



Formulação para a Pele do Bebê

Nicola Lionetti

Rigano Laboratories S.r.l., Milão, Itália



Este artigo trata da biologia da pele de bebês, especialmente em um momento em que, globalmente, as afecções da pele estão aumentando. Também propõe soluções de formulação para atender às necessidades específicas desse status imaturo da pele.



Este artículo considera la biología de la piel infantil, especialmente durante un momento en el que, a nivel mundial, las condiciones de la piel comprometidas están en aumento. También propone formular soluciones para satisfacer las necesidades específicas de este estado de piel inmadura.



This column considers infant skin biology, especially during a time when globally, compromised skin conditions are on the rise. It also proposes formulating solutions to meet the specific needs of this immature skin state.

A pele é um órgão complexo e dinâmico, capaz de realizar diversas funções fisiológicas. Sua principal função é servir de barreira física que mantenha um nível adequado de hidratação, ao mesmo tempo que proteja o organismo de substâncias exógenas, como bactérias, alérgenos e poluição. Além disso, a pele fornece proteção contra a radiação UV, regula a temperatura do corpo e está envolvida na percepção sensorial.

Porém, a maturação da pele é um processo gradual durante os primeiros dois anos de vida, quando o nível de maturidade é uma função da idade gestacional. O processo de maturação da pele começa no nascimento, quando a pele rapidamente precisa se adaptar a um ambiente relativamente seco em comparação com o ambiente em que ela estava no útero materno. Além disso, nos neonatos, as glândulas sebáceas e as sudoríparas ainda não atuam com maturidade.¹⁻⁴

Este trabalho é sobre a biologia da pele dos bebês em um momento em que, globalmente, as condições de comprometimento da pele estão em alta. Também propõe soluções de formulação que atendam às necessidades específicas desse status imaturo da pele.

Biologia da Pele do Bebê

A maturação da pele dos bebês é um processo contínuo em comparação com a pele plenamente desenvolvida. A pele dos bebês é diferente da pele das pessoas adultas em vários aspectos:

- É mais fina cerca de 20% a 30%, especialmente porque a epiderme dos bebês está subqueratinizada em comparação com a pele madura.

- Possui maior conteúdo aquoso e, ao mesmo tempo, tem menor capacidade de retenção de água – o que significa maior perda transepidermica de água (TEWL), especialmente nos primeiros meses de vida. Nos três primeiros de vida dos bebês, a hidratação do seu estrato córneo aumenta, podendo exceder os níveis de hidratação da pele madura.¹⁻⁴

- A película hidrolipídica da pele dos bebês é imatura porque tem menor quantidade de sebo e de lipídios totais em comparação com a pele madura, além de baixa expressão de fatores umectantes naturais, o que leva à já mencionada baixa capacidade de retenção de água.

- O nível do pH é mais elevado do que o da pele madura. No parto, a pele dos neonatos é mais alcalina, com pH va-

riando entre 6 e 7,5, dependendo do sítio anatômico que for avaliado.^{7,8} Essa acidez não apenas limita o desenvolvimento da flora patogênica da pele, mas também é necessária para o processamento de lipídeos enzimáticos que resulta no desenvolvimento da efetiva barreira da pele contra a permeabilidade. Valores mais baixos do pH inibem a colonização de patógenos como o *Staphylococcus aureus* e o *Streptococcus pyogenes*, ao mesmo tempo que fomentam o desenvolvimento da flora residente.⁹⁻¹¹

- A melanização é baixa, o que é de enorme importância, pois a melanina atua como um filtro da UV, reduzindo a penetração da luz UV através da epiderme. A concentração mais baixa de melanina – juntamente com um estrato córneo mais delgado, maior hidratação do estrato córneo e, presumivelmente, menor difusão de luz incidente – pode contribuir para a maior sensibilidade aos efeitos danosos da radiação UV.^{12,13}

Todos esses fatores são importantes desafios para essa situação especial e evolutiva da pele. A função de barreira reduzida implica maiores riscos de irritação e penetração, e maior susceptibilidade à contaminação microbiana.

De acordo com esse quadro, é fundamental que a pele do bebê receba os cuidados adequados às suas necessidades, ou seja, às necessidades de uma epiderme que ainda está em desenvolvimento.

Condições de Comprometimento em Alta

Sobre esse tema, nos países industrializados, a porcentagem de pessoas afligidas por causa de várias condições da pele triplicou nos últimos 30 anos. A dermatite atópica (DA), por exemplo, é a doença de pele mais comum nesses países, atingindo todos os estratos da população. Estudo

recente indicou incidência de DA em 17% dos negros e 15% dos latino-americanos. Outro estudo mostrou que, entre os anos 2000 e 2010, o índice de DA em menores de 18 anos foi de 9% para 17% nos negros, de 5% para 10% nos latino-americanos e de 8% para 13% em jovens caucasianos.¹⁴ Essas elevações estão provavelmente ligadas à degradação do meio ambiente, ao estilo de vida e aos excessivos hábitos de higiene.

Conforme foi descrito anteriormente, a pele dos bebês está exposta a maiores riscos do que a pele madura. Além disso, o organismo dos bebês ainda tem o sistema imunológico não completamente desenvolvido. Por causa de tudo isso, as chances de serem afetada pela DA no primeiro quarto da vida são muito mais elevadas.

Sintomas e Sítios

O sintoma mais comum da DA é pele seca e brotoejas com coceira. Por isso, a DA tem sido chamada de “coceira irritante”.¹⁵ Essa coceira pode levar a arranhões que chegam a sangrar, o que pode agravar a lesão e causar um círculo vicioso de vermelhidão, inchaço, descamação, emanção de líquido transparente, formação de crostas e pele espessa e áspera.¹⁶

A DA muitas vezes se manifesta na face, nos cotovelos, atrás dos joelhos, nas mãos e nos pés. Nos bebês que estão perto de completar 1 ano, a DA é mais comum nas dobrinhas da pele, ou seja, no pescoço, nos cotovelos, atrás dos joelhos e na parte inferior dos braços. Nas crianças entre 3 e 4 anos, a DA também pode afetar as demais dobras da pele, mas costuma afetar, principalmente, as mãos e a face, ao redor da boca e as pálpebras.

Nas crianças entre 5 e 6 anos, as exacerbações fortes desapa-

recem, mas o ressecamento da pele persiste.

A pele afetada pela DA pode beneficiar-se de simples medidas preventivas, como usar roupas limpas, fazer terapias personalizadas e, evidentemente, ter higiene adequada e fazer tratamentos hidratantes.

Formulações de Limpeza

Limpeza e higiene ocorrem evidentemente, com maior frequência nos primeiros meses de vida. De sete a oito meses (ou mais), as trocas de fraldas por dia, o banho e o ensaboador, práticas de limpeza, são essenciais para evitar problemas de pele, em caso de controle da DA, para remover crostas, exsudatos, e agentes microbianos que podem causar infecções de pele e irritação.

Durante as rotinas de limpeza, deve-se evitar o uso de água quente para prevenir a vasodilatação, pois esta pode provocar prurido e lesões. Além disso, o uso de água dura, que é levemente alcalina e tem elevado conteúdo de sais, pode ser irritante por causa de seu pH e de seu impacto na barreira da pele.

Fraldas úmidas, géis de banho e de chuveiro devem ser formulados para evitar qualquer potencial dano à pele dos bebês. A escolha do tensoativo correto, por exemplo, aniônico, etoxilado ou anfótero, é importante. Mas a combinação correta dos tensoativos, considerando a proporção, o percentual de material ativo, e tensoativos primário e secundário parece ter grande influência. Estudos e análises já descreveram as interações entre os tensoativos e a pele,¹⁷⁻²⁰ e tentaram ligar as propriedades físico-químicas dos tensoativos com sua toxicidade.

Em alguns estudos, a toxicidade foi conectada à capacidade de um tensoativo formar micelas, pois os monômeros parecem



Conheça nossa linha de Pigmentos de efeito

- Mica Natural
- Mica Sintética
- Borossilicato

+55 15 4009 8967

www.sweetmix.com.br



Figura 1. Dimensões, propriedades de formação de espuma e suavidade das micelas de três diferentes sistemas tensoativos



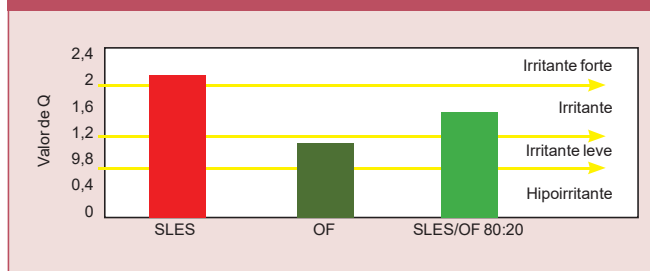
causar irritação à pele e, conseqüentemente, tensoativos com altas concentrações críticas de micelas foram considerados mais tóxicos.²¹ Segundo outros estudos, as micelas, aparentemente, seriam capazes de penetrar no estrato córneo. Assim, as dimensões e os formatos das micelas deveriam ser estudados.^{22,23} Se a suavidade de diferentes sistemas tensoativos é medida por meio da permeabilidade transepidérmica (TEP, sigla em inglês para transepidermal potential), os resultados mostram como micelas mistas, isto é, micelas compostas de tensoativos diferentes – em solução –, podem ter propriedades diferentes (Figura 1).

Nesse caso, o sistema tensoativo de um shampoo para adultos rompe as rígidas junções entre as células da pele em suas concentrações mais baixas, indicando propriedades agressivas. Os tensoativos para lavar o corpo são mais suaves que estes, induzindo a ruptura das junções das células, mas em concentrações um tanto maiores. Por outro lado, a combinação de tensoativos nos produtos de limpeza para bebês é bem tolerada pelas junções

Fórmula 1. Creme para banho

Ingredientes (INCI)	Conc. (%) p/p
Water (aqua)	qs 100,0%
Chelating agent	0,3
Glycerin	2,0
Betaine	1,0
Citric Acid (and) Urea (and) Disodium Phosphate (and) Biotin	0,1
Allantoin	0,1
Panthenol	0,5
Biosaccharide Gum-1	0,5
Guar Hydroxypropyltrimonium Chloride	0,3
Cocamide MEA	1,0–3,0
Water (aqua) (and) Sodium Trideceth Sulfate (and) Cocamide MEA (and) Sodium Lauroamphoacetate (and) Sodium Chloride	15,0–25,0
Prunus Amygdalus Dulcis Oil	15,0
Moringa Oleifera Seed Oil	1,5
Stearic Acid	1,5
Persea gratissima Oil Unsaponifiables (and) Persea gratissima Oil	1,0
Water (aqua) (and) Sodium Laureth Sulfate	5,0–10,0
Decyl Glucoside	5,0–10,0
Preservatives	qs
pH Adjuster	qs
Tapioca Starch (and) Polymethylsilsesquioxane	1,0–2,0

Figura 2. Potencial de irritabilidade (valor de Q) para SLES, OF e suas combinações



rígidas da pele em uma ampla gama de concentrações.²⁴ Na verdade, a combinação correta de tensoativos dá a melhor opção, porque, como os resultados do teste HET-CAM revelam (Figura 2), mesmo a suavidade de apenas um tensoativo não iônico pode ser questionável.²⁵ A adição do tensoativo suave Olivoil Fruttoside (OF) [INCI: Sodium Cocoyl/Olivoyl Hydrolyzed Oat Protein (and) Fructosyl Cocoate/Olivate] já demonstrou que reduz a potencial irritação do tensoativo tradicional sodium laureth sulfate (SLES).²⁶ Por isso, os atuais produtos de limpeza para bebês são dotados de várias combinações (Tabela 1).

Em alguns casos, especialmente no da pele com tendência atópica, prefere-se o uso de um sistema tensoativo que seja rico em agentes reengordurantes ou emolientes (Fórmulas 1 e 2).

Tratamentos Umectantes

A evidência clínica vem demonstrando que o manejo de muitas doenças de pele pode ser otimizado por tratamento farmacológico e tratamento cosmético complementares. Juntos, eles aliviam os sintomas e previnem exacerbações agudas, ao mesmo tempo que melhoram a aparência da pele, melhorando, conseqüentemente, a qualidade de vida dos pacientes.²⁷⁻²⁹ Muitas diretrizes recomendam tratamentos de hidratação como primeira etapa de tratamento da DA.³⁰⁻³² Porém, as diferenças entre produtos umectantes e produtos de reparo tópico da barreira da pele ainda não estão claramente definidas.

Muitas vezes, os produtos umectantes para venda livre de receituário médico (OTC, na sigla em inglês) são simplesmente oclusivos, como a vaselina e a lanolina, ou contêm tanto agentes oclusivos quanto ingredientes umectantes, como a glicerina. O

Fórmula 2. Óleo de limpeza

Ingrediente (INCI)	Conc. (%) p/p
Helianthus Annuus Seed Oil	qsp 100,0%
PEG-7 Glyceryl Cocoate	20,0–30,0
PEG-10 Olive Glycerides	6,0
Mipa-Laureth Sulfate (and) Laureth-4 (and) Cocamide DEA	20,0–35,0
Ricinus communis Oil	5,0
Poloxamer 101	2,0–6,0
Triticum vulgare Germ Oil	1,0
Fragrance (parfum)	qs
BHT	0,1
Water (aqua)	< 3,0
Citric Acid	0,2
Betaine	0,2

principal objetivo desses produtos é reduzir a TEWL, aumentando assim a hidratação do estrato córneo. Dois dos inconvenientes desse mecanismo podem ser a redução excessiva da capacidade da pele de “respirar” ou o rápido retorno do estrato córneo a uma condição de perda de água assim que a mistura oclusiva for retirada.

Na verdade, como vemos na literatura, a elevação excessiva da hidratação do estrato córneo possibilitada pela aplicação de substâncias oclusivas não leva ao bem-estar e à proteção da pele. Ao contrário, pode ocorrer dermatite intensa, simplesmente pela exposição prolongada da pele à água.^{33,34} Quando as substâncias oclusivas são removidas ou reduzidas, a água da transpiração acumulada se evapora tão rapidamente que provoca fissuras na pele, tornando-a susceptível à penetração de substâncias exógenas, alérgenos e irritantes.^{35,36} Para concluir, a recuperação verdadeiramente funcional da função de barreira da pele é corretamente obtida se o produto aplicado à pele for permeável à água. Nesse caso, em contraste com a oclusão, membranas permeáveis ao vapor permitem que a função de barreira da pele seja normalmente recuperada.

Assim, a barreira de proteção proporcionada pelos produtos para bebês deve assemelhar-se à barreira permeável ao vapor e protetora que é possibilitada pelo vernix caseoso, ou seja, pela emulsão protetora que reveste o feto durante a gravidez. A finalidade dessa camada é assegurar o delicado equilíbrio da hidratação na pele em desenvolvimento do feto enquanto este se encontra imerso no líquido amniótico.

Na década passada, inúmeros estudos trouxeram evidência suficiente das propriedades benéficas do vernix caseoso. Ele age

como um sistema de barreira não apenas para hidratar perfeitamente a pele, mas também para recuperar a função de barreira da pele. Isso porque permite que as enzimas atuem adequadamente³⁷ e parece formar uma barreira semioclusiva que recobre o estrato córneo em desenvolvimento.³⁸

Para atender necessidades semelhantes da pele prejudicada de bebês, as fórmulas de reparo efetivo da barreira deveriam conter ambos os ingredientes de um umectante convencional, ou seja, uma mistura de vaselina oclusiva ou de óleo mineral com óleos não oclusivos, como ésteres e triglicérides, e ingredientes fisiológicos específicos, por exemplo, ceramidas e ácidos graxos essenciais. Essa mistura deve resultar em uma emulsão estruturada que vise diretamente a função de barreira da pele: por exemplo, cristal lamelar ou líquido.^{39,40} Ao contrário da variedade de tensoativos usados nos produtos de limpeza para bebês que está disponível no mercado, os cremes umectantes utilizam mais ou menos a mesma abordagem (Tabela 2).

Fica evidente, a partir dessa amostragem, que uma fase lipídica comum consiste em uma combinação de vaselina e *Paraffinum liquidum* com triglicérides naturais ou sintéticos. Umectantes, hialuronato de sódio, vitaminas e antioxidantes servem de ativos. Certas marcas de produtos para bebês também estão começando a introduzir ingredientes que agem sobre o microbioma.⁴¹

Conclusões

Nos primeiros anos de vida, as características fisiológicas da pele imatura do bebê exigem uma consciente seleção e combinação de ingredientes, para obter uma limpeza suave com proteção e tratamento adequados. Os níveis de impurezas presentes nas

Visioscan VC 20plus

PARA MELHOR AVALIAR A TOPOGRAFIA DA PELE

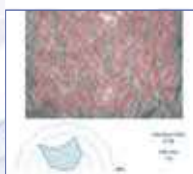
Hardware e software aprimorados oferecem infinitas possibilidades



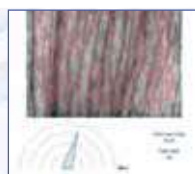
O **Visioscan VC 20plus** é uma câmera de alta resolução, com fonte de luz UV e com autofoco, para iluminação homogênea da superfície da pele.

O **Visioscan VC 20plus** utiliza a nova versão do software SELS (*Surface Evaluation of the Living Skin*) para medições da topografia da pele (rugosidade, textura, volume e superfície), também calcula os parâmetros de anisotropia e o tamanho das células (polígonos entre as linhas visíveis). Além disso, permite desenhar linhas para avaliar o comprimento ou a espessura de um fio de cabelo, e desenhar contornos para avaliar pontos e lesões, entre outras funções.

Porduz imagens 3D, permite análises com **Sebifix®** e **Corneofix®**. Os dados mostrados na tela são salvados com as imagens.



Anisotropy-low



Anisotropy-high



SELS-after



SELS-before



TECNOTESTS

Distribuidor exclusivo no Brasil: Tecnotests Produtos e Serviços Ltda.

Rua Álvaro de Menezes 74 – sala 1– 04007-020 – São Paulo – SP

(11) 3884-8756 | tecnotests@tecnotests.com.br | www.tecnotests.com.br



Tabela 1. Exemplos de produtos comerciais para banho do bebê

Produto	Marca	Principal sistema tensoativo (INCI)
Óleo de limpeza Lipikar	La Roche-Posay	Sodium Laureth Sulfate, PEG-60 Hydrogenated Castor Oil, PEG-7 Glyceryl Cocoate, Cocamide MEA, Coco-betaine
Gel de banho	Avène	Disodium Cocoyl Glutamate, Sodium Cocoamphoacetate
Lavar mãos e pés do bebê	Johnson's Baby	Cocamidopropyl Betaine, PEG-80 Sorbitan Laurate, Sodium Trideceth Sulfate
Gel de banho suave	Mustela	Cocamidopropyl Betaine, Sodium Myreth Sulfate, PEG-7 Glyceryl Cocoate, Coco-Glucoside
Banho e shampoo do bebê	Eucerin	Decyl Glucoside, Sodium Myreth Sulfate, PEG-200 Hydrogenated Glyceryl Palmate, Cocamidopropyl Betaine

Tabela 2. Exemplos de produtos comerciais para a hidratação da pele de bebê

Produto	Marca	Combinação de emoliente e ativos (INCI)
Moisturizing Cream	CeraVe	Glycerin, Caprylic/Capric Triglyceride, Cetyl Alcohol, Petrolatum, Dimethicone, Ceramide NP, Ceramide AP, Phytosphingosine, Cholesterol, Sodium Hyaluronate, Tocopherol, Ceramide EOP
Lipikar Baume AP+	La Roche-Posay	Butyrospermum Parkii Butter, Glycerin, Dimethicone, Niacinamide, Paraffinum Liquidum, Cetearyl Alcohol, Brassica Campestris Oleifera Oil, Paraffin, Mannose, Vitreoscilla Ferment
Baby Eczema Therapy Night Time Balm	Aveeno	Colloidal Oatmeal 1%, Glycerin, Cetearyl Alcohol, Isocetyl Alcohol, Dimethicone, Cetyl Alcohol, Avena Sativa (Oat) Kernel Oil, Avena Sativa (Oat) Kernel Extract, Ceramide NP, Capric Triglyceride, Caprylic, Stearic Acid
Cold-Cream Crème Corps	Bioderma	Paraffinum Liquidum, Glycerin, Cetearyl Isononanoate, Cera Alba/Beeswax/Cire D'abeille, Prunus Armeniaca Kernel Oil
Baby Eczema Relief Flare-Up Treatment	Eucerin	Colloidal Oatmeal, Glycerin, Mineral Oil, Ricinus Communis Seed Oil, Caprylic/Capric Triglyceride, Octyldodecanol, Cetyl Alcohol, Glycyrrhiza Inflata Root Extract, Ceramide 3


matérias-primas, como metais pesados, peróxidos etc., também devem ser cuidadosamente verificados durante a fabricação de um produto.

Na verdade, um produto essencialmente natural pode não ser a melhor escolha para uso em um bebê, pois sua pele pode não tolerar as matérias-primas, os níveis elevados de impurezas, a instabilidade dos óleos vegetais etc., presentes nesse produto. Uma mescla de ingredientes naturais, “tipo-naturais” e sintéticos poderia ajudar a alcançar um tratamento de pele adequado.

Finalmente, os conservantes tradicionais, como sorbato de potássio e parabenos, poderiam ser evitados por causa de seu potencial de irritação/sensibilização. Deve-se também ter em vista que conservantes não tradicionais, como glicóis e dióis, devem ser considerados com cautela devido ao seu potencial irritante e aos seus efeitos de penetração exacerbadas.

Referências

- Nikolovski et al. 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* **128**(7):1728–1736, 2008
- L Brancalion et al. Attenuated total reflection-Fourier transform infrared spectroscopy as a possible method to investigate biophysical parameters of stratum corneum in vivo, *J Invest Dermatol* **116**(3):380–386, 2001
- P Agache, D Blanc, C Barrant, R Laurent. Sebum levels during the first year of life, *Br J Dermatol* **103**(6):643–9, 1980
- H Behrend, M Green. Drug-induced localized sweating in full-size and low-birthweight neonates, *Am J Dis Child* **117**(3):299–306, 1969
- J Nikolovski, GN Stamatias, N Kollias, BC Wiegand. 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 Derm* **128**(7):1728–36, 2008
- S Saijo, H Tagami. Dry skin of newborn infants: Functional analysis of the stratum corneum, *Pediatr Dermatol* **8**(2):155–9, 1991
- PH Hoeger, CC Enzmann. Skin physiology of the neonate and young infant: A prospective study of functional skin parameters during early infancy, *Pediatr Dermatol* **19**(3):256–62, 2002
- G Yosipovitch, A Maayan-Metzger, P Merlob, L Sirota. Skin barrier properties in different body areas in neonates, *Pediatrics* **106**(1 pt 1):105–8, 2000
- SMPuhvel, RM Reisner, MSakamoto. Analysis of lipid composition of isolated human sebaceous gland homogenates after incubation with cutaneous bacteria. Thin-layer chromatography, *J Invest Dermatol* **64**:406–411, 1975
- JP Hachem, D Crumrine, J Fluhr, BE Brown, KR Feingold, PM Elias. pH directly regulates epidermal permeability barrier homeostasis and stratum corneum integrity/cohesion, *J Invest Dermatol* **121**:345–353, 2003
- HC Korting, A Lukacs, N Vogt, J Urban, W Ehret, G Ruckdeschel. Influence of the pH value on the growth of Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus aureus and Propionibacterium acnes in continuous culture, *Zentralbl Hyg Umweltmed* **193**:78–90, 1992
- MC Mack, NK Tierney, E Ruvolo, Jr, GN Stamatias, KM Martin, N Kollias. Development of solar UVR-related pigmentation begins as early as the first summer of life, *J Invest Dermatol* **130**(9):2335-8, 2010
- KH Kaidbey, PP Agin, RM Sayre, AM Kligman. Photoprotection by melanin—A comparison of black and Caucasian skin, *J Am Acad Dermatol* **1**(3):249–60, 1979
- Fondation pour la Dermatite Atopique. Recherche et Éducation. On-line. Disponível em: <http://fondation-dermatite-atopique.org/em>. Acesso em: 30/7/2018
- SP Romeo. Atopic dermatitis: The itch that rashes, *Pediatr Nurs* **21**:157–163, 1995
- AC Krakowski, L Bennett. Topical therapies for atopic dermatitis. An update on topical management options and adjuvant interventions for this common condition. On-line. Disponível em: <https://practicaldermatology.com/articles/2015-mar/topical-therapies-for-atopic-dermatitis?c4src=issue:feed>. Acesso em: 30/7/2018
- A Mehling, M Kleber, H Hensen. Comparative studies on the ocular and dermal irritation potential of surfactants, *Food and Chem Tox* **45**:747–758, 2007

18. LD Rhein, CR Robbins, K Frernee, RJ Contore. Surfactant structure effects on swelling of isolated human stratum corneum, *J Soc Cosmet Chem* **37**:125, 1986
19. MM Rieger. Surfactant interactions with skin, *Cosm & Toil* **110**(4):31–50, 1995
20. LD Rhein. Review of properties of surfactants that determine their interaction with stratum corneum, *J Soc Cosmet Chem* **48**:253–274, 1997
21. M Corazza, M Lauriola, M Zappaterra, A Bianchi, A Virgili. Surfactants, skin cleansing protagonists, *J Eur Acad Dermatol Venereol* **24**:1–6, 2010
22. PN Moore, S Puvvada, D Blankschtein. Challenging the surfactant monomer skin penetration model: Penetration of sodium dodecyl sulfate micelles into the epidermis, *J Cosmetic Sci* **54**(1):29–46, 2003
23. PN Moore, A Shiloach, S Puvvada, D Blankschtein. Penetration of mixed micelles into the epidermis: Effect of mixing sodium dodecyl sulfate with dodecyl hexa(ethylene oxide), *J Cosmetic Sci* **54**(2):143–159, 2003
24. RM Walters, M Fevola, J LiBrizzi, K Martin. Designing cleansers for the unique needs of baby skin, *Cosm & Toil* **123**(12):53–60, 2008
25. [Sciedirect.com?science/article/pii/S0927775715000382?via%3Dihub](http://sciedirect.com/science/article/pii/S0927775715000382?via%3Dihub)
26. L Rigano, N Lionetti, A Bonigli, G Rastrelli, A Baratto. Testing and developing a sugar-derived surfactant blend for delicate skin, *Cosm & Toil* **129**(6):30–41, 2014
27. EL Simpson. Atopic dermatitis: A review of topical treatment options, *Curr Med Res Opin* **26**(3):633–40, 2010
28. M Loden. Role of topical emollients and moisturizers in the treatment of dry skin barrier disorders, *Am J Clin Dermatol* **4**(11):771–778, 2003
29. KL Hon, GK Ching, TF Leung, CY Choi, KK Lee, PC Ng. Estimating emollient usage in patients with eczema, *Clin Exp Dermatol* **35**:22–6, 2010
30. CA Akdis, M Akdis, T Bieber T et al. Diagnosis and treatment of atopic dermatitis in children and adults: European Academy of Allergy and Clinical Immunology/American Academy of Allergy, Asthma and Immunology/PRACTALL Consensus Report, *J Allergy and Clin Immunol* **118**(1):152–169, 2006
31. JM Hanifin KD Cooper, VC Ho et al. Guidelines of care for atopic dermatitis, developed in accordance with the American Academy of Dermatology (AAD)/American Academy of Dermatology Association, "Administrative Regulations for Evidence-Based Clinical Practice Guidelines," *J Amer Acad Derm* **50**(3):391–404, 2004
32. Disponível em: nice.org.uk/nicemedia/pdf/cg057niceguideline.pdf. Acesso em: 30/7/2018
33. F Terranova. *Fisiopatologia dell'idratazione cutanea*, Techniche Nuove, Milano, 2006
34. I Willis. The effects of prolonged water exposure on human skin, *J Invest Dermatol* **60**:166–171, 1973
35. RR Warner, YL Boissy, NA Lilly, MJ Spears, K McKillop, JL Marshall, KJ Stone. Water disrupts stratum corneum lipid lamellae: Damage is similar to surfactants, *J Invest Dermatol* **113**(6):960–6, 1999
36. E Proksch, J Brasch, W Sterry. Integrity of the permeability barrier regulates epidermal Langerhans cell density, *Br J Dermatol* **134**(4):630–8, 1996
37. JW Wiechers, B Gabard. Vernix caseosa: The ultimate natural cosmetic? *Cosm & Toil* **124**(9):36–55, 2009
38. W Youssef, SB Hoath, RR Wickett. In vitro water transport through vernix caseosa compared to Aquaphor and petrolatum, *AAPS Journal* (S1)2206, 2000
39. JQ Del Rosso. *Moisturizer and barrier repair formulations*, In: ZD Draelos, ed, *Cosmeceuticals*, 3ª. ed, Elsevier, Boston, 2016
40. ZD Draelos. The effect of ceramide-containing skin care products on eczema resolution duration, *Cutis* **81**(1):87–91, 2008
41. *8 of the Best Skin-Care Products Infused With Probiotics*. Disponível em: allure.com/gallery/probiotics-skin-care-products. Acesso em: 30/7/2018 

Publicado originalmente em inglês,
Cosmetics & Toiletries **133**(8):62–69, 2018



PORTAL DO
Formulador

Já somos mais de
600

profissionais de P&D interessados em know-how de qualidade no setor de cosméticos. São dezenas de cursos, palestras, checklists e ferramentas.

Turbine sua performance!

Tudo 100% online e gratuito.



Inscreva-se também:
FORMULADOR.COM