

## Pathogenesis of napkin dermatitis – Part I \*

Juliana Dumet Fernandes<sup>1</sup> Maria Cecília Rivitti Machado<sup>2</sup> Zilda Najjar Prado de Oliveira<sup>3</sup>

**Resumo:** A dermatite da área da fralda irritativa primária é a dermatite da área da fralda mais prevalente, sendo provavelmente a afecção cutânea mais freqüente na primeira infância, constituindo fonte significativa de desconforto para a criança. O uso da fralda ocasiona aumento da temperatura e da umidade locais. Há conseqüente maceração da pele, que se torna mais susceptível à irritação ocasionada pelo contato prolongado da urina e das fezes com a pele da região coberta pelas fraldas. Frequentemente surge infecção secundária por *Candida* ou por bactérias como *Bacillus faecallis*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus* e *Streptococcus*. O uso de pós, óleos, sabões e pomadas irritantes agravam o quadro clínico. Diante disso, é importante que se conheça a fisiopatologia da doença para que se possa fazer correta prevenção e tratamento apropriado.

Palavras-chave: Cândida; Dermatite das fraldas; Dermatite das fraldas/fisiopatologia

**Abstract:** Irritant contact dermatitis is the most prevalent diaper dermatitis and, probably, the most common cause of skin disease in infancy. The wearing of diaper leads to overhydration, increased local temperature and humidity. Constant maceration and prolonged contact with urine and stools makes the skin under the diaper more susceptible. There is often secondary infection due to *Candida* or bacteria, such as *Bacillus faecallis*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus* e *Streptococcus*. Oils, soaps, powders and ointments can be irritants and aggravate the rash. It is important to know the pathophysiology of the disease for appropriate treatment and prevention.

Keywords: *Candida*; Diaper rash; Diaper rash/pathophysiology

### INTRODUÇÃO

Dermatite da área das fraldas é expressão genérica abrangendo um conjunto de dermatoses inflamatórias que atingem a área do corpo coberta pela fralda – a região composta por períneo, região glútea, abdômen inferior e coxas. Como não é diagnóstico específico, incluem-se na dermatite da área das fraldas, principalmente com fins didáticos, as erupções causadas diretamente pelo uso da fralda, como dermatite irrita-

tiva primária da área das fraldas (para alguns autores essa expressão seria sinônimo de dermatite da área da fralda) e a dermatite de contato alérgica ao material plástico da fralda (muito rara); as dermatites exacerbadas devido ao uso da fralda (como psoríase, eczema atópico, dermatite seborréica, miliária, candidose, dermatite de contato alérgica); e aquelas que ocorrem nessa localização, mas que não se relacionam com seu

Aprovado pelo Conselho Editorial e aceito para publicação em 28.11.2008.

\* Trabalho realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo (SP), Brasil.

Conflito de interesse: Nenhum / Conflict of interest: None

Suporte financeiro: Nenhum / Financial funding: None

<sup>1</sup> Médica colaboradora do Departamento de Dermatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>2</sup> Médica supervisora do Departamento de Dermatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>3</sup> Médica diretora do Departamento de Dermatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo (SP), Brasil.

uso (acrodermatite enteropática, histiocitose de células de Langerhans, granuloma glúteo infantil, dermatite estreptocócica perianal, impetigo bolhoso, escabiose, sífilis congênita, Aids). Assim, a dermatite da área das fraldas não deve ser interpretada como entidade diagnóstica específica, mas como diagnóstico de localização que engloba um amplo grupo de dermatoses de etiologia multifatorial.

A dermatite da área da fralda irritativa primária, descrita primeiramente por Jacquet<sup>1</sup> em 1905, é a mais prevalente, sendo popularmente chamada de assadura. Trata-se de dermatite de contato por irritante primário na região da fralda, afetando mais de 50% dos bebês,<sup>2</sup> provavelmente a afecção cutânea mais frequente na primeira infância. O uso da fralda ocasiona aumento da temperatura e da umidade locais, com conseqüente maceração da pele, que se torna mais susceptível à irritação ocasionada pelo contato prolongado da urina e das fezes. Frequentemente, surge infecção secundária por *Candida albicans* ou por bactérias como *Bacillus faecalis*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus* e *Streptococcus*. O uso de pós, óleos, sabões e pomadas irritantes agravam o quadro clínico.

Algumas crianças parecem apresentar maior susceptibilidade para o desenvolvimento da dermatite, o que poderá representar um primeiro sinal de predisposição a outros problemas cutâneos crônicos (como, por exemplo, a dermatite atópica). Por ser doença que causa grande desconforto à criança, deve ser encarada com cuidado e seriedade.

Desconhece-se a prevalência exata, já que costuma ser tratada de forma conservadora, em casa. Estima-se que atinja entre 25 e 65% das crianças.<sup>3,4</sup> Embora possa ocorrer em qualquer idade, é mais frequente nos dois primeiros anos de vida, com pico de incidência entre o sétimo e o décimo segundo mês de vida, período de maior utilização da fralda, sendo 50% ou mais dos bebês acometidos por essa dermatose em algum grau.<sup>4,6</sup> Não há predileção por sexo, raça ou padrão social.<sup>7</sup> Crianças de outras faixas etárias podem também desenvolver a doença em situações especiais que as levem à incontinência urinária e fecal.<sup>8</sup> Nesses casos, o quadro clínico é semelhante, com iguais complicações e terapêutica.

Nos últimos anos houve diminuição da frequência e gravidade da dermatite da área das fraldas principalmente devido à melhoria na qualidade do material utilizado em sua confecção. A introdução no mercado de fraldas descartáveis, superabsorventes, com capacidade de absorção de água 50 vezes superior, contribuiu significativamente para o avanço nos cuidados de higiene.

## FISIOPATOLOGIA

A etiologia e a patogênese da dermatite das fraldas irritativa primária (DFIP) são pouco compreendidas. Entretanto, é importante conhecer os principais aspectos da fisiopatologia da doença para que se possa fazer correta prevenção e tratamento apropriado. Algumas crianças parecem ser constitucionalmente mais susceptíveis. Os fatores genéticos envolvidos ainda não estão completamente esclarecidos ou firmados. Sabe-se que a susceptibilidade das crianças atópicas e com dermatite seborréica é bem maior, e a comitância com outras entidades pode dificultar o diagnóstico diferencial entre elas.<sup>3,9,10</sup> Oclusão, maceração e presença de bactérias e *Candida* têm, possivelmente, função na patogenia da doença. A ingestão de antibióticos associados à diarreia também é fator de risco.

O papel preciso das fraldas mantém-se desconhecido. No início do século XX, vários investigadores acreditavam que a amônia liberada na urina fosse o principal fator envolvido na etiologia dessa dermatite, também conhecida nessa época, por dermatite amoniacal.<sup>11</sup> Em 1977, Leyden e colaboradores<sup>12</sup> demonstraram, através de testes epicutâneos, a inimitabilidade da amônia. A partir dessa observação foram estudadas outras substâncias que entram em contato com a pele na região das fraldas. Sendo assim, como a amônia não é mais considerada fator preponderante na etiopatogenia dessa afecção, a expressão dermatite amoniacal deve ser evitada.

Na década de 1980, Berg<sup>13</sup> propôs um modelo para explicar a forma como vários fatores relacionados com o uso da fralda promovem o desenvolvimento e a progressão dessa dermatite. Nesse modelo, a dermatite da área da fralda irritativa primária é interpretada como o resultado final de uma cascata de eventos, desencadeada inicialmente por lesões no nível do estrato córneo, induzidas por exposição a múltiplos fatores, tais como: hiper-hidratação, fricção, temperatura, irritantes químicos, urina e fezes. Após comprometimento da barreira cutânea, vários fatores adicionais do mesmo tipo potencializam essas alterações originando um ciclo vicioso vulnerável às infecções por agentes microbianos oportunistas, como *Candida albicans*, que é fator agravante frequente.<sup>5,8,13</sup> Por isso, no desenvolvimento da dermatite da área da fralda irritativa primária, vários fatores têm que ser considerados:

### 1. Fraldas

Apesar da expressão “dermatite da área da fralda”, a fralda, por si só, muito raramente está implicada no desenvolvimento de dermatites de contato irritativas ou alérgicas em crianças.<sup>16</sup> As fraldas descartáveis modernas possuem três camadas: uma interna

que funciona como filtro, uma intermediária com capacidade de absorção de líquidos, e, finalmente, uma externa à prova de água. Esta última camada tem papel fundamental na impermeabilidade da fralda, porém previne a perspiração, o que aumenta a temperatura e umidade locais. Por outro lado, as fraldas modernas são mais oclusivas, sendo responsáveis pelos casos raros de dermatite de contato alérgica.<sup>17</sup> A fralda ideal deveria ter boa capacidade de conter água, permitir bom arejamento (menos oclusiva) e mudar de cor imediatamente após a criança urinar. Essa fralda ainda não existe.

## 2. Fezes/Urina

Apesar de a amônia, liberada na degradação bacteriana da uréia urinária, não constituir a causa primária da dermatite da área das fraldas, pode atuar como fator agravante em pele previamente lesionada. A uréia é convertida por bactérias em amônia, que eleva o pH cutâneo. É provável também que outros produtos resultantes da degradação da urina, ainda não identificados, desempenhem papel importante no desencadeamento da dermatite. Estudos recentes sugerem que a elevação do pH local aumenta a atividade das proteases e lipases fecais, que são fatores importantes na etiopatogenia da dermatite.<sup>13</sup> Sabe-se ainda que a exposição prolongada da pele à urina aumenta a permeabilidade a substâncias irritantes. As fezes das crianças contêm quantidades importantes dessas enzimas digestivas proteolíticas e lipolíticas que, quando em contato prolongado com a superfície cutânea coberta pela fralda, causam alterações consideráveis na barreira epidérmica. Uma das situações clínicas que evidencia esse fato é a diarreia, em que o contato com as fezes é prolongado. Outros autores também sugerem papel relevante dos ácidos biliares na etiopatogenia da dermatite.<sup>18</sup>

## 3. Fricção

A fricção entre duas áreas de pele e da pele com a fralda durante os movimentos da criança, embora não seja fator dominante, é, no mínimo, predisponente. Esse fato é apoiado pela predileção dessa dermatite pelas superfícies convexas (genitais, região glútea, parte inferior do abdômen e área proximal das coxas) e pelo não acometimento das pregas. Por essa localização peculiar, essa forma de dermatite da área das fraldas é conhecida como em “W”.<sup>19</sup>

## 4. Hidratação

O ambiente de hiper-hidratação é causado não apenas pelas fraldas, mas também pela uréia urinária e por certas situações clínicas como febre. Apesar de as fraldas modernas conterem material absorvente que reduziu, significativamente, a umidade, o ambien-

te quente e úmido não foi ainda completamente eliminado. A hidratação excessiva torna a pele mais suscetível à fricção originada pela movimentação sob a fralda. Além disso, é responsável por maceração cutânea que leva, posteriormente, a alterações da função de barreira da epiderme, criando o ambiente ideal para a proliferação de microorganismos.<sup>8</sup>

## 5. Temperatura

A fralda dificulta a perspiração da pele subjacente, ocasionando aumento da temperatura local. Esse aumento leva à vasodilatação e, conseqüentemente, à inflamação.

## 6. Irritantes químicos

Têm efeito tóxico direto sobre a pele. Dentre eles destacam-se alguns óleos, desodorizantes e conservantes.

Com o estabelecimento da dermatite, vários agentes podem determinar maior irritação do quadro, como sabonete, óleos, talco, pomadas, banho de ervas, entre outros.<sup>5</sup>

Os resíduos químicos ou detergentes de lavagem presentes nas fraldas, os sabões, ou mesmo alguma loção que tenha sido aplicada diretamente na pele podem também ser consideradas substâncias potencialmente irritantes.

Alguns medicamentos sistêmicos podem afetar a motilidade e a flora intestinal, assim como o controle autônomo da urina e das fezes, e outros podem mesmo ser irritantes quando eliminados pelo organismo.

## 7. Substâncias com capacidade sensibi lizante

A dermatite da área das fraldas é muitas vezes confundida com a dermatite de contato alérgica às fraldas, contudo essa situação é excepcional nos primeiros anos de vida.<sup>20</sup>

## 8. Microorganismos

A pele, quando tem suas barreiras de defesa lesadas por qualquer mecanismo, está sujeita à infecção secundária. A dermatite da área das fraldas não é exceção, e a associação da dermatite com superinfecção por *Candida albicans* e *Staphylococcus aureus*, microorganismos da flora cutânea e intestinal, bactérias como *Bacillus faecalis*, *Proteus*, *Pseudomona*, e *Streptococcus*, é achado rotineiro. A *Candida albicans* contamina freqüentemente crianças com dermatite da área das fraldas com mais de três dias de evolução, sendo muito raramente isolada nessa região na ausência de dermatite.<sup>21,22</sup> Pode ser encontrada em percentual que varia de oito a 77% dos casos.<sup>23,24</sup> Vários estudos sugerem forte associação entre a gravidade da dermatite e o número de colônias presente.<sup>3,25</sup>

A maioria dos autores acredita que a *C. albicans* invade apenas secundariamente a pele lesada,<sup>26-28</sup> embora outros defendam seu desempenho de papel primário. As bactérias fecais têm provável efeito sinérgico com a *Candida* em produzir a erupção. Além disso, a *Candida* é capaz de penetrar a barreira epidérmica por liberação de queratinases. Apesar de inúmeras bactérias terem sido implicadas no desenvolvimento desse tipo de dermatite, as evidências mais recentes favorecem a infecção pela *C.albicans*.<sup>29,30</sup>

## CONCLUSÕES

A dermatite da área da fralda irritativa primária é a dermatite da área da fralda mais prevalente, sendo provavelmente a afecção cutânea mais freqüente na primeira infância, constituindo fonte significativa de desconforto para a criança. Diante disso, é importante que se conheça a etiologia e a fisiopatologia da doença para que se possa fazer correta prevenção e tratamento apropriado. O uso da fralda ocasiona aumento da temperatura e da umidade locais. Há conseqüente maceração da pele, que se torna mais susceptível à irritação ocasionada pelo contato prolonga-

do da urina e das fezes com a pele da região coberta pelas fraldas. Frequentemente surge infecção secundária por *Candida* ou por bactérias como *Bacillus faecalis*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus* e *Streptococcus*. O uso de pós, óleos, sabões e pomadas irritantes agravam o quadro clínico. A melhor conduta é a prevenção. Para isso, engloba-se um conjunto de medidas cujos principais objetivos são manter essa área seca, limitar a mistura e dispersão da urina e das fezes, reduzir seu contato com a pele, evitar irritação e maceração, preservar a função de barreira cutânea e manter, sempre que possível, o pH ácido. O tratamento apropriado começa com o correto diagnóstico da causa de base. Além disso, consiste em medidas simples, ajustadas de acordo com a severidade e o tipo de dermatite. Sempre que, apesar do tratamento correto, ocorrer piora de dermatites prévias, devem-se pesquisar os diagnósticos diferenciais, como dermatite atópica, dermatite seborréica, psoríase da área das fraldas e dermatite de contato. O acompanhamento das crianças com dermatite da área das fraldas deve ser regular, e atenção especial necessita ser dispensada nos períodos diarréicos ou de uso de antibiótico sistêmico. □

## REFERÊNCIAS

1. Jacquet L. Traitae des maladies de l'enfance. In: Grancher J, Comby J, Marfan AB, eds. Paris: Masson&Co, p.714.
2. Janssen M, Cerqueira AMM, Oliveira JC, Azulay RD. Dermatite das fraldas. An Bras Dermatol. 1993;68:85-6
3. Jordan WE, Lawson KD, Berg RW, Franxman JJ, Marrer AM. Diaper dermatitis: frequency and severity among a general infant population. Pediatr Dermatol. 1986;3:198-207.
4. Grant WW, Street L, Fearnow RG. Diaper rashes in infancy. Clin Pediatr. 1973;12:714-716.
5. Cohen BA. Dermatologia neonatal. Dermatologia pediátrica. São Paulo: Editora Manole Ltda; 2000. p. 28-9.
6. Jord0an WE, Blaney TL. Factors influencing infant dia per dermatitis. In: Maibach HI, Boisits EK, eds. Neonatal skin: Structure and function. New York: Dekker; 1982. p. 205-22.
7. Wolf R, Wolf D, Tüzün B, Tüzün Y. Diaper dermatitis. Clin Dermatol. 2000;18:657-60.
8. Zimmerer R, Lawson KD, Calvert CJ. The effects of wearing diapers on skin. Pediatr Dermatol. 1986;3:95-101.
9. Leyden JJ. Diaper dermatitis. Dermatol Clin. 1986;4:23-8.
10. Nelson WE. Tratado de pediatria. 11 ed. Rio de Janeiro: Ed. Interamericana; 1983.
11. Zahorsky J. The ammoniacal diaper in infants and young children. Am J Dis Child. 1915;10:436-40.
12. Leyden JL, Katz S, Stewart R, Kligman AM. Urinary ammonia and ammonia-producing microorganism in infants with and without diaper dermatitis. Arch Dermatol. 1977;113:1678-80.
13. Berg RW, Buckingham KW, Stewart RL. Etiologic factors in diaper dermatitis: the role of urine. Pediatr Dermatol. 1986;3:102-6.
14. Atherton DJ. The neonate. In: Rook A, Wilkinson DS, Ebling FJG. Textbook of dermatology. London: Blackwell Science; 1998. p.468-72.
15. Suskind RR, Ishihara M. The effects of wetting on cutaneous vulnerability. Arch Environ Health. 1965;11:529-37.
16. Orange AP, de Waard-Van der Spek FB. Comparison of cloth and superabsorbent paper diapers for preventing diaper dermatitis. Eur J Pediatr Dermatol. 1991;1:225-32.
17. Bonifazi E. Napkin dermatitis: causative factors. In: Harper J, Orange A, Prose N, ed. Textbook of Pediatric Dermatology. Oxford: Blackwell Sciences. 2000. p.140.
18. Buckingham KW, Berg RW. Etiologic factors in diaper dermatitis: the role of feces. Pediatr Dermatol. 1986;3:107-12.
19. Larréque M, Gallet P, Rat JP, Bressioux JM. W-shaped napkin rash in infants. Dermatologica. 1975;151:104-12.
20. Noble WC. Microbiology of human skin. In: Rook A, ed. Major problems in dermatology. 2nd ed. London: Lloyd- Luke Medical Books; 1981. p.330-1. (vol.2.)
21. Gokalp A, Aldirmaz C, Oguz A, Gültekin A, Bakici MZ. Relation between the intestinal flora and diaper dermatitis in infancy. Trop Geogr Med. 1990;42:238-40.
- 22 - Lopez Martinez R, Ruiz-Maldonado R. Candidiasis in children with diaper rash. Study of 140 cases. Med Cutan Ibero Lat Am. 1982;10:225-30.
23. Rodriguez-Poblador J, Gonzalez-Castro U, Herranz-Martinez S, Luelmo-Aguilar J. Jacquet erosive diaper dermatitis after surgery for Hirschsprung disease. Pediatr Dermatol. 1998;15:46-7.
24. Rabello FE. Nomenclatura dermatológica. Rio de Janeiro: Editora Glaxo; 1980. p.64.
25. Rebora A, Leyden J. Napkin dermatitis and gastrointestinal carriage of *Candida albicans*. Br J Dermatol. 1981;105:551-5.
26. Casamitjana M, Lopez-Martinez R, Ruiz-Maldonado R, Sánchez Nieto D, García E. Bacteriological and mycological study of diaper dermatitis. Rev Latamer Microbiol. 1982;24:211-4.
27. Dixon PN, Warin RP, English MP. Role of *Candida albicans* infection in napkin rashes. Br Med J. 1969;5:23-7.
28. Caputo RV. Fungal infections in children. Dermatol Clin. 1986;4:137-49.
29. Krowchuk DP. Characterization of diaper dermatitis n the United States. Arch Pediatr Adolesc Med. 2 000;154:943-6.
30. Rocha N, Selores M. Dermatite das fraldas. Nascer Crescer. 2004;13:206-14.

---

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA / MAILING ADDRESS:

*Juliana Dumêt Fernandes*  
 Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 255,  
 3º andar, sala 3070 - Cerqueira César  
 05403 001 - São Paulo – SP  
 Tel. (11)3069-6000  
 E-mail: [jdumet@gmail.com](mailto:jdumet@gmail.com)

Como citar este artigo/How to cite this article: Fernandes JD, Machado MCR, Oliveira ZNP. Fisiopatologia da dermatite da área das fraldas – Parte I. An Bras Dermatol. 2008;83(6):567-71.