



ARTIGO ORIGINAL

Critical assessment of the pH of children's soap[☆]



Bruna Rafaela Mendes^a, Danielle Midori Shimabukuro^a, Marjorie Uber^a
e Kerstin Taniguchi Abagge^{b,*}

^a Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brasil

^b Unidade de Dermatologia Pediátrica, Departamento de Pediatria, Hospital de Clínicas, Curitiba, PR, Brasil

Recebido em 19 de maio de 2015; aceito em 5 de agosto de 2015

KEYWORDS

Hydrogen-ion
concentration;
Soaps;
Detergents;
Anti-bacterial agents;
Childcare

Abstract

Objective: To evaluate the pH value of children's antibacterial soaps and syndets used in children's baths and verify whether there is information regarding pH on the product label.

Methods: Quantitative, cross-sectional, analytical observational study that included ninety soap samples, both in bar and liquid presentations, as follows: 67 children's soap (group 1), 17 antibacterial soaps (group 2), and six syndets (group 3). Each sample had its pH measured after 1% dilution. In addition to descriptive statistics, the Pearson-Yates chi-squared test and Student's *t*-tests were applied, considering the minimal significance level of 5%. The Wilcoxon-Mann-Whitney test, Fisher's exact test, and the Kruskal-Wallis test were used for inferential statistics.

Results: The pH levels varied considerably between liquid and bar presentations, with lower levels (4.4 to 7.9) found for the liquids ($p < 0.05$). Syndets showed pH levels close to the ideal (slightly acid) and the antibacterial soaps showed the highest pH levels (up to 11.34) ($p < 0.05$). Only two of the soaps included in the study had information about their pH levels on the product packaging.

Conclusions: Knowledge of the pH of children's soap by doctors and users is important, considering the great pH variability found in this study. Moreover, liquid soaps, and especially syndets, are the most recommended for the sensitive skin of neonates and infants, in order to guarantee skin barrier efficacy.

© 2016 Sociedade Brasileira de Pediatria. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

DOI se refere ao artigo:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2015.08.009>

[☆] Como citar este artigo: Mendes BR, Shimabukuro DM, Uber M, Abagge KT. Critical assessment of the pH of children's soap. J Pediatr (Rio J). 2016;92:290–5.

* Autor para correspondência.

E-mail: kerstinabagge@gmail.com (K.T. Abagge).

PALAVRAS-CHAVE

Concentração de íons de hidrogênio;
Sabões;
Detergentes;
Antibacterianos;
Cuidado da criança

Avaliação crítica do pH dos sabonetes infantis**Resumo**

Objetivos: Avaliar o pH dos sabonetes infantis, antibacterianos e sindets (*syntetic detergents*) habitualmente usados em crianças, bem como verificar se há no rótulo desses produtos informação sobre seu pH.

Métodos: Estudo observacional, analítico, transversal e quantitativo, que incluiu 90 sabonetes nas apresentações em barra e líquida, 67 infantis (grupo 1), 17 antibacterianos (grupo 2) e 6 sindets (grupo 3). Procedeu-se à mensuração do pH das amostras após diluição a 1%. Além da estatística descritiva, foram usados os testes de qui-quadrado Persons/Yates e *t* de Student, com nível de significância mínimo de 5%. Para a estatística inferencial, foram usados os testes de Wilcoxon-Mann-Whitney, exato de Fisher e Kruskal-Wallis.

Resultados: O pH variou consideravelmente entre as formas líquida e em barra, com pHs menores (de 4,4 a 7,9) nos líquidos ($p < 0,05$). Os sindets mostraram pHs próximos ao ideal (levemente ácidos) e os antibacterianos apresentaram os maiores pHs (até 11,34) ($p < 0,05$). Apenas dois dos sabonetes analisados apresentavam no rótulo a indicação do pH.

Conclusões: A observação do pH dos sabonetes infantis pelos médicos e usuários é importante, haja vista a grande variabilidade de valores de pH encontrados. Além disso, os sabonetes líquidos, e especialmente os sindets, são os mais recomendados para uso em recém-nascidos e lactentes com pele sensível, de forma a garantir a eficácia da barreira cutânea.

© 2016 Sociedade Brasileira de Pediatria. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

Introdução

A pele do recém-nascido (RN) exerce funções indispensáveis ao seu desenvolvimento: promove proteção por barreira,¹ auxilia a termorregulação, a troca gasosa, a manutenção da hidratação e contribui com a imunidade inata.² Além disso, seu pH levemente ácido fornece uma proteção adicional contra patógenos.¹ A ruptura dessa barreira natural permite que microrganismos oportunistas afetem o RN com disseminação na corrente sanguínea, principalmente em prematuros, devido à imaturidade do sistema imunológico.³ Estudos indicam que a pele do lactente continua a se desenvolver por até 12 meses após o nascimento^{4,5} e difere da pele do adulto em vários aspectos, como composição, estrutura, função e suscetibilidade a infecções.^{4,6,7}

O potencial hidrogeniônico (pH) ligeiramente ácido da pele é um importante fator de proteção contra microrganismos – é essencial para a maturação da barreira epidérmica e para os processos de reparação.⁸ Em adultos e adolescentes, o pH da pele é menor do que 5 ($pH < 5$). Já na pele mais fina, especialmente em prematuros, o pH tende ao neutro, resulta em significativa perda da defesa contra a proliferação microbiana e também maior perda transepidérmica de água.⁹ Ao nascimento, o RN a termo tem um pH cutâneo que varia de 6,3 a 7,5.^{10,11} Dentro das duas primeiras semanas de vida, o pH cai para aproximadamente 5.¹¹ Entre a segunda e quarta semana de vida o pH torna-se gradativamente ácido, varia entre 4,2 a 5,9, depende da área do corpo, prevalecem valores maiores nas axilas, na região genital e na interdigital.¹²

O banho é um momento de descontração e de interação mãe e filho, além de indispensável para a manutenção da higiene e saúde da pele.¹³ O banho mantém a pele livre de substâncias irritantes (saliva, secreções nasais, urina, fezes

e enzimas fecais), pó e germes.¹ Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), é recomendado que o primeiro banho seja dado seis horas após o parto.⁹ Sugeriu-se que o banho apenas com água fosse o método menos nocivo de limpeza do RN, foi adotado nos protocolos nacionais de cuidados pós-natais em muitos países, dentre eles a Inglaterra.⁹ Entretanto, a capacidade de tamponamento da água tem sido questionada, já que ela pode aumentar o pH da pele de 5,5 para 7,5. Além disso, o emprego isolado de água foi identificado como um agente de limpeza inefetivo, já que não remove substâncias oleosas como fezes e sebo.^{14,15} Os protocolos americanos recomendam o uso de água potável morna, com a opção de associar um produto de limpeza suave que apresente pH fisiologicamente adequado (5,5 a 7).¹⁴

Acredita-se que o emprego repetido dos agentes de limpeza pode alterar o pH da superfície da pele em longo prazo.¹² Os sabonetes tradicionais têm pH alcalino, que pode destruir a camada lipídica da pele,⁹ elevar o pH da pele acima de 8 e levar a ressecamento e irritação.^{12,14,16-19} Um pH de 7,5 é capaz de aumentar a atividade das proteases cutâneas e inibir a síntese da lamela lipídica e levar a um colapso da barreira cutânea.¹⁴

Os sindets são formulados a partir de tensoativos sintéticos que têm bom efeito detergente, pH neutro ou ligeiramente ácido e provocam menos irritação.⁹ Estudos demonstram que o banho com esse tipo de sabonete é comparável ao banho somente com água ou até superior a ele.²⁰

Um bom produto de limpeza para os RN deve ter pH próximo de 5,5 e algum tampão com capacidade para manter o pH próximo a isso.¹⁴ As indústrias de cosméticos colocam no mercado uma grande variedade desses produtos e classificam-nos como "suaves". No entanto, não existe um critério internacional para estabelecer suavidade em agentes de limpeza e geralmente vários produtos

destinados à peles sensíveis apresentam efeitos irritativos significantes.²¹

Assim, o principal objetivo deste estudo foi avaliar o pH dos sabonetes infantis, antibacterianos e sindets habitualmente usados no banho de crianças e bebês, a fim de verificar se esse é ligeiramente ácido e, portanto, condizente com a manutenção do manto lipídico e da função de barreira. E, secundariamente, verificar se há nos rótulos desses produtos informação acerca do seu pH.

Material e métodos

Estudo observacional, analítico, transversal e quantitativo. Foram obtidos produtos de todas as marcas de sabonetes (líquidos ou em barra) infantis, antibacterianos e sindets encontrados nos postos de venda (supermercados, farmácias e lojas de cosméticos) situados em um raio de 7 km do Hospital de Clínicas, na região central de Curitiba. Essas amostras foram adquiridas com verba das próprias pesquisadoras, de modo a evitar qualquer conflito de interesse. Foram analisados 90 sabonetes (62 em barra e 28 líquidos), divididos em três categorias, 67 infantis, 17 antibacterianos e 6 sindets. Esses grupos foram ainda subdivididos em 5 categorias por faixas de pH: menor do que 5; entre 5 e 5,9; entre 6 e 6,9; entre 7 e 7,9; e acima de 8.

O pH de todos os sabonetes foi medido com pHmetro® (Hanna Instruments, modelo H19321, Texas, EUA) em uma diluição a 1% em água destilada (pH = 9,1). Foi feita uma comparação entre as diluições de 1% e 10% e verificou-se que os valores do pH se mantiveram os mesmos. Dessa forma, devido à maior facilidade de uso de volumes menores, optou-se pela diluição a 1%.

Os dados foram armazenados em planilha do Microsoft Excel® e avaliados no programa R®, versão 3.0.2 (Microsoft®, Washington, EUA). As medidas de resumo usadas na estatística descritiva foram média, desvio padrão, mediana, valores mínimo e máximo e frequências, na dependência do tipo da variável estudada. Aplicou-se o teste qui-quadrado de Persons/Yates e o *t* de Student considerando o nível de significância de 5%. Os testes usados para a estatística inferencial (comparação entre os dados) foram o de Wilcoxon-Mann-Whitney, exato de Fisher e o de Kruskal-Wallis.

O trabalho foi dispensado da aprovação pelo comitê de ética por não envolver seres humanos, apenas a análise bioquímica dos sabonetes. Parecer nº 064.2012.

Resultados

O pH dos sabonetes variou de 4,4 a 11,5, com uma mediana de 10,7. Dois (2,2%) tinham pH menor do que 5, oito (8,8%) entre 5 e 5,9, nove (10%) entre 6 e 6,9, dez (11,1%) entre 7 e 7,9 e 61 (67,7%) maior do que 8.

No grupo de sabonetes infantis, 47 eram em barra e 20 eram líquidos (tabela 1). Apenas um dos sabonetes em barra teve pH abaixo de oito (2,2%). Já entre os líquidos, um (5%) apresentou pH < 5,0; três (15%) entre 5,0-5,9; nove (45%) entre 6,0-6,9 e sete (35%) entre 7,0-7,9.

No grupo de sabonetes antibacterianos, 14 eram em barra e três em apresentação líquida (tabela 1). Todos os sabonetes em barra (100%) apresentaram pH > 8,0; já entre os

Tabela 1 Sabonetes de acordo com o grupo, a apresentação e seus respectivos potenciais hidrogeniônicos (pH)

	pH
<i>Sabonetes infantis em barra</i>	
Baruel Xuxinha amarelo	10,72
Baruel Xuxinha camomila	11,16
Baruel Xuxinha lavanda	11,18
Biocrema The Flintstone	8,86
Boticário Baby Boti	9,66
Boticário Sophie Fantasy	11,20
Boticário Sophie Jeans	10,74
Boticário Sophie Magic	10,54
Boticário Spulókis	9,82
Cetrilan suave	10,65
Cremer Disney	11,37
Cremer Disney Princesas	11,19
Davene Bebê vida com extrato natural de aveia e glicerina	10,83
Dove baby	8,61
Dove baby da cabeça aos pés	7,88
Galderma Proderm	7,41
Granado Glicerina	10,62
Granado Glicerina Erva doce	10,90
Granado Lavanda	10,95
Huggies Chá de camomila	10,87
Huggies Extra suave	10,77
Huggies Toque de amêndoas	10,73
Hydrata Cuidado perfumado	10,99
Hydratta Bebê cuidado suave	10,59
Hydratta Cuidado delicado	11,23
Johnson's Baby	10,25
Johnson's Glicerinado	11,04
Johnson's Hora de brincar	11,36
Johnson's Óleo de amêndoas	11,41
Johnson's Glicerinado	9,79
Johnson's Milk	11,28
Johnson's Hora do sono	11,34
Muriel Baby Menina	11,38
Muriel Baby Menino	11,38
Natura Cuca fresca glicerinado	10,72
Natura Mamãe e Bebê com extrato de Passiflora	10,22
Natura Naturé Bololô	11,19
Natura Naturé Mistureba	10,08
Nazca Acqua Kids Extrato de maçã e Camomila	11,24
Nazca Acqua Kids Pele delicada	11,55
Nazca Acqua Kids Cheirinho de erva doce e hortelã	11,30
Pom Pom Camomila e erva cidreira	10,80
Pom Pom Glicerinado	10,44
Pom Pom Leite e Mel	11,16
Pom Pom Loção hidratante	10,85
Pom Pom Óleo de amêndoas	10,97
Topz Tom & Jerry Limpeza Suave	11,24
<i>Sabonetes infantis líquidos</i>	
Avon Baby Calming	6,10
Bebê natureza Extrato de algodão	7,38
Boticário Sophie	6,94

Tabela 1 (Continuação)

	pH
Boticário Baby Boti	7,76
Cremer Disney	7,90
Dove baby da cabeça aos pés	7,48
Fischer Price	7,45
Fofo Glicerinado	6,44
Galinha Pintadinha Extrato de Algodão e glicerina	6,52
Giovanna Baby Orange com Giby Care	6,60
Granado Glicerina	6,98
Huggies Turma da Mônica Cream Oil	5,60
Huggies Turma da Mônica Extra suave	5,86
Johnson's Hora de Brincar	4,40
Johnson's Baby recém-nascido	5,86
Muriel Baby Menina	6,87
Muriel Baby Menino	7,20
Natura Mamãe e Bebê Glicerina com óleo de passiflora	7,83
Panvel Baby Club	6,64
Patati Patata Extrato de Aloe Vera	6,07
Sabonetes antibacterianos em barra	
Dettol Cool	11,26
Dettol Cuidado Diário	11,34
Dettol Suave	11,34
Lifebuoy Aveia	11,22
Lifebuoy Care&Clinical 10	11,07
Lifebuoy Cream	11,10
Lifebuoy Fresh	11,25
Lifebuoy Total	11,24
Protex Cream	10,96
Protex Erva doce	11,05
Protex Limpeza profunda	10,28
Protex Ômega 3	11,00
Protex Própolis	10,93
Protex suave	10,91
Sabonetes antibacterianos líquidos	
Dettol original	4,40
Protex Cream	5,90
Lifebuoy	9,50
Sindets em barra	
Eucerin Ph5 Syndet	5,81
La Roche Posay Lipikar Surgras	10,35
Sindets líquidos	
Eucerin Pele Sensível pH5 Syndet	5,30
La Roche Posay Lipikar Surgras	5,40
Cetaphil Restoraderm	5,93
Fisiogel Sabonete Líquido Hidratante	7,36

líquidos, um (33,3%) apresentou pH < 5,0; um (33,3%) entre 5,0-5,9 e um (33,3%) > 8,0. Apenas dois sabonetes antibacterianos na forma líquida apresentaram pH próximo do fisiológico.

No grupo de sindets, dois eram em barra e quatro eram líquidos (tabela 1). Dentre os em barra, um (50%) apresentou pH entre 5-5,9 e um (50%) > 8,0; e entre os líquidos três (75%) apresentaram pH entre 5-5,9 e um (25%) entre 7-7,9.

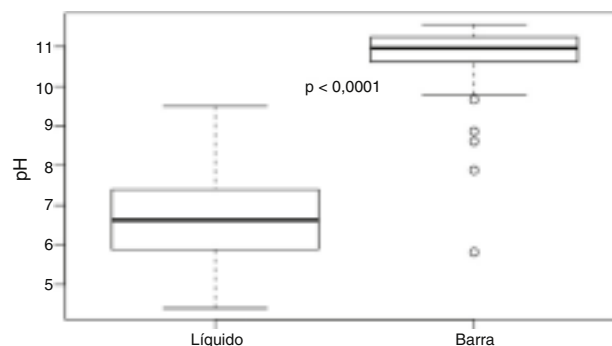


Figura 1 Variação do potencial hidrogeniônico (pH) conforme a apresentação dos sabonetes (líquido e barra) n = 90.

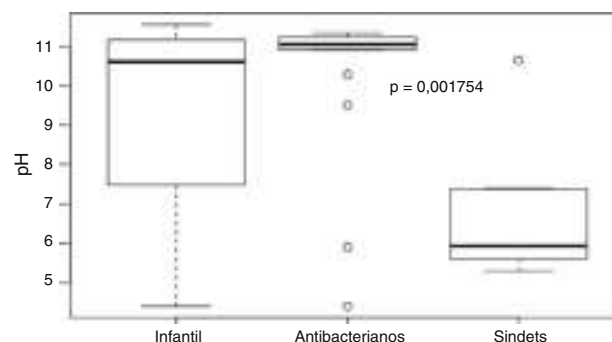


Figura 2 Variação do potencial hidrogeniônico (pH) conforme o grupo dos sabonetes (infantil, antibacteriano ou sindets) n = 90.

Quando comparados os valores de pH entre os sabonetes líquidos e em barra, pelo teste exato de Fischer, houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,0001$), os líquidos apresentaram valores menores de pH (fig. 1).

Quando divididos os sabonetes por categoria, infantil, antibacteriano e sindets, também foram encontrados valores diferentes de pH entre eles pelo teste de Kruskal-Wallis ($p = 0,0017$).

Usou-se o teste de comparações múltiplas (exato de Fischer), o qual demonstrou que existe diferença estatisticamente significativa do pH ($p = 0,0032$) entre os grupos infantil e sindets e entre os grupos antibacteriano e sindets ($p = 0,0002$). Os sindets apresentaram pH significativamente menor quando comparados com os demais ($p < 0,05$) (fig. 2).

Apenas dois dos sabonetes analisados apresentavam no rótulo a indicação do pH.

Discussão

As alterações do pH da pele provocadas pelo uso de diferentes tipos de sabonetes já são conhecidas.^{1,7,9,12,13} Também é conhecido que o pH da pele é ligeiramente ácido e que pHs muito alcalinos podem danificar o manto ácido que atua como uma barreira antibacteriana, bem como desestruturar as lamelas da epiderme, favorecer o ressecamento pela maior perda transepidermica de água e permitir a entrada de potenciais irritantes e alérgenos.^{7,9,12,13} Isso ocorre porque o sabonete em contato com a água sofre uma reação de hidrólise, libera o álcali contido nesses produtos e eleva o pH da pele para 10 a 11.¹² Com base nos resultados

apresentados, observa-se que os sabonetes na forma líquida são os mais indicados para o uso diário, principalmente em crianças e lactentes, cuja pele é mais sensível e delicada.

Tal qual demonstrado em nosso estudo, Volchtchuk et al.,¹² em trabalho feito na mesma instituição, já haviam demonstrado diferenças importantes de pH entre as formas líquidas e em barra de sabonetes, porém o estudo avaliou sabonetes tanto de uso adulto quanto infantil. As apresentações em barra apresentavam pH acima de 6, a maioria entre 9 e 10. E dentre as apresentações líquidas, a maioria demonstrou pH entre 6 e 6,9.¹¹

Os sindets na forma líquida têm o pH mais próximo ao fisiológico (aproximadamente 5), são recomendados especialmente para os portadores de doenças que alteram a barreira cutânea (como a dermatite atópica e a ictiose), ou ainda para as crianças com pele sensível. Nesses indivíduos, o uso de sabonetes com pH elevado piora a xerose, pode gerar soluções de continuidade na pele, que servem de porta para os patógenos. A ação dos sindets se dá de duas maneiras: a primeira é reduzir a interação entre os agentes tensoativos e as proteínas e lipídeos da pele; e a segunda restaura lipídeos e umectantes perdidos durante as lavagens.¹⁹ Assim, a pele não resseca e permanece hidratada.

Os sabonetes antibacterianos em barra apresentaram os maiores valores de pH de todos os avaliados. Isso demonstra que esses produtos podem ser agressivos para a pele da criança e que não deveriam ser usados de maneira rotineira, mas apenas em situações específicas e por curtos períodos, bem como em localizações restritas, e não no corpo todo, preferencialmente na forma líquida.

Verificou-se que os rótulos dos sabonetes adquiridos, à exceção de um, não apresentavam informações relacionadas ao pH do produto. Esse dado também foi referido no estudo de Tarun et al.²² Observamos que mesmo os que continham expressões como "pH neutro", "pH balanceado" ou "dermatologicamente testado" apresentavam pH acima da faixa esperada. Dessa forma, concluímos que vários desses produtos trazem informações que podem confundir o consumidor, uma vez que não são de conhecimento geral as particularidades da leve acidez do extrato córneo e da sua importância para a manutenção da função de barreira da pele. Apenas uma marca (Eucerin barra e líquido, Eucerin®, EUA) continha a especificação do pH na embalagem, o que traz grande dificuldade para a escolha ou indicação desses produtos pela população leiga e pelos profissionais da saúde.

A maioria dos sabonetes analisados é produzida e vendida no Brasil. Apesar de alguns deles representarem marcas de renome internacional, não podemos afirmar que sua composição química e, conseqüentemente, seu pH sejam o mesmo em todo o mundo. No entanto, por termos escolhido marcas de produtos que estão também disponíveis em outros países, em estabelecimentos de fácil acesso e popularidade, e, ainda, por termos adquirido a maior quantidade de marcas possível, acreditamos que nossos resultados podem ser extrapolados para outras cidades do Brasil e de outras regiões do mundo, devem ser corroborados por estudos nesses locais.

Este trabalho salienta a inadequação do pH de diversos produtos infantis livremente disponíveis em postos de venda. Pediatras, pais e cuidadores devem estar atentos às características dos produtos usados na faixa etária

pediátrica, alguns podem até, causar danos à pele de crianças e recém-nascidos.

Com base nisso, seria importante que os órgãos de vigilância que normatizam a liberação de produtos para uso infantil estabelecessem critérios mais rígidos para a sua venda, bem como para as informações que deveriam constar em suas embalagens, entre elas o pH do produto.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Agradecimentos

À Prof. Dra. Ana Lúcia Tararthuch e ap Prof. Dr. Ricardo Perez por concederem o uso das instalações, maquinário e material do laboratório de fisiologia renal da UFPR para a mensuração do pH dos produtos; e ao estatístico da UFPR Ricardo Petterle pela contribuição com a análise estatística.

Referências

1. Telofski LS, Morello AP, Correa MC, Stamatas GN. The infant skin barrier: can we preserve, protect, and enhance the barrier? *Dermatol Res Pract.* 2012;2012:1-18.
2. Elias PM. The skin barrier as an innate immune element. *Semin Immunopathol.* 2007;29:3-14.
3. Romanelli RM, Anchieta LM, Mourão MV, Campos FA, Loyola FC, Mourão PH, et al. Risk factors and lethality of laboratory-confirmed bloodstream infection caused by non-skin contaminant pathogens in neonates. *J Pediatr (Rio J).* 2013;89:189-96.
4. Stamatas GN, Nikolovski J, Mack MC, Kollias N. Infant skin physiology and development during the first years of life: a review of recent findings based on *in vivo* studies. *Int J Cosmet Sci.* 2011;33:17-24.
5. Nikolovski J, Stamatas GN, Kollias N, Wiegand BC. Barrier function and water-holding and transport properties of infant stratum corneum are different from adult and continue to develop through the first year of life. *J Invest Dermatol.* 2008;128:1728-36.
6. Chiou YB, Blume-Peytavi U. Stratumcorneum maturation. A review of neonatal skin function. *Skin Pharmacol Physiol.* 2004;17:57-66.
7. Stamatas GN, Nikolovski J, Luedtke MA, Kollias N, Wiegand BC. Infant skin microstructure assessed *in vivo* differs from adult skin in organization and at the cellular level. *Pediatr Dermatol.* 2010;27:125-31.
8. Fluhr JW, Darlenski R, Taleb A, Hacherm JP, Baudouin C, Msika P, et al. Functional skin adaptation in infancy—almost complete but not fully competent. *Exp Dermatol.* 2010;19:483-92.
9. Fernandes JD, Machado MC, Oliveira ZN. Children and newborn skin care and prevention. *An Bras Dermatol.* 2011;86:102-10.
10. Yosipovitch G, Duque MI, Patel TS, Ishiuiji Y, Guzman-Sanchez DA, Dawn AG, et al. Skin barrier structure and function and their relationship to pruritus in end-stage renal disease. *Nephrol Dial Transplant.* 2007;22:3268-72.
11. Lund C, Kuller J, Lane A, Lott JW, Raines DA. Neonatal skin care: the scientific basis for practice. *Neonatal Netw.* 1999;18:15-27.
12. Volochchuk OM, Fadel AP, Almeida T, Fujita EM, Auada MP, Marioni LP. Variations in the pH of soaps and indications for its use in normal and diseased skin. *An Bras Dermatol.* 2000;75:697-703.

13. Carvalho VO. Banho: cuidados a partir dos 30 dias. *Atualidades médicas: cuidados com a pele infantil*, 4. J. Johnson Editor; 2013. p. 2-7.
14. Lavender T, Bedwell C, O'Brien E, Cork MJ, Turner M, Hart A. Infant skin-cleansing product *versus* water: a pilot randomized, assessor-blinded controlled trial. *BMC Pediatr*. 2011;11:35.
15. Blume-Peytavi U, Cork MJ, Faergemann J, Szczapa J, Vanaclocha F, Gelmetti C. Bathing and cleansing in newborns from day 1 to first year of life: recommendations from a European round table meeting. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2009;23:751-9.
16. Afsar FS. Skin care for preterm and term neonates. *Clin Exp Dermatol*. 2009;34:855-8.
17. Gfatter R, Hackl P, Braun F. Effects of soap and detergents on skin surface pH, stratum corneum hydration and fat content in infants. *Dermatol*. 1997;195:258-62.
18. Darmstadt GL, Dinulos JG. Neonatal skin care. *Pediatr Clin North Am*. 2000;47:757-82.
19. Ananthapadmanabhan KP, Moore DJ, Subramanyan K, Misra M, Meyer F. Cleansing without compromise: the impact of cleansers on the skin barrier and the technology of mild cleansing. *Dermatol Ther*. 2004;17:16-25.
20. Blume-Peytavi U, Hauser M, Stamatias GN, Pathirana D, Bartels NG. Skin care practices for newborns and infants: review of the clinical evidence for best practices. *Pediatr Dermatol*. 2012;29:1-14.
21. Corazza M, Lauriola MM, Bianchi A, Zappaterra M, Virgili A. Irritant and sensitizing potential of eight surfactants commonly used in skin cleansers: an evaluation of 105 patients. *Dermatitis*. 2010;21:262-8.
22. Tarun J, Susan J, Suria J, Susan VJ, Criton S. Evaluation of pH of bathing soaps and shampoos for skin and hair care. *Indian J Dermatol*. 2014;59:442-4.