

**UNIVERSIDADE DE SOROCABA
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS**

Monique Narciso Alba

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DAS TÉCNICAS DE PEELING COM ÁCIDO SALICÍLICO E
DE FOTOTERAPIA PARA TRATAMENTO DE ACNE VULGAR GRAUS I E II EM
ADOLESCENTES**

Sorocaba/SP

2015

Monique Narciso Alba

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DAS TÉCNICAS DE PEELING COM ÁCIDO SALICÍLICO E
DE FOTOTERAPIA PARA TRATAMENTO DE ACNE VULGAR GRAUS I E II EM
ADOLESCENTES**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade de Sorocaba, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Farmacêuticas.

Orientadora: Profa. Dra. Denise Grotto

Sorocaba/SP

2015

Ficha Catalográfica

Alba, Monique Narciso

A284a Avaliação clínica das técnicas com peeling de ácido salicílico e de fototerapia para tratamento de acne vulgar graus I e II em adolescente / Monique Narciso Alba. -- Sorocaba, SP, 2015.

85 f. ; il.

Orientador: Profa. Dra. Denise Grotto.

Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) -
Universidade de Sorocaba, Sorocaba, SP, 2015.

Monique Narciso Alba

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DAS TÉCNICAS COM PEELING DE ÁCIDO SALICÍLICO E
DE FOTOTERAPIA PARA TRATAMENTO DE ACNE VULGAR GRAUS I E II EM
ADOLESCENTES**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade de Sorocaba, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Farmacêuticas.

Aprovado em: 27/03/2015

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Denise Grotto
Universidade de Sorocaba

Profa. Dra. Marli Gerenutti
Universidade de Sorocaba

Profa. Dra. Valquíria Miwa Hanai Yoshida
Universidade de Sorocaba

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, irmãos, Ludmila, Vitor e Carlos Alberto, meus sobrinhos Pedro Henrique e Anabelle, pelos dias de alegria e ternura, minha tia Zuleica, e em especial minha mãe Wânia, pelos valores deixados, pelo meu crescimento pessoal, a quem devo o que sou hoje.

A meu pai Floreal, pelo legado de vida e sabedoria. Acredito que sempre esteve perto, sua presença nunca deixou de ser notada, pois está sempre em minha memória.

A meu marido Vanderlei, pela cooperação em todas as noites, pelo incentivo, por fazer parte da minha vida profissional desde os primeiros passos, mesmo longe, tudo o que fiz foi em sua razão. Devo-lhe muito por essa realização, e este é um presente.

Agradeço meus alunos, meus amores, esteticistas, que me incentivam a cada dia a não desistir, a lutar pelo reconhecimento da profissão, a amar meus dias pela escolha de ser esteticista. Alimento-me dessa vitalidade e energia, sem vocês nada disso seria possível!

A todas as amigas, companheiras de caminhada, que contribuíram cada uma num momento, de fundamental importância nesta realização, foram momentos maravilhosos que levarei sempre comigo.

À minha orientadora Profa. Dra Denise, pela infinita disponibilidade, ensinamentos, paciência e pela impecável condução desta minha dissertação.

Agradeço também aos voluntários deste estudo, pela disponibilidade, pelo carinho, pela convivência.

À empresa Tone Derm, pelo empréstimo do equipamento, no qual pude desenvolver meu estudo.

Agradeço à Uniso, pela oportunidade de crescimento profissional e acadêmico.

Enfim, a todos que de uma maneira ou de outra, fizeram parte desta realização, parte da minha história.

RESUMO

A acne vulgar é uma doença inflamatória crônica da unidade pilossebácea e acomete cerca de 80 % dos adolescentes e jovens. Alterações na formação e na diferenciação das células do folículo pilossebáceo resultam na hiperqueratinização do folículo e sua obstrução. A bactéria mais conhecida da acne vulgar é a *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*). Durante vários anos o tratamento da acne tem se baseado no uso de medicamentos orais ou tópicos, entre eles os retinoides, o peróxido de benzoíla, o ácido salicílico e os antibióticos. Entretanto, estes tratamentos podem desencadear efeitos adversos. Assim, tratamentos alternativos vêm sendo desenvolvidos, como a exposição à luz visível, principalmente luzes azul e vermelha. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a evolução clínica do tratamento para acne vulgar com fototerapia e compará-la ao tratamento com *peeling* com ácido salicílico. Os adolescentes foram aleatoriamente divididos em dois grupos. O grupo I ($n = 11$) foi tratado com *peeling* com ácido salicílico a 10 %; o grupo II ($n = 11$) foi tratado com fototerapia. Fotografias foram tiradas antes e ao término de cada tratamento. A evolução dos tratamentos foi verificada por análise comparativa das fotografias através do número de comedões, pústulas e pápulas. Os resultados mostraram que ambas as técnicas terapêuticas se mostraram eficazes no tratamento da acne, uma vez que os números de comedões, pústulas e pápulas diminuíram significativamente ($p < 0,05$) ao término das sessões. Entretanto, quando as técnicas foram comparadas, a fototerapia mostrou significativa melhora ($p < 0,05$) na diferença do número de pústulas. Assim, conclui-se que o uso combinado da luz azul e vermelha, por suas propriedades anti-inflamatórias, é uma opção segura. Mais ainda, comparando o tratamento de *peeling* com ácido salicílico com a fototerapia, mostrou-se mais eficiente em relação à diminuição do número de pústulas.

Palavras chave: Acne vulgar. Peeling. Ácido salicílico. Fototerapia.

ABSTRACT

Acne vulgaris is a chronic inflammatory disease of the pilosebaceous unit and it affects about 80 % of the adolescents and youth. Changes in the formation and differentiation of the pilosebaceous follicle cells produce hyperkeratinization and follicle clogging. The most known bacteria in acne is the *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*). For several years the acne treatment was based on the oral and topical drugs, among them retinoids, benzoyl peroxide, salicylic acid and antibiotics. However these treatments can induce adverse effects. Hence alternative treatments have been developed, such as exposure to visible light, essentially blue and red lights. In this way the aim of this study was to evaluate the clinical progress of the acne vulgaris treatment with phototherapy and compare it to the salicylic acid peeling. The teenagers were randomly divided in two groups. The group I ($n = 11$) was treated with peeling with salicylic acid 10 %; the group II ($n = 11$) was treated with phototherapy. Photographs were taken before and at the end of each treatment. The evolution of the treatments was made by comparing photographs by the number of comedones, pustules and papules at the beginning and end of treatment. Data showed that both techniques were effective therapies in the treatment of acne, since the number of comedones, papules and pustules decreased significantly ($p < 0.05$) at the end of the sessions. However, when the two techniques were compared, phototherapy showed significant improvement ($p < 0.05$) in the difference of the number of pustules. Thus, we conclude that blue and red lights combination, due to their anti-inflammatory properties, is a safe option without adverse effects. Moreover, comparing the salicylic acid peeling to the phototherapy, the improvement was higher in the phototherapy treatment in terms of decreasing de number of pustules.

Keywords: Acne vulgaris. Peeling. Salicylic acid. Phototherapy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Corte da pele, destacando-se as três camadas: epiderme, derme e hipoderme.....	12
Figura 2 - Esquema da estrutura da epiderme, em cinco camadas.....	13
Figura 3 - Esquema de um folículo piloso, sua glândula sebácea, e o músculo eretor do pelo.....	14
Figura 4 - Acne vulgar: evolução dos comedões. Da esquerda para a direita um poro normal, a etapa de microcomedão, comedão fechado, comedão aberto, pápula, e na extrema direita uma pústula ou cisto inflamado.....	18
Figura 5 - Espectro eletromagnético, com destaque para os comprimentos de onda 470 nm (led azul) e 660 nm (laser vermelho), utilizados na fototerapia da acne.....	26
Figura 6 - Protocolos para tratamentos de peeling com ácido salicílico e fototerapia.....	34
Figura 7 - Equipamento Spectra G3®. Em destaque, os bastões cromáticos (azul e vermelho) utilizados	35

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	09
2 INTRODUÇÃO.....	10
3 REVISÃO DA LITERATURA.....	12
3.1 A Pele	12
3.1.1 Epiderme.....	13
3.1.2 Derme.....	14
3.1.3 Hipoderme.....	15
3.2 Distúrbios da pele.....	15
3.3 Impacto psicossocial da acne na adolescência.....	16
3.4 A acne vulgar.....	17
3.5 Etiopatogenia da acne.....	18
3.5.1 Aumento da produção de sebo pelas glândulas sebáceas.....	18
3.5.2 Obstrução folicular.....	19
3.5.3 Proliferação bacteriana.....	19
3.5.4 Liberação de mediadores da inflamação no folículo.....	20
3.5.5 Aumento dos hormônios androgênicos.....	20
3.6 Classificação da acne.....	21
3.6.1 Quanto aos graus.....	21
3.6.2 Quanto aos tipos.....	21
3.7 Tratamento da acne vulgar.....	22
3.8 Peeling de ácido salicílico.....	24
3.9 Fototerapia.....	25
3.9.1 Laser.....	25
3.9.2 Leds.....	27
3.9.3 Combinação da luz laser e led e interação com os tecidos.....	28
4 OBJETIVOS.....	30
4.1 Objetivo geral.....	30
4.2 Objetivos específicos.....	30

5 MATERIAL E MÉTODOS.....	31
5.1 Desenho do estudo.....	31
5.2 Aspectos éticos.....	31
5.3 Seleção da amostra de estudo.....	31
5.4 Delineamento dos tratamentos.....	32
5.5 Análise Estatística.....	36
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
6.1 Artigo Científico.....	37
7 CONCLUSÃO.....	55
REFERÊNCIAS.....	56
ANEXOS	
Anexo A Parecer de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)	61
Anexo B Guide for authors – Journal of Adolescent Health	64
Anexo C Carta de submissão do artigo	76
APÊNDICES	
Apêndice A Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.....	77
Apêndice B Isenção de conflito de interesse por parte da empresa que emprestou o equipamento de fototerapia.....	79
Apêndice C Fotos dos pacientes.....	80

1 APRESENTAÇÃO

Esta dissertação está apresentada em formato de artigo científico, seguindo as “Orientações para apresentação de dissertações do Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade de Sorocaba”.

Assim, as seções “Resultados” e “Discussão” encontram-se agrupadas, e apresentam o manuscrito, redigido na língua inglesa.

2 INTRODUÇÃO

A acne vulgar é uma patologia crônica causada pela inflamação do folículo pilossebáceo, caracterizada inicialmente pela presença de um comedão ou “cravo”. Alterações na formação e diferenciação das células do folículo pilossebáceo resultam na hiperqueratinização do folículo, bloqueando o fluxo do sebo e levando ao acúmulo de secreção composta por fragmentos celulares, bactérias e lipídeos, formando comedões (GOLLNICK, 2003).

Vários são os fatores que influenciam o surgimento e a gravidade do quadro da acne vulgar, entre eles a obstrução do folículo piloso, aumento da atividade da glândula sebácea, proliferação da bactéria anaeróbica *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*), respostas imunes e inflamatórias induzidas pela *P. acnes*, elevação da carga hormonal, fator genético (RIVITTI; SAMPAIO, 2000; PASCHOAL; ISMAEL, 2010).

A acne ocorre mais comumente em jovens e adolescentes, sendo que, até os 12 anos, sua incidência é maior na fase comedogênica do que na fase inflamatória (FRIEDLANDER et al., 2010). Estima-se que 80 % da população sofram de algum tipo de acne durante a vida, representando mais de 30 % de todas as consultas dermatológicas por ano (DEL ROSSO, 2001). Apesar de ser uma manifestação temporária da puberdade, pode acompanhar o indivíduo até a idade adulta, especialmente no sexo feminino, porém o comprometimento severo é mais comum no sexo masculino (RIVITTI; SAMPAIO, 2000).

Na adolescência ocorrem distúrbios hiperandrogênicos que causam mudança dos padrões estruturais da glândula sebácea, fato que favorece o aumento na produção de sebo, a colonização bacteriana pelo *P. acnes* e o processo inflamatório (BRENNER et al., 2006). A acne vulgar é clinicamente classificada em não inflamatória e inflamatória, conforme as lesões predominantes. Pode ainda ser graduada em níveis conforme a gravidade do quadro: Grau I, Grau II, Grau III, Grau IV e Grau V (SINCLAR et al. 2004).

Diversos tratamentos tópicos e sistêmicos estão disponíveis, variando conforme adaptação do paciente. Dentre as substâncias mais utilizadas estão os antibióticos, o peróxido de benzoíla e o ácido salicílico, que podem ser usados isoladamente ou em associação. O ácido salicílico é um queratolítico, porém sem efeito antimicrobiano, que auxilia a redução dos comedões e é muito utilizado em

peelings, além de loções e sabonetes. Contudo pode ser irritante causando eritema e descamação (SINCLAR et al., 2004; BRENNER et al., 2006).

Atualmente, novas terapias têm sido utilizadas para o tratamento da acne vulgar, tais como o uso de luz (na região do espectro do ultravioleta (200 a 400 nm) e na luz visível (400 a 700 nm). Normalmente, como parte do seu metabolismo, a *P. acnes* sintetiza porfirinas, principalmente protoporfirina e coproporfirina, que são substâncias fotossensíveis (ASHKENAZI et al., 2003). Estas substâncias, ao absorverem a energia da luz (preferencialmente luzes vermelha e azul), interferem nas reações químicas e metabólicas celulares, formando espécies reativas de oxigênio que inativam a *P. acnes*, com a vantagem de não induzir resistência bacteriana (MANYAK, 1990). Por isso a grande vantagem do uso de luz nessa terapia.

Assim, estudos comparativos entre terapias tradicionais com as terapias que utilizam a combinação das luzes azul e vermelha são de grande valia, especialmente para a elaboração de novos protocolos no tratamento da acne.

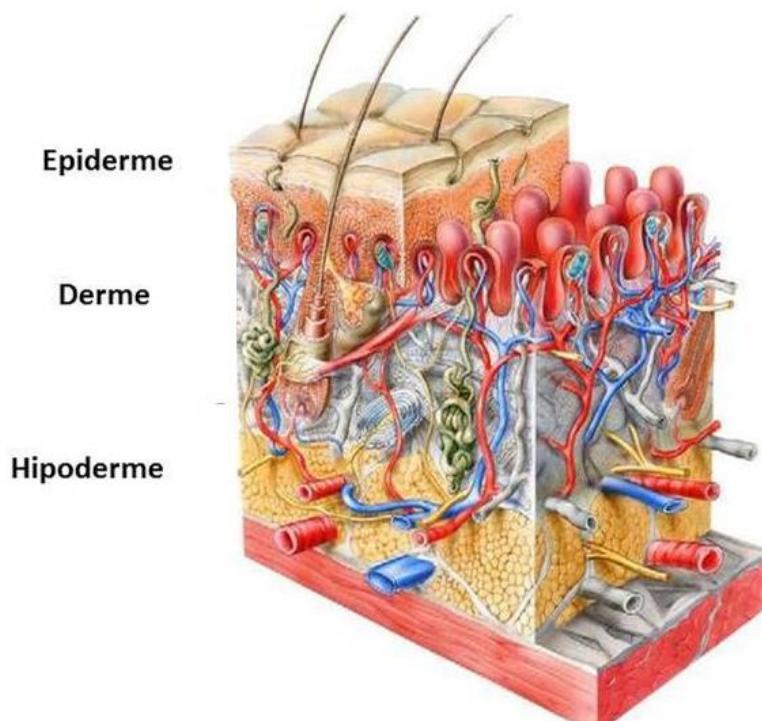
3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 A Pele

A pele é considerada um dos maiores órgãos do organismo, representando cerca de 15 % da sua massa. Forma uma eficiente barreira semipermeável, que é constantemente renovada através de um processo biológico chamado queratinização (RUBIN; VIGLIOGLIA, 1989). A pele desempenha várias funções, tais como proteção contra agentes infecciosos, absorção parcial da radiação ultravioleta, controle da excreção de líquidos e termorregulação (LUPI; BOLEIRA, 2013).

Há um processo de renovação das células epiteliais, que são programadas para o crescimento com o objetivo de renovar a pele de forma continua, lenta e invisível. Leva aproximadamente um mês, do nascimento a morte das células (BOS; RIE, 1999). A pele encontra-se dividida em três camadas, epiderme, derme e hipoderme, conforme mostra Figura 1, unidas entre si, todas importantes para o organismo, apresentando diferentes características, discutidas a seguir:

Figura 1 - Corte da pele, destacando-se as três camadas: epiderme, derme e hipoderme.



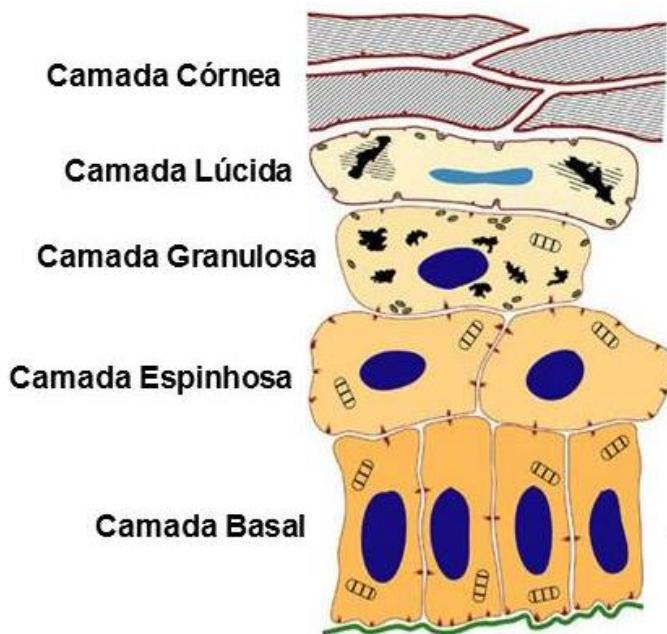
Fonte: BECHELLI, L. M. **Compendio de dermatologia**. 6. Ed. São Paulo: Atheneu, 1988.

3.1.1 Epiderme

A epiderme é a camada mais externa, constituída de um revestimento celular queratinizado que recobre a superfície do corpo. Esta camada é formada principalmente por dois tipos de células: os queratinócitos, que compõem a camada mais externa, e os melanócitos, que se situam na parte mais profunda e produzem a melanina (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

Na epiderme podemos considerar ainda cinco camadas, conforme ilustrado na Figura 2. A camada córnea é a mais superficial, constituída por células achatadas e anucleadas, compostas quase que inteiramente por filamentos de queratina. A camada lúcida, presente em regiões palmo plantares, e a camada granulosa ficam na zona intermediária, constituídas por células em trânsito, nucleadas e com a presença de grânulos de querato-hialina. A camada espinhosa apresenta células volumosas com múltiplas projeções filamentosas, os desmossomos. Já a camada basal é a mais profunda, capaz de realizar proliferação celular, existindo um equilíbrio entre o número de células formadas na camada basal e o número de células desprendidas na camada córnea (LUPI; BOLEIRA, 2013).

Figura 2 – Esquema da estrutura da epiderme, em cinco camadas.



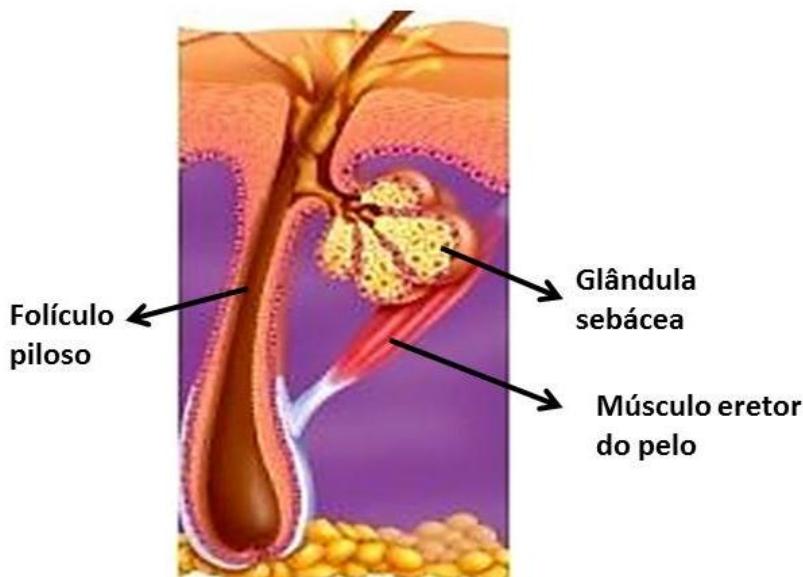
Fonte: Adaptada de RUBIN, J.; VIGLIOLIA, A. P. **Cosmiatria II**. Buenos Aires: AP Americana, 1989.

3.1.2 Derme

A derme é um tecido conjuntivo que serve de sustentação para a epiderme e é formada por fibras elásticas e colágenas, proteínas plasmáticas, água e íons. Nesta camada estão os anexos epidérmicos, como glândulas sebáceas, apócrinas, folículos pilosos (ou pilossebáceo), além de vasos sanguíneos, musculatura lisa (eretora dos pelos) e nervos (ROD; TRENT; PHILIP, 1997).

As glândulas sebáceas são pequenas estruturas em forma de cacho de dois a cinco ácinos secretores que se abrem por um ducto na porção apical do folículo piloso, secretam uma substância oleosa (sebácea) sobre a superfície da pele e dos pelos (LUPI; BOLEIRA, 2013). Os folículos pilosos são compostos por células germinativas, queratinócitos e melanócitos. Folículo é o canal onde o pelo está inserido e cada folículo piloso tem em anexo uma glândula sebácea (Figura 3), encarregada de secretar o sebo que fornece oleosidade, lubrificação e proteção ao pelo; por isso o folículo piloso é chamado também de pilossebáceo. Cada pelo está ligado a um pequeno músculo eretor, que permite a movimentação dos mesmos, sendo responsável pelo arrepiamento (LUPI; BOLEIRA, 2013).

Figura 3- Esquema de um folículo piloso, sua glândula sebácea, e o músculo eretor do pelo.



Fonte: GLÂNDULA. Disponível em: <http://ptbr.infomedica.wikia.com/wiki/ACNE?file=GLAndula.jpg>.
Acesso em 12 jan. 2015.

3.1.3 Hipoderme

A hipoderme é a camada formada por um tecido adiposo subcutâneo, constituída de adipócitos, septos de colágeno com vasos sanguíneos, linfáticos e nervos. Compõe a grande reserva energética e lipídica do organismo. Este tecido, além de depositar calorias, protege o organismo de traumas e do calor, modela o corpo e permite a mobilidade da pele em relação a outras estruturas (AZULAY, 2011).

3.2 Distúrbios da pele

Doenças dermatológicas são aquelas que acometem cabelo, unha e pele, e são centenas as que se manifestam no homem. Elas podem ocorrer em diferentes localizações do corpo, terem diferentes etiologias e diferirem entre crianças, jovens, adultos, idosos, gestantes e transplantados. Abaixo seguem, resumidamente, algumas das principais dermatoses (FESTA NETO; CUCÉ; REIS, 2013; KEDE; SABATOVICH, 2009):

- Discromia – Vitiligo: dermatose caracterizada por áreas de despigmentação macular, com lesões acrômicas causadas pela destruição de melanócitos.
- Hiperpigromia – Melasma: dermatose caracterizada pela hiperpigmentação adquirida em áreas fotoexpostas, principalmente na face e braços.
- Rosácea: ruborização transitória da face, principalmente na zona central, em decorrência de alteração da resposta vascular cutânea e de surtos inflamatórios eventuais.
- Dermatite – de contato e seborreica. Na dermatite de contato, ocorrem lesões decorrentes do contato da pele com determinadas substâncias, podendo elas serem irritantes primários ou sensibilizantes. Já a seborreica é uma doença inflamatória, pápulo-descamativa, eritematosa e gordurosa, que afeta principalmente áreas ricas em glândulas sebáceas, como o couro cabelo, face e tronco.
- Foliculite: inflamação dos folículos, ocasionalmente encontrada na face e regiões previamente depiladas. Pode ocorrer a presença de microrganismos e bactérias como a *P. acnes*.

- Psoríase: doença autoimune, caracterizada pela descamação da camada córnea, com eritema e sensibilização da pele.
- Acne: patologia que afeta adolescentes e indivíduos até a fase adulta, com a presença de comedões e pápulas, adquiridas por vários fatores internos e externos, que veremos detalhadamente a seguir.

3.3 Impacto psicossocial da acne na adolescência

Um aspecto bastante importante que deve ser considerado quando se trata da acne em adolescentes é o efeito psicológico de curto prazo, mas com potencial de se manter e tornar-se grave. Uma vez que a adolescência já é por definição uma fase instável em decorrência das modificações físicas e psicológicas do período, a presença da acne pode favorecer a diminuição da autoestima e da autoconfiança, distorção da imagem corporal, problemas nas relações familiares, insucesso escolar, colaborando com o afastamento social e o surgimento de depressão e ansiedade (TEIXEIRA; VIEIRA; FIGUEIREDO, 2012; THOMAS, 2004).

Estudos têm demonstrado altas taxas de ansiedade, depressão e inclusive prevalência de ideação suicida (TASOULA et al., 2012; THOMAS, 2004; AKTAN; OZMEN; SANLI, 2000). Tasoula et al. (2012) avaliaram, através de um estudo transversal, o impacto da acne na qualidade de vida de adolescentes da Grécia. Diminuição da autoestima e constrangimento devido à acne foi observada em 46,8 % dos adolescentes, e cerca de 20 % reportaram que a acne afetou negativamente suas atividades escolares e pessoais. Mais ainda, o impacto na qualidade de vida foi proporcional à gravidade da acne (TASOULA et al., 2012). Em outro estudo, adolescentes com e sem acne foram entrevistados e avaliados quanto à ansiedade e depressão. Os autores não relataram diferença nestes dois parâmetros entre os adolescentes com e sem acne, porém justificavam que ansiedade e depressão não são os únicos impactos psicossociais negativos de acne. Além disso, este estudo revelou que quando comparados somente os adolescentes com acne, as meninas são as que apresentam maiores graus de ansiedade (AKTAN; OZMEN; SANLI, 2000).

A acne vem se tornando uma doença cada vez mais frequente. Apesar da grande parte dos pacientes dermatológicos não apresentar doenças com risco de

morte, leva a transtornos emocionais, e a cura está relacionada ao controle do nível de estresse gerado neste período e ao tratamento estético. Aos adolescentes são impostos a padrões de beleza, como a pele sem imperfeições, e a imagem assume cada vez mais um papel importante. Este fato tem grande impacto no estado emocional, nas relações sociais e nas atividades cotidianas, pelos estigmas causados por manifestações que são muito aparentes. A acne, avaliada muitas vezes como um problema meramente cosmético e descuidando a avaliação psicológica, pode ter sérias repercussões na vida dos jovens. O tratamento da acne é acompanhado por aumento da autoestima, da imagem social e autoconfiança (FINLAY; KHAN; 1994; TAN, 2004).

Devido à importância do impacto psicossocial na vida dos adolescentes, no Brasil, a partir de 2002, o Sistema Único de Saúde (SUS) passou a distribuir medicamentos para acne graus III e IV. Estão disponível na rede pública o acetato de ciproterona e a isotretinoína (terapias medicamentosas reportadas a seguir), que devem ser utilizados sob orientação médica (AGÊNCIA BRASIL, 2002).

3.4 A acne vulgar

A acne vulgar é uma patologia crônica causada pela inflamação do folículo pilossebáceo, na derme, caracterizada inicialmente pela presença de um comedão ou cravo. Alterações na formação e diferenciação das células do folículo pilossebáceo resultam na hiperqueratinização do folículo, bloqueando o fluxo do sebo e levando ao acúmulo de secreção. Esta secreção é composta por fragmentos celulares, bactérias e lipídeos, que formam os comedões. Os comedões, por sua vez, podem ou não evoluir para pápulas, pústulas, nódulos e cistos (Figura 4), que é o quadro evoluído a processos inflamatórios (GOLLNICK, 2003).

Figura 4- Representação da evolução dos comedões. Na acne vulgar. Da esquerda para a direita um poro normal, a etapa de microcomedão, comedão fechado, comedão aberto, pápula, e na extrema direita uma pústula ou cisto inflamado.



Fonte:ACNE. Disponível em: <http://pt-br.infomedica.wikia.com/wiki/ACNE>. Acesso em: 02 nov. 2014.

Ainda que seja mais comum em adolescentes, pode acometer adultos jovens, sendo que a porcentagem de indivíduos entre 12 e 24 anos com acne é de 85 %. Também atingem adultos, apresentando a continuação da acne da adolescência ou o desenvolvimento da doença de início tardio (dos 20 aos 40 anos), ou até mesmo com idade mais avançada (FRIEDLANDER et al. 2010).

3.5 Etiopatogenia da Acne

O surgimento e a gravidade do quadro de acne vulgar apresenta envolvimento multifatorial, sendo cinco os principais fatores: aumento da produção de sebo pelas glândulas sebáceas; obstrução folicular; proliferação bacteriana (principalmente das bactérias *P. acnes* e *Staphylococcus epidermidis*); liberação de mediadores da inflamação no folículo; aumento dos hormônios androgênicos (BARAN; CHIVOT; CHALITA, 1998):

3.5.1 Aumento da produção de sebo pelas glândulas sebáceas

O sebo é uma mistura de lipídeos, principalmente colesterol, esqualeno, cera, ésteres esteroides e triglicérides os quais, quando metabolizados pelas lipases bacterianas, formam um complexo conjunto de ácidos graxos livres. A função de cada um destes lipídeos na patogênese da acne não é totalmente conhecida, porém alterações na composição e/ou na secreção sebácea colaborariam no

desenvolvimento da doença por aumentar tanto a queratinização do ducto glandular quanto a proliferação bacteriana da *P. acnes* (WHITE, 1998).

Para as glândulas sebáceas se tornarem ativas é preciso que estas sofram estimulação pelos hormônios sexuais andrógenos produzidos pelas gônadas e adrenais. (WHITE, 1998).

3.5.2 Obstrução folicular

A hiperqueratinização do folículo, ou comedogênese, é o fator principal no desenvolvimento da acne nos seus diversos graus. A comedogênese se inicia na porção inferior do ducto folicular, e resulta de anormalidades na proliferação e diferenciação dos queratinócitos ductais. Os comedões representam a retenção, dentro do lúmen folicular, dos queratinócitos. Pessoas com acne apresentam hiperqueratinização do ducto da glândula sebácea, que corresponde aos microcomedões ou aos pontos brancos e pretos observados na pele, que refletem a retenção de queratinócitos ductais hiperproliferados (CUNLIFFE; HOLLAND; JEREMY, 2004). Muitos são os fatores implicados na indução da proliferação dos queratinócitos ductais, incluindo anormalidades na composição lipídica do sebo, andrógenos, produção de citocina e presença de bactérias (CUNLIFFE; HOLLAND; JEREMY, 2004; LEEMING; HOLLAND; CUNLIFFE, 1985).

3.5.3 Proliferação bacteriana

Os três principais microrganismos isolados da superfície da pele e dos ductos das glândulas sebáceas são a *P. acnes*, *Staphylococcus epidermidis* e *Malassezia furfur*, sendo a *P. acnes* o mais importante para a proliferação bacteriana do folículo (LEEMING, HOLLAND; CUNLIFFE, 1985, BROWN; SHALITA, 1998). Entretanto, as bactérias, por si só, não são as responsáveis pela iniciação dos comedões. Um estudo com biópsias e culturas de lesões iniciais não inflamadas mostrou que 30 % das lesões não apresentavam bactérias, sugerindo assim que as bactérias não são necessárias para a iniciação da queratinização no desenvolvimento inicial de comedões. Contudo as bactérias, e em especial a *P. acnes*, estão intimamente envolvidas na etapa posterior da comedogênese (LEEMING; HOLLAND; CUNLIFFE, 1985).

Com o aumento da secreção sebácea na pele há um aumento na quantidade das bactérias. As enzimas (lipases) produzidas pela *P. acnes* hidrolisam os triglicérides do sebo, gerando ácidos graxos livres que são comedogênicos e irritam o revestimento folicular, podendo levar à ruptura do folículo com liberação do seu conteúdo na derme adjacente (BRENNER et al., 2006).

3.5.4 Liberação de mediadores da inflamação no folículo

As lesões que compõem o quadro clínico da acne podem ser divididas em não inflamatórias e inflamatórias. Geralmente, no início da doença há um predomínio das lesões não inflamatórias denominadas comedões que podem ser fechados (pontos brancos) ou abertos (pontos pretos). A partir dessas lesões pode haver evolução para a forma inflamatória, que se caracteriza pela presença de pequenas pápulas eritematosas, foliculares e pústulas (GOLLNICK, 2003).

Atraídos pela presença de material intrafolicular na derme, os neutrófilos fagocitam a *P. acnes*, sem destruí-la. A *P. acnes* libera ainda hidrolases que leva à destruição tecidual. Há ainda a capacidade da *P. acnes* de promover ativação do complemento, outro potente fator quimiotáxico de neutrófilos (THIBOUTOT, 1997).

3.5.5 Aumento dos hormônios androgênicos

Evidências sugerem que os andrógenos tem um importante papel na comedogênese. Na fase inicial da acne, há uma correlação entre o número de comedões e os níveis de dihidroepiandrosterona em indivíduos pré-púberes (LUCKY, et al. 1994).

As células do ducto pilossebáceo possuem receptores andrógenos e enzima 5 α redutase, que é responsável pela produção da di-hidrotestosterona a partir da testosterona, que a modula a secreção sebácea. Estudos têm demonstrado maior atividade da enzima 5 α redutase nos queratinócitos de indivíduos com acne, indicando maior capacidade destas células em produzir andrógenos ativos (THIBOUTOT, 1997).

Segundo Rotta (2008) e Steiner (2012), além desses cinco principais fatores podemos ter ainda, predisposição genética; ingestão de medicamentos; exposição ocupacional.

3.6 Classificação da Acne

A acne pode ser classificada segundo seus graus e ainda segundo seus tipos, dependendo de cada autor. Abaixo seguem algumas das classificações encontradas na literatura.

3.6.1 Quanto aos graus

Segundo Rotta (2008), a acne vulgar pode ser classificada, conforme as características das lesões apresentadas, em graus:

- Grau I – Acne comedoniana ou acne não inflamatória: apresenta apenas comedões fechados e abertos.
- Grau II – Acne papulopustulosa: presença de lesões inflamatórias (pápulas/pústulas) com numerosos comedões.
- Grau III – Acne nodulocística: presença de nódulos e pseudocistos além de comedões, pápulas e pústulas. O quadro pode ser moderado ou grave.
- Grau IV – Acne conglobata: há lesões bastante inflamatórias, exuberantes, com drenagem de material seropurulento ou hemático, formando abscessos evoluindo para lesões cicatriciais.
- Grau V – Acne fulminante: agravamento para necrose das lesões, leucocitose e eritema inflamatório com quadro febril.

3.6.2 Quanto aos tipos

Segundo Manfrinato (2009), a acne vulgar pode ser classificada em diferentes tipos; entretanto, somente as mais comuns em adolescentes estão dispostas a seguir. A acne mecânica ou oclusiva é a acne que resulta da formação de pápulas ou pústulas pela oclusão folicular. Pode haver uma ação irritativa devido ao

abafamento contínuo da região comprometida pelo uso de bonés, capacetes ou faixas. A acne estival é aquela resultante da exposição excessiva ao sol, principalmente no verão, e se agrava pelo uso de cremes comedogênicos. A acne escoriada ocorre por traumas na pele, como escoriações causadas por arranhadura. Este tipo de acne apresenta lesões relativamente discretas, porém pode se agravar a lesões erosivas com crostas hemáticas. A acne escoriada acomete, sobretudo, indivíduos do sexo feminino, ocasionada por estados emocionais e acne pré-menstrual.

3.7 Tratamento da Acne Vulgar

Os tratamentos de acne podem ser divididos em tratamentos gerais, como profilático, medicamentoso e alternativo e tratamentos estéticos clínicos, como limpeza de pele, peelings, despigmentantes, geoterapia, laserterapia e fototerapia. Muitos tratamentos são apresentados como terapêutica clínica, complementar à extração dos comedões. Para esta intervenção clínica, geralmente se faz necessária e deve ser realizada por um esteticista habilitado, sendo os tratamentos indicados em todos os graus de acne (DRÉNO, 2004), pois tem ação importante na drenagem das pústulas e principalmente em comedões abertos, evitando a evolução para lesões inflamatórias (VIGLIOGLIA; RUBIN, 1991).

A retirada dos comedões melhora imediatamente e acentua a satisfação do paciente, mesmo com grau leve de acne (TAUB, 2007a). A desvantagem desta técnica de extração, através da expressão digital é que pode causar danos na pele normal, com o risco de prejudicar a cicatrização ou gerar sequelas de acne (GOLLNICK, et al. 2003).

Os tratamentos da acne, na maioria dos casos, são escolhidos de acordo com o grau de acometimento da acne e a sua tipologia, geralmente dividido em profilático (cuidados higiênicos e alimentares), medicamentoso (uso de anti-inflamatórios, antibióticos ou cosméticos), terapêutico (limpeza de pele, fototerapia ou luz pulsada) e alternativo (acupuntura, fitoterapia, entre outros) (TAUB, 2007a).

Dentre os medicamentosos, um dos mais indicados pelos dermatologistas são os retinoides, os antibióticos e os hormônios (THIBOUTOT, 2000). Como exemplo mais comumente utilizado entre os retinoides via oral está a isotretinoína, que age

simultaneamente em todos os mecanismos de patogênese da acne, atenuando a proliferação e a atividade dos sebócitos basais, pois induz a apoptose dessas células, controlando a queratinização folicular e inibindo a comedogênese (RIGOPOULOS, 2010). Entretanto, os retinoides causam muitos efeitos adversos, entre eles eritema, ressecamento da pele, favorecendo as dermatites, aumento dos níveis sanguíneos de colesterol total e triglicerídeos, e teratogenicidade, sendo assim, impede a gravidez e amamentação durante a utilização e, por no mínimo, 6 meses após o término do tratamento. Alterações no humor, casos de depressão, psicoses, pensamentos e atentados suicidas em pacientes que utilizam este medicamento, também foram relatados (THIBOUTOT, 2000; WEBSTER, 2002; RIGOPOULOS, 2010; MARTINDALE, 2006).

Os antibióticos orais também estão bastante indicados no tratamento da acne inflamatória, diminuindo a proliferação da *P. acnes* nas unidades pilo-sebáceas. Entretanto, tem-se verificado um aumento da frequência dessa bactéria, o que se associa à resistência medicamentosa. Usualmente, médicos dermatologistas indicam o uso do mesmo antibiótico em ciclos terapêuticos repetidos e com a associação de antibióticos tópicos (THIBOUTOT, 2000).

Outro tratamento medicamentoso é o hormonal, pelo uso de contraceptivos orais, que inibem a ovulação através do bloqueio de receptores androgênicos, proporcionando a inibição da produção de sebo, diminuindo o substrato para as bactérias e os níveis de ácido graxos. A associação comumente indicada mais comum é etinilestradiol (0,035 g) /acetato de ciproterona (2 mg), recomenda-se uma dose diária, preferencialmente no mesmo horário (HERANE, 2005). Apesar de a terapia hormonal ser bastante efetiva no tratamento da acne, o que se observa na clínica é uma forte resistência por parte dos pais quanto ao uso de contraceptivos pelas adolescentes. Além disso, é contra indicado em pacientes com risco cardiovascular, antecedentes tromboembólicos, hepatopatias, gravidez, lactação e amenorreia (HERANE, 2005). Nesse sentido, os efeitos adversos mais frequentemente reportados incluem transtornos gastrointestinais (náuseas, vômitos), hepáticos e cardiovasculares, aumento de peso pela retenção hídrica, cefaleia, sangramentos irregulares (DEF 2014, 2013; HERANE, 2005).

Diante dos efeitos adversos e da resistência quanto ao uso de terapias medicamentosas, os tratamentos estéticos clínicos desenvolvidos pelos esteticistas

têm grande importância. Dentre eles os mais recomendados são (PIMENTEL, 2008; SPETHMANN, 2004):

- Limpeza de pele: para remoção de comedões, impedindo que os folículos pilossebáceos sofram alterações inflamatórias, provocando sequelas cicatriciais.
- *Peelings*: reduzem manchas e cicatrizes mais superficiais, controlam a oleosidade excessiva, e na maioria dos ativos apresentam a função bactericida.
- Despigmentantes: utilizado para minimizar as manchas ocasionadas pela acne.
- Geoterapia: promove a desintoxicação da pele, com propriedade terapêutica anti-inflamatória e bactericida da argila, também com função secativa.
- Laserterapia e fototerapia: apresentam propriedades terapêuticas anti-inflamatórias e bactericida da luz laser, com capacidade de reorganizar o colágeno da pele.

Dentre os tratamentos estéticos clínicos acima mencionados, neste estudo foi dado prioridade às terapêuticas de *peeling* e fototerapia, explicadas a seguir.

3.8 *Peeling* com Ácido Salicílico

Os *peelings* são tratamentos que promovem a degradação das camadas da epiderme e/ou derme e induzem a renovação dos tecidos epidérmicos e dérmicos. Estes são realizados com aplicações de um ou mais agentes químicos na pele, e aceleram o processo de renovação natural da mesma, sendo indicado no tratamento de certas doenças cutâneas, como a acne, ou melhora estética (MAMMONE, 2005).

O ácido salicílico é um beta-hidroxiácido ou ácido 2-hidroxibenzóico, extraído do *Salix alba* (salgueiro branco), e sua concentração usual para *peelings* superficiais é de no máximo 20 %. A indústria cosmética, credita ao ácido salicílico benefícios, como renovador da pele, esfoliante, anti-inflamatório e antimicrobiano (PIMENTEL, 2006; RIBEIRO, 2010).

A ação esfoliante do ácido salicílico promove a esfoliação da camada córnea, mais superficial, por dissolução das lamelas e/ou por aumento da proteólise (quebra das proteínas da pele) dos corneodesmossomas (RIBEIRO, 2010).

Os principais fatores para melhora da acne se baseiam efeito queratolítico, bacteriostática, fungicida, antimicrobiano e anti-inflamatório, visando à correção do

defeito da queratinização folicular, reduzindo a atividade sebácea, diminuindo a quantidade de bactérias e o processo inflamatório (STRAUSS et al., 2007). O ácido salicílico tem em sua característica química ação lipofílica, o que facilita sua penetração na unidade sebácea o que o torna efetivo contra comedões e lesões (LEONARDI, 2008; ROTTA, 2008).

3.9 Fototerapia

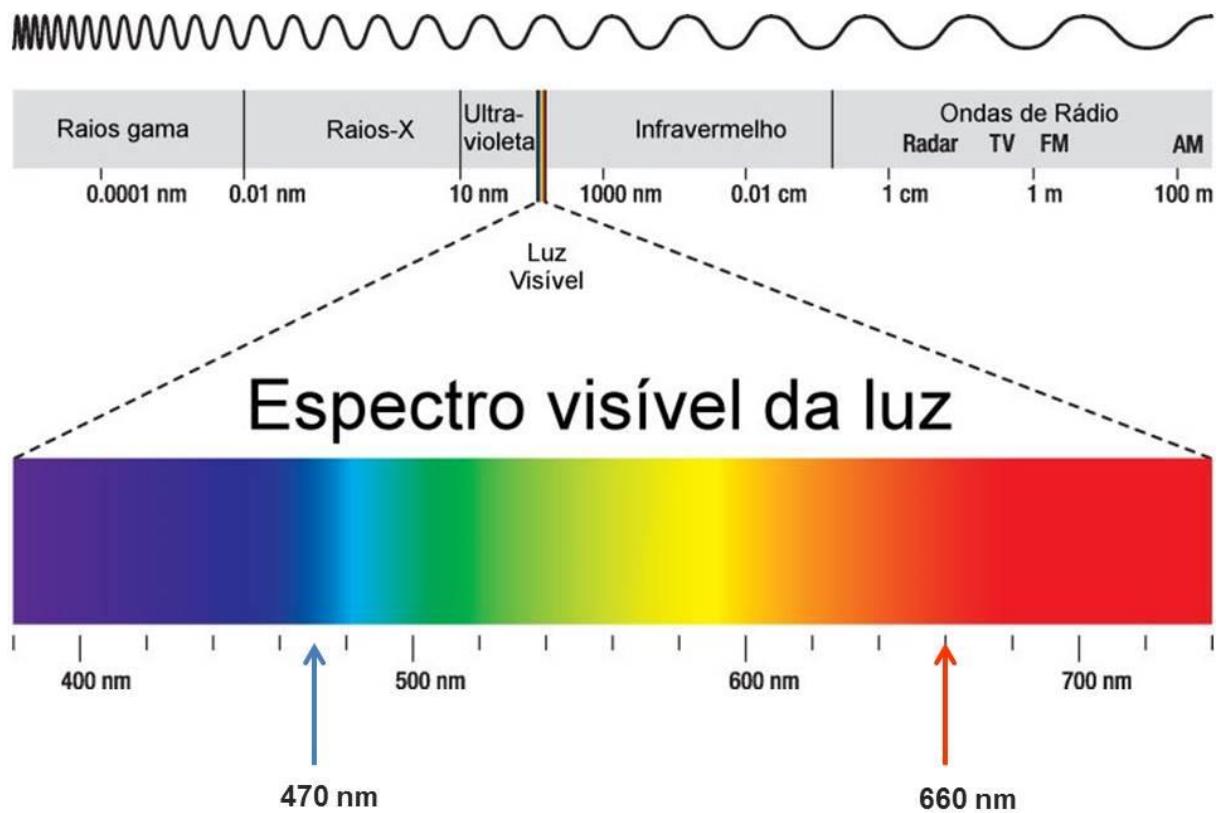
Na tentativa de buscar novas opções terapêuticas para o tratamento da acne de forma segura e com poucos efeitos colaterais, terapias baseadas no uso da luz (laser) foram desenvolvidas.

3.9.1 Laser

A palavra laser é um acrônimo de “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation” que significa a amplificação da luz por emissão estimulada de radiação. Comumente, chama-se de laser certos dispositivos que geram radiação eletromagnética com características próprias. Luz e radiação são utilizadas sem distinção. Titula-se luz a parte de radiação que é percebida pelo olho humano. O laser pode emitir radiações de todas as frequências (MICHAUD; MORDON 2008).

O espectro eletromagnético é formado por radiação de vários comprimentos de onda, sendo eles os raios gama, raios X, ultravioletas, luz visível, infravermelhos, micro-ondas e ondas de rádio. As radiações proporcionam aplicações práticas muito diversas em áreas terapêuticas e estéticas, entre elas diminuição da proliferação de bactérias, como a *P. acnes* (PINTO, 1997). A Figura 5 mostra o espectro eletromagnético, no qual se destaca o espectro visível da luz. Na clínica estética os comprimentos de onda utilizados são 470 nm (azul) e 660 nm (vermelho), marcados na Figura 5.

Figura 5- Espectro eletromagnético, com destaque para os comprimentos de onda 470 nm (led azul) e 660 nm (laser vermelho), utilizados na fototerapia da acne.



Fonte: ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO. Disponível em: www.infoescola.com/fisica/espectro-eletromagnetico. Acesso em 02 de novembro de 2014.

A luz solar e a luz incandescente são ditas caóticas por emitirem radiação em todas as direções e de todo o espectro de comprimento de onda. O laser, ao contrário, apresenta características diferentes, pois é coerente, já que as ondas estão em fase no tempo e no espaço; monocromático, por conter o mesmo comprimento de onda (luz pura, da mesma cor); é colimado, pois as ondas apresentam a mesma direção, paralela, não divergente, estreita, concentrada; e é de alta intensidade, podendo interagir muito com certas substâncias e pouco com outras (SOCIEDADE PORTUGUESA INTERDISCIPLINAR DE LASER MÉDICO, 1999).

3.9.2 Leds

Os leds (do inglês “Light Emitting Diode”) são utilizados na iluminação e, com o rápido crescimento da sua utilização, foram produzidos para diversas aplicações, tais como sistemas de transmissão por fibra óptica, e equipamento médico (NAICHIA; JEN-PING, 2009).

Com a evolução dos leds, os tratamentos são mais avançados, utilizando técnicas fototerapêuticas menos invasivas, que causam menos danos à pele, não há necessidade de tempo de recuperação, podem ser utilizados em qualquer tipo de pele e que podem ser usados em qualquer época do ano, com baixo custo e fácil manuseio, sendo o profissional habilitado para a técnica (MARQUES; MARTINS; CONRADO, 2004).

Os efeitos da fototerapia na acne é eliminar a *P. acnes* é desobstruir as glândulas sebáceas e hiperativas através do efeito fototérmico nos vasos periglandulares, sendo um tratamento moderno e cômodo para os pacientes e juntamente utilizado com um fotossensibilizador, inibe o crescimento da bactéria *P. acnes*, podendo ser mais um aliado ao tratamento anti-bactéria, devolvendo ao paciente que apresenta a acne em seus diferentes graus, sua autoestima entre outros benefícios (KAHAN, 2001).

De acordo com Dover, Phillips, Arndt (1989), a fototerapia na aplicação da luz azul (com variação de potência entre 4 J/cm² a 8 J/cm²), apresenta ação bactericida, produzindo a fotoinativação da bactéria *P. Acnes* pelo mecanismo de stress oxidativo. A fototerapia remove os elétrons das camadas externas das moléculas que formam a membrana citoplasmática da bactéria pela ação do oxigênio. A *P. acnes*, quando irradiada pelo led azul, deriva em estimulação fotodinâmica das porfirinas estocadas na bactéria, levando à formação de O₂ singlete e sua morte. Nota-se também que, associada à radiação UVA, a luz azul modifica o pH intracelular, alterando o fluxo da transmembrana de íons que afeta a bactéria, pois um estudo demonstrou a baixa penetração, apesar do grande potencial da luz azul (ARRUDA et al., 2009).

3.9.3 Combinação da luz laser e led e interação com os tecidos

O efeito terapêutico do laser varia em função do comprimento de onda, da duração do impulso, do tamanho, tipo e profundidade do alvo e da interação entre a luz emitida pelo laser e o alvo determinado.

Quando a radiação é absorvida pelo tecido biológico, muitos efeitos podem ser gerados, dentre eles o efeito fototérmico, quando a alta energia absorvida pelos tecidos pode gerar calor e lesar o tecido; a fotodisrupção, quando uma onda de choque, cuja vibração explode, causa a fragmentação do tecido alvo; a fotoablação, efeito que leva à abertura direta das ligações moleculares por fótons UV de alta energia; e o efeito fotoquímico, que é uma terapêutica fotodinâmica ou fotoquimioterapia. Neste último, emprega-se uma substância fotossensibilizante, que é seletivamente captada por células tumorais (ou outras) e que, sob a ação de uma fonte de luz de determinadas características, origina produtos tóxicos que lesam as células neoplásicas, induzindo a sua morte (GLAICH et al, 2006).

A radiação visível, em função do comprimento de onda e da cor, segue parâmetros como: Vermelho: 780 – 622 nm, Laranja: 622 - 597 nm, Amarelo: 597 – 577 nm, Verde: 577 - 492 nm, Azul: 492 - 455 nm, Violeta: 455 – 390 nm. Destacam-se os principais alvos do laser: pigmento natural, pigmento externo; água intracelular; aminoácidos e ácidos nucleicos. Aos pigmentos naturais e externos chamam-se cromóforos (GLAICH et al, 2006).

A bactéria *P. acnes* produz uma quantidade excessiva de porfirinas endógenas que, quando expostas à luz, liberam oxigênio singlete, que mata as bactérias. Na acne inflamatória, a qual apresenta lesões, outro cromóforo presente em grande quantidade é a hemoglobina dos vasos que rodeiam as glândulas sebáceas (TAUB, 2007 b).

A fotoativação é gerada pela potência apropriada de cada laser. A fluência, ou densidade de energia, em J/cm^2 , é obtida multiplicando-se a irradiância do laser pelo tempo de exposição, em segundos. Em cada comprimento da onda, essa potência define a profundidade de penetração no tecido vivo.

O laser, quando utilizado em baixa potência, é um bioestimulador que promove a cicatrização, remove o excesso de pigmentos como eumelanina e feomelanina, cicatrizes deprimidas e hipertróficas e controla a *P. acnes*.

(KUROKAWA, 1999). Além de atuar nos tecidos biológicos produzindo efeitos tróficos, anti-inflamatório e analgésico, também estimula a microcirculação e o sistema linfático local, além da proliferação de células epiteliais e fibroblastos, favorecendo a síntese e remodelação do colágeno, acelerando a divisão celular, o aumento dos leucócitos que participam na fagocitose e a regeneração dos vasos linfáticos (NORONHA et al. 2004).

A luz vermelha (6 a 8 J/cm²) atua em maior profundidade nos tecidos, enquanto apresenta menor efetividade na fotoativação das porfirinas. Possui propriedades anti-inflamatórias, influenciando a liberação de citocinas dos macrófagos, que expostos à luz vermelha, estimulam a proliferação de fibroblastos e a produção de fatores de crescimento, auxiliando no processo de cicatrização e reparo de feridas. A combinação entre as luzes azul e vermelha é notada pela ação anti-inflamatória e sua capacidade de penetração tecidual mais profunda (NORONHA et al 2004).

Diante do exposto, a fototerapia tem se apresentado como boa opção terapêutica no tratamento de acnes leves a moderadas. Não há muitos estudos comparativos com as técnicas conhecidas e consagradas, como os *peelings*, porém é uma técnica já certificada.

Assim, este trabalho tem o intuito de comparar a técnica de *peeling* de ácido salicílico com a fototerapia para tratamento da acne vulgar, garantindo ainda o uso do laser de baixa potência como uma alternativa segura, indolor, com efeitos adversos mínimos, menor tempo de sessões de tratamento, aliviando o paciente de usar medicamentos diariamente. Por fim, os dados obtidos poderão contribuir para a escolha da melhor terapêutica para esta doença dermatológica.

4 **OBJETIVOS**

4.1 **Geral**

Comparar duas técnicas de tratamento para acne vulgar: *Peeling* com ácido salicílico e fototerapia em adolescentes de ambos os sexos.

4.2 **Específicos**

- Avaliar a eficácia do *peeling* com ácido salicílico como tratamento para a acne vulgar.
- Avaliar a eficácia da fototerapia como tratamento para a acne vulgar.

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Desenho do estudo

Estudo transversal observacional, descritivo. Neste estudo, dados quantitativos e qualitativos de prontuários de pacientes com acne vulgar da clínica Única Cabelo e Estética, de Sorocaba, foram coletados.

5.2 Aspectos éticos

Por se tratar de levantamento de dados provenientes de seres humanos, o presente estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e aprovado sob o número 506.562 (Anexo 1), da Universidade de Sorocaba – UNISO, regulamentado pelo CONEP, de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

A pesquisa teve início após a aprovação do projeto pelo CEP. A coleta dos dados foi feita na clínica Única Cabelo e Estética, em Sorocaba, autorizada pela esteticista responsável (Monique Narciso Alba), e foi realizada após concordância dos participantes e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 1).

Os responsáveis pelo presente estudo se comprometeram em divulgar os resultados, sem prejuízo algum dos colaboradores, e manter sigilo das informações específicas dos envolvidos.

5.3 Seleção da amostra de estudo

Primeiramente o adolescente e seu responsável legal tiveram acesso ao TCLE, e puderam optar por participar ou não da pesquisa. Assim, todos os participantes que procuraram a clínica no período destinado ao estudo e autorizaram a utilização das suas informações foram computados na pesquisa. O período destinado aos tratamentos para acne vulgar foi de março de 2014 a setembro de 2014. Foram incluídos no estudo todos os adolescentes com idade entre 12 e 18

anos, de ambos os sexos, com acne grau I e II, que procuraram a clínica acima mencionada no período estabelecido.

Os graus de acne I e II foram definidos como escolha do estudo por serem graus em que a esteticista pode atuar de maneira independente. Já nos graus III e IV são realizados tratamentos em conjunto com o dermatologista, necessitando algumas vezes de indicação farmacológica e exames laboratoriais. Com tantos recursos disponíveis, ainda se observa uma incidência da acne nos graus mais avançados, fato este que dificultou o recrutamento de adolescentes com graus mais leves neste estudo.

Foram excluídos os adolescentes com hipersensibilidade à luz, que estavam fazendo uso de anticoncepcional, antibióticos à base de tetraciclina, uso de derivados da vitamina A (ácido retinóico, retinol A, vitanol A, retinin, tretinoína, isotretinoína.), adolescentes que apresentavam acne com graus III a IV, adolescentes grávidas e lactantes.

5.4 Delineamento dos tratamentos

Um total de 22 adolescentes estava apto a participar do estudo. Informações sobre idade, gênero, familiar com acne, grau da acne, presença de escoriações, pápulas e pústulas na pele, tipo de pele, uso de produtos para acne (sabonete, secativo, adstringente), outras patologias, e tipo de pele foram coletadas.

Para a classificação da pele quanto a sua cor, foi utilizada a classificação de Fitzpatrick (1999), apresentada na Tabela 1. A esteticista responsável pela pesquisa foi quem classificou todas as peles quanto ao fototipo. A classificação foi feita na presença do adolescente, pela observação direta da pele.

Os 22 adolescentes foram divididos nos seguintes grupos:

- Grupo I ($n = 11$): paciente que fez uso de tratamento estético com *peeling* com ácido salicílico a 10 %;
- Grupo II ($n = 11$): paciente que fez uso de tratamento estético com fototerapia.

Antes de qualquer um dos tratamentos, a pele dos adolescentes foi higienizada com sabonete neutro, e fotografias foram tiradas utilizando câmera

digital Motorola com 5 megapixel. Após 10 sessões de cada tratamento, nova fotografia foi tirada. Além disso, uma limpeza de pele foi realizada em todos os 22 adolescentes.

Tabela 1- Reatividade da pele humana à radiação solar baseada nos fototipos de I a VI.

Classificação de Fitzpatrick			
Tipo de pele	Cor	Sensibilidade à RUV*	Reação
I	Branca clara	Muito sensível	Sempre queima, nunca pigmenta
II	Branca	Muito sensível	Sempre queima, pigmenta pouco
III	Morena clara	Sensível	Queima pigmenta moderadamente
IV	Morena escura	Pouco sensível	Queima pouco, sempre pigmenta
V	Parda	Pouquíssimo sensível	Nunca queima, sempre pigmenta
VI	Negra	Insensível	Nunca queima, sempre pigmenta

*RUV – radiação ultravioleta

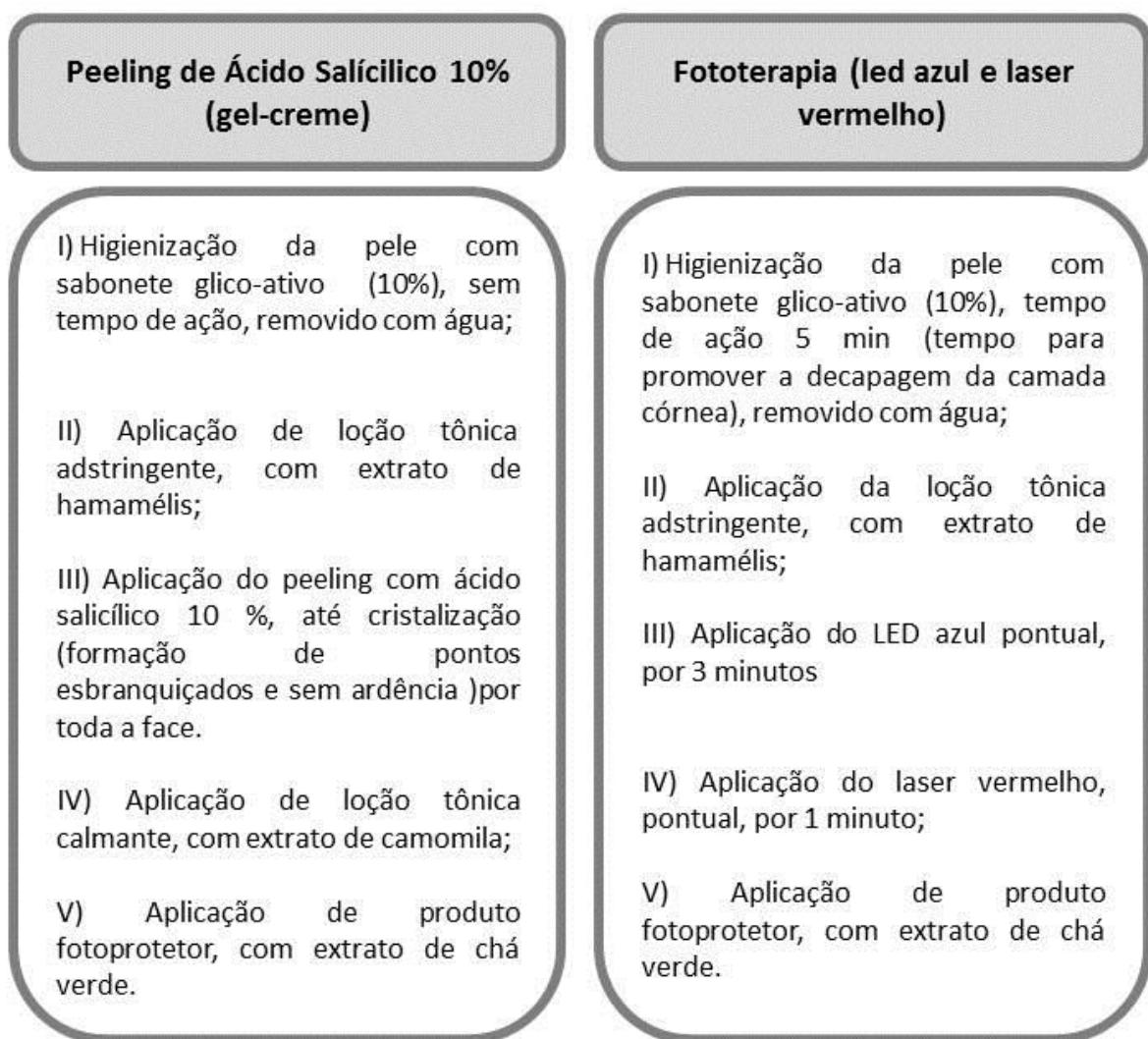
Fonte: FITZPATRICK, T.B. Fitzpatrick's reactivity of human skin to solar radiation based on skin phototypes I to V: table 138-5. In: Freedberg, I.M., Eisen, A.Z., WOLFF, K., AUSTEN, K.F., GOLSMITH, L.A., KATZ, S.I., FITZPATRICK, T.B. **Dermatology in general medicine**. 15th ed. New York: Mc Graw-Hill, 1999, p. 1606.

Os pacientes foram esclarecidos para evitar exposição excessiva ao sol durante todo o tratamento. Além disso, receberam um protetor solar de amplo espectro de proteção (UVA e UVB, FPS 30, com extrato de chá verde) e sabonete líquido neutro para ser utilizado diariamente, durante todo o tratamento. Tanto o sabonete como a fotoprotetor foram ofertados aos participantes, padronizando-se assim os mesmos princípios ativos de cada produto.

Os protocolos para os tratamentos com *peeling* com ácido salicílico e com fototerapia estão apresentados na Figura 6. O extrato de hamamélis tem como principal função controlar a oleosidade, sendo um ativo adstringente. Já o extrato de

camomila tem propriedade calmante e o extrato de chá verde é antioxidante, sendo muito utilizado nas formulações de proteção solar. Em ambos os tratamentos, todos os passos foram executados em cada sessão. As sessões foram realizadas uma vez por semana, na clínica estética, em um total de dez sessões. Assim, o tratamento durou cerca de dois a três meses.

Figura 6- Protocolos para tratamentos de *peeling* com ácido salicílico e fototerapia.



Fonte: Elaboração própria.

O tratamento com fototerapia (led azul 470 nm e laser vermelho 660 nm) foi realizado com o equipamento Spectra G3®, apresentado na Figura 7, que mostra também em destaque as luzes utilizadas. Este equipamento foi gentilmente

emprestado da empresa Tone Derm, de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, sem qualquer conflito de interesse (Anexo B).

A fluênciа de energia, em joules, utilizada tanto para o led azul quanto para o laser vermelho, foi escolhida baseada no fototipo da cada pele. Assim, fototipos I e II receberam potência de 6 joules, fototipos III e IV receberam potência de 7 joules e fototipos V e VI receberam potência de 8 joules. Tanto paciente quanto profissional utilizaram óculos de proteção durante a sessão.

Figura 7- Equipamento Spectra G3®. Em destaque, os bastões cromáticos (azul e vermelho) utilizados.



Bastões cromáticos utilizados

Fonte: EQUIPAMENTO ESPECTRA. Disponível em:

<http://www.qualityderm.com.br/qualityderm/Portugues/detProduto.php?cod=659>. Acesso em: 12 jan. 2015.

A evolução dos tratamentos foi feita por análise comparativa das fotografias, tiradas antes e ao término do respectivo tratamento. Todas as fotografias foram analisadas por dois examinadores, sendo que um deles avaliou as imagens sem ter conhecimento sobre cada tratamento (estudo simples-cego).

A análise da evolução de cada tratamento foi feita por contagem direta do número de comedões, número de pápulas e número de pústulas, no início e ao término do tratamento.

5.5 Análise Estatística

Os dados de idade foram apresentados como média \pm desvio padrão, e os de fototipo, gênero, familiar com acne, grau da acne, presença de escoriações, pápulas e pústulas na pele, tipo de pele e uso de produtos para acne estão apresentados em frequência absoluta e número de indivíduos.

Os resultados para números de comedões, pápulas e pústulas estão apresentados como média \pm desvio padrão. A análise comparativa dentro de cada tratamento foi realizada por meio de teste t de Student pareado (pré e pós-tratamento).

Por outro lado, para comparação entre os dois tipos de tratamento (*peeling* com ácido salicílico e fototerapia), primeiramente foi feita a diferença do número de comedões, pápulas e pústulas pré e pós-tratamento. Posteriormente, comparou-se essa diferença encontrada para cada tratamento utilizando o teste t de Student (não pareado), com o auxílio dos programas Statistica® 7.0 e GraphPad Prism® 5. Valores de $p < 0,05$ foram considerados significantes.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Artigo Científico

Os resultados obtidos nesta pesquisa estão apresentados no formato de manuscrito, e esta seção segue a formatação exigida pela revista “*Journal of Adolescent Health*”. Assim, as Tabelas e Figuras não se encontram inseridas no texto, mas incluídas no final do manuscrito, em páginas separadas. Além disso, a revista limita que o manuscrito em 3500 palavras; por este motivo o texto está enxuto. O Guia para os Autores (*Author Guidelines*) encontra-se no Anexo 2.

Já no Anexo 3 encontra-se a cópia da submissão do artigo.

Clinical comparison between salicylic acid peel and phototherapy to the treatment of acne vulgaris in teenagers

Alba, M.N.¹; Gerenutti, M.¹, Yoshida, V.M.H.¹, Grotto, D.^{1*}

¹Postgraduate Program in Pharmaceutical Science, University of Sorocaba, São Paulo, Brazil.

***Corresponding authors**

denise.grotto@prof.uniso.br

University of Sorocaba, UNISO,

Address: Rodovia Raposo Tavares, km 92.5,

18023-000, Sorocaba, SP, Brazil.

Phone: +55 15 2101 7147

Fax: +55 15 2101 7000

Keywords: acne vulgaris, peeling, salicylic acid, phototherapy.

Conflicts of interest: None.

Running head: Salicylic acid and phototherapy in teenagers with acne.

Resumo

Abstract

Purpose: Acne vulgaris is a ubiquitous skin disease affecting teenagers, and the treatments usually have side effects, such as sensitivity, teratogenicity, and bacterial resistance. So, the investigation of other therapeutic techniques such as phototherapy is highly relevant. Thus the aim of this study is to compare the effectiveness of two treatment methods for acne vulgaris in adolescents: peeling with salicylic acid and phototherapy.

Methods: Teens of both sexes were randomly divided into two groups. In Group I ($n = 11$), adolescents were undergoing treatment with salicylic acid peels to 10 %. In Group II ($n = 11$), treatment was given with phototherapy (combination of blue and red lights). Photographs were taken before and after ten hours of each treatment, carried out weekly. The evolution of the results was made by comparative analysis of photographs by the number of comedones count, pustules, and papules at the beginning and end of treatment. To compare the differences between the treatments, the Student t test was used. P values < 0.05 were considered significant.

Results: Both techniques are effective therapies for the treatment of acne in teenagers since the number of comedones; papules and pustules decreased significantly at the end of the session. However, when compared, phototherapy a significant difference in reducing the number of pustules.

Conclusion: The combined use of red and blue lights due to its anti-inflammatory and wound-healing properties is a more efficient alternative for treating acne in relation to salicylic acid and prove more reliable and without side effects, improving the adolescents skin health.

Keywords: acne vulgaris, teenagers, peeling, salicylic acid, phototherapy.

Implications and Contribution

Acne in adolescents is responsible to reduce self-esteem, self-confidence and increases depression and anxiety. So, therapeutic techniques with no adverse effects, as phototherapy, are extremely relevant. In 10 weeks the phototherapy was able to reduce, not only the number of comedones and papules, but also the number of pustules.

Introduction

Acne is a chronic skin disease with a prevalence of approximately 80% among adolescents and young adults [1, 2]. It occurs due to hyperandrogenic disorders that favor, the increase in sebum production, follicular hyperkeratinization, bacterial proliferation by *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*), and the inflammatory process [3, 4].

A crucial aspect that should be considered when it comes to acne in adolescents is the psychological effect. Since adolescence is already an unstable phase as a result of physical and psychological changes of the individual, the presence of acne promotes reduced self-esteem and self-confidence as well as distortion of body image. All these factors turn out to collaborate with social withdrawal and favor the appearance of depression and anxiety [5].

The salicylic acid (SA) peeling is a traditional treatment of acne widely used, once the SA is keratolytic, bacteriostatic, fungicidal and anti-inflammatory [6, 7]. These effects reduce the sebum activity; decrease the amount of bacteria and the inflammatory process, in order to correct the keratinization of the follicle. Because it's lipophilic action, AS facilitates the sebaceous unit penetration being effective against comedones and lesions [8, 9].

Therapeutic innovations have been used for the treatment of acne vulgaris, such as the use of light. It is known that the blue light has bactericidal effect on *P. acnes*, that summarizes the porphyrin, mainly protoporphyrin, and coproporphyrin, which are photosensitive substances [10]. The light energy is absorbed by the porphyrin forming reactive oxygen species (ROS) [11] which interfere with the chemical and metabolic reactions of *P. acnes*, inactivating it. The spectrum of red

light, in turn, stimulates the production of fibroblasts, which induces macrophages to release cytokines and can activate stem cells increasing the tissue repair, helping the process of healing and regeneration of wounds [12].

Thus, this study aimed to assess progress in the treatment of acne vulgaris in adolescents comparing two treatment protocols: the conventional peeling with salicylic acid, already well established in clinical esthetics, and phototherapy. Emphasizing be the first time that such comparison is made related to acne in teenagers.

Methods

The study protocol, classified as longitudinal epidemiological, was made according to the standards of research ethics for human experimentation and was approved and registered by the Research Ethics Committee of the University of Sorocaba under no. 506,562.

The participation of adolescents was made voluntarily, after agreement of the participants and their legal guardians signing the written consent form

Selection of study samples

This study was conducted from March to September 2014 at an esthetic clinic in Sorocaba, São Paulo, Brazil.

Adolescents between 12 and 18 years old were considered, of both genders, with grades I and II comedonal and papulopustular acne, who sought the clinic in the period. Exclusion criteria were: pregnancy, breastfeeding, hypersensitivity to light, use of contraception or tetracycline base antibiotic, use of derivatives of vitamin A (retinoic acid, retinol A, tretinoin, isotretinoin, etc.), and grades III and IV acne.

Twenty-two adolescents participated in the study, randomly allocated into two groups: I) peeling with salicylic acid 10 % ($n = 11$); and II) phototherapy ($n = 11$).

Information was collected on age, gender, acne in family, acne grade, presence of bruises, papules and pustules on skin, skin type, the use of acne products (soap, astringent, etc.), and other diseases.

The skins were classified by the professional according to their color following the Fitzpatrick classification, which evaluates the color by the reactivity of human skin to solar radiation [13].

Initial Evaluation

Before starting the study, the skin of the adolescents was cleaned with mild soap and photographs were taken with a digital camera. All patients underwent a skin cleanser before any treatment session and were warned to avoid excessive sun exposure. Sunscreen protection broad spectrum (UVA and UVB, SPF 30, with green tea extract) and mild liquid soap for daily use were provided by all teenagers, standardizing this way the active ingredients used in both study groups.

Treatment protocols

The protocol in the group receiving peeling with salicylic acid 10 % (cream-gel) consisted of the following five steps:

- I) Cleaning skin with a 10 % glyco active soap;
- II) Application of an astringent tonic lotion with chamomile extract;
- III) Peeling with 10 % salicylic acid till crystallization (formation of whitish dots without burning sensation on the skin) across the face;
- IV) Soothing tonic lotion application with chamomile extract;

V) Applying sunscreen.

In all weekly sessions, the five steps of the protocol have been implemented.

Amounted to ten sessions, at the end of which a new picture was taken.

The treatment protocol with phototherapy, using blue LED 470 nm and 660 nm Low-Level red laser, was performed using the Spectra G3® equipment (Tonederm, Caxias do Sul, Brazil). Both the patients and the professional used goggles during the session. The fluency of energy was based on each phototype skin. Thus, irradiations with different powers were employed in the various skin types. Phototypes I and II received 6 J (Joules); III and IV received 7 J and V and VI received 8 J.

The protocol in the group receiving phototherapy consisted of the following five steps:

- I) Cleaning skin with a 10 % glycol active soap, acting for 5 min;
- II) Application of an astringent tonic lotion with chamomile extract;
- III) Punctual application of blue LED for 3 min, with energy determined by the skin type.
- IV) Application of the red laser punctual, for 1 min, with energy determined by the skin type.
- V) Applying sunscreen.

In all weekly sessions, the five steps of the protocol have been implemented.

Amounted to ten sessions, at the end of which a new picture was taken.

Statistical Analysis

The number of comedones, papules, and pustules were counted at the beginning and the end of the study. The outcome was determined by comparative

analysis of photographs taken before the beginning and after finishing the treatment.

All photos were analyzed by two examiners (single-blind study).

The analysis of each of the protocols, about the number of comedones, papules, and pustules, was performed by t-Student test before and after treatment.

To compare the two protocols the difference between the number of comedones, papules and pustules pre and post sessions were first calculated, to verify the effectiveness. Later, using the Student t test, with the help of Statistica® 7.0 and GraphPad PRISM® 5 programs, were compared the differences between the treatments. P values < 0.05 were considered significant.

The data age and number of comedones, papules, and pustules, were presented as mean \pm standard deviation; other data were presented in absolute frequency and number of individuals.

Results

The average age of the total sample ($n = 22$) was 15.6 ± 1.3 years. All patients had nodules and comedones, and none had any other diseases. The general descriptions of adolescents of this study, as well as for each group are shown in Table 1. It was observed that most teenagers had acne history in the family, had bruises, papules and pustules on the skin and used a product for acne.

Concerning the skin phototype according to Fitzpatrick classification [13] 36% ($n = 8$) had white skin; 41 % ($n = 9$) light brown skin, 5 % ($n = 1$) dark brown skin and 18 % ($n = 4$) brown skin.

When stratified regarding the protocol used, the average age of the group treated with salicylic acid was 15.5 ± 1.2 years, while the group made use of phototherapy was 15.7 ± 1.2 years with no statistical difference between the groups.

Both groups had a similar proportion papules, but all individuals in the phototherapy group had pustules, in addition to having a more considerable number of abrasions in the skin and have a greater number of users of products for acne.

The evolution of treatment with salicylic acid is shown in Table 2. The table shows the numbers of comedones, pustules and papules of the patients before and at the end of the sessions. With the results, it was observed a significant reduction in the number of comedones, pustules, and papules after treatment with peeling.

The evolution of phototherapy in turn is presented in Table 3. The number of comedones, pustules and papules also showed significantly reduced after treatment.

Figure 1 shows representatively the before and after of one patient treated with salicylic acid (Figure 1A) and one patient with phototherapy (Figure 1B).

For comparison of treatments it was carried out a calculation based on the difference between the numbers of lesions found at the beginning and end of the ten sessions. Thus, the greater the difference, the greater the effectiveness of therapy used. In Figure 2, we observed that the difference in the number of comedones and papules pre and post-treatment were not statistically significant between the groups. However there was a significant difference between the number of pustules on phototherapy group compared to the salicylic acid group; ie in this parameter phototherapy was more efficient, because the final number of pustules at the end of the sessions was much smaller than the initial.

Discussion

Pharmacological therapies are often used against acne in adolescents. As examples, we can mention isotretinoin, benzoyl peroxide and antibiotics [14]. Isotretinoin, that is one of the most effective drugs against acne, has adverse effects

that ultimately limit its use [14]. That was the reason for the choice of peeling with salicylic acid 10 % as compared to conventional therapy with phototherapy. Although salicylic acid and phototherapy are widely used, this was the first study comparing these two treatments.

The results showed that the salicylic acid 10 % was effective in the treatment of acne (Table 2), with a 90 % improvement in mild to moderate cases of acne, their keratolytic and anti-inflammatory effects are already established, however the concentrations used vary widely [9, 15]. Zheng et al. [9] demonstrated the efficacy of salicylic acid at 1.5 %, much lower concentration compared to that used by us, but with two applications per day over a four week period . Moreover, Marczyk et al. [15] studied the effect of a peeling with salicylic acid 30 % in patients with comedonal acne applied five times at two-week intervals between applications and they also obtaining a significant improvement in the skin with respect to acne. It is clear, only citing two cases, the broad variation in the concentrations used.

Lee and Kim [16] evaluated the peeling with salicylic acid in darker skin phototypes, demonstrating that salicylic acid is the treatment of choice for its lipophilic character that attacks the comedone and the anti-inflammatory properties and post-inflammatory and is quite effective in darker skin or post-inflammatory hyperpigmentation.

Regarding phototherapy, the results showed a significant improvement in the acne treatment (Table 3), even in comparison to peeling with salicylic acid, notably on the difference in number of pustules between the beginning and the end of treatment.

Papageorgiou et al. [17] demonstrate the efficacy of treatment of acne in daily exposure for a period of 12 months to visible light at two wavelengths: blue with

a peak at 415 nm and red at 660 nm. These authors point to a significant improvement in inflammatory lesions as well as antibiotic synergistic action and anti-inflammatory of the light. Moreover, Arruda et al. [18] in a comparative study between an established technique with benzoyl peroxide 5 % and with blue light phototherapy, in only eight twice a week sessions, demonstrated the efficacy of both treatments for acne grades II and III, however with less adverse effects in phototherapy [18]. The protocol used in this study was short exposure to light, and the results corroborate those described by Papageorgiou et al. [17] and Arruda et al. [18]. Despite the difference in exposure time, it is assumed that the effectiveness is due to visible light reaches the hypodermis, stimulating the desired response.

Thus, it is concluded that conventional treatment of acne, and in this particular case the peeling with salicylic acid therapy, is of great importance for teenagers because the treatment is simple and inexpensive. The use of phototherapy, however, for its anti-inflammatory and healing properties, was more effective in reducing the number of pustules, without presenting adverse effects. Importantly the good adherence to the phototherapy treatment by the adolescents should also be highlighted, once this therapy did not present adverse effects compared to the weekly peelings, which can cause hypersensitivity, interruption of treatment and consequently teenager frustration. Comparative studies with established therapies and combination therapies are essential in order to be recognized and incorporated safely in the cosmetic market.

References

1. Dréno B. Recent data on epidemiology of acne. *Ann Dermatol Venereol* 2010;137:3-5.
2. Costa A, Alchorne MMA, Goldschmidt MCB. Etiopathogenic features of acne vulgaris. *An Bras Dermatol* 2008;83:451-9.
3. Gollnick H. Current concepts of the pathogenesis of acne: implications for drug treatment. *Drugs* 2003;63:1579-96.
4. Gollnick HP, Zouboulis CC, Akamatsu H, et al. Pathogenesis and pathogenesis related treatment of acne. *J Dermatol* 1991;18:489-99.
5. Thomas DR. Psychosocial effects of acne. *J Cutan Med Surg* 2004;8:3-5.
6. Strauss JS, Krowchuk DP, Leyden JJ, et al. Guidelines of care for acne vulgaris management. *J Am Acad Dermatol* 2007;56:651-63.
7. Pochi PE, Shalita AR, Strauss JS, et al. Report of the consensus conference on acne classification. Washington, D.C., March 24 and 25, 1990. *J Am Acad Dermatol* 1991;24:495-500.
8. Levesque A, Hamzavi I, Seite S, et al. Randomized trial comparing a chemical peel containing a lipophilic hydroxy acid derivative of salicylic acid with a salicylic acid peel in subjects with comedonal acne. *J Cosmet Dermatol* 2011;10:174-8.
9. Zheng Y, Wan M, Chen H, et al. Clinical evidence on the efficacy and safety of an antioxidant optimized 1.5% salicylic acid (SA) cream in the treatment of facial acne: an open, baseline-controlled clinical study. *Skin Res Technol* 2013;19:125-30.
10. Ashkenazi H, Malik Z, Harth Y, et al. Eradication of *Propionibacterium acnes* by its endogenic porphyrins after illumination with high intensity blue light. *FEMS Immunol Med Microbiol* 2003;35:17-24.

- 11.Fritsch C, Goerz G, Ruzicka T. Photodynamic therapy in dermatology. *Arch Dermatol* 1998;134:207-14.
- 12.Noronha L, Chin EWK, Kimura LY, et al. Morphometrical and morphological study of cicatricial effects caused by application of laser erbium: YAG on the skin of rats. *J Bras Patol Med Lab* 2004;40:41-48.
- 13.Fitzpatrick TB. Soleil et Peau. *J Med Esthet* 1975;2(7):33-4.
- 14.Rathi SK. Acne vulgaris treatment: the current scenario. *Indian J Dermatol* 2011;56:7-13.
- 15.Marczyk B, Mucha P, Budzisz E, et al. Comparative study of the effect of 50% pyruvic and 30% salicylic peels on the skin lipid film in patients with acne vulgaris. *J Cosmet Dermatol* 2014;13:15-21.
- 16.Lee HS, Kim IH. Salicylic acid peels for the treatment of acne vulgaris in Asian patients. *Dermatol Surg* 2003;29:1196-9.
- 17.Papageorgiou P, Katsambas A, Chu A. Phototherapy with blue (415 nm) and red (660 nm) light in the treatment of acne vulgaris. *Br J Dermatol* 2000;142:973-8.
- 18.Arruda LHFd, Kodani V, Bastos Filho A, et al. A prospective, randomized, open and comparative study to evaluate the safety and efficacy of blue light treatment versus a topical benzoyl peroxide 5% formulation in patients with acne grade II and III. *An Bras Dermatol* 2009;84:463-8.

Table 1. Description of the general features of the sample, before treatment, considering all adolescents ($n = 22$), and for each group: 10% salicylic acid ($n = 11$) and phototherapy ($n = 11$).

Feature	General - % (n)	Salicylic acid - % (n)	Phototherapy - % (n)
Gender			
Female	41 % (9)	45 % (5)	36 % (4)
Male	59 % (13)	55 % (6)	64 % (7)
Acne in family			
Yes	77 % (17)	73 % (8)	82 % (9)
No	23 % (5)	27 % (3)	18 % (2)
Acne grade			
Grade I	4 % (1)	9 % (1)	0 % (0)
Grade II	96 % (21)	91 % (10)	100 % (11)
Presence of bruises			
Yes	73 % (16)	55 % (6)	91 % (10)
No	27 % (6)	45 % (5)	9 % (1)
Papules			
Yes	73 % (16)	73 % (8)	73 % (8)
No	27 % (6)	27 % (3)	27 % (3)
Pustules			
Yes	86 % (19)	73 % (8)	100 % (11)
No	14 % (3)	27 % (3)	0 % (0)
Skin type			
Mixed	50 % (11)	64 % (7)	64 % (7)
Oily	50 % (11)	36 % (4)	36 % (4)
Use of acne products			
Yes	64 % (14)	45 % (5)	82 % (9)
No	36 % (8)	55 % (6)	18 % (2)

Table 2. Numbers of comedones, pustules and papules before and at the end of the sessions with 10% salicylic acid.

Patient	Numbers of comedones		Numbers of pustules		Numbers of papules	
	Before	After	Before	After	Before	After
Patient 1	35	15	8	0	10	4
Patient 2	30	14	5	0	8	3
Patient 3	25	12	0	0	2	1
Patient 4	45	20	15	6	20	10
Patient 5	30	17	7	0	15	3
Patient 6	30	16	8	0	10	2
Patient 7	55	23	20	12	17	4
Patient 8	35	17	6	0	7	3
Patient 9	28	10	5	0	8	2
Patient 10	30	10	7	2	10	3
Patient 11	35	19	10	3	12	4
Mean ± standard deviation	34 ± 9	16 ± 4*	8 ± 5	2 ± 4*	11 ± 5	4 ± 2*

*Statistically different from you partner (before treatment). p < 0.01

Table 3. . Numbers of comedones, pustules and papules before and at the end of the sessions with phototherapy.

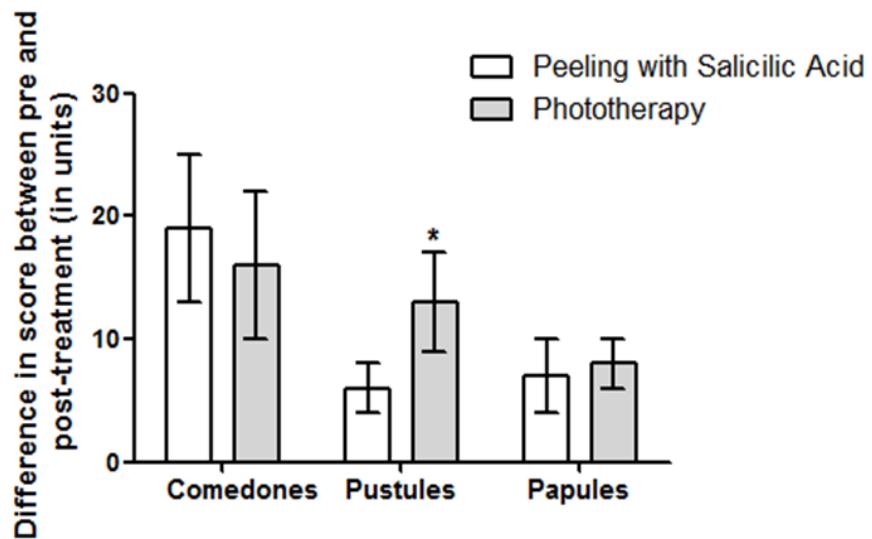
Patient	Numbers of comedones		Numbers of pustules		Numbers of papules	
	After	Before	After	After	Before	After
Patient 1	45	19	15	5	20	8
Patient 2	35	28	8	0	6	2
Patient 3	30	14	7	0	5	0
Patient 4	40	19	20	0	12	4
Patient 5	42	23	20	6	10	3
Patient 6	33	25	12	0	11	4
Patient 7	48	28	17	0	13	3
Patient 8	45	23	15	0	10	4
Patient 9	45	29	18	7	12	3
Patient 10	35	21	19	8	14	4
Patient 11	40	30	21	8	15	5
Mean ± standard deviation	40 ± 6	24 ± 5*	16 ± 5	3 ± 4*	12 ± 4	4 ± 2*

*Statistically different from you partner (before treatment). p < 0.01

Figure 1. The before and after of one patient treated with 10% salicylic acid (Figure 1A) and one patient with phototherapy (Figure 1B).



Figure 2. Difference in the number of comedones and papules pre and post-treatment with salicylic acid and phototherapy.



*Significantly different from 10% salicylic acid groups.
 $p < 0.05$

7 CONCLUSÃO

A acne é uma doença muito frequente em adolescentes, aos quais são impostos padrões de beleza, com a imagem assumindo um papel cada vez mais importante. A acne, avaliada muitas vezes como um problema meramente cosmético, pode ter sérias repercussões psicossociais na vida dos jovens. Assim, o tratamento dessa disfunção cutânea pode contribuir com a melhora a autoestima e qualidade de vida do adolescente.

Diante dos resultados apresentados, conclui-se que os tratamentos convencionais para acne, e neste caso específico o *peeling* com ácido salicílico, são terapias de grande relevância, por serem simples e de baixo custo. Porém o uso da fototerapia, ou combinação das luzes, por suas propriedades anti-inflamatórias e cicatrizantes, mostrou-se mais eficaz na redução do número de pústulas. Vale ressaltar a boa adesão por parte dos adolescentes, pois a fototerapia não apresentou reações adversas, comparada ao uso de *peelings* semanais, que podem causar hipersensibilidade reativa.

Sugere-se, como estudos futuros, a utilização de *peelings* químicos não fotossensíveis e de fototerapia alternados, por serem boas opções coadjuvantes de tratamento, já que um atua de maneira queratolítica e o outro como anti-inflamatório e cicatrizante. Estes estudos são importantes a fim de serem incorporadas e reconhecidas com segurança no mercado estético.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASIL, 2002. Disponível em:
<http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2002-11-15/sus-distribui-gratuitamente-remedio-conta-acne>. Acesso em: 18 dez. 2014.
- AKTAN, S.; OZMEN, E.; SANLI, B. Anxiety, depression, and nature of acne vulgaris in adolescents. **International Journal of Dermatology**. Turkey, v. 39, n. 5, p. 354-357, 2000.
- ARRUDA, L. H. F., et al. Estudo clínico, prospectivo, aberto, randomizado e comparativo para avaliar a segurança e a eficácia da luz azul versus peróxido de benzoila 5% no tratamento da acne inflamatória graus II e III. **Anais Brasileiros De Dermatologia**, São Paulo, v. 84, n. 5, p. 463-468, 2009.
- ASHKENAZI, H., et al. Eradication of Propionibacterium acnes by its endogenic porphyrins after illumination with high intensity blue light. **FEMS Immunology & Medical Microbiology**, Israel, v. 35, n. 1, p. 17-24. 2003.
- AZULAY, R. D. **Dermatologia**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
- BARAN, R.; CHIVOT, M.; SHALITA, A.R. **Acne**. In: **Textbook Of Cosmetic Dermatology**, London : ed. Baran and Maibach. Ed Martin Dunitz, 433-44, 1998.
- BECHELLI, L. M. **Compendio de dermatologia**. 6. Ed. São Paulo: Atheneu, 1988.
- BOS, J. D.; RIE, M. A. de. The pathogenesis of psoriasis: immunological facts and speculations. **Immunology Today**, England, v. 20, n. 1, p. 40-46, 1999.
- BRENNER, F.M. et al. Acne: um tratamento para cada paciente. **Revista de Ciências Médicas**, Campinas, v.15, n.3, p. 257-266, 2006.
- BROWN, S.K.; SHALITA, A.R. Acne vulgaris. **Lancet**, London, v. 351, p. 1871-1876, 1998.
- CUNLIFFE, W.J.; HOLLAND, D.B.; JEREMY, A. Comedone Formation: Etiology, Clinical Presentation, and Treatment. **Clinics in Dermatology**, New York, v. 22, p. 367–374, 2004.
- DEF 2014 - **Dicionário de Especialidades Farmacêuticas**. 42. Ed., Epub, p.852, 2013.
- DEL ROSSO, J.Q. Acne in the adolescent patient: interrelations hip of psychological impact and therapeutic options. **Today's Therapy Trends**, United States, v. 19, p. 473-484, 2001.
- DOVER, J. S.; PHILLIPS, T. J.; ARNDT, K. Cutaneous effects and therapeutic uses of heat with emphasis on infrared radiation. **Journal of the American Academy of Dermatology**, United States, v. 20, n. 2, p. 278-286, 1989.

DRÉNO, B. Acne: physical treatment. **Clinical Dermatology**, England, v. 22, p. 429-33, 2004.

ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO. Disponível em:
<http://www.infoescola.com/fisica/espectro-eletromagnetico/>. Acesso em: 02 nov. 2014.

EVOLUÇÃO DA ACNE. Disponível em: <http://pt-br.infomedica.wikia.com/wiki/ACNE>. Acesso em: 02 nov. 2014.

FESTA NETO, C.; CUCÉ, L.C.; REIS, V.M.S. **Manual de dermatologia**. 3. ed. Barueri: Manole, 2013.

FINLAY, A.Y.; KHAN, G.K. Dermatology Life Quality Index (DLQI)—a simple practical measure for routine clinical use. **Clinical and Experimental Dermatology** England, v. 19, n. 3, p. 210-216, 1994.

FITZPATRICK, T.B. Fitzpatrick's reactivity of human skin to solar radiation based on skin phototypes I to V: table 138-5. In: Freedberg, I.M., Eisen, A.Z., WOLFF, K., AUSTEN, K.F., GOLSMITH, L.A., KATZ, S.I., FITZPATRICK, T.B. **Dermatology in general medicine**. 15. ed. New York: Mc Graw-Hill, 1999.

FOLÍCULO PILOSO. Disponível em:
<http://ptbr.infomedica.wikia.com/wiki/ACNE?file=GLAndula.jpg>. Acesso em: 12 jan. 2015.

FRIEDLANDER, S. F., et al. Acne epidemiology and pathophysiology. In **Seminars in cutaneous medicine and surgery**, v. 29, n. 2, p. 2-4, 2010.

GLAICH, A.S., et al Treatment of inflammatory facial acnevulgaris with combination 595-nm pulsed-dye laser with dynamic-cooling-device and 1,450 nm diode laser. **Lasers in Surgery and Medicine**, New York, v. 38, n. 177, p. 80, 2006.

GOLLNICK, H. Current Concepts of the Pathogenesis of Acne. **Drugs**, v. 63, n.15, p. 1579-1596, 2003.

GOLLNICK, H., et al. Management of acne. **Journal of the American Academy of Dermatology**, United States, v. 49, p.S1-S37, 2003.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos, recursos e patologias**. 3. ed., Barueri: Manole, p. 584, 2004.

HERANE, M.I. Actualización terapéutica en acne vulgaris. **Dermatología Pediátrica Latinoamérica**, Peru, v. 3, n. 1, p 5-19, 2005.

KEDE, M.P.V.; SABATOVICH, O. **Dermatología Estética**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2009.

KUROKAWA, T. **Far Infrared - All Treatments**. Tokyo, Japão: Koosaido Insatsu Kabushiki, 1999.

- LEEMING, J.P., HOLLAND, K.T., CUNLIFFE, W.J. The pathological and ecological significance of microorganisms colonizing acne vulgaris comedones. **Journal of Medical Microbioly**, England, v. 20, p. 11–16, 1985.
- LEONARDI, G. R. **Cosmetologia Aplicada**. 2. ed., São Paulo: Santa Isabel, 2008.
- LUCKY, A.W., et al. Acne vulgaris in premenarchal girls. **Archives of Dermatology**, United Sates, v. 130, p. 310-314, 1994.
- LUPI, O., BOLEIRA, M. **Dermatologia fundamental**, Rio de Janeiro: AC Farmacêutica, 2013.
- MAMMONE, T. Salicylic Acid Protects The Skin From UV Damage. Society Cosmetic Chemists Annual ScientiAc Meeting and Technology Showcase, 2005.
- MANFRINATO, G.L. **Acupuntura estética no tratamento da acne (estudo de caso)**. 2009. 58f. Monografia (Especialização em Acupuntura) – Instituto Brasileiro de Therapias e Ensino, Maringá, 2009.
- MANYAK, M.J. Photodynamic therapy: presents concepts and future applications. **The Cancer Journal**, United States, v. 3, n. 104, p. 9, 1990.
- MARQUES, C.; MARTINS, A.; CONRADO, L.A. The Use of Hyperbaric Oxygen Therapy and Led Therapy in Diabetic Foot. In: **Laser in Surgery: Advanced 154 Characterization. Therapeutics, and Systems XIV**, Peter Rechmann, Daniel Fried, Thomas Hennig, Editors, Proceeding of SPIE 5312, 47-53, 2004.
- MARTINDALE. **Guía completa de consulta fármacoterapéutica**. 2.ed. Barcelona: Pharma Editores; 2006.
- MICHAUD T, MORDON S. Théorie des lasers et des lampes. **Annales de dermatologie et de vénérérologie**, France, v. 135,n. S184, p.8, 2008.
- NAICHIA Y, JEN-PING C. High-brightness LEDs-Energy efficient lighting sources and their potential in indoor plant cultivation. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 13, n. 8, p. 2175-2180, 2009.
- NORONHA, L., et al. Estudo morfométrico e morfológico da cicatrização após uso do laser erbium: YAG em tecidos cutâneos de ratos. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina**, Rio de Janeiro, v. 40, n.1, p. 8, 2004.
- PASCHOAL, F.M.; ISMAEL, A.P.P.B. The effect of light in the treatment of acne vulgaris. **Surgery in Cosmetic Dermatology**, United States, v. 2, n. 2, p. 117-123, 2010.
- PIMENTEL, A. S. **Peeling, máscara e acne: seus tipos e passo a passo do tratamento estético**. São Paulo: Livraria Médica Paulista, 2008.

- PINTO S A. Laser em dermatologia. **Revista da Sociedade Portuguesa de Dermatologia e Venereologia**, Portugal, v.55, n.99, p.118, 1997.
- RIBEIRO, C. J. **Cosmetologia aplicada a dermoestética**. 2. ed., São Paulo: Pharmabooks, 2010.
- RIGOPOULOS D, George L, Katsambas DA. The role of isotretinoin in acne therapy: why not as firstline therapy? Facts and controversies. **Clinics in Dermatology** , v. 28, n. 1, 2010.
- RIVITTI E. A., SAMPAIO SAP. **Dermatología**. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas; 2000.
- ROD R. S; TRENT D. S, PHILIP T. **Anatomia & fisiologia**. Lusodidacta. Lisboa, 1997.
- ROTTA, O. **Guia de dermatologia: clínica, cirúrgica e cosmiatria**. São Paulo; Manole, 2008.
- RUBIN, J.; VIGLIOGLIA, A.P. **Cosmiatria II**. Buenos Aires: AP Americana, 1989.
- SINCLAIR, G., et al. Interactive application in holographic optical tweezers of a multi-plane Gerchberg–Saxton algorithm for three-dimensional light shaping. **Optics Express**, Washington, v.12, p. 1665–1670, 2004.
- SOCIEDADE PORTUGUESA INTERDISCIPLINAR DE LASER MÉDICO –SPILM. **1º Curso básico de laser médico**, 1999.
- SPECTRA G3®. Disponível em: <http://www.qualityderm.com.br/detalhe-produto/659/Novo-Spectra-G3-FULL---Lancamento-/>. Acesso em: 12 jan. 2015.
- SPETHMANN, C.N. **Medicina alternativa de A a Z**. 7.ed. Uberlândia: Natureza, 2004.
- STEINER, D. Acne. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 4, p. 82-85, 2012.
- STRAUSS JS, et al. Guidelines of care for acne vulgaris management. **Journal of the American Academy of Dermatology**, United States, v. 56, n. 651, p. 63, 2007.
- TAN, J.K. Psychosocial impact of acne vulgaris: evaluating the evidence. **Skin Therapy Letter**, Canada, v. 9, n. 7, p.1-3, 2004.
- TASOULA, E., et al. The impact of acne vulgaris on quality of life and psychic health in young adolescents in Greece. Results of a population survey. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 87, n. 6, p. 862-869.
- TAUB, A.F. Procedural treatments for acne vulgaris. **Dermatologic Surgery**, United States, v. 3, p.1005-1026, 2007a.

TAUB, A.F. A comparison of intense pulsed light, combination radiofrequency and intense pulsed light, and blue light in photodynamic therapy for acne vulgaris. **Journal Drugs Dermatology**, United States, v. 6, n.1010, p. 6, 2007b.

TEIXEIRA, V., VIEIRA, R., FIGUEIREDO, A. Impacto psicossocial da acne. **Revista da Sociedade Portuguesa de Dermatologia e Venereologia**, Portugal, v. 70, n. 3, p. 291-296, 2012.

THIBOUTOT, D.M. Acne: An overview of clinical research findings. **Dermatologic Clinics**, Philadelphia, v. 15, n.97, p.109, 1997.

THIBOUTOT, D.M. New treatments and therapeutic strategies for acne. **Archives of Family Medicine**, Chicago, v. 9, n. 2, p. 179- 187, 2000.

THOMAS, D.R. Psychosocial effects of acne. **Journal of cutaneous medicine and surgery**, United States, v. 8, n. 4, p. 3-5, 2004.

VIGLIOGLIA, P.A.; RUBIN, J. **Biologia cutânea da pele normal. Cosmiatria II.** 2. ed. Buenos Aires: AP Americana, 1991.

WEBSTER, G.F. Clinical review: Acne vulgaris. **British Medical Journal**, England, v. 325, p. 475-479, 2002.

WHITE, G.M. Recent findings in the epidemiologic evidence, classification, and subtypes of acne vulgaris. **Journal of the American Academy of Dermatology**, United States, v. 39, p.34-37, 1998.

ANEXO A – Parecer de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

UNIVERSIDADE DE
SOROCABA - UNISO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação clínica das técnicas de peeling de ácido salicílico e da fototerapia para tratamento de acne vulgar graus I e II em adolescentes

Pesquisador: MONIQUE NARCISO ALBA

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 22356413.1.0000.5500

Instituição Proponente: Universidade de Sorocaba - UNISO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 506.562

Data da Relatoria: 05/12/2013

Apresentação do Projeto:

A acne é uma doença inflamatória crônica da unidade pilosebácea e acomete cerca de 80 dos adolescentes e jovens. Ocorre geralmente pelo estímulo dos hormônios androgênios sobre as glândulas sebáceas, aumentando a produção de sebo. Alterações na formação e diferenciação das células do folículo pilosebáceo resultam na hiperqueratinização do folículo e sua obstrução, levando ao acúmulo de secreção composta por fragmentos celulares, bactérias e lipídios, formando os comedões. Dentre as bactérias mais comuns da acne vulgar encontra-se a *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*). Durante vários anos o tratamento da acne vulgar tem se baseado no uso de medicamentos orais ou tópicos, entre eles os retinóides, o peróxido de benzoila, o ácido salicílico e os antibióticos. Entretanto estes tratamentos podem desencadear efeitos adversos como o ressecamento de mucosas e da pele, a teratogenicidade (principalmente pela isotretinoína) além da resistência bacteriana. Assim, tratamentos alternativos têm sido desenvolvidos. Vários estudos têm demonstrado que a exposição à luz visível, principalmente luzes azul e vermelha, é uma modalidade alternativa e efetiva para tratamento da acne vulgar. Dessa forma, o objetivo deste estudo será avaliar clinicamente a evolução do tratamento para acne vulgar com fototerapia e compará-lo ao tratamento com peeling de ácido salicílico em adolescentes entre 12 a 18 anos, de ambos os sexos.

Endereço: Rodovia Raposo Tavares, km 92,5

Bairro: Vila Artura

CEP: 18.023-000

UF: SP

Município: SOROCABA

Telefone: (15)2101-7101

Fax: (15)2101-7073

E-mail: cep@uniso.br

**UNIVERSIDADE DE
SOROCABA - UNISO**

Continuação do Parecer: 506.562

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar clinicamente a evolução do tratamento para acne vulgar com fototerapia e compara-lo ao tratamento com peeling de ácido salicílico, por meio de informações de prontuários cedidos pela clínica Única Cabelo e Estética.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Este projeto busca a análise dos prontuários de adolescentes que buscam uma clínica estética para tratamento da acne. Assim, as atividades desta pesquisa não apresentam riscos ao paciente. O tratamento da acne realizado na clínica, por outro lado, pode apresentar riscos, como o surgimento de alergias ou irritações na pele, porém este risco não está vinculado às atividades desta pesquisa. Além disso, não haverá nenhum prejuízo de exposição do paciente, uma vez que os pesquisadores se comprometem a manter sigilo das informações específicas obtidas.

Benefícios: Os dados obtidos poderão contribuir para a escolha da melhor terapêutica da acne vulgar, usando laser de baixa potência, sendo uma alternativa segura, indolor, com efeitos adversos mínimos, menor tempo de sessões de tratamento, aliviando o paciente a usar medicamentos diariamente. É um tratamento que fornece melhora na qualidade da pele, sem deixar cicatrizes ou sequelas, o que afeta a vida social e psicológica do paciente que apresenta acne nos seus diversos graus.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Mediante o projeto de pesquisa, o mesmo se mostra relevante.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Consta na plataforma o Termo de Consentimento Livre e esclarecido (TCLE), o Projeto, o currículo Lattes e a autorização do local de coleta dos dados.

Recomendações:

Com relação as solicitações a pesquisadora contempla todo os itens.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O pesquisador atendeu as seguintes solicitações:

- 1) Descrição dos riscos proporcionados pela pesquisa;
- 2) Foi postado o Currículo Lattes do pesquisador envolvido no projeto;
- 3) Foi descrito pela pesquisadora os critérios que podem suspender ou encerrar a pesquisa.
- 4) Autorização do local de coleta dos dados

Endereço: Rodovia Raposo Tavares, km 92,5

Bairro: Vila Artura

CEP: 18.023-000

UF: SP

Município: SOROCABA

Telefone: (15)2101-7101

Fax: (15)2101-7073

E-mail: cep@uniso.br

UNIVERSIDADE DE
SOROCABA - UNISO



Continuação do Parecer: 506.562

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

SOROCABA, 06 de Janeiro de 2014

Assinador por:
ana laura schliemann
(Coordenador)

Endereço: Rodovia Raposo Tavares, km 92,5
Bairro: Vila Artura CEP: 18.023-000
UF: SP Município: SOROCABA
Telefone: (15)2101-7101 Fax: (15)2101-7073 E-mail: cep@uniso.br

ANEXO B – Guide for authors – Journal of Adolescent Health

The Journal of Adolescent Health publishes the following types of articles. Word count limits apply only to the main body of the manuscript and do not include the title, references, or figure and table captions.

Original Articles are scientific reports on the results of original research. Text is limited to 3500 words with a 250-word structured abstract, 5 tables/figures, and 40 references. Original articles should include a 50-word Implications and Contribution summary statement. Adolescent Health Briefs are scientific reports of original research that represent preliminary findings, small samples, and newly described associations in unique populations. Briefs are limited to 1000 words, with a structured abstract of 150 words or less. A combined total of 2 figures and/or tables and a maximum of 10 references will be accepted. Briefs should include a 50-word Implications and Contribution summary statement.

Ethics in publishing

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Human and animal rights

Studies of human subjects must document that approval was received from the appropriate institutional review board. When reporting experiments utilizing human subjects, it must be stated in writing, in the Methods section, that the Institution's Committee on Human Subjects or its equivalent has approved the protocol. The protocol for obtaining informed consent should be briefly stated in the manuscript. The Editor-in-Chief may require additional information to clarify the safeguards about the procedures used to obtain informed consent. Within the United States, the authors should verify compliance with the Health Insurance Portability and Accountability Act of 1996 (HIPAA) prior to submission. When reporting experiments on animal subjects, it must be stated that the institution's animal care and use committee has approved the protocol.

Authors must immediately disclose to the Journal of Adolescent Health in writing the existence of any investigation or claim related to the manuscript with respect to the use of human or animal subjects that may be initiated by an institutional, regulatory, or official body at any time, including investigations or claims arising subsequent to manuscript submission, approval, or publication.

Conflict of Interest

Authors are required to disclose on the title page of the initial manuscript any potential, perceived, or real conflict of interest. Authors must describe the role of the study sponsor(s), if any, in (1) study design; (2) the collection, analysis, and interpretation of data; (3) the writing of the report; and (4) the decision to submit the manuscript for publication.

Authors should include statements even when the sponsor had no involvement in the above matters. Authors should also state who wrote the first draft of the manuscript and whether an honorarium, grant, or other form of payment was given to anyone to produce the manuscript. If the manuscript is accepted for publication, the disclosure statements may be published. See also <http://www.elsevier.com/conflictsofinterest>. Further information and an example of a Conflict of Interest form can be found at: http://help.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/286/p/7923.

Submission declaration

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>; poster and platform presentations and abstracts are not considered duplicate publications but should be noted in the manuscript's cover letter and Acknowledgements section of the manuscript); that it is not under consideration for publication elsewhere; that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out; and that, if accepted, it will not be published elsewhere including electronically in the same form, in English or in any other language, without the written consent of the copyright-holder.

If the submitted manuscript contains data that have been previously published, is in press, or is currently under review by another publication in any format, the authors are required to submit a reprint of the published article or a copy of the other manuscript to the Editor-in-Chief with a clarification of the overlap and a justification for consideration of the current submitted manuscript.

The editors encourage authors to report fully the complete findings of their studies. The editors recognize that large and longitudinal datasets often result in multiple publications both on different topics and on the same topics across the span of development. Therefore, it is the authors' strict responsibility both to notify the editors of the existence of multiple manuscripts arising from the same study and to cross-reference all those that are relevant.

Changes to authorship

This policy concerns the addition, deletion, or rearrangement of author names in the authorship of accepted manuscripts:

Before the accepted manuscript is published in an online issue: Requests to add or remove an author, or to rearrange the author names, must be sent to the Journal Manager from the corresponding author of the accepted manuscript and must include: (a) the reason the name should be added or removed, or the author names rearranged and (b) written confirmation (e-mail, fax, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed. Requests that are not sent by the corresponding author

will be forwarded by the Journal Manager to the corresponding author, who must follow the procedure as described above. Note that: (1) Journal Managers will inform the Journal Editors of any such requests and (2) publication of the accepted manuscript in an online issue is suspended until authorship has been agreed.

Clinical trials registration

In order to foster a comprehensive, publicly available database of clinical trials, journals are increasingly requiring the registration of clinical trials. At this time, registration is not required for submission or publication in the Journal of Adolescent Health. However, the editors strongly recommend registration of clinical trials in an appropriate registry. Please provide the site of registration and the registration number on the title page.

One such registry is ClinicalTrials.gov, a service of the U.S. National Institutes of Health, at <http://www.clinicaltrials.gov/>. A number of other registries are available.

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (for more information on this and copyright, see <http://www.elsevier.com/copyright>). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. Permission of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations (please consult <http://www.elsevier.com/permissions>). If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has preprinted forms for use by authors in these cases: please consult <http://www.elsevier.com/permissions>.

Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. For more information see <http://www.elsevier.com/copyright>.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Open access

This journal offers authors a choice in publishing their research:

Open access

- Articles are freely available to both subscribers and the wider public with permitted reuse
- An open access publication fee is payable by authors or on their behalf e.g. by their research funder or institution

Subscription

- Articles are made available to subscribers as well as developing countries and patient groups through our universal access programs (<http://www.elsevier.com/access>).
- No open access publication fee payable by authors.

The open access publication fee for this journal is \$3000, excluding taxes. Learn more about Elsevier's pricing policy: <http://www.elsevier.com/openaccesspricing>.

Language (usage and editing services)

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the English Language Editing service available from Elsevier's WebShop (<http://webshop.elsevier.com/languageediting/>) or visit our customer support site (<http://support.elsevier.com>) for more information.

Submission**Manuscript Preparation****General information**

Submission to this journal proceeds totally online, and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts source files to a single PDF file of the article, which is used in the peer-review process. Please note that even though manuscript source files are converted to PDF files at submission for the review process, these source files are needed for further processing after acceptance. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, takes place by e-mail, removing the need for a paper trail.

Manuscript documents must comply with layout and length requirements outlined below. All accepted manuscripts may be subject to editing and revision by the editors and their agents. Authors should take care to avoid redundancy within the text and between the tables, figures, and text. Due to page limitations, the editors may decide that figures, appendices, tables, acknowledgments, and other materials be published online only and referenced in the print edition of the Journal.

Online submission

Manuscripts must be submitted online via the Elsevier Editorial System (EES). To access EES, go to <http://ees.elsevier.com/jah/> and register as a new user. You will be guided stepwise through the creation and uploading of the various files and data. Once the

uploading is done, the system automatically generates an electronic (PDF) proof, which is then used for reviewing. All correspondence regarding submitted manuscripts will be handled via e-mail through EES.

For the purposes of EES, a manuscript submission consists of a minimum of two distinct files: a Cover Letter and the Manuscript itself including the Title Page (with any Acknowledgments) and the Abstract. EES accepts files from a broad range of word processing applications. Both files should be set in 12-point double-spaced type, and all pages should be numbered consecutively. The file should follow the general instructions on style/arrangement, and, in particular, the reference style.

In addition, Tables and Figures should be included as separate and individual files.

If electronic submission is not possible, please contact Tor Berg, the Managing Editor, at tor.berg@ucsf.edu, or by phone at 415-502-1373 or by mail at: Editorial Office, Journal of Adolescent Health, University of California, San Francisco, Research and Policy Center for Childhood and Adolescence, 3333 California Street, Suite 245, San Francisco, CA 94118.

Cover Letter

A Cover Letter must accompany all submissions. The Cover Letter should describe the manuscript's unique contribution and provide the following information in accordance with the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication available at <http://www.icmje.org>:

- Disclosure of any prior publications or submissions with any overlapping information, including Methods, or a statement that there are no prior publications or submissions with any overlapping information;
- A statement that the work is not and will not be submitted to any other journal while under consideration by the Journal of Adolescent Health;
- A statement of any potential conflict of interest, real or perceived, the role of the study sponsor, and additional disclosures, if any; potential conflicts must also appear on the Title Page

Submit your article

Referees

To assist with a prompt, fair review process, authors are asked to provide the names, institutional affiliations, and e-mail addresses of 5 potential reviewers who have the appropriate expertise to evaluate the manuscript. Failure to provide 5 potential reviewers may result in delays in the processing of your manuscript. Do not refer potential reviewers with whom you have a current or past personal or professional relationship. Do not recommend members of the Journal's editorial board. Authors may also provide the names of persons who should not be asked to review the manuscript. Ultimately, the editors reserve the right to choose reviewers.

Proprietary Products

Authors should use nonproprietary names of drugs or devices unless mention of a manufacturer is pertinent to the discussion. If a proprietary product is cited, the name and location of the manufacturer must also be included.

Use of word processing software

It is important that the file be saved in the native format of the word processor used. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the word processor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts, superscripts etc. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the Guide to Publishing with Elsevier: <http://www.elsevier.com/guidepublication>). Note that source files of figures, tables and text graphics will be required whether or not you embed your figures in the text. See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

Article structure

Divide your article into clearly defined sections. Each subsection is given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line. Subsections should be used as much as possible when cross-referencing text: refer to the subsection by heading as opposed to simply 'the text.'

The text of Original Articles and Briefs should usually, but not necessarily, be divided into the following sections: Introduction, Methods, Results, and Discussion. Additionally, the Journal requests an Implications and Contribution summary statement.

Implications and Contribution: In addition to the abstract, please include a summary statement at the beginning of your manuscript. This summary should be no more than 50 words in length and should describe the significance of your study's findings and its contribution to the literature in plain language. These summaries appear on the published articles and in various digests and newsletters.

Introduction: The introduction should clearly state the purpose(s) of the article and summarize the rationale for the study of observation. Please do not include an "Introduction" heading, just text. Only pertinent references should be used.

Methods: The selection of observational or experimental subjects (patients or experimental animals, including controls) should be clearly described in the Methods section. The methods, apparatus, and procedures used should be described in enough detail to allow

other workers to reproduce the results. References should be provided for established methods, including statistical methods. Methods that are not well known should be concisely described with appropriate references. Any new or substantially modified method(s) should be carefully described, reasons given for its use, and an evaluation made of its known or potential limitations. All drugs and chemicals used should be identified by generic name(s), dosage(s), and route(s) of administration. The numbers of observations and the statistical significance of findings should be included when appropriate. Patients' names, initials, or hospital numbers should not be used.

Results: Results should be presented in a logical sequence in the text, table(s), and illustration(s). Only critical data from the table(s) and/or illustration(s) should be repeated in the text.

Discussion: Emphasis in the Discussion section should be placed on the new and important aspects of the study and the conclusions that can be drawn. Detailed data from the results section should not be repeated in the discussion. The discussion should include the implications and limitations of the findings and should relate the observations to other relevant studies. The link between the conclusion(s) and the goal(s) of the study should be carefully stated, avoiding unqualified statements and conclusions not completely supported by the data. The author(s) should avoid claiming priority and alluding to work that has not yet been completed. New hypotheses, when stated, should be clearly identified as such. Recommendations, when appropriate, may be included.

Grammar, punctuation, and scientific writing style should follow the AMA Manual of Style, 10th edition.

Appendices

If there is more than one appendix, they should be identified as Appendix A, Appendix B, etc. Tables and figures in appendices should be given separate numbering: Table A1, Fig. A1, etc.

Essential Title Page Information

- **Title.** Concise and informative (titles are limited to 150 characters). Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Where the family name may be ambiguous (e.g., a double name), please indicate this clearly. Include the full names of all authors, as well as the highest academic degrees (excluding bachelor-level degrees) and the departmental and institutional affiliation of each. Please note that the Journal does not list fellowships of professional or certifying organizations as credentials. Relevant sources of financial support and potential conflicts of interest should be reported for all authors. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in

front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.

- Corresponding author. Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. Ensure that phone and fax numbers (with country and area code) are provided in addition to the e-mail address and the complete postal address. Contact details must be kept up to date by the corresponding author.
- Present/permanent address. If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.
- Acknowledgments. The title page should also include an Acknowledgments section, listing any sources of support such as grants, equipment, or drugs; and any acknowledgments of persons who have made a substantive contribution to the study. Authors should obtain written permission from anyone that they wish to list in the Acknowledgments section. The corresponding author must also affirm that he or she has listed everyone who contributed significantly to the work in the Acknowledgments. Previous oral or poster presentations at local, regional, national or international meetings should be reported here.

Abstract

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s).

The abstract should be provided in a structured table format with the following bolded headings: Purpose, Methods, Results, and Conclusions. Emphasis should be placed on new and important aspects of the study or observations. Only common and approved abbreviations are acceptable, and they must be defined at their first mention in the abstract itself. Three to 10 key words or short phrases should be identified and placed below the abstract. These key words will be used to assist indexers in cross-indexing the article and will be published with the abstract. For this, terms from the Medical Subject Headings list in the Index Medicus should be used whenever possible.

Graphical abstract

Although a graphical abstract is optional, its use is encouraged as it draws more attention to the online article. The graphical abstract should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or

proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. See <http://www.elsevier.com/graphicalabstracts> for examples.

Authors can make use of Elsevier's Illustration and Enhancement service to ensure the best presentation of their images and in accordance with all technical requirements: Illustration Service.

Highlights

Highlights are mandatory for this journal. They consist of a short collection of bullet points that convey the core findings of the article and should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point). See <http://www.elsevier.com/highlights> for examples.

Abbreviations

Authors should provide a list of abbreviations on the title page. All acronyms in the text should be expanded at first mention, followed by the abbreviation in parentheses. The acronym may appear in the text thereafter. Do not use abbreviations in the title. Acronyms may be used in the abstract if they occur 3 or more times therein. Generally, abbreviations should be limited to those defined in the AMA Manual of Style, 10th edition.

Artwork

General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Embed the used fonts if the application provides that option.
- Aim to use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol, or use fonts that look similar.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Provide captions to illustrations separately.
- Size the illustrations close to the desired dimensions of the printed version.
- Submit each illustration as a separate file.

A detailed guide on electronic artwork is available on our website:
<http://www.elsevier.com/artworkinstructions>

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

If your electronic artwork is created in a Microsoft Office application (Word, PowerPoint, Excel) then please supply 'as is' in the native document format.

'Regardless of the application used other than Microsoft Office, when your electronic artwork is finalized, please 'Save as' or convert the images to one of the following formats (note the

resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings, embed all used fonts.

TIFF (or JPEG): Color or grayscale photographs (halftones), keep to a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPEG): Bitmapped (pure black & white pixels) line drawings, keep to a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPEG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale), keep to a minimum of 500 dpi.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); these typically have a low number of pixels and limited set of colors;
- Supply files that are too low in resolution;
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Letters and symbols should be clear and even throughout and of sufficient size that when figures are reduced for publication (to approximately 3 inches wide), each item will still be legible. When symbols, arrows, numbers, or letters are used to identify parts of the illustrations, each should be identified and clearly explained in the legend.

If photomicrographs are to be submitted, the requirements for their presentation should be obtained from the Editor-in-Chief prior to submission.

If photographs of persons are used, either the subjects must not be identifiable or their pictures must be accompanied by written permission to publish the photograph.

If an illustration has been published, the original source must be acknowledged and accompanied by written permission from the copyright holder to reproduce the material. Permission is required regardless of authorship or publisher except for documents in the public domain.

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. Supply captions separately, not attached to the figure. A caption should comprise a brief title (not on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Tables should be submitted as separate and individual files. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text. Each table should be given a brief title; explanatory matter should be placed in a table footnote. Place footnotes to tables below the table body and indicate them with superscript lowercase letters. Any nonstandard abbreviation should be explained in a table footnote. Avoid vertical rules. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in tables do not duplicate results described

elsewhere in the article. Statistical measures should be identified as measures of variation such as SD or SEM. If data from another published or unpublished source are used, permission must be obtained and the source fully acknowledged. EES will accept files from a wide variety of table-creation software.

References

Reference style

The titles of journals should be abbreviated according to the style used in the list of Journals Indexed for MEDLINE, posted by the NLM on the Library's web site, <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/ji.html>. Reference style should follow that of the AMA Manual of Style, 10th edition, as shown in the following examples:

Journals

1. Standard journal article:

References should list all authors when four or fewer; when more than four, only the first three should be listed, followed by 'et al.'

Aalsma MA, Tong Y, Wiehe SE, et al. The impact of delinquency on young adult sexual risk behaviors and sexually transmitted infections. *J Adolesc Health* 2010;46:17-24. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2009.05.018.

2. Corporate Author:

Center for Health Promotion and Education. Guidelines for effective school health education to prevent the spread of AIDS. *J Sch Health* 1988;58:142-8.

Books and Monographs

1. Personal Author(s) :

Romer D. Reducing Adolescent Risk: Toward an Integrated Approach. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2003.

2. Editor(s), Compiler(s), Chairman as Author(s) :

Rosen DS, Rich M, eds. The adolescent male. In: Adolescent Medicine: State of the Art Reviews. vol 14. Philadelphia, PA: Hanley & Belfus, 2003.

3. Chapter in a Book:

Marcell AV, Irwin CE Jr. Adolescent substance use and abuse. In: Finberg L, Kleinman RE, eds. Saunders Manual of Pediatric Practice. 2nd ed. Philadelphia, PA: WB Saunders, 2002:127-139.

4. Agency Publication:

America's Children: Key National Indicators of Well-Being 2009. Washington, DC: Federal Interagency Forum on Child and Family Statistics, 2009.

Web sites

World Health Organization. Good information practice essential criteria for vaccine safety web sites. Available at: http://www.who.int/vaccine_safety/good_vs_sites/en. Accessed January 13, 2010.

Proofs

One set of page proofs (as PDF files) will be sent by e-mail to the corresponding author (if we do not have an e-mail address then paper proofs will be sent by post) or, a link will be provided in the e-mail so that authors can download the files themselves. Elsevier now provides authors with PDF proofs which can be annotated; for this you will need to download Adobe Reader version 9 (or higher) available free from <http://get.adobe.com/reader>. Instructions on how to annotate PDF files will accompany the proofs (also given online). The exact system requirements are given at the Adobe site: <http://www.adobe.com/products/reader/tech-specs.html>.

If you do not wish to use the PDF annotations function, you may list the corrections (including replies to the Query Form) and return them to Elsevier in an e-mail. Please list your corrections quoting line number. If, for any reason, this is not possible, then mark the corrections and any other comments (including replies to the Query Form) on a printout of your proof and return by fax, or scan the pages and e-mail, or by post. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication: please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

Offprints

For inquiries relating to the submission of articles (including electronic submission) please send an email to jaheditorial@ucsf.edu. For detailed instructions on the preparation of electronic artwork, please visit <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>. Contact details for questions arising after acceptance of an article, especially those relating to proofs, will be provided by the publisher. You can track accepted articles at <http://www.elsevier.com/trackarticle>. You can also check our Author FAQs at <http://www.elsevier.com/authorFAQ> and/or contact Customer Support via <http://support.elsevier.com>.

The open access publication fee for this journal is \$3,000, excluding taxes. Learn more about Elsevier's pricing policy: <http://www.elsevier.com/openaccesspricing>.

ANEXO C – Carta de submissão do artigo

Journal of Adolescent Health - Acknowledgement of receipt of your submission

[RESPOSTA](#) [RESPOSTA A TODOS](#) [ENVIAR](#) [Mais](#)



ees.jah.0.2fa4ef.b603aa9d@eesmail.elsevier.com

seg 02/03/2015 19:00

[Marcar como lida](#)

Para: denisegrotto@yahoo.com.br; Denise Grotto;

Dear Dr. Grotto,

Your submission entitled "Clinical comparison of salicylic acid peel and phototherapy to the treatment of acne vulgaris in teenagers" has been received by the Journal of Adolescent Health. Your manuscript has been assigned tracking number JAH1260-02MAR15. Please refer to this number when communicating with the editorial office about your paper.

You will be able to check on the progress of your paper by logging on to the Editorial System of the journal as an author. The URL is <http://ees.elsevier.com/jah/>.

If you have not heard anything further regarding the status of your manuscript submission within 14 DAYS OF SUBMISSION, please check the EES site to make certain that you have not missed any communication from the editorial office.

Thank you for submitting your work to the Journal of Adolescent Health.

Kind regards,

Journal of Adolescent Health

For further assistance, please visit our customer support site at <http://help.elsevier.com/app/answers/list/p/7923>. Here you can search for solutions on a range of topics, find answers to frequently asked questions and learn more about EES via interactive tutorials. You will also find our 24/7 support contact details should you need any further assistance from one of our customer support representatives.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa **Avaliação clínica das técnicas de peeling de ácido salicílico e da fototerapia para tratamento de acne vulgar graus I e II em adolescentes**. Sua participação não é obrigatória e você poderá desistir de participar da pesquisa a qualquer momento. O objetivo da pesquisa é avaliar a melhora no tratamento para acne vulgar com fototerapia, e compara-lo ao tratamento com *peeling* de ácido salicílico. O *peeling* de ácido salicílico é uma técnica rotineiramente utilizada na clínica estética, com bastante adesão dos pacientes. Já a fototerapia é uma técnica relativamente nova no mercado, e está sendo implantada na clínica Única Cabelo e Estética por não ser invasiva, não descamar a pele, nem provocar vermelhidão. Segue abaixo o telefone e endereço do pesquisador responsável, para que possa tirar dúvidas do projeto e de sua participação. Caso concorde em participar, você permitirá que o pesquisador aqui assinado utilize as informações contidas em seu prontuário, coletadas ao longo das sessões estéticas realizadas na clínica Única Cabelo e Estética. Sua identificação não será utilizada em momento algum. Sendo assim, a pesquisa não apresenta qualquer risco e desconforto. Como benefício, a informação gerada poderá mostrar os efeitos vantajosos da fototerapia na clínica, podendo colocar a técnica como sendo a de escolha em tratamentos de acne vulgar leve a moderada. Os participantes da pesquisa não terão nenhum gasto decorrente da sua participação, então não haverá remuneração, sendo que os mesmos apenas colaborarão para o desenvolvimento da pesquisa científica. Os resultados obtidos nesse estudo serão utilizados para pesquisa, podendo ser apresentados em reuniões ou publicações científicas. No entanto, você não será identificado em momento algum, preservando assim sua privacidade.

Pesquisador Responsável: Monique Narciso Alba – Profa. Curso de Estética e Cosmética - Universidade de Sorocaba e Esteticista.

Endereço: Rua Raul Pompeia 195, Bairro Mangal, Sorocaba-SP

Telefone: 15 3346-7846 e 15 98805-2227

Pesquisador participante: Profa. Dra. Denise Grotto – Universidade de Sorocaba

Patrocinador: não há.

Assinatura do Pesquisador Responsável:



**CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO DA
PESQUISA**

Eu, _____,
RG/CPF _____, declaro que li as informações contidas
nesse documento e que fui devidamente informado(a) pelos pesquisadores dos
procedimentos que serão utilizados, riscos e desconfortos, benefícios,
custo/reembolso dos participantes, confidencialidade da pesquisa, e concordo em
participar da pesquisa. Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer
momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Declaro ainda que recebi uma
cópia desse Termo de Consentimento.

Sorocaba, ____ / ____ / ____

Nome e assinatura do paciente ou do responsável legal (quando menor de 18 anos):

NOME POR EXtenso

ASSINATURA

APÊNDICE B - Isenção de conflito de interesse por parte da empresa que emprestou o equipamento de fototerapia.

Eu, CHRISTIANO PAGANINI, responsável pela empresa Pagani & Cia LTDA., declaro que tal pesquisa não foi financiada pela empresa, ou seja, os resultados apresentados não receberam qualquer suporte financeiro ou pessoal de nossa parte.

Informo ainda que não há conflito de interesse por parte da empresa e dos pesquisadores sobre os resultados que serão publicados.

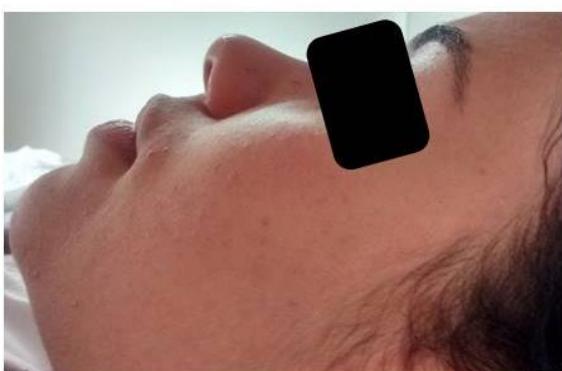
Nome: Christiano Paganini

Local e data: CAXIAS DO SUL, 26 NOVEMBRO 2014

Assinatura: Christiano Paganini

APÊNDICE C – Fotos dos pacientes

Antes e depois tratamento com peeling com ácido salicílico a 10 %. Fotos-exemplo dos participantes.







Antes e depois tratamento com fototerapia. Fotos-exemplo dos participantes.