hepatite A, em creches, podem ser atribuídos a contato com criança menor de 2 anos com infecção assintomática adquirida na creche<sup>72</sup>. O reconhecimento de surtos de hepatite A em creches é feito por identificação de casos em adultos com história de contato com creche, como funcionários ou pais<sup>9</sup>.

Os surtos de hepatite A são mais frequentes em creches grandes, que aceitam crianças com fraldas. Uma vez introduzida na creche, a velocidade de disseminação da doença está relacionada ao número de crianças que usam fraldas<sup>73</sup>. Nas crianças, a soropositividade está relacionada ao tempo de creche<sup>74</sup>.

O vírus da hepatite B é encontrado em grandes concentrações no sangue e em algumas secreções corpóreas, por exemplo, em exsudato de lesões de impetigo, infecção de pele muito frequente nas crianças. A transmissão da infecção

ocorre com a exposição ao sangue ou secreções deste derivadas. Crianças menores de 5 anos de idade têm de 20 a 50% de risco de se tornarem portadores são do vírus após infecção aguda. Casos de transmissão de hepatite B em creches já foram documentados por estudos científicos<sup>75</sup>. No entanto, o risco de transmissão entre crianças que não apresentam comportamento agressivo (existe relato de transmissão por mordida) ou outras condições médicas que facilitem transmissão é aparentemente baixo, já que as oportunidades de contato com sangue entre elas são raras<sup>73</sup>.

O *S. pneumoniae* é um dos patógenos mais importantes para crianças, causando infecções graves, como pneumonia e meningite. Além disso, é o agente mais frequente da otite média. Lactentes, crianças e adultos são portadores nasais da bactéria, e a colonização da orofaringe está relacionada à aquisição de doença; a infecção viral pode ser um fator desencadeante<sup>76</sup>. Existe considerável diferença de incidência da doença invasiva nas diferentes populações, e crianças em países em desenvolvimento são consideradas grupo de alto risco, principalmente as de baixa idade. O risco é aumentado para crianças menores de 2 anos que frequentam creches<sup>77</sup>. A vacinação da faixa etária pediátrica com a vacina pneumocócica conjugada produz redução da incidência da doença em crianças e adultos<sup>76</sup>.

Em relação à meningite meningocócica, apesar de não existirem estudos comparando a ocorrência da doença entre crianças cuidadas em creche e crianças cuidadas em casa, há evidência suficiente para considerar a doença um problema para as creches. Investigações de surtos apontam taxas de ataque secundárias da doença e de colonização de orofaringe altas em comunicantes de casos índices em creches, próximas das encontradas em comunicantes domiciliares<sup>30</sup>. Casos de meningite meningocócica têm maior probabilidade de serem cuidados em creches<sup>78</sup>.

As evidências também sugerem que a incidência da varicela em crianças que frequentam creches seja maior que a incidência em menores de idade na população geral; a exposição ao grupo pode ser a explicação da doença ocorrer cada vez mais cedo nos últimos anos<sup>79</sup>. Casos em pessoas vacinadas são geralmente mais brandos e menos contagiosos; a contagiosidade é aparentemente proporcional ao número de lesões<sup>80</sup>.

A facilidade de transmissão das infestações e infecções cutâneas, como escabiose, pediculose e impetigo, aliada ao contato próximo entre as crianças, sugere disseminação aumentada dessas doenças em creches, apontada por relatos de surtos na literatura<sup>8,81</sup>.

### O significado do aumento de risco

Embora, na maioria das vezes, o risco de adquirir infecção, associado à frequência a creches, signifique aumento do número de episódios de doença infecciosa em até duas a três



vezes, para crianças de até 3 anos de idade<sup>81</sup>, sem interferência com o desenvolvimento posterior<sup>31</sup>, as conseqüências desse aumento de morbidade não são tão simples.

As infecções respiratórias, em especial a pneumonia<sup>82</sup>, são a principal causa de morte em crianças menores de 5 anos no mundo todo, principalmente nos países em desenvolvimento.

A otite média recorrente antes dos 3 anos de idade, mesmo quando tratada adequadamente, pode ter conseqüências adversas: diminuição da compreensão à leitura, comprometimento da habilidade cognitiva, podendo resultar em comprometimento do rendimento escolar, na maioria das vezes leve a moderado, porém com possíveis influências negativas no futuro da criança<sup>83-86</sup>.

Crianças usuárias de creches têm risco aumentado de serem hospitalizadas<sup>87</sup>. A infecção por rotavírus é responsável por 20 a 60% das internações por diarreia em crianças, evoluindo com desidratação, com maior freqüência que os quadros gastrointestinais causados por outros agentes<sup>51</sup>.

As doenças invasivas por *H. influenzae*, *S. pneumoniae* - principal causa de bacteremia em crianças hospitalizadas - e *N. meningitidis* evoluem com quadros graves, freqüentemente fatais<sup>20</sup>.

A varicela, tradicionalmente considerada doença benigna, pode não tão raramente evoluir com complicações e resultar em hospitalização e morte<sup>80,88</sup>.

A facilitação da transmissão de doenças infecciosas, proporcionada pelo aumento da exposição na creche, adquire ainda mais significado diante do surgimento de novos quadros infecciosos na comunidade, causados por agentes virulentos, resistentes aos antibióticos tradicionalmente utilizados, como as infecções em crianças por *Staphylococcus aureus* metilicina-resistentes; as infecções são predominantemente abscessos cutâneos, porém podem se manifestar por quadros graves, como pneumonia, endocardite e síndrome do choque tóxico<sup>89</sup>. Um outro agente pouco usual, a bactéria *Kingella kingae*, que coloniza o trato respiratório e a orofaringe de crianças, ocasionalmente causando osteomielite, artrite séptica, bacteremia ou endocardite, foi recentemente identificado como o causador de um *cluster* de doença invasiva em creche, com várias crianças colonizadas; o padrão do agente nas crianças doentes era idêntico, sugerindo transmissão entre elas<sup>90</sup>.

Além disso, a freqüência a creches tem sido envolvida com o risco de aquisição de doenças graves, nas quais as infecções têm um papel etiológico, envolvendo o sistema imunológico, como alguns cânceres infantis<sup>91</sup>.

No município de São Paulo, as causas de morte mais frequentes em crianças cuidadas em creches são de origem infecciosa: pneumonias (29,6%), infecção meningocócica (13,0%), meningites não meningocócicas (8,5%), gastroen-

terites (7,6%) e varicela (5,4%); 36,3% das mortes estão concentradas nos 3 meses iniciais de freqüência à creche<sup>92</sup>.

As evidências documentam um risco aumentado de transmissão de doenças para crianças em creches quando comparadas àquelas que freqüentam escolas<sup>11</sup>, porém não há evidências de que crianças com infecções recorrentes na fase pré-escolar se tornem mais resistentes às infecções com a idade<sup>93,94</sup>.

Embora a constituição individual esteja envolvida com a suscetibilidade à doença infecciosa<sup>95</sup> e exista a interferência de outros fatores, como os fatores climáticos<sup>96</sup> e a poluição ambiental<sup>97</sup>, existe consenso de que, em boa parte dos episódios em pré-escolares cuidados fora de casa, a doença infecciosa pode ser atribuída à creche<sup>94</sup>. Ao mesmo tempo, as creches representam oportunidades de garantir crianças saudáveis, mediante estímulos ao desenvolvimento, ambientes mais seguros, melhor aporte nutricional, melhor cobertura vacinal e promoção à saúde<sup>81,98</sup>.

#### Doenças de risco para funcionários e familiares

As crianças não são as únicas pessoas envolvidas na transmissão de doenças nas creches: familiares e funcionários também estão sob risco aumentado de adquirirem as mesmas doenças que as crianças<sup>20,99</sup>.

A literatura disponível sugere que o trabalho em centros infantis impõe um risco significativo de doença para os funcionários. Entre os riscos ocupacionais identificados em adultos envolvidos com o cuidado à criança estão doenças específicas, incluindo hepatite, citomegalovirose, varicela, *influenza*, tuberculose, meningite, infecção estreptocócica, doença diarreica, escabiose, pediculose e infecção herpética<sup>100</sup>.

Em relação ao CMV, cujo risco aumentado de aquisição em creches já foi documentado, apesar de raramente resultar em doença na criança ou adulto normais, é uma das causas mais importantes de malformações congênitas. A combinação de uma gestante soronegativa com uma criança na fase aguda da virose (com vírus presente na saliva ou urina) pode ter conseqüências desastrosas<sup>99</sup>. Há evidências claras de que funcionários de creches e pais de crianças que freqüentam creches têm risco aumentado de adquirir infecções por citomegalovírus. A transmissão criança-funcionário e criança-pais já foi confirmada por estudos que incluem análise das cepas envolvidas<sup>50,101,102</sup>; o risco maior ocorre com contato prolongado (20 ou mais horas semanais) com crianças menores de 3 anos de idade<sup>103</sup>.

Apesar de apenas 1,6 a 3,7% das mulheres se infectarem pela primeira vez com CMV durante a gestação, e em 30 a 40% das infecções maternas o vírus ser transmitido para o feto, 10 a 20% dos bebês infectados apresentam seqüelas, tornando a citomegalovirose a causa mais comum de infecção congênita no mundo<sup>104</sup>.

Em relação à hepatite A, a transmissão do vírus das crianças para funcionários de creche está documentada<sup>71</sup>, sendo o fator de risco mais importante a troca de fraldas<sup>105</sup>. O risco de exposição ocupacional, no entanto, parece não estar significativamente aumentado na ausência de surto<sup>71</sup>, embora existam algumas evidências contrárias<sup>106</sup>.

Para a hepatite B, apesar de ser baixo, o risco de exposição do funcionário existe<sup>107</sup>, assim como para a AIDS<sup>52</sup>.

Quanto aos familiares, altas taxas de ataque secundárias por *Shigella*, *Giardia* e rotavírus já foram descritas; a criptosporidiose, que causa em geral doença auto-limitada leve a moderada, oferece risco importante para indivíduos imunocomprometidos<sup>99</sup>. A frequência dos filhos à creche resulta em risco aumentado também para a infecção por CMV para os pais, quando comparados ao que cuidam dos filhos em casa<sup>58,108</sup>. Pais de pré-escolares que utilizam fraldas e são usuários de creche também têm risco aumentado para aquisição de infecções transmitidas pela via fecal-oral, como enteroviruses, incluindo meningite<sup>109</sup>.

### O impacto na comunidade

Crianças que frequentam creches, além de apresentarem doenças transmissíveis com maior frequência e gravidade, utilizam antibióticos mais vezes<sup>110</sup>. A alta prevalência de doenças transmissíveis nas creches associada ao maior uso de antimicrobianos tem contribuído para o surgimento de organismos multirresistentes<sup>20</sup>. Microorganismos multirresistentes têm sido isolados da orofaringe de crianças em creches em vários países, por exemplo, *Escherichia coli*<sup>111</sup> e *S. pneumoniae*<sup>112,113</sup>. A frequência a creches é considerada fator de risco independente para a colonização por bactérias resistentes<sup>114-116</sup>. O padrão genético dos microorganismos resistentes encontrados sugere a ocorrência de transmissão cruzada do agente entre as crianças e também de disseminação da resistência entre as diferentes cepas, ultrapassando os limites da creche<sup>117,118</sup>.

Além disso, o aumento da morbidade infantil associada às creches tem implicações econômicas, pois aumento de doenças implica em aumento do uso da assistência<sup>1,119</sup>, aumento dos gastos familiares com cuidados médicos e medicamentos<sup>120-122</sup>. Doenças dos filhos ocasionam redução de salário e demissões de pais devido a faltas frequentes<sup>87,123</sup>. Doenças de funcionários provocam alta rotatividade no setor em razão das condições de trabalho<sup>107</sup>. O gasto relacionado à doença é ainda maior para os menores de 3 anos de idade<sup>124</sup>.

Os custos não se restringem àqueles de curto prazo (custos médicos, dias de trabalho perdidos, entre outros); há os de longo prazo (doenças crônicas, seqüelas, malformações congênitas) e todo o sofrimento humano relacionado à doença<sup>125</sup> e, eventualmente, à morte<sup>30</sup>.

### As características da creche e o risco de doença

A disseminação de doenças infecciosas nas creches sofre a influência das práticas utilizadas no manuseio das crianças e no cuidado ambiental.

As informações disponíveis indicam que os funcionários de creches, em sua maioria, integram uma população vulnerável de mulheres jovens em idade reprodutiva, frequentemente de baixo nível educacional e socioeconômico<sup>107</sup>. Poucas receberam treinamento nos diferentes aspectos da assistência à criança relacionados à saúde, incluindo as práticas de manuseio de alimentos<sup>11</sup>.

O contato direto, geralmente pelas mãos, é considerado o principal meio de transmissão da maioria das infecções pediátricas<sup>126</sup>. A contaminação das mãos de funcionários e crianças, de objetos e superfícies da creche já foi confirmada por vários estudos<sup>127-130</sup> e associada à incidência de diarreia<sup>131</sup>. Estudos demonstram maior frequência de doenças respiratórias e diarreia em creches onde a lavagem de mãos é infrequente<sup>132,133</sup>; maior frequência de diarreia também já foi constatada em creches onde funcionários acumulam as funções de trocar fraldas e manipular alimentos<sup>134,135</sup>.

A troca de fraldas é considerada o procedimento de maior risco para a transmissão de enteropatógenos entre crianças e funcionários de creches<sup>50,109</sup>.

Surtos de hepatite A estão relacionados à inadequação das instalações para a troca de fraldas e às práticas dos funcionários da creche; o manuseio de fraldas usadas é o fator de risco mais importante entre os adultos<sup>73</sup>. A utilização do banheiro por crianças pequenas, sem supervisão ou lavagem posterior de mãos, já foi implicada na disseminação da doença em surtos de infecção entérica<sup>136</sup>.

A associação entre a densidade da população infantil na creche e o risco de aquisição de doenças já foi documentado, principalmente em relação ao número de crianças nas classes<sup>87,99</sup>.

A transmissão de doenças nas creches também sofre influência da conduta diante da criança doente e da intensificação das rotinas de limpeza, diante de casos de doença infecciosa.

Além disso, funcionários sem conhecimento específico estão implicados no consumo aumentado de antibióticos por crianças usuárias de creches, recomendando sua utilização<sup>137</sup>.

### A efetividade do controle de infecção

Há fortes evidências de que a lavagem apropriada reduz a contaminação das mãos<sup>130</sup> e o risco de disseminação de doenças infecciosas; intervenções para promover a lavagem de mãos são custo-efetivas, e estima-se que possam salvar milhões de vidas, com grande impacto na saúde pública<sup>138</sup>.

Tradicionalmente aceita como efetiva para prevenção da doença diarreica, a lavagem das mãos mostra-se capaz de reduzir também a incidência de infecção das vias aéreas superiores, já que alguns agentes de infecções respiratórias podem ser transmitidos através da via fecal-oral; além disso, mãos contaminadas com patógenos respiratórios tocam o nariz e a boca, contaminando as vias aéreas superiores<sup>139</sup>.

Estudos demonstram a efetividade de programas de controle de infecção em melhorar as práticas de controle<sup>140</sup> e em reduzir a ocorrência de doenças transmissíveis nas creches, alguns sugerindo impacto favorável nos custos<sup>27,141,142</sup>.

Revisões da literatura científica<sup>13-15</sup> confirmam a efetividade de práticas de controle de doenças infecciosas em creches, fornecendo subsídios para investimentos públicos na criação de infra-estrutura e na educação em saúde.

As evidências serviram de base para a criação de recomendações em vários países<sup>16-19</sup>, sendo estas utilizadas para regulamentação do setor.

Os principais fatores de risco identificados pelos estudos científicos e as respectivas medidas de controle estão descritos na Tabela 2.

As recomendações incluem rotinas padronizadas para: (i) promoção à saúde de crianças e funcionários (supervisão médica de rotina e imunizações); (ii) lavagem de mãos; (iii) troca de fraldas; (iv) contato com secreções corpóreas; (v) limpeza de superfícies e objetos; (vi) manipulação de alimentos; (vii) exclusão de funcionários e crianças por doença infecciosa (incluindo observação diária das crianças com exame direto); (viii) notificação de doenças infecciosas; (ix) treinamento em controle de infecção.

**Tabela 2** - Sumário dos principais fatores de risco e medidas de controle para o controle das doenças transmissíveis em creches

Fatores de risco	Medidas de controle
Número de crianças por classe	Normas descrevendo número máximo de crianças por classe
Crianças cuidadas em conjunto independente da faixa etária	Crianças separadas em grupos por faixa etária
Vacinação incompleta	Normas e monitoramento da vacinação de crianças e funcionários
Uso de fraldas de pano que não são peças únicas com o revestimento impermeável	Utilização de fraldas descartáveis
Fraldas usadas sem roupas sobre as mesmas (maior contaminação ambiental)	Utilização de roupas sobre as fraldas
Contaminação das mãos após determinadas atividades (uso do banheiro, trocas de fraldas, assoar o nariz)	Rotina de lavagem de mãos, com orientação para os momentos em que a lavagem deve acontecer
Contato com sangue e secreções	Uso de precauções padrão
Trocar fraldas	Rotina de troca de fralda para diminuir o risco de entrar em contato com urina e fezes
Troca de fraldas e manuseio de alimentos realizados pela mesma pessoa	Funcionários não acumulam funções de trocar fraldas e preparar e manipular alimentos
Contaminação da superfície onde ocorre a troca de fraldas	Área de troca separada, desinfetada após cada uso, com descarte apropriado das fraldas usadas
Contaminação ambiental	Rotina de limpeza de superfícies
Contaminação de brinquedos	Rotina de limpeza de brinquedos

Os itens de maior relevância para o controle de infecção são relativos à lavagem de mãos e troca de fraldas e incluem: (i) funcionários e crianças devem lavar as mãos, pelo menos nas seguintes situações e sempre que estiverem contaminadas com secreções corpóreas: antes de manipular, preparar ou servir alimentos; após usar o banheiro ou trocar fraldas; após ajudar uma criança a usar o banheiro; antes de manipular alimentos; antes de qualquer atividade relacionada à alimentação (mesmo pôr a mesa); antes das refeições ou lanches; após manusear animais domésticos; (ii) crianças e funcionários devem lavar as mãos pelo menos 10 segundos com sabão e água corrente; (iii) funcionários devem ser instruídos sobre a importância de lavar as mãos e das outras medidas para diminuir o contato com material infectado; (iv) lavagem de mãos após exposição a sangue ou fluidos corpóreos deve ser observada; (v) deve existir uma pia em cada classe; (vi) narizes devem ser assoados ou limpos com lenços descartáveis, que devem ser desprezados em recipientes forrados com plástico e tampados; as mãos devem ser lavadas após esse procedimento; (vii) as fraldas utilizadas devem ser impermeáveis por fora; se forem utilizadas calças plásticas, estas devem ser trocadas em bloco com a fralda de pano e usadas novamente após serem limpas e desinfetadas; (viii) a troca de fraldas deve seguir rotina padronizada, colocada em lugar visível próxima à área de troca; (ix) cada classe deve ter área de troca separada, próxima a uma pia; (x) fraldas usadas devem ser desprezadas em recipientes separados do resto do lixo, laváveis, forrados de plástico e tampados, localizados próximo à área de troca; (xi) a área de troca nunca deve ser próxima a áreas de preparo de alimentos e nunca deve ser usada como aparador; (xii) a área de preparo de alimentos deve ser exclusiva e separada do refeitório e das áreas de recreação; (xiii) ninguém com sintomas ou sinais de doenças ou ferimentos deve manipular alimentos; (xiv) funcionários que preparam alimentos não devem trocar fraldas e devem lavar cuidadosamente as mãos antes de iniciar as atividades; (xv) pais devem informar a creche em caso de doença da criança; (xvi) a creche deve notificar as doenças infecciosas<sup>143,144</sup>.

O afastamento de crianças doentes é controverso, e faltam estudos comprovando sua relação de custo-efetividade. Evidências científicas que recomendem afastamento existem somente para algumas doenças<sup>145</sup>. Por exemplo, em relação à diarreia, alguns autores acreditam que as crianças possam frequentar a creche desde que sejam capazes de alcançar o banheiro para todas as evacuações ou desde que a fralda contenha as fezes líquidas, ao passo que outros crêem que a possibilidade de contaminação ambiental não justifica o risco<sup>146</sup>. O destino da criança doente depende muitas vezes de razões de ordem econômica que ultrapassam o controle de infecção: o medo da perda do emprego faz com que pais levem seus filhos doentes à creche e muitas vezes ocultem a doença; um

medo da mesma natureza compele os diretores de creche a aceitarem crianças doentes<sup>25</sup>. Para as autoridades de saúde pública, o afastamento da criança doente é um problema, já que a mesma pode acabar em outra creche com normas menos rigorosas, espalhando ainda mais a doença; tal ocorrência pode se intensificar diante de fechamento de creches na ocasião de surtos. Apesar de o isolamento funcionar no ambiente hospitalar, seu uso em creches é praticamente impossível: crianças dificilmente ficam voluntariamente confinadas e geralmente não existem funcionários a mais para a tarefa, tampouco o treinamento necessário.

Para que medidas de controle e prevenção de doenças transmissíveis sejam implementadas, é fundamental o treinamento rotineiro dos funcionários de creches e pré-escolas, com envolvimento de profissionais de saúde e administradores de saúde pública em níveis locais e mesmo nacionais<sup>147,148</sup>. Estudos confirmam o interesse de diretores de creche por informação específica sobre prevenção de infecções<sup>149</sup> e comprovam o papel do funcionário treinado na redução da transmissão e do número de casos de doenças infecciosas em creches<sup>150</sup>, assim como a contribuição negativa daqueles sem treinamento adequado<sup>151</sup>. A necessidade de orientação dos pais também é reconhecida<sup>152</sup>. A participação dos profissionais de saúde na disseminação de conhecimento sobre prevenção e controle de doenças transmissíveis é considerada importante e necessária<sup>153,154</sup>. O pediatra tem um papel estratégico na multiplicação do conhecimento e divulgação de informação precisa sobre o tema aos pais, educadores, demais profissionais de saúde, legisladores e outros envolvidos com o cuidado da criança fora de casa, seja pela oportunidade e acesso à família, possibilitados pela puericultura, seja pela oportunidade e acesso aos demais profissionais de saúde e outros envolvidos, possibilitados pelas situações de treinamento e consultoria técnica. O pediatra também é, na maioria das vezes, o responsável por medidas de controle específicas, como o afastamento da creche por doença infecciosa<sup>155,156</sup>.

Com a proliferação de estabelecimentos que cuidam diariamente de crianças pequenas em grupo, nem sempre passíveis de regulamentação específica em prevenção e controle de doenças transmissíveis, usuários e prestadores de cuidado bem orientados podem ser a melhor estratégia para diminuir a transmissão de doença nestes ambientes<sup>30</sup>.

## Conclusão

Diante da importância das doenças infecciosas como causa de morbidade e mortalidade na infância, do uso crescente de creches e pré-escolas pela população infantil e das evidências do aumento de risco para aquisição de doença, associado à frequência crescente a esses estabelecimentos, são fundamentais as medidas de prevenção e controle da transmissão de doença nesses ambientes, para minimizar o

prejuízo à saúde das crianças e a disseminação do quadro infeccioso à comunidade. O treinamento de funcionários, a orientação dos pais e o envolvimento de profissionais e administradores de saúde são necessários para a existência de bons programas de prevenção e controle de infecções.

### Referências

- Rasmussen F, Sundelin C. Use of medical care and antibiotics among preschool children in different day care settings. *Acta Paediatr Scand.* 1990;79:838-46.
- Rasmussen F, Bondestam M. Pre-school children's absenteeism from Swedish municipal day-care centres in 1977 and 1990: methodology and socio-demographic factors. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 1993;7:263-71.
- Churchill RB, Pickering LK. Infection control challenges in child care. *Infect Dis Clin North Am.* 1997;11:347-65.
- Malkki RM, Chen J, Honegger D, Simonnet C, Kushnir T, Soto JA. A comparison of child day-care settings in four countries. *Pediatrics.* 1994;94(6 Pt 2):1100-1.
- Hillis SD, Weigle K, Miranda CM, McCann M, Bender D, Stewart P. Supplementary feeding in Colombian child-care centers and growth velocity. *Pediatrics.* 1994;94(6 Pt 2):1066-9.
- Barros AJ. Child-care attendance and common morbidity: evidence of association in the literature and questions of design. *Rev Saude Publica.* 1999;33:98-106.
- Marwick C, Simmons K. Changing childhood disease pattern linked with day-care boom. *JAMA.* 1984;251:1245-1.
- Sargent SJ, Martin JT. Scabies outbreak in a day-care center. *Pediatrics.* 1994;94(6 Pt 2):1112-3.
- Hurwitz ES, Deseda CC, Shapiro CN, Nalin DR, Freitag-Koontz M, Hayashi J. Hepatitis infections in the day-care setting. *Pediatrics.* 1994;94(6 Pt 2):1023-4.
- Overturf GD. Endemic giardiasis in the United States--role of the day-care center. *Clin Infect Dis.* 1994;18:764-5.
- Gensheimer KF. A public health perspective on child care. *Pediatrics.* 1994;94(6 Pt 2):1116-8.
- Goodman RA, Osterholm MT, Granoff DM, Pickering LK. Infectious diseases and child care. *Pediatrics.* 1984;74:134-9.
- Mann V, Buffett C, Campbell M, Lee K, O'Donnell R. Effectiveness of day care centre infection control interventions. Ontario: Ontario Ministry of Health; 1999. Disponível em: <http://old.hamilton.ca/phcs/ephpp/Research/Full-Reviews/98-99/Day-Care-Centre-Infection-Control-review.pdf>. Acesso: 21/11/2006.
- Aiello AE, Larson EL. What is the evidence for a causal link between hygiene and infections? *Lancet Infect Dis.* 2002;2:103-8.
- Ehiri JE, Ejere HOD. Hand washing for preventing diarrhoea [Protocol for a Cochrane Review]. In: *The Cochrane Library*, issue 3, 2003. Disponível em: <http://cochrane.bireme.br/cochrane/main.php?lang=&PHPSESSID=6737d2b03682a0adfaf6ca2fe53595d8>. Acesso: 21/11/2006.
- American Academy of Pediatrics, American Public Health Association. *Caring for our children: national health and safety performance standards: guidelines for out-of-home child care programs.* 2nd ed. Elk Grove Village: AAP; 1992.
- Canadian Paediatric Society. *Well beings: a guide to promote the physical health, safety and emotional well-being of children in child care centres and family day care homes.* 2nd ed. Ottawa: Canadian Paediatric Society; 1992.
- Australia. National Health & Medical Research Council. *Staying healthy in child care.* 3rd ed. [online]. Canberra: National Health & Medical Research Council; 2001. Disponível em: <http://www.nhmrc.gov.au/publications/synopses/ch40syn.htm>. Acesso: 07/11/2004.
- United Kingdom. Department for Education and Skills. *Full day care: national standards for under 8s day care and childminding.* Great Britain: Department for Education and Skills; 2001a. Disponível em: [http://www.surestart.gov.uk/\\_doc/P0000411.PDF](http://www.surestart.gov.uk/_doc/P0000411.PDF). Acesso: 16/11/2006.
- Holmes SJ, Morrow AL, Pickering LK. Child-care practices: effects of social change on the epidemiology of infectious diseases and antibiotic resistance. *Epidemiol Rev.* 1996;18:10-28.
- Bartlett AV, Orton P, Turner M. Day care homes: the "silent majority" of child day care. *Rev Infect Dis.* 1986;8:663-8.
- Louhiala PJ, Jaakkola N, Ruotsalainen R, Jaakkola JJ. Form of day care and respiratory infections among Finnish children. *Am J Public Health.* 1995;85(8 Pt 1):1109-12.
- Osterholm MT. Infectious disease in child care: an overview. *Pediatrics.* 1994;94(6 Pt 2):987-90.
- Thompson SC. Infectious diarrhoea in children: controlling transmission in the child care setting. *J Paediatr Child Health.* 1994;30:210-9.
- Public Health considerations of infectious diseases in child day care centers. *The Child Day Care Infectious Diseases Study Group.* *J Paediatr.* 1984; 105:683-701.
- Huskins WC. Transmission and control of infections in out-of-home child care. *Pediatr Infect Dis J.* 2000; 19(10 Suppl):S106-10.
- Ackermann SJ, Duff SB, Dennehy PH, Mafilios MS, Krilov LR. Economic impact of an infection control education program in a specialized preschool setting. *Pediatrics.* 2001;108:E102.
- Fleming DW, Cochi SL, Hightower AW, Broome CV. Childhood upper respiratory infections: to what degree is incidence affected by day-care attendance? *Pediatrics.* 1987;79:55-60.
- Petersson C, Hakansson A. A retrospective study of respiratory tract infections among children in different forms of care. *Scand J Prim Health Care.* 1990;8:119-22.
- Haskins R, Kotch J. Day care illness: evidence, cost and public policy. *Pediatrics.* 1986;77(6 Pt 2):951-82.
- National Institute of Child Health and Human Development Early Child Care Research Network. *Child care and common communicable illnesses: results from the National Institute of Child Health and Human Development Study of Early Child Care.* *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2001;155:481-8.
- Fuchs SC, Maynard RD, Costa LF, Cardozo A, Schierholt R. Duration of day-care attendance and acute respiratory infection. *Cad Saude Publica.* 1996;12:291-6.
- Slack-Smith LM, Read AW, Stanley FJ. Absence from childcare for respiratory illness. *Child Care Health Dev.* 2004;30:29-37.
- Anderson LJ, Parker RA, Strikas RA, Farrar JA, Gangarosa EJ, Keyserling HL, et al. Day care attendance and hospitalization for lower respiratory tract illness. *Pediatrics.* 1988;82:300-8.

35. Lundgren K, Ingvarsson L. Epidemiology of acute otitis media in children. *Scand J Infect Dis Suppl.* 1983;39:19-25.
36. Marx J, Osguthorpe JD, Parsons G. Day care and the incidence of otitis media in young children. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1995;112:695-9.
37. Kero P, Piekkala P. Factors affecting the occurrence of acute otitis media during the first year of life. *Acta Paediatr Scand.* 1987;76:618-23.
38. Zielhuis GA, Heuvelmans-Heinen EW, Rach GH, van den Broek P. Environmental risk factors for otitis media with effusion in preschool children. *Scand J Prim Health Care.* 1989;7:33-8.
39. Owen MJ, Baldwin CD, Swank PR, Pannu AK, Johnson DL, Howie VM. Relation of infant feeding practices, cigarette smoke exposure, and group child care to the onset and duration of otitis media with effusion in the first two years of life. *J Pediatr.* 1993;123:702-11.
40. Wald ER, Guerra N, Byers C. Upper respiratory tract infections in young children: duration of and frequency of complications. *Pediatrics.* 1991;87:129-33.
41. Fiellau-Nikolajsen M. Tympanometry in 3-year-old children. Type of care as an epidemiological factor in secretory otitis media and tubal dysfunction in unselected populations of 3-year-old children. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 1979;41:193-205.
42. Uhari M, Mäntysaari K, Niemelä M. A meta-analytic review of the risk factors for acute otitis media. *Clin Infect Dis.* 1996;22:1079-83.
43. Ingvarsson L, Lundgren K, Olofsson B. Epidemiology of acute otitis media in children in an urban population. *Auris Nasus Larynx.* 1985;12 Suppl 1:S105-7.
44. Niemelä M, Uhari M, Luotonen M, Luotonen J, Manninen MP, Puhakka H. Changes in day care attendance rates and in the occurrence of adenoidectomies and tympanostomies. *Acta Paediatr.* 1998;87:1003-4.
45. Hillis SD, Miranda CM, McCann M, Bender D, Weigle K. Day care center attendance and diarrheal morbidity in Colombia. *Pediatrics.* 1992;90:582-8.
46. Sempértegui F, Estrella B, Egas J, Carrión P, Yerovi L, Díaz S, et al. Risk of diarrheal disease in Ecuadorian day-care centers. *Pediatr Infect Dis J.* 1995;14:606-12.
47. Staat MA, Morrow AL, Reves RR, Bartlett AV, Pickering LK. Diarrhea in children newly enrolled in day-care centers in Houston. *Pediatr Infect Dis J.* 1991;10:282-6.
48. Pickering LK, Bartlett AV, Woodward WE. Acute infectious diarrhea among children in day care: epidemiology and control. *Rev Infect Dis.* 1986;8:539-47.
49. Ferguson JK, Jorm LR, Allen CD, Whitehead PK, Gilbert GL. Prospective study of diarrhoeal outbreaks in child long-daycare centres in western Sydney. *Med J Aust.* 1995;163:137-40.
50. Butz AM, Larson E, Fosarelli P, Yoiken R. Occurrence of infectious symptoms in children in day care homes. *Am J Infect Control.* 1990;18:347-53.
51. Matson DO. Viral gastroenteritis in day care settings: epidemiology and new developments. *Pediatrics.* 1994;94(6 Pt 2):999-1001.
52. Morrow AL, Townsend IT, Pickering LK. Risk of enteric infection associated with child day care. *Pediatr Ann.* 1991;20:427-33.
53. Poit ML. Estudo epidemiológico de doença diarreica aguda em creches na região do grande ABC paulista [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1999.
54. Pass RF. Day-care centers and the spread of cytomegalovirus and parvovirus B19. *Pediatr Ann.* 1991;20:419-26.
55. Pass RF, Hutto SC, Reynolds DW, Polhill RB. Increased frequency of cytomegalovirus infection in children in group day care. *Pediatrics.* 1984;74:121-6.
56. Hutto C, Ricks R, Garvie M, Pass RF. Epidemiology of cytomegalovirus infections in young children: day care vs. home care. *Pediatr Infect Dis.* 1985;4:149-52.
57. Pass RF, August AM, Dworsky M, Reynolds DW. Cytomegalovirus infection in day-care centers. *N Engl J Med.* 1982;307:477-9.
58. Pass RF, Hutto C, Ricks R, Cloud GA. Increased rate of cytomegalovirus infection among parents of children attending day-care centers. *N Engl J Med.* 1986;314:1414-8.
59. Pass RF, Little EA, Stagno S, Britt WJ, Alford CA. Young children as a probable source of maternal and congenital cytomegalovirus infection. *N Engl J Med.* 1987;316:1366-70.
60. Hutto C, Little EA, Ricks R, Lee JD, Pass RF. Isolation of cytomegalovirus from toys and hands in a day care center. *J Infect Dis.* 1986;154:527-3.
61. Schupfer PC, Murph JR, Bale JF Jr. Survival of cytomegalovirus in paper diapers and saliva. *Pediatr Infect Dis.* 1986;5:677-9.
62. Redmond SR, Pichichero ME. Haemophilus influenzae type b disease. An epidemiologic study with special reference to day-care centers. *JAMA.* 1984;252:2581-4.
63. Istre GR, Conner JS, Broome CV, Hightower A, Hopkins RS. Risk factors for primary invasive Haemophilus influenzae disease: increased risk from day care attendance and school-aged household members. *J Pediatr.* 1985;106:190-5.
64. Fleming DW, Cochi SL, Hull HF, Helgerson SD, Cundiff DR, Broome CV. Prevention of Haemophilus influenzae type b infections in day care: a public health perspective. *Rev Infect Dis.* 1986;8:568-72.
65. Cochi SL, Fleming DW, Hightower AW, Limpakarnjanarat K, Facklam RR, Smith JD, et al. Primary invasive Haemophilus influenzae type b disease: a population assessment of risk factors. *J Pediatr.* 1986;108:887-96.
66. Takala AK, Eskola J, Palmgren J, Rönöberg PR, Kela E, Rekola P, et al. Risk factors of invasive Haemophilus influenzae type b disease among children in Finland. *J Pediatr.* 1989;115(5 Pt 1):694-701.
67. Arnold C, Makintube S, Istre GR. Day care attendance and other risks factors for invasive Haemophilus influenzae type b disease. *Am J Epidemiol.* 1993;138:333-40.
68. Mohle-Boetani JC, Ajello G, Breneman E, Deaver KA, Harvey C, Plikaytis BD, et al. Carriage of Haemophilus influenzae type b in children after widespread vaccination with conjugate Haemophilus influenzae type b vaccines. *Pediatr Infect Dis J.* 1993;12:589-93.
69. Bricks LF. Há necessidade de reforço da vacina contra Haemophilus influenzae no Brasil? [carta ao editor]. *Pediatrics (São Paulo).* 2003;25:71-2.
70. Venczel LV, Desai MM, Vertz PD, England B, Hutin YJ, Shapiro CN, et al. The role of child care in a community-wide outbreak of hepatitis A. *Pediatrics.* 2001;108:E78.
71. Hadler SC, Webster HM, Erben JJ, Swanson JE, Maynard JE. Hepatitis A in day-care centers. A community-wide assessment. *N Engl J Med.* 1980;302:1222-7.
72. Hadler SC, Erben JJ, Francis DP, Webster HM, Maynard JE. Risk factors for hepatitis A in day-care centers. *J Infect Dis.* 1982;145:255-61.

73. Shapiro CN, Hadler SC. Hepatitis A and hepatitis B virus infections in day-care settings. *Pediatr Ann.* 1991;20:435-41.
74. Queiroz DAO, Cardoso DDP, Martelli CMT, Martins RMB, Porto SOB, Borges AMT, et al. Risk factors and prevalence of antibodies against hepatitis A virus (HAV) in children from day-care centers, in Goiania, Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo.* 1995;37:427-33.
75. Foy HM, Swenson PD, Freitag-Koontz MJ, Boase J, Tianji-Yu, Alexander ER. Surveillance for transmission of hepatitis B in child day care. *Pediatrics.* 1994;94(6 Pt 2):1002-4.
76. Whitney CG, Farley MM, Hadler J, Harrison LH, Bennett NM, Lynfield R, et al. Decline in invasive pneumococcal disease after the introduction of protein-polysaccharide conjugate vaccine. *N Engl J Med.* 2003;348:1737-46.
77. Takala AK, Jero J, Kela E, Rönberg PR, Koskeniemi E, Eskola J. Risk factors for primary invasive pneumococcal disease among children in Finland. *JAMA.* 1995;273:859-64.
78. Berg AT, Shapiro ED, Capobianco LA. Group day care and the risk of serious infectious illnesses. *Am J Epidemiol.* 1991;133:154-63.
79. Jones SE, Armstrong CB, Bland C, Walter EB, Clements DA. Varicella prevalence in day care centers. *Pediatr Infect Dis J.* 1995;14:404-5.
80. Seward JF, Zhang JX, Maupin TJ, Mascola L, Jumaan AO. Contagiousness of varicella in vaccinated cases: a household contact study. *JAMA.* 2004;292:704-8.
81. Thacker SB, Addiss DG, Goodman RA, Holloway BR, Spencer HC. Infectious diseases and injuries in child day care: opportunities for healthier children. *JAMA.* 1992;268:1720-6.
82. Victora CG, Fuchs SC, Flores JA, Fonseca W, Kirkwood B. Risk factors for pneumonia among children in a Brazilian metropolitan area. *Pediatrics.* 1994;93(6 Pt 1):977-85.
83. Teele DW, Klein JO, Chase C, Menyuk P, Rosner BA. Otitis media in infancy and intellectual ability, school achievement, speech, and language at age 7 years. Greater Boston Otitis Media Study Group. *J Infect Dis.* 1990;162:685-94.
84. Teele DW. Long term sequelae of otitis media: fact or fantasy? *Pediatr Infect Dis J.* 1994;13:1069-73.
85. Luotonen M, Uhari M, Aitola L, Lukkainen AM, Luotonen J, Uhari M, et al. Recurrent otitis media during infancy and linguistic skills at the age of nine years. *Pediatr Infect Dis J.* 1996;15:854-8.
86. Luotonen M, Uhari M, Aitola L, Lukkainen AM, Luotonen J, Uhari M. A nation-wide, population based survey of otitis media and school achievement. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1998;43:41-51.
87. Bell DM, Gleiber DW, Mercer AA, Phifer R, Guinter RH, Cohen AJ, et al. Illness associated with day care: a study of incidence and cost. *Am J Public Health.* 1989;79:479-84.
88. Bricks LF. Varicela: porquê e quando vacinar. *Atual Pediatr.* 2000;4:1-3.
89. Grassia T. MRSA infections on a sharp incline among the healthy. <http://www.idinchildren.com/200411/mrsa.asp>.
90. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Osteomyelitis/septic arthritis caused by *Kingella kingae* among day care attendees - Minnesota, 2003. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2004;53:241-3.
91. Menegaux F, Olshan AF, Neglia JP, Pollock BH, Bondy ML. Day care, childhood infections and the risk of neuroblastoma. *Am J Epidemiol.* 2004;159:843-51.
92. Vico ESR. Estudo da mortalidade de crianças usuárias de creche no município de São Paulo [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública; 2001.
93. Uldall P. [Forms of care and children's infections. 2. Consequences and possibilities for interventions]. *Ugeskr Laeger.* 1990;152:2349-51.
94. Ball TM, Holberg CJ, Aldous MB, Martinez FD, Wright AL. Influence of attendance at day care on the common cold from birth through 13 years of age. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2002;156:121-6.
95. Ball TM, Holberg CJ, Aldous MB, Martinez FD, Wright AL. Is there a common cold constitution? *Ambul Pediatr.* 2002;2:261-7.
96. Tos M, Poulsen G, Borch J. Tympanometry in 2-year-old children. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 1978;40:77-85.
97. Cars H, Petersson C, Hakansson A. Infectious diseases and day-care centre environment. *Scand J Infect Dis.* 1992;24:525-8.
98. Zoritch B, Roberts I, Oakley A. The health and welfare effects of day-care: a systematic review of randomised controlled trials. *Soc Sci Med.* 1998;47:317-27.
99. Fogarty J. Infectious disease risk in creche, day-care and pre-school. *Ir Med J.* 1996;89:210, 212.
100. Calder J. Occupational health and safety issues for child-care providers. *Pediatrics.* 1994;94(6 Pt 2):1072-4.
101. Adler SP. Cytomegalovirus and child day care. Evidence for an increased infection rate among day-care workers. *N Engl J Med.* 1989;321:1290-6.
102. Murph JR, Baron JC, Brown CK, Ebelhack CL, Bale JF Jr. The occupational risk of cytomegalovirus infection among day-care providers. *JAMA.* 1991;265:603-8.
103. Pass RF, Hutto C, Lyon MD, Cloud G. Increased rate of cytomegalovirus infection among day care center workers. *Pediatr Infect Dis J.* 1990;9:465-70.
104. Murph JR, Bale JF Jr. The natural history of acquired cytomegalovirus infection among children in group day care. *Am J Dis Child.* 1988;142:843-6.
105. Jackson LA, Stewart LK, Solomon SL, Boase J, Alexander ER, Heath JL, et al. Risk of infection with hepatitis A, B or C, cytomegalovirus, varicella or measles among child care providers. *Pediatr Infect Dis J.* 1996;15:584-9.
106. Peled T, Ashkenazi S, Chodick G, Aloni H, Yuhás Y, Lerman Y. Risk of exposure to hepatitis A among day-care workers in Israel: implications for preventive measures. *Arch Environ Health.* 2002;57:332-6.
107. Bright KA, Calabro K. Child care workers and workplace hazards in the United States: overview of research and implications for occupational health professionals. *Occup Med (Lond).* 1999;49:427-37.
108. Pass RF, Hutto C. Group day care and cytomegalovirus infections of mothers and children. *Rev Infect Dis.* 1986;8:599-605.
109. Mohle-Boetani JC, Matkin C, Pallansch M, Helfand R, Fenstersheib M, Blanding JÁ, et al. Viral meningitis in child day care center staff and parents: an outbreak of echovirus 30 infections. *Public Health Rep.* 1999;114:249-56.
110. Hjern A, Haglund B, Rasmussen F, Rosén M. Socio-economic differences in daycare arrangements and use of medical care and antibiotics in Swedish preschool children. *Acta Paediatr.* 2000;89:1250-6.

111. Reves RR, Murray BE, Pickering LK, Prado D, Maddock M, Bartlett AV 3rd. Children with trimethoprim-and ampicillin-resistant fecal *Escherichia coli* in day care centers. *J Infect Dis.* 1987;156:758-62.
112. Stratchounski LS, Kretchikova OI, Kozlov RS, Reshedko GK, Stetsiouk OU, Tarasova GD, et al. Antimicrobial resistance of *Streptococcus pneumoniae* from healthy children in day-care centers: a multicenter study in Russia. *Pediatr Infect Dis J.* 2000;19:196-200.
113. Lucarevski BR. Colonização da orofaringe de crianças das creches municipais de Taubaté por *Streptococcus pneumoniae* [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2002.
114. Dagan R, Melamed R, Muallem M, Piglansky L, Yagupsky P. Nasopharyngeal colonization in southern Israel with antibiotic-resistant pneumococci during the first 2 years of life: relation to serotypes likely to be included in pneumococcal conjugate vaccines. *J Infect Dis.* 1996;174:1352-5.
115. Huebner RE, Wasas AD, Klugman KP; Paediatric Study Group. Prevalence of nasopharyngeal antibiotic-resistant pneumococcal carriage in children attending private paediatric practices in Johannesburg. *S Afr Med J.* 2000;90:1116-21.
116. Regev-Yochay G, Raz M, Shainberg B, Dagan R, Varon M, Dushenat M, et al. Independent risk factors for carriage of penicillin-non-susceptible *Streptococcus pneumoniae*. *Scand J Infect Dis.* 2003;35:219-22.
117. Sa-Leao R, Tomasz A, Sanches IS, Nunes S, Alves CR, Avo AB, et al. Genetic diversity and clonal patterns among antibiotic-susceptible and resistant *Streptococcus pneumoniae* colonizing children: day care centers as autonomous epidemiological units. *J Clin Microbiol.* 2000;38:4173-44.
118. Givon-Lavi N, Fraser D, Porat N, Dagan R. Spread of *Streptococcus pneumoniae* and antibiotic-resistant *S. pneumoniae* from day-care center attendees to their younger siblings. *J Infect Dis.* 2002;186:1608-14.
119. Forssell G, Hakansson A, Mansson NO. Risk factors for respiratory tract infections in children aged 2-5 years. *Scand J Prim Health Care.* 2001;19:122-5.
120. Hardy AM, Lairson DR, Morrow AL. Costs associated with gastrointestinal-tract illness among children attending day-care centers in Houston, Texas. *Pediatrics.* 1994;94(6 Pt 2):1091-3.
121. Carabin H, Gyorkos TW, Soto JC, Penrod J, Joseph L, Collet JP. Estimation of direct and indirect costs because of common infections in toddlers attending day care centers. *Pediatrics.* 1999;103:556-64.
122. Silverstein M, Sales AE, Koepsell TD. Health care utilization and expenditures associated with child care attendance: a nationally representative sample. *Pediatrics.* 2003;111(4 Pt 1):e371-5.
123. Pauley JG, Gaines SK. Preventing day-care-related illnesses. *J Pediatr Health Care.* 1993;7:207-11.
124. Pönkä A, Nurmi T, Salminen E, Nykyri E. Infections and other illnesses of children in day-care centers in Helsinki I: Incidences and effects of home and day-care center variables. *Infection.* 1991;19:230-6.
125. Johansen AS, Leibowitz A, Waite LJ. Child care and children's illness. *Am J Public Health.* 1988;78:1175-7.
126. Goldmann DA. Transmission of infectious diseases in children. *Pediatr Rev.* 1992;13:283-93.
127. Ekanem EE, DuPont HL, Pickering LK, Selwyn BJ, Hawkins CM. Transmission dynamics of enteric bacteria in day-care centers. *Am J Epidemiol.* 1983;118:562-72.
128. Cody MM, Sottnek HM, O'Leary VS. Recovery of *Giardia lamblia* cysts from chairs and tables in child day-care centers. *Pediatrics.* 1994;94(6 Pt 2):1006-8.
129. Laborde DJ, Weigle KA, Weber DJ, Sobsey MD, Kotch JB. The frequency, level, and distribution of fecal contamination in day-care center classrooms. *Pediatrics.* 1994;94(6 Pt 2):1008-11.
130. Gibson LL, Rose JB, Haas CN, Gerba CP, Rusin PA. Quantitative assessment of risk reduction from hand washing with antibacterial soaps. *J Appl Microbiol.* 2002;92 Suppl:136S-43.
131. Van R, Morrow AL, Reves RR, Pickering LK. Environmental contamination in child day-care centers. *Am J Epidemiol.* 1991;133:460-70.
132. St Sauver J, Khurana M, Kao A, Foxman B. Hygienic practices and acute respiratory illness in family and group day care homes. *Public Health Rep.* 1998;113:544-51.
133. Barros AJ, Ross DA, Fonseca WV, Williams LA, Moreira-Filho DC. Preventing acute respiratory infections and diarrhoea in child care centers. *Acta Paediatr.* 1999;88:1113-8.
134. Lemp GF, Woodward WE, Pickering LK, Sullivan PS, DuPont HL. The relationship of staff to the incidence of diarrhea in day-care centers. *Am J Epidemiol.* 1984;120:750-8.
135. Sullivan P, Woodward WE, Pickering LK, Dupont HL. Logitudinal study of occurrence of diarrheal disease in day care centers. *Am J Public Health.* 1984;74:987-91.
136. Galanis E, Longmore K, Hasselback P, Swann D, Ellis A, Panaro L. Investigation of an *E. coli* O157:H7 outbreak in Brooks, Alberta, June-July 2002: the role of occult cases in the spread of infection within a daycare setting. *Can Commun Dis Rep.* 2003;29:21-8.
137. Skull AS, Ford-Jones EL, Kulin NA, Einarson TR, Wang EE. Child care center staff contribute to physician visits and pressure for antibiotic prescription. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2000;154:180-3.
138. Curtis V, Cairncross S. Effect of washing hands with soap on diarrhoea risk in the community: a systematic review. *Lancet Infect Dis.* 2003;3:275-81.
139. Cairncross S. Handwashing with soap - a new strategy to prevent ARIs? *Trop Med Int Health.* 2003;8:677-9.
140. O'Mara LM, Isaacs S. Evaluation of registered nurses follow-up on the reported immunization status of children attending child care centres. *Can J Public Health.* 1993;84:124-7.
141. Uhari M, Mottonen M. An open randomized controlled trial of infection prevention in child day-care center. *Pediatr Infect Dis J.* 1999;18:672-7.
142. Duff SB, Mafilios MS, Ackerman SJ. Economic evaluation of infection control practices in day care and the home: methodologic challenges and proposed solutions. *Pediatr Infect Dis J.* 2000;19(10 Suppl):S125-8.
143. Unites States of America, Department of Health and Human Services. Stepping stones to using caring for our children national health and safety performance standards for out-of-home child care. Health Resources and Services Administration. 1997. <http://nrc.uchsc.edu>. Acesso: 16/11/2006.
144. Brady MT. Infectious disease in pediatric out-of-home child care. *Am J Infect Control.* 2005;33:276-85.
145. Richardson M, Elliman D, Maguire H, Simpson J, Nicoll A. Evidence base of incubation periods, periods of infectiousness and exclusion policies for the control of communicable diseases in schools and preschools. *Pediatr Infect Dis J.* 2001;20:380-91.



146. Cordell RL. A public health perspective on infectious diseases aspects of the revised standards for health and safety in out-of-home child care. *Pediatr Ann.* 2002;31:307-12.
147. Sellstrom E, Bremberg S. Education on staff: a key factor for safe environment in day care. *Acta Paediatr.* 2000;89:601-7.
148. Bassoff BZ, Willis WO. Requiring formal training in preventive health practices for child care providers. *Public Health Rep.* 1991;106:523-9.
149. O'Mara LM, Chambers LW. How can local health agencies improve health knowledge and skills of child care centers operators? *Can J Public Health.* 1992;83:208-12.
150. al-Qutob R, Na'was T, Mawajdeh S. The role of day care givers in the identification and prevention of infections. *Soc Sci Med.* 1991;33:859-62.
151. Skull SA, Ford-Jones EL, Kulin NA, Einarson TR, Wang EE. Child care center staff contribute to physician visits and pressure for antibiotic prescription. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2000;154:180-3.
152. Morrow AL, Benton M, Reves RR, Pickering LK. Knowledge and attitudes of day care center parents and care providers regarding children infected with human immunodeficiency virus. *Pediatrics.* 1991;87:876-83.

153. Kendall ED, Aronson SS, Goldberg S, Smith H. Training for child care staff and for licensing and regulatory personnel in the prevention of infectious disease transmission. *Rev Infect Dis.* 1986;8:651-6.
154. Goodman RA, Glode MP, Pfeiffer JA, Grady JC. A role for the infection control specialist in child care? *Rev Infect Dis.* 1986;8:631-3.
155. Aronson SS. Role of the pediatrician in setting and using standards for child care. *Pediatrics.* 1993;91(1 Pt 2):239-43.
156. Wender EH. The pediatrician's role in setting standards of day care for children. *Pediatrics.* 1993;91(1 Pt 2):237-8.

Correspondência:  
Maria M. Mastrobuono Nesti  
Rua Patápio Silva 155/22  
CEP 05436-010 - São Paulo, SP  
Tel.: (11) 3812.5318  
E-mail: mnesti@amcham.com.br

Protocolo nº 549/2017  
Interessado: Daniela Marques Eckert  
Objeto: Requerimento para inclusão  
no curso de Pós-graduação em Saúde Pública  
Data Entrada: 15/08/2017  
Ass. Receptor: Sabete

**ANEXO II**  
**FORMULÁRIO PARA INTERPOR RECURSO**  
**PROCESSO SELETIVO - Edital 10/2017**

Para  
COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO - MUNICÍPIO DE SAUDADES

Eu Daniela Marques Eckert RG nº 3767366,  
CPF nº 059448019-13, inscrito (a) no Concurso Público da Prefeitura Municipal  
de Saudades (SC), Edital nº 10/2017, inscrição nº 472/2017 para o cargo de  
Nutricionista venho requerer a questão nº 16, pelos  
motivos abaixo: Na questão nº 16 todas as alternativas estão  
corretas portanto não há resposta e a questão deve ser anulada.  
De acordo com o artigo em anexo, o futebol  
tem papel fundamental no crescimento e desenvolvimento das  
crianças. A sua deficiência prejudica o crescimento e  
desenvolvimento. Verificar os parágrafos destacados no  
artigo em anexo.

Saudades (SC) 15 de agosto de 2017

Daniela M. Eckert  
Assinatura Candidato (a)



## The importance for growth of dietary intake of calcium and vitamin D

*A importância do consumo dietético de cálcio e vitamina D no crescimento*

Aline L. Bueno<sup>1</sup>, Mauro A. Czepielewski<sup>2</sup>

### Resumo

**Objetivo:** Verificar o papel nutricional do cálcio e da vitamina D no processo de crescimento e desenvolvimento infante-juvenil, visando, em especial, a prevenção e o tratamento do atraso de crescimento causado por deficiência nutricional.

**Fontes dos dados:** As informações foram coletadas a partir de artigos publicados nas 2 últimas décadas, pesquisados nas bases de dados SciELO, PubMed e MEDLINE, livros técnicos e publicações de organizações internacionais.

**Síntese dos dados:** O crescimento sofre influência de fatores intrínsecos (genéticos e metabólicos) e extrínsecos (fatores ambientais, como alimentação, saúde, higiene, habitação, e o acesso aos serviços de saúde). Entre os fatores nutricionais, destacam-se as deficiências de vitaminas e oligoelementos que podem se associar à desnutrição ou depender da absorção insuficiente dos mesmos. Sendo o cálcio um dos principais componentes do tecido mineral ósseo, este é essencial para uma adequada formação óssea e, considerando que a vitamina D desempenha papel importante no metabolismo do cálcio, uma dieta insuficiente nesses nutrientes pode influenciar a formação do esqueleto e o processo de crescimento e desenvolvimento.

**Conclusões:** A baixa ingestão ou baixa absorção de cálcio e vitamina D em crianças e adolescentes pode limitar seu desenvolvimento estatural, sendo necessário fornecer quantidades suficientes de ambos na fase crítica do crescimento.

*J Pediatr (Rio J). 2008;84(5):386-394: Transtornos do crescimento, raquitismo, ingestão de alimentos, recomendações nutricionais.*

### Introdução

O crescimento somático normal é um processo complexo determinado por fatores celulares, interação genética e também por fatores externos, como atividade física, infecções, aspectos psicossociais e econômicos, doenças crônicas, fatores metabólicos e hormonais e, finalmente, alimentação<sup>1</sup>. De modo geral, todo indivíduo nasce com um potencial genético de crescimento, que poderá ou não ser atingido, dependendo das condições de vida a que esteja submetido. Assim, pode-se dizer que a altura final é o resultado da interação entre sua

### Abstract

**Objective:** To investigate the role of dietary calcium and vitamin D in the process of growth and development of children and adolescents, focusing in particular on the prevention and treatment of delayed growth caused by nutritional deficiency.

**Sources:** Information was gathered from articles published in the last 2 decades, from searches on the databases SciELO, PubMed and Medline, technical books and publications of international organizations.

**Summary of the findings:** Growth is influenced by intrinsic (genetic and metabolic) and extrinsic factors (environmental factors such as diet, health, hygiene, housing and access to health services). Among the nutritional factors are vitamin and oligoelement deficiencies which may be associated with malnutrition or caused by insufficient absorption. Since calcium is one of the main mineral components of bone tissue, it is essential for adequate bone formation and, considering that vitamin D plays an important role in calcium metabolism, a diet with insufficient quantities of these nutrients can impact on the formation of the skeleton and on the process of growth and development.

**Conclusions:** In children and adolescents, low intake or low absorption of calcium and vitamin D may limit their statural growth, and it is necessary to supply sufficient quantities of both during the critical growth phases.

*J Pediatr (Rio J). 2008;84(5):386-394: Growth disorders, rickets, nutrition, diet, nutritional recommendations.*

carga genética e os fatores do meio ambiente que permitirão a maior ou menor expressão do seu potencial genético<sup>2,3</sup>.

O crescimento deficiente pode manifestar-se clinicamente como estatura abaixo do esperado para o potencial familiar, estatura abaixo do esperado para a população geral ou por velocidade de crescimento inferior à esperada, considerando o sexo, a idade cronológica e o estágio puberal da criança. Portanto, a criança com baixa estatura, por definição, é aquela que se encontra abaixo do percentil 3, ou seja, 2 desvios padrão nos gráficos de crescimento para a média de estatura da população geral<sup>4,5</sup>.

1. Nutricionista, Mestre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS.

2. Médico, Doutor, Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina (UNIFESP-EPM), São Paulo, SP. Professor associado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Endocrinologia e Nutrição, Faculdade de Medicina, UFRGS, Porto Alegre, RS.

Não foram declarados conflitos de interesse associados à publicação deste artigo.

**Como citar este artigo:** Bueno AL, Czepielewski MA. The importance for growth of dietary intake of calcium and vitamin D. *J Pediatr (Rio J)*. 2008;84(5):386-394.

Artigo submetido em 06.05.08, aceito em 14.05.08.

doi:10.2223/JPED.1816

**Tabela 1** - Fatores dietéticos que afetam o balanço de cálcio

	Diminui	Aumenta
Absorção	Fibra	Alimentação
	Fitato	Lactose
	Oxalato	Carboidratos
	Cafeína	Lisina
	Gordura	Gordura
	Fósforo	-
	Ferro	-
Excreção	Fósforo	Proteína
	Cinza alcalina	Sódio
	-	Cloreto
	-	Cinza ácida

Então, como o crescimento normal depende da interação entre vários fatores, a baixa estatura pode ser resultante de diversas causas, entre elas as causas genéticas, endócrinas, secundárias a doenças crônicas e as causas nutricionais.

Infecções e consumo alimentar inadequado estão bem estabelecidos como causas de baixa estatura<sup>6,7</sup>. Contudo, a possibilidade da deficiência de algum micronutriente ter algum papel na etiologia do retardo de crescimento tem despertado atenção recentemente. Isso porque alguns micronutrientes são requisitos para promoção do crescimento físico, para a maturação sexual, para o desenvolvimento neuromotor e para a integridade e o funcionamento do sistema imune. Assim, o completo potencial genético de uma criança para o crescimento físico e desenvolvimento mental pode também ser comprometido devido a deficiências subclínicas de micronutrientes<sup>8</sup>.

Como causa dietética de baixa estatura caracterizada pela deficiência de um micronutriente, destacamos o raquitismo causado pela deficiência de vitamina D, doença que resulta em retardo de crescimento, fraqueza muscular, deformidade esquelética, hipocalcemia e tetania. Epidemia no século XIX foi quase completamente erradicada com o encorajamento da exposição solar e com a fortificação do leite em vitamina D. Mas a deficiência desta vitamina voltou a ser uma epidemia entre crianças, e o raquitismo tornou-se assunto de saúde em todo o mundo. Além da deficiência de vitamina D, a deficiência de cálcio causa raquitismo<sup>9</sup>.

Contudo, acreditamos que, mesmo antes do desenvolvimento do raquitismo, a deficiência dietética de cálcio e vitamina D pode prejudicar o crescimento e desenvolvimento. Assim, esta revisão sumariza o papel do cálcio e da vitamina

D e sua importância na manutenção da saúde geral, crescimento e desenvolvimento de crianças e adolescentes.

### Cálcio

O cálcio é um elemento fundamental ao organismo, e sua importância está relacionada às funções que desempenha na mineralização óssea, principalmente na saúde óssea, desde a formação, manutenção da estrutura e rigidez do esqueleto<sup>10,11</sup>.

O cálcio absorvido da dieta depende do balanço entre a ingestão, a absorção (ingestão menos a perda fecal) e a excreção. Vários fatores influenciam estes mecanismos, conforme apresentado na Tabela 1<sup>11,12</sup>.

### Recomendações nutricionais de cálcio

As recomendações nutricionais de cálcio variam durante a vida dos indivíduos, com maiores necessidades durante períodos de rápido crescimento, como na infância e na adolescência, durante a gravidez e lactação, na deficiência de cálcio, na prática de exercícios que resultem em alta densidade óssea e aumentam a absorção de cálcio e na velhice<sup>13</sup>. A ingestão ideal de cálcio é aquela que conduza a um pico de massa óssea adequado na criança e adolescente, mantenha-o no adulto e minimize a perda na senilidade<sup>14</sup>.

O *Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes*, o *Food and Nutrition Board* e o *Institute of Medicine - National Academy Science* estabeleceram recomendações dietéticas para cálcio em vários grupos etários. Os requerimentos de cálcio foram estabelecidos baseados em três indicadores: risco de fratura, medidores de massa muscular e retenção máxima de cálcio<sup>12,15</sup> (Tabela 2).

**Tabela 2** - Recomendação nutricional para cálcio - *Dietary Reference Intake*<sup>15</sup>

Faixa etária*	AI (mg/dia)
Infância	
0 a 6 meses	210
7 a 12 meses	270
Crianças	
1 a 3 anos	500
4 a 8 anos	800
Adolescentes	
9 a 13 anos	1.300
14 a 18 anos	1.300
Adultos	
19 a 30 anos	1.000
31 a 50 anos	1.000
51 a 70 anos	1.200
> 70 anos	1.200
Gestação	
≤ 18 anos	1.300
19 a 50 anos	1.000
Lactação	
≤ 18 anos	1.300
19 a 50 anos	1.000

AI = consumo adequado. É a estimativa determinada experimentalmente do consumo de nutrientes por grupos definidos de pessoas saudáveis. A AI é utilizada se investigações científicas não são suficientes para estabelecer o requerimento médio estimado (EAR). Avalia a prevalência de consumo inadequado em um grupo. Para lactentes saudáveis alimentados com leite materno, a AI é um consumo médio estimado.

\* Todos os grupos, exceto gestação e lactação, são masculino e feminino.

Todavia, apesar do acordo entre os países desenvolvidos quanto às recomendações dietéticas de cálcio, existem algumas dúvidas quanto à sua aplicação em países em desenvolvimento, como o Brasil, pois todas as tabelas são baseadas em dados sobre população branca de países desenvolvidos, desconsiderando as diferenças de etnia, hábitos culturais e alimentares e geográficas observadas nos países<sup>10</sup>. Salientamos, assim, a necessidade de desenvolver recomendações dietéticas específicas para nossa população, considerando as variações regionais tão diversas do nosso país.

Por não ser produzido endogenamente, o cálcio é somente adquirido através da ingestão diária de alimentos que o contenham<sup>14</sup>. Como alimentos ricos em cálcio, destacam-se o

leite e seus derivados (iogurte e queijo) com baixo teor de gorduras<sup>16</sup>.

A alta biodisponibilidade do cálcio nos produtos lácteos está relacionada com o conteúdo de vitamina D e com a presença de lactose, que aumentam a sua absorção no intestino<sup>17</sup>. Além disso, como o pH do leite é alcalino, o cálcio se mantém em suspensão pela formação de caseinato de cálcio, de citrato de cálcio e de um complexo com a lactose. Assim, a lactose, caseinato e citrato presentes no leite e derivados parecem explicar a melhor absorção de cálcio destas fontes em relação a outras<sup>14</sup>. Apesar dos queijos conterem pouca lactose, o cálcio está prontamente disponível neste alimento<sup>10</sup>.

**Tabela 3** - Fontes alimentares ricas em cálcio

Alimento	Porção	Cálcio (mg)
Leite integral	1 xícara de chá	290
Leite semidesnatado	1 xícara de chá	297
Leite desnatado	1 xícara de chá	302
Queijo branco	Fatia (30 g)	205
Queijo mozzarella	Fatia (20 g)	120
Requeijão	Colher de sopa rasa (15 g)	84,75
Iogurte natural	Pote (200 g)	228
Coalhada	Pote (200 g)	130
Sardinha em conserva	100 g	402
Peixe	Filé ou posta	50-60
Feijão de soja cozido	1 xícara	175
Brócolis cozido	100 g	113
Couve cozida	1 xícara	148
Repolho picado	1 xícara	94
Batata assada	1 unidade média	115
Laranja	1 unidade	96
Mamão	1 unidade média	62
Melancia	1 fatia grande	22

Recentemente, com o diagnóstico mais freqüente de intolerância à lactose, esta situação exige cuidado especial na manutenção da ingestão adequada de cálcio nestes pacientes. Esta hipótese é reforçada pelos resultados de Medeiros<sup>17</sup>, que encontraram menor ingestão de cálcio ( $p < 0,001$ ) entre crianças que consumiam dieta isenta de leite de vaca e derivados<sup>18</sup>.

Entretanto, não somente o consumo de leite e derivados contribui para a ingestão de cálcio dos indivíduos. São fontes de cálcio vegetais de folhas verdes escuras, tais como couve, couve-manteiga, folhas de mostarda, de brócolis e de nabo, mas o cálcio está pouco biodisponível nesses alimentos. Sardinha, moluscos bivalves, ostras, salmão e leguminosas, como a soja, também contêm cálcio em quantidades descritas na Tabela 3<sup>10,19,20</sup>.

#### Consumo dietético de cálcio

Até recentemente, não se acreditava que o baixo consumo de cálcio resultasse em prejuízos à saúde. Atualmente se considera que variações mundiais na prevalência da deficiência de cálcio podem influenciar a distribuição óssea e os

hábitos alimentares nas diferentes populações, em decorrência de diferenças genéticas, étnicas, geográficas (latitudes), e relacionadas a fatores culturais e estilo de vida<sup>11</sup>.

Podemos citar alguns estudos que demonstram baixo consumo de alimentos que contenham cálcio, especialmente em idade de desenvolvimento físico, fato que pode futuramente causar déficit de crescimento ou até doenças ósseas.

Rajeshwari et al. acompanharam crianças dos 10 anos até a vida adulta, demonstrando que o consumo de cálcio está diminuído durante este período, apesar do aumento do consumo energético. Além disso, verificou que há diminuição considerável no consumo total de cálcio na infância (54% abaixo da recomendação) à idade adulta (77% abaixo da recomendação)<sup>21</sup>.

Em outro estudo, Salamoun et al. avaliaram o consumo de cálcio e vitamina D entre crianças e adolescentes de países do mediterrâneo e encontraram consumo subótimo de ambos os nutrientes (consumo médio de cálcio de  $816 \pm 776,8$  mg/dia e de vitamina D de  $129 \pm 116,1$  UI/dia). Apenas 12%

**Tabela 4** - Recomendação nutricional para Vitamina D – *Dietary Reference Intake*<sup>15</sup>

Faixa etária*	AI (µg/dia)**
Infância (0 a 12 meses)	5
Crianças (1 a 8 anos)	5
Adolescentes	5
Adultos	
19 a 50 anos	5
51 a 70 anos	10
> 70 anos	15
Gestação	5
Lactação	5

\* Todos os grupos, exceto gestação e lactação, são masculino e feminino. Recomendado pelo Institute of Medicine, National Academy of Sciences.

<sup>†</sup> Como colecalciferol. 1 µg de colecalciferol = 40 UI de vitamina D.

<sup>‡</sup> Na falta de exposição solar adequada.

atingiram o consumo diário adequado de cálcio, e 16% de vitamina D<sup>22</sup>.

No Brasil, Lerner et al. avaliaram o consumo de cálcio em adolescentes de escolas públicas de Osasco (SP) e encontraram que o consumo médio diário de cálcio não foi significativamente diferente entre meninos e meninas, estando, nos dois casos, perto de 50% do recomendado (média de ingestão de cálcio de 628,85±353,82 mg/dia entre os meninos e 565,68±295,43 mg/dia entre as meninas). Somente 6,2% dos meninos e 2,8% das meninas apresentaram consumo adequado em cálcio, à semelhança de outros estudos realizados no exterior<sup>21-23</sup>.

### Vitamina D

A 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> é um hormônio que regula o metabolismo do cálcio e do fósforo. Assim sendo, sua principal função é manter os níveis séricos de cálcio e fósforo em um estado normal capaz de propiciar condições à maioria das funções metabólicas, entre elas a mineralização óssea<sup>9,16</sup>. Por estar envolvida no crescimento esquelético, a vitamina D torna-se essencial durante a infância e a adolescência<sup>24</sup>.

Níveis séricos normais de vitamina D promovem a absorção de 30% do cálcio dietético e mais de 60-80% em períodos de crescimento, devido à alta demanda de cálcio<sup>25</sup>. Por isso, durante a infância, a deficiência de vitamina D pode causar retardo de crescimento, anormalidades ósseas, aumentando o risco de fraturas na vida adulta<sup>26</sup>.

### Recomendações nutricionais de vitamina D

As recomendações nutricionais diárias de vitamina D são difíceis de estabelecer com exatidão, pois ela é produzida endogenamente e depositada no tecido adiposo por longos

períodos de tempo, e suas necessidades também dependem do consumo dietético de cálcio e fósforo, idade, sexo, pigmentação da pele e exposição solar. Historicamente se definiu como quantidade de vitamina D suficiente para prevenir o raquitismo uma colher de sopa de óleo de peixe. Ainda hoje não existem evidências suficientes para estabelecer sua recomendação, mas seu consumo adequado diário foi estabelecido<sup>26,27,15</sup> (Tabela 4).

A pele tem alta capacidade de sintetizar vitamina D, pois a exposição solar que causa leve eritema na pele em crianças e adultos vestindo trajes de banho é estimada como sendo igual a 15 vezes a recomendação diária de vitamina D, e a exposição a um eritema leve em 6% do corpo é igual a um consumo de 15-25 µg de colecalciferol<sup>26,28</sup>.

Ainda assim é difícil determinar a quantidade de exposição solar (superfície total de pele exposta em um determinado tempo) necessária para prevenir a deficiência de vitamina D e o raquitismo na infância. Além disso, há uma preocupação crescente quanto à exposição UVB nesta fase e sua relação com o câncer de pele na vida adulta, pois existe uma correlação positiva entre a ocorrência de melanoma maligno entre adultos e a quantidade de exposição solar na infância<sup>29</sup>.

Apesar de a vitamina D ser produzida por exposição da pele aos raios solares, seu consumo dietético se torna essencial quando a exposição solar é insuficiente para alcançar as necessidades diárias. Isso tem se tornado comum, particularmente entre pessoas residentes em centros urbanos que estão expostos a níveis subótimos de raios solares<sup>27,30,31</sup> (Tabela 5).

Entretanto, são escassos os alimentos fonte de vitamina D, como a gema de ovo, fígado, manteiga e leite. Além disso,

**Tabela 5** - Fatores de risco para hipovitaminose D<sup>30</sup>


---

Pouca exposição à luz UVB
Uso excessivo de roupas
Países de pouca insolação (alta latitude)
Pouca penetração da luz UVB durante o inverno na atmosfera
Uso de bloqueadores solares
Confinamento em locais onde não há exposição à luz UVB
Pele escura
Diminuição da capacidade de sintetizar vitamina D pela pele
Envelhecimento
Tipo de pele
Raça amarela
Doenças que alteram o metabolismo da 25-OH-D <sub>3</sub> ou 1,25-(OH) <sub>2</sub> D <sub>3</sub>
Fibrose cística
Doenças do trato gastrointestinal
Doenças hematológicas
Doenças renais
Insuficiência cardíaca
Imobilização
Diminuição da disponibilidade de vitamina D
Obesidade
Aleitamento materno

---

estes alimentos são atualmente pouco consumidos em função do elevado conteúdo de colesterol<sup>32</sup>. De modo geral, carnes e peixes magros têm apenas traços desta vitamina, estando as maiores concentrações presentes no arenque e na cavala<sup>15</sup>. Óleos de fígado de peixes como atum e linguado, bacalhau em particular e peixes como salmão, cavala, sardinha, enguia, arenque e atum são ricos em vitamina D<sup>19,33</sup> (Tabela 6).

Outra fonte seriam os cogumelos, que naturalmente possuem pequenas quantidades de vitamina D, mas este alimento também não é freqüentemente consumido e está sujeito a grande variação sazonal no seu conteúdo de vitamina D<sup>32</sup>.

Infelizmente, a literatura é escassa em trabalhos envolvendo biodisponibilidade dessa vitamina. Alguns fatores dietéticos têm sido apontados como auxiliares ou redutores da biodisponibilidade da vitamina D. Porém, sabe-se que o leite ingerido conjuntamente com fontes naturais de vitamina D pode elevar de três a 10 vezes sua absorção, fato que pode ser explicado pela presença da lactoalbumina. Ácidos graxos de cadeia longa também facilitam a absorção de vitamina D, quando comparada a doses farmacológicas dessa vitamina. Já a ingestão de etanol e de fibras leva à diminuição da sua biodisponibilidade, pois promove perda biliar<sup>34</sup>.

Assim, a irradiação solar pode garantir o aporte de vitamina D na infância, mas com aumento do risco de câncer de pele; além disso, fontes alimentares desta vitamina são restritas. Sendo assim, uma opção mais segura de alcançar as necessidades dietéticas durante o crescimento seria o uso de suplementos dietéticos do tipo farmacêuticos ou o enriquecimento de alimentos com vitamina D<sup>27,35</sup>.

#### **Consumo dietético de vitamina D**

Estima-se que uma dieta saudável seja suficiente para alcançar plenitude em vitamina D, porém, como vimos antes, isso nem sempre acontece. Esta é a razão pela qual a deficiência de vitamina D tem se tornado freqüente em crianças e adolescentes em fase de crescimento nos EUA e Europa<sup>27,25</sup>.

Docio et al. realizaram um estudo para determinar níveis desejáveis de 25-OH-D<sub>3</sub> em crianças e saber se elas mantêm estes níveis durante todo ano e verificaram que o limite mínimo para os níveis de 25-OH-D<sub>3</sub> desejado em crianças é algo entre 12 e 20 ng/mL. Contudo, 31% das 51 crianças normais estudadas no inverno apresentaram níveis inferiores a 12 ng/mL, e 80% tiveram níveis abaixo de 20 ng/mL. Quando analisaram a dieta, encontraram consumo médio de 790±156 mg/dia de cálcio e 160±80 IU/dia de vitamina D, ambos abaixo do recomendado<sup>36</sup>.

Gordon et al. realizaram estudo em hospital urbano de Boston, no qual foi avaliada a prevalência de deficiência de



**Tabela 6** - Alimentos ricos em vitamina D<sup>33</sup>

Alimento	Medidas caseiras/g	µg
Atum	2 médios (90 g)	3,68
Sardinha crua	100 g	5,20
Sardinha enlatada	100 g	17
Óleo de peixe	1 colher de sopa	40,3
Manteiga	1 colher de sopa cheia	0,45
Fígado de boi	100 g	1,12
Fígado de frango	100 g	1,25
Gema de ovo fresca	100 g	0,53
Ovo de galinha fresco	100 g	0,875
Leite integral	1 copo (240 mL)	0,17
Cogumelos	100 g	0,62

vitamina D sérica em 307 adolescentes saudáveis. Foram encontrados 24,1% de pacientes deficientes em vitamina D, dos quais 4,6% estavam severamente deficientes. Estação do ano (inverno e primavera), etnia (afro-americanos), consumo de leite, índice de massa corporal (IMC) e atividade física foram fatores independentes e significativos de hipovitaminose D<sup>24</sup>.

Estudos com pré-adolescentes também demonstram deficiência nos níveis séricos e consumo de vitamina D. Rajakumar et al. avaliaram a proporção de deficiência de vitamina D em pré-adolescentes estadunidenses afro-descendentes de 6 a 10 anos. Quarenta e nove por cento apresentaram níveis séricos de 25-OH-D<sub>3</sub> insuficientes (24±10,5 ng/mL). O consumo médio de vitamina D foi de 277±146 IU/dia, e 39% deles não atingiram o consumo diário adequado de vitamina D<sup>37</sup>.

No Brasil, até o presente momento, existem poucos estudos sobre prevalência de hipovitaminose D. O Rio Grande do Sul, devido às suas características climáticas, apresenta maior possibilidade de deficiência desta. Em um estudo realizado no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Premaor & Furlanetto encontraram baixos níveis séricos de 25-OH-D<sub>3</sub> nos pacientes internados nas equipes de medicina interna. Todavia, estes pacientes eram adultos e apresentavam vários fatores de risco para desenvolver a doença, portanto ainda não se conhece a extensão real deste distúrbio em nosso meio<sup>30</sup>.

#### **Cálcio e vitamina D dietéticos no crescimento**

Sendo assim, o decréscimo do consumo de cálcio e vitamina D em períodos de crescimento pode influenciar negativamente o desenvolvimento ósseo, causando não apenas raquitismo, que é o resultado final da deficiência de vitamina

D, como também prejudicando o alcance da altura programada geneticamente<sup>25</sup>.

As necessidades de cálcio durante a puberdade e adolescência são maiores do que em qualquer outro período da vida, em função do acelerado desenvolvimento muscular, esquelético e endócrino<sup>11</sup>. O depósito mineral ósseo durante o crescimento puberal parece depender da absorção dietética de cálcio, assim como da redução da sua excreção, e isso depende de um adequado estado de vitamina D. Apesar disso, o entendimento da relação entre absorção de cálcio e vitamina D e crescimento é limitado<sup>38</sup>.

Abrams et al. compararam a altura de 315 meninas entre 5 e 15 anos com a absorção de cálcio dietético e encontraram relações positivas ( $r = 0,18$ ;  $p = 0,001$ ), demonstrando que um aumento na eficiência absorptiva é, em parte, regulado para alcançar as necessidades do tamanho esquelético final. No entanto, esta relação permanece incerta, podendo ser devida a componentes genéticos ou a diferenças étnicas. Outra hipótese seria que a absorção de cálcio estivesse diretamente relacionada com a maior superfície intestinal dos indivíduos mais altos. Estes achados dependeram do estágio puberal independente da altura das meninas, pois foi observado um aumento na absorção de cálcio durante o início da puberdade<sup>38</sup>.

Prentice et al. avaliaram o efeito da suplementação com carbonato de cálcio (1.000 mg/dia) versus placebo em 143 meninos, entre 16 e 18 anos de idade, durante 13 meses, quanto à aquisição óssea e crescimento ósseo. A intervenção resultou em melhora no conteúdo mineral ósseo total, que aumentou 1,3% ( $p = 0,02$ ), associada a incremento na altura de 0,4% ( $p = 0,0004$ ) equivalente a 7 mm. Essa associação

não foi encontrada em estudo com crianças menores e meninas na mesma faixa etária<sup>39</sup>. Apesar de existirem estudos com suplementação de cálcio, estudos relacionando cálcio dietético e crescimento são escassos, assim como a vitamina D.

Os resultados de Black et al. confirmaram a visão de que crianças com longa história de baixo consumo de leite têm baixa ingestão de cálcio dietético ( $443 \pm 230$  mg/dia) e pobre saúde óssea (conteúdo mineral ósseo 0,45 g menor;  $p < 0,01$ ) em comparação com crianças que consomem leite. Isso também reforça a hipótese de que crianças que não consomem leite de vaca têm estatura menor que aquelas que consomem leite regularmente (0,65 cm menores;  $p < 0,01$ ). Além desses resultados, o escore z para conteúdo mineral ósseo total correlacionou-se positivamente com o consumo dietético de cálcio ( $r = 0,38$ ;  $p < 0,006$ ). Neste estudo, o consumo dietético de cálcio das crianças que não consomem leite não alcançou a grande quantidade de cálcio necessária para demanda de crescimento puberal<sup>40</sup>.

### Conclusões

Assim, podemos concluir que, durante o crescimento, o suprimento adequado de cálcio e vitamina D é considerado criticamente importante no desenvolvimento ósseo e, se a criança está apta a alcançar seu potencial genético de crescimento e pico de massa óssea, a dieta deve ter quantidade suficiente destes nutrientes. Também ficou claro o baixo consumo dietético de cálcio e vitamina D entre crianças e adolescentes, e que este causa efeito deletério na saúde esquelética e metabolismo ósseo. É necessário investigar as causas da baixa ingestão de cálcio e vitamina D entre indivíduos no período de crescimento, como na infância e na adolescência, estabelecer estratégias nutricionais para aumentar seu consumo dietético e propiciar o alcance de alimentos ricos nestes nutrientes entre as populações em risco nutricional.

### Agradecimentos

Agradecemos aos funcionários, residentes e pós-graduandos do Ambulatório de Baixa Estatura do Serviço de Endocrinologia do HCPA pelo seu auxílio em diversas fases de nosso trabalho. Também somos gratos ao Fundo de Incentivo à Pesquisa e Eventos (FIPE) do HCPA, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Centro de Endocrinologia e Diabetes do Rio Grande do Sul (CEDERS) pelo suporte financeiro para o desenvolvimento de vários projetos.

### Referências

1. Liberman B, Cukiert A. Fisiologia e fisiopatologia do hormônio do crescimento. São Paulo: Lemos Editorial; 2004.
2. Hall R, Anderson J, Stuart GA, Besser GM. Clinical Endocrinology. 2nd ed. 1994.
3. Giugliani ER. Baixa estatura: um mal da sociedade brasileira. J Pediatr (Rio J). 1994;70:261.
4. Larsen PR, Kronenberg H, Melmed S, et al. Williams textbook of endocrinology, 10ed. Philadelphia.: Elsevier.; 2003.
5. Cowell CT. Short stature. In: Brook CG, Hindmarsh PC, editors. Clinical pediatric endocrinology. 3th ed. Cambridge: Blackwell Science; 1996. p. 136-72.
6. Onis M, Blössner M. The World Health Organization Global Database on Child Growth and Malnutrition: methodology and applications. Int J Epidemiol. 2003;32:518-26.
7. Aerts D, Drachler ML, Giugliani ER. Determinants of growth retardation in Southern Brazil. Cad Saude Publica. 2004; 20:1182-90.
8. Singh M. Role of micronutrients for physical growth and mental development. Indian J Pediatr. 2004;71:59-62.
9. Holick MF. Resurrection of Vitamin D deficiency and rickets. J Clin Invest. 2006; 116:2062-72.
10. Cobayashi F. Cálcio: seu papel na nutrição e saúde. Compacta Nutr. 2004;2:3-18.
11. Joint FAO/WHO Expert Consultation on Human vitamin and mineral requirements. Bangkok; 1998.
12. Branca F, Valtueña S. Calcium, physical activity and bone health - building bones for a stronger future. Public Health Nutr. 2001; 4:117-23.
13. Flynn A. The role of dietary calcium in bone health. Proc Nutr Soc. 2003;62:851-8.
14. Grüdner VS, Weingrill P, Fernandes AL. Aspectos da absorção no metabolismo do cálcio e vitamina D. Rev. Bras. Reumatol. 1997;37:143-51.
15. Food and Nutrition Board and Institute of Medicine. Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride. Washington, DC: National Academy Press; 2002.
16. Lopez FA, Brasil AD. Nutrição e dietética em clínica pediátrica. São Paulo: Atheneu; 2004.
17. Medeiros LC, Speridião PG, Sdepanian VL, Fagundes-Neto U, Morais MB. Ingestão de nutrientes e estado nutricional de crianças em dieta isenta de leite de vaca e derivados. J Pediatr (Rio J). 2004;80:363-70.
18. Vitolo MR. Nutrição: da gestação à adolescência. Rio de Janeiro: Reichmann & Afonso; 2003.
19. Tabela brasileira de composição de alimentos/NEPA-UNICAMP. 2a ed. Campinas, SP: NEPA-UNICAMP; 2006.
20. Pinheiro AB, Lacerda SE, Benzecry EH. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 4a ed. São Paulo: Atheneu; 2002.
21. Rajeshwari R, Nicklas TA, Yang SJ, Berenson GS. Longitudinal changes in intake and food sources of calcium from childhood to young adulthood: The Bogalusa Heart Study. J Am Coll Nutr. 2004;23:341-50.
22. Salamoun MM, Kizirian AS, Tannous RI, Nabulsi MM, Chouair MK, Deeb ME, et al. Low calcium and vitamin D intake in healthy children and adolescents and their correlates. Eur J Clin Nutr. 2005;59:177-84.
23. Lerner BR, Lei DL, Chaves SP, Freire RD. O cálcio consumido por adolescentes de escolas públicas de Osasco, São Paulo. Rev Nutr. 2000;13:57-63.
24. Gordon CM, DePeter KC, Feldman HA, Grace E, Emans SJ. Prevalence of vitamin D deficiency among healthy adolescents. Arch Pediatr Adolesc Med. 2004;158:531-7.
25. Holick MF. Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers and cardiovascular disease. Am J Clin Nutr. 2004;80:1678S-88S.

26. Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med*. 2007;357:266-81.
27. Hochberg Z. Vitamin D and rickets. Consensus development for the supplementation of vitamin D in childhood and adolescence. *Endocr Dev Basel*. 2003;6:259-81.
28. Molgaard C, Michaelsen KF. Vitamin D and bone health in early life. *Proc Nutr Soc*. 2003;62:823-8.
29. Greer FR. Issues in establishing vitamin D recommendations for infants and children. *Am J Clin Nutr*. 2004;80:1759S-62S.
30. Premaor MO, Furlanetto TW. Hipovitaminose D em adultos: entendendo melhor a apresentação de uma velha doença. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2006;50:25-37.
31. Ladhani S, Srinivasan L, Buchanan C, Allgrove J. Presentation of vitamin D deficiency. *Arch Dis Child*. 2004;89:781-4.
32. Calvo MS, Whiting SJ. Public Health Strategies to overcome barriers to optimal vitamin D status in population with special needs. *J Nutr*. 2006;136:1135-9.
33. United States Department of Agriculture. USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 19. <http://www.ars.usda.gov/nutrientdata>. Access: 02.09.2007.
34. Mourão DM, Sales NS, Coelho SB, Pinheiro-Santana HM. Biodisponibilidade de vitaminas lipossolúveis. *Rev Nutr*. 2005; 18:529-39.
35. Newmark HL, Heaney RP, Lachance PA. Should calcium and vitamin D added to the current enrichment program for cereal-grain products? *Am J Clin Nutr*. 2004; 80:264-70.
36. Docio S, Riancho JA, Pérez A, Olmos JM, Amado JA, González-macias J. Seasonal deficiency of vitamin D in children: a potential target for osteoporosis-preventing strategies? *J Bone Miner Res*. 1998;13:544-8.
37. Rajakumar K, Fernstrom JD, Janosky JE, Greenspan SL. Vitamin D Insufficiency in Preadolescent African-American Children. *Clin Pediatr (Phila)*. 2005;44:683-92.
38. Abrams AS, Griffin JJ, Hawthorne KM, Liang L. Height and height Z-score are related to calcium absorption in five to fifteen year-old girls. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005;90:5077-81.
39. Prentice A, Ginty F, Stear SJ, Jones SC, Laskey MA, Cole TJ. Calcium supplementation increases stature and bone mineral mass of 16- to 18-year-old boys. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005; 90:3153-61.
40. Black RE, Williams SM, Jones IE, Goulding A. Children who avoid drinking cow milk have low dietary calcium intakes and poor bone health. *Am J Clin Nutr*. 2002;76:675-80.

**Correspondência:**

Mauro A. Czepielewski  
Serviço de Endocrinologia  
Hospital de Clínicas de Porto Alegre  
Rua Ramiro Barcelos, 2350 - prédio 12/4º andar  
CEP 90035-003 - Porto Alegre, RS  
Tel.: (51) 3316.5600  
E-mail: maurocze@terra.com.br