

CENTRO UNIVERSITÁRIO CENTRAL PAULISTA
CURSO DE FISIOTERAPIA

ANABELLEN DE AQUINO MOREIRA PIRES

**OS EFEITOS DO MICROAGULHAMENTO NO TRATAMENTO DE CICATRIZES
DE ACNE DO TIPO ATRÓFICA ASSOCIADO AO LED AZUL – ESTUDO DE CASO**

São Carlos,

2018

ANABELLEN DE AQUINO MOREIRA PIRES

**OS EFEITOS DO MICROAGULHAMENTO NO TRATAMENTO DE CICATRIZES
DE ACNE DO TIPO ATRÓFICA ASSOCIADO AO LED AZUL – ESTUDO DE CASO**

Trabalho de conclusão de Curso
apresentado ao curso de graduação em
Fisioterapia do Centro Universitário Central
Paulista como parte dos requisitos para
Obtenção do título bacharel em Fisioterapia

Orientadora: Prof.^a. Ms. Luciene Maria Barbieri Ázar

São Carlos,

2018

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho em primeiro lugar a Deus que iluminou o meu caminho durante esta caminhada.

Dedico esse trabalho aos meus pais Romildo Moreira Pires, Rose Maria de Aquino Pires, irmã Ane Caroline de Aquino Pires, avô Ademar de Aquino, meu esposo Rafael Juncal Ferreira, e a toda minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida.

Dedico esse trabalho aos amigos e colegas, que me incentivaram todos os dias e ofereceram apoio nos momentos críticos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

Aos meus pais Romildo Moreira Pires e Rose Maria de Aquino Pires, irmã Ane Caroline Moreira Pires e avô Ademar de Aquino pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

Ao meu esposo Rafael Juncal Ferreira por todo amor e compreensão que me ajudou a ter chegado a aonde cheguei me dando força e coragem para enfrentar as dificuldades da vida.

A minha orientadora Luciene Maria Barbieri Ázar pelo suporte que lhe coube pelas suas correções e incentivos, pelo carinho e confiança depositada em mim.

Aos meus professores em especial a Kamilla pelos ensinamentos e incentivos transmitidos nessa jornada que contribuíram para minha formação.

A Kethelin Nandara pelo companheirismo, pelo desenvolvimento de nosso estudo, pela paciência, pelos dias de stress, me apoiando e me mostrando que eu sempre sou capaz.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

RESUMO

A acne é a mais comum, doença de pele encontrada pelos dermatologistas e representando cerca de 30% das consultas, a qual é considerada crônica, pois apresenta alto grau de recidiva pode acometer 50% da população na vida adulta. Diversos estudos evidenciam bons resultados para tratamento da acne através de fototerapias e aplicação clínica, entretanto alguns trabalhos enfatizam que esta modalidade terapêutica é recente e que estudos adicionais e mais detalhados devem ser realizados. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho é o efeito do microagulhamento associado ao Led azul nas cicatrizes de acnes do tipo atrófica. Para isso foi realizado um estudo o qual foi aplicado o microagulhamento associado ao Led azul. Avaliou-se o tipo de cicatriz na região acneica da face, a hipersensibilidade e o fototipo da pele. O resultado do tratamento proposto, foi observado a melhora no aspecto das cicatrizes, aumento na sensibilidade na região da hemiface esquerda avaliado através de fotos e análises comparativas de cada sessão.

Palavras chaves: Acne, Microagulhamento, LED azul e Cicatrizes atróficas

ABSTRACT

Acne is the most common, skin disease found by dermatologists and accounting for about 30% of consultations, which is considered chronic, as it presents a high degree of recurrence that can affect 50% of the population in adult life. Several studies have shown good results for the treatment of acne through phototherapy and clinical application, however some studies emphasize that this modality is recent and that additional and more detailed studies should be performed. In this context, the objective of this work is the effect of microagglutination associated with the blue LED on acro scars of the atrophic type. For that, a study was carried out which was applied the microaggregation associated with the blue Led. The type of scar on the acneic region of the face, hypersensitivity and skin phototype was evaluated. The result of the proposed treatment was observed improvement in the aspect of the scars, increase in the sensitivity in the left hemiface region evaluated through photos and comparative analyzes of each session.

Keywords: Acne, Micro-needling, Blue LED and Atrophic Scars

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
1.1 Pele.....	7
1.1.1 Camadas da pele.....	7
1.1.1.1 Epiderme.....	7
1.1.1.2 Derme.....	8
1.1.1.3 Hipoderme ou tecido subcutâneo.....	8
1.1.2 Anexos da pele.....	8
1.1.2.1 Glândulas sebáceas.....	8
1.1.2.2 Glândulas sudoríparas.....	9
1.1.2.3 Pelos.....	9
1.2 Acne.....	9
1.2.1 Fisiopatologia e Epidemiologia.....	9
1.2.2 Classificação da acne.....	10
1.2.3 Tratamento.....	11
1.2.3.1 Diodo emissor de luz de led.....	11
1.2.3.2 Ação do Led.....	12
Figura 1 A.....	13
Figura 2 A.....	13
1.2.3.3 Contra - Indicações da utilização de terapia com luz.....	14
1.2.3.4 Microagulhamento.....	14
1.2.3.5 Alta Frequência.....	14
2. JUSTIFICATIVA.....	16
3. HIPOTESE.....	17
4. OBJETIVO.....	18
5. MATÉRIAS E MÉTODOS.....	19
5.1 Critérios de inclusão.....	19
5.2 Critérios de exclusão.....	19
5.3 Participante.....	19
5.4 Procedimentos experimental.....	19
5.5 Imagem.....	20
5.6 Tratamento.....	20
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
Figura 3A.....	24
Figura 3B.....	25
Figura 3C.....	26
Figura 4A.....	27
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	29
Anexos.....	32
Anexo I.....	32
Anexo II.....	35

1. INTRODUÇÃO

1.1Pele

A pele é considerada o maior órgão do corpo humano, ela recobre toda a superfície corporal e apresenta uma área de 1,5 a 2 m² e seu peso corporal corresponde cerca de 16% do peso corporal. É um tecido altamente dinâmico, capaz de responder a alterações no ambiente externo e interno e isto permite que muitas das manifestações do organismo se expressem por alterações cutâneas. O controle hemodinâmico, o equilíbrio hidroeletrólítico, a termo regulação, o metabolismo energético, o sistema sensorial e a defesa contra agressões externas dependem da sua viabilidade. A pele desempenha funções específicas em cada região do corpo e as estruturas que a compõem variam de acordo com o sítio anatômico. As regiões palmo-plantares, por exemplo, possuem uma maior queratinização e ausência de pelos, e estão mais adaptadas à abrasão. As extremidades das falanges distais possuem grande número de receptores sensoriais, o que determina uma elaborada função tátil. As regiões ungueais adquirem uma espessa camada de queratina durante a diferenciação celular, caracterizando a rigidez das unhas. Sendo, assim a pele possui várias funções a sua principal é proteção do organismo contra agressões externas. Além disto, as mudanças que acometem uma determinada região da pele envolvem mecanismos os quais englobam uma série de componentes celulares e segmentos cutâneos. (JUNQUEIRA; CARNEIRO,2004).

1.1.1 Camadas da pele

O tegumento recobre toda a superfície do corpo e é constituído por uma porção epitelial, a epiderme, e uma porção conjuntiva, a derme. Abaixo e em continuidade com a derme está a hipoderme, tela subcutânea, que embora tenha a mesma origem e morfologia da derme não faz parte da pele, a qual é formada apenas por duas camadas (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

Essas camadas possuem funções como proteger contra agentes químicos, físicos e biológicos e ser impermeável por causa da queratina que reveste a camada da pele (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

1.1.1.1. Epiderme

É a camada mais externa da pele, cobertura fina, epitélio estratificado pavimentoso e queratinizado, os queratinócitos (células que contém proteína queratina) estão em maior quantidade na epiderme. Junto com eles estão os melancólicos (células responsáveis pela produção de melanina), células de Langherans (de defesa) e células de Merkel (células sensoriais, relacionada ao tato). (MONTANARI; TATIANA 2016).

A epiderme tem 5 camadas (estratos):

- Camada basal ou germinativa: contém as células-tronco da epiderme, é a mais profunda chamada de “camada viva”, mais próxima a derme, possui alta atividade mitótica, onde as células se dividem muito. (MONTANARI; TATIANA 2016).
- Camada espinhosa: camada mais espessa que tem menor quantidade de células troncos, onde encontram as células imunes que protegem o corpo contra infecções. (MONTANARI; TATIANA 2016).
- Camada granulosa: as células são achatadas contem grânulos de proteínas, as terminações nervosas chegam até esse estrato. (MONTANARI; TATIANA 2016).
- Camada lucida: fica abaixo do extrato córneo visualizada em locais onde a pele é mais espessa células mortas, achadas e anucleadas. (MONTANARI; TATIANA 2016).
- Camada Córnea: que são células mortas ricas em queratina, funciona como barreira para o patógeno. (MONTANARI; TATIANA 2016).

1.1.1.2 Derme

A derme possui uma grande quantidade de fibras de colágenos e elastina, onde a pele tem a possibilidade de alongar quando for tracionada e retornar ao seu estado normal desde que interrompa a tração (DANGELO; FATTINI, 2002). É constituída por duas camadas:

- Camada papilar: que correspondem as papilas dérmicas e é constituída por tecido conjuntivo frouxo, contem fibras elásticas vasos sanguíneos que nutrem a epiderme;
- Camada reticular: Constituída de tecido denso camada mais espessa, sendo a maior parte da derme, contem fibras elásticas. Encontrado vasos sanguíneos e linfáticos, nervos além de estruturas derivadas da epiderme como folículos pilosos, glândulas sebáceas e sudoríparas (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004).

1.1.1.3 Hipoderme ou tecido subcutâneo

É formada por tecido conjuntivo frouxo, é responsável pelo deslizamento da pele sobre as estruturas nas quais se apoia. Dependendo da região a pele o tecido subcutâneo pode ter uma camada de tecido adiposo constituindo o panículo adiposo (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004).

1.1.2 Anexos da pele

1.1.2.1 Glândulas sebáceas

São encontradas em todas as partes do corpo, e estão unidas aos pelos, sendo mais numerosos, no entanto são de volume menor, nas regiões onde tem maiores concentrações de

pelos. Localizam-se na derme e sua eliminação é uma mistura complexa de lipídios, onde tem como função a ligeira ação bactericida e lubrificação da pele, sendo o seu estímulo via hormonal (andrógeno) (GUYTON; HALL, 1997).

1.1.2.2 Glândulas sudoríparas: Há dois tipos de glândulas sudoríparas, sendo:

- Glândula sudorípara écrina: Sua função é controlar a temperatura corporal, são muito numerosas encontram-se por toda pele. A porção secretora é composta por três tipos celulares: Células claras, células escuras, e células mioepiteliais (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004).
- Glândulas sudoríparas apócrinas: São enoveladas e ocorrem nas axilas, no púbis, na aréola mamária, e na região perianal e a porção secretora é encontrada na derme e hipoderme (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004).

1.1.2.3 Pelos

Os pêlos se originam de uma invaginação da epiderme, o folículo piloso. Em certas regiões os pêlos apresentam desenvolvimento diferente e desempenham um importante papel de proteção, especialmente quando anexados às aberturas naturais do corpo. Quando secos, dificultam a dispersão de calor por imobilizarem a camada de ar em contato com a pele (AZULAY, 1992).

1.2 Acne

A acne é uma afecção dermatológica que atinge as unidades pilossebáceas de algumas áreas do corpo, sendo bastante frequente entre os adolescentes (80%), que provoca alterações físicas e emocionais nos indivíduos acometidos em consequência do aspecto inestético que a pele passa apresentar em virtude da formação de comedões, pápulas, cisto, nódulos e pústulas que tendem a gerar cicatrizes escavadas, deprimidas e hipertróficas na pele. (ARAÚJO et al.; 2011).

Existem vários fatores que influenciam a gravidade do quadro e o seu surgimento, entre eles: hiperprodução sebácea, ceratose do canal folicular, aumento da colonização bacteriana e inflamação dérmica. Porém a elevação da carga hormonal com as modificações características da pele são os principais responsáveis. (BRENNER et al.; 2006, GABRIELI et al.; 2011).

1.2.1 Fisiopatologia e Epidemiologia

A fisiopatologia da acne tem quatro fatores primários: hiperqueratinização folicular, aumento da produção sebácea, colonização bacteriana pelo *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*), e a resposta imunológica e inflamatória. Destes fatores, os dois primeiros são os mais importantes, pois são responsáveis pela formação da lesão inicial da acne: microcomedão. Este pode evoluir para uma lesão não inflamatória, o comedão, ou com inflamação e lesões inflamatórias como pápula, pústula ou nódulos. (BRENNER et al.; 2006).

Essa condição patológica é bastante comum na adolescência, sendo uma característica quase que universal dessa fase da vida. Acredita-se numa incidência de 85% entre jovens de 12 a 24 anos, e que cerca de 12% das mulheres e 3% dos homens continuaram apresentando essa afecção até os 45 anos. A incidência da acne na adolescência varia entre 30- 66%, situando-se os picos máximos nas mulheres entre 14-17 anos, e nos homens entre 16-19 anos. (NETO et al.; 2015)

1.2.2 Classificação da acne

A acne pode ser dividida em inflamatória e não inflamatória, conforme as lesões predominantes, podendo ser graduada de I a V de acordo com a gravidade do quadro.

De acordo com os autores GUIRRO e GUIRRO (2004) a acne é classificada em graus:

- Grau I Comedogênica: lesão com presença de comedões fechados e abertos não inflamatória;
- Grau II Pápulo-pustulosa: presença de comedões, pápulas e pústulas com lesão inflamatória e pequenas áreas avermelhadas;
- Grau III Nódulo-cística: presença de comedões pápulas, pústulas, nódulos e cistos, lesões inflamatórias profundas com grandes áreas avermelhadas, onde o processo de cicatrização é mais lento;
- Grau IV Conglobata: presença de comedões volumosos, pápulas e pústulas inflamadas e grandes, cistos, nódulo o processo inflamatório é bem acentuado apresentando um aspecto desfigurante para a pele;
- Grau V Fulminante: lesões inflamatórias com grande profundidade com presença de cistos volumosos e inflamados, cistos e fístulas ligadas por canais espalhados em uma grande área, de início agudo está relacionado com sintomas sistêmicos como perda de apetite, febre, dores musculares e dor nas articulações apresenta o aspecto muito desfigurante.

1.2.3 Tratamento

O tratamento da acne baseia-se na sua patogenia, quais os princípios básicos para os fatores desencadeiam a produção sebácea e a queratinização folicular, diminuindo a intensidade de colonização, principalmente por *Propionibacterium acnes* e até cessar a inflamação.

A escolha do tratamento pode acontecer de acordo com o grau da inflamação e a sensibilidade do paciente, também pode estar relacionado com as características da acne como as cicatrizes, comedões e os cistos com isso percebem-se a melhor terapia de forma convencional tendo em vista as de caráter tópico, sistêmico, hormonal e/ou cirúrgico. (BRENNER et al.; 2006). Os hormônios utilizados como tratamento têm como foco os andrógenos que auxiliam ativamente na patogenia e na modulação do sebo. (VAZ, 2003)

Os pacientes mais acometidos são do sexo feminino, esses por sua vez não respondem de forma convencional, buscando novas técnicas terapêuticas as quais agem ativamente nos hormônios androgênicos. Nesse caso, esse tratamento está indicado para a obtenção de uma boa resposta clínica, visto que os objetivos podem ser obtidos com bloqueadores de receptores de andrógenos, antiandrogenos e inibidores da produção de andrógenos adrenais ou ovarianos, também podem atuar na acne de forma tardio, resistente ou com sinais clínicos de hiperandrogenismo (hirsutíssimo, excesso de oleosidade, irregularidades menstruais e alterações menstruais). (VAZ, 2003 e BRENNER et al.; 2006)

1.2.3.1 Diodo emissor de luz Led

Led sua definição diodo de emissor de luz, (Light Emitting Diode) diodos de semicondutores que recebem uma corrente elétrica que os leva a emissão de luz. (BIANCA M. R. MARTINS Et al.; 2007)

O Led tem comprimento de onda que varia de 405nm (luz azul com absorção superficial) a 940nm (luz infravermelha com absorção profunda). A luz azul é comumente indicada para o tratamento da acne e é a mais utilizada por sua ação bactericida e a luz âmbar é comumente indicada por sua ação anti-inflamatória. É indicada a aplicação do Led azul durante 10 minutos (efeito bactericida) (ALVARES; TABORDA; ALMA, 2012).

A energia proveniente da luz dos Leds age diretamente sobre as células (na permeabilidade membrana celular), em suas organelas (mitocôndrias), em suas proteínas (colágeno e elastina) e em seus processos fisiológicos (síntese de ATP) (MEYER et al. 2010).

Dentre os vários fenômenos da óptica, a propagação da luz pela matéria tem grande destaque e é chamada de refração da luz, que constitui no desvio da luz ao passar de um meio para outro. Uma das mais importantes leis referentes à luz é a lei de Snell que relaciona as

inclinações dos feixes e luz ao se propagarem por materiais de diferentes constituições, com esta lei houve uma verdadeira revolução na óptica que propiciou diversas manipulações dos feixes de luz de forma controlada (BAGNATO, 2008).

Ao iluminar um tecido, a luz é transmitida e absorvida, além de ser refletida pela superfície (reflexão especular) e ser espalhada no interior do tecido (espalhamento difuso) (BAGNATO, 2008).

1.2.3.2 Ação do Led Azul

O objetivo do LED azul é diminuir e ou eliminar a bactéria causadora da acne a esta bactéria tem uma porfirina que ao entrar em contato com o Led azul vai produzir radicais livres (oxigênio reativo) em seu citoplasma, ocorrendo a oxidação irreversível de seus componentes e por consequência sua destruição. Este tratamento também auxiliará na redução de cicatrizes acneicas. A luz azul tem como função produzir um aumento de água molecular no interior da célula ocorrendo uma hidratação e tumefação tecidual, tratamento conhecido como “Efeito Cinderela” (DMC).

A absorção e o espalhamento a luz no tecido biológico são dependentes do comprimento de onda e dos cromóforos no tecido. A hemoglobina e a melanina tem alta absorção nas bandas com comprimentos de onda menores que 600 nm. Enquanto, a água começa a absorver significativamente em comprimentos de onda menor que 1.150 nm. Assim, a janela óptica terapêutica é primeiramente limitada pela absorção, devido ao sangue em menores comprimentos de onda e a água em maiores comprimentos de onda (BAROLETE, 2008), como mostra na figura 1A.

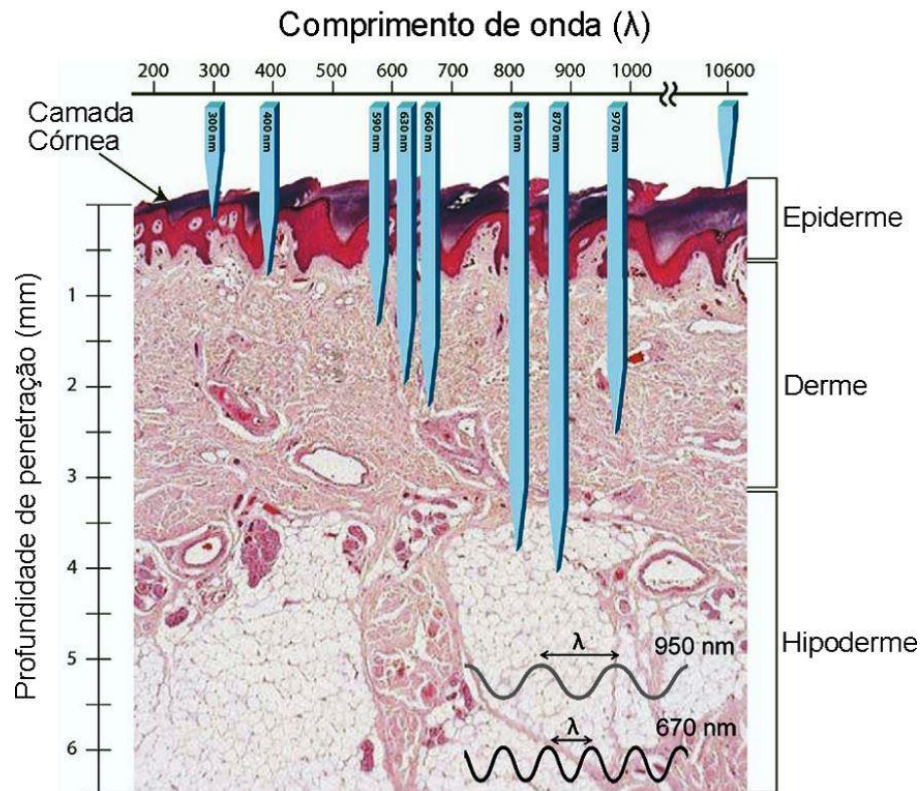


Figura 1A – Profundidade da penetração. Fonte: Adaptado de Barolet (2008)

Laser é um acrônimo para amplificação da luz por emissão estimulada de radiação e Led é um acrônimo para diodo que emite luz. Estes dispositivos apresentam propriedades especiais que os diferenciam como a monocromaticidade, coerência e colimação, que são características específicas do Laser (BAGNATO e PAOLILLO, 2014).

E relação a fotoestética a janela terapêutica inclui a luz visível (azul, verde, âmbar e vermelha) e invisível (infravermelho), conforme figura 2A.



Figura 2A Espectro eletromagnético da luz visível, que vai do ultravioleta ao infravermelho.

Um dos benefícios do Led, não causa dor nem queimaduras possui grande eficácia mesmo não ocorrendo o aumento da temperatura e o baixo custo (BALESTRA,2011). É bem seguro por não ser térmico, invasivo, e também não apresenta relato na literatura de efeitos

colaterais, mas deve-se ficar atento em pacientes com epilepsia ou com fotofobia (BAROLET, 2008).

1.2.3.3 Contra - Indicações da utilização de terapia com luz

Pacientes que fazem tratamentos com ácidos retinoico, retinol A, vitanol A, isotretinoína, retin, tretinoína e ou antibióticos com tetraciclina, gravidez, glaucoma, histórico de fotossensibilidade (dermatoses), histórico pessoal de câncer de pele na região, alterações nos fatores de coagulação, tumorações sanguíneas, em geral, Pré-cirúrgicos; Implantes eletrônicos (marca-passo); (NUPEN).

1.2.3.2 Microagulhamento

O microagulhamento consiste em um rolo de 540 micro agulhas extremamente finas, promovendo micropuncturas na epiderme e derme produzindo microlesões, induzindo a uma reação inflamatória. (PARK, 2004). Esse processo permite o aumento da proliferação celular, em especial os fibroblastos, aumentando, então, as proteínas de colágeno e elastina, capazes de restaurar a plenitude do tecido, auxiliando no tratamento de cicatrizes deprimidas. (LIMA et al.; 2013)

O microagulhamento além de promover a estimulação do colágeno, faz com que a cicatrização acontece em pouco tempo e a chance de efeitos colaterais é mínima comparada a outras técnicas ablativas, uma vez que deixa a pele mais densa e resistente. (LIMA et al.; 2013)

Outra função da técnica de microagulhamento é potencializar a permeação de princípios ativos cosmológicos por meio de micro canais que facilitam a absorção do ativo de forma eficaz, e pode aumentar a penetração de moléculas maiores em até 80%. Além disso, o uso isolado dessa técnica promove melhora na textura, na coloração e no brilho da pele. (LIMA et al.; 2013).

1.2.3.3. Alta frequência

Os principais efeitos terapêuticos da alta frequência baseiam-se em suas propriedades antimicrobianas. Estas propriedades ocorrem através das faíscas de ozônio que são liberadas ao entrar em contato com o oxigênio do ambiente. É a ação oxidante deste ozônio em contato com a superfície da pele que proporciona estas características. (BORGES, 2006).

A interação da corrente elétrica da alta frequência com um gás especial, comumente o neon, contido em eletrodos de vidro, produz a formação do gás ozônio (O_3), forma trivalente do oxigênio atmosférico, de efeito antisséptico. Em função deste efeito a alta frequência é

indispensável em todas as situações em que o processo de cicatrização seja necessário (PEREIRA, 2007)

2 JUSTIFICATIVA

O microagulhamento é uma técnica com a finalidade de estimular a formação de colágeno, recuperar a pele danificada e com cicatrizes de acnes do tipo atrófica e também potencializa a permeação de ativos cosmeceuticos.

O LED azul associado ao microagulhamento promoverá os efeitos anti-inflamatórios e potencializará os efeitos regenerativos e analgésicos, o que justifica a importância do presente estudo, visto que a acne é considerada uma dermatose genético-hormonal, de localização pilosebacea, caracterizada pela formação de comedões, pápulas e cistos. Quando há inflamação mais intensa, formam-se pústulas e abscessos que regridem em geral, pode deixar sequelas como as cicatrizes de diferentes graus, então nessa pesquisa sobre o tratamento das cicatrizes de acnes do tipo atrófica da face será utilizado o microagulhamento associado ao LED azul.

3 HIPÓTESE

Neste estudo espera-se observar a eficácia do microagulhamento associado ao LED azul na redução das cicatrizes de acne atrófica.

4 OBJETIVO

Avaliar a eficácia do microagulhamento associado ao LED azul nas cicatrizes de acnes do tipo atrófica e estimular a derme e renovando o colágeno.

5 MATERIAS E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Central Paulista (UNICEP), Avenida Miguel Petroni – São Carlos – SP.

As fotos foram feitas antes e após cada sessão realizada na Hemiface esquerda e registrado os relatos do paciente.

Os equipamentos utilizados para coleta foi Roller com 540 microagulhas de 1,5mm da marca Derma Roller System, o Led azul 450nm da marca DMC e o Neurodyn Esthetic Alta frequência.

As coletas foram realizadas no período noturno, e utilizados de acordo com as resoluções e normas de aplicação.

Além disso, foi orientado:

- a) Quinze dias antes do tratamento foi realizado a limpeza de pele com a Loção tônica, Emulsão de limpeza, Máscara descongestionante, Peeling e finalizamos com a alta frequência.
- b) Não utilizar produtos abrasivos, os quais poderiam interferir nos procedimentos.
- c) Utilizar o protetor solar três vezes ao dia com fator 60 UVA/UVB
- d) Evitar exposição ao sol ou qualquer tipo de radiação.

5.1 Critérios de Inclusão

Foi considerado como critério de inclusão homem com faixa etária de 15 a 30 anos, com presença de cicatrizes de acne facial do tipo atrófica, além disso, que não realizou nenhum tipo de tratamento para acne, no período de dois anos que precede a este protocolo.

5.2 Critérios de Exclusão

Foram excluídas desse estudo portadores de doenças infecto contagioso e portadores de doenças neoplásicas.

5.3 Participante

Foi escolhido para o estudo de caso um voluntario de 25 anos do sexo masculino, que apresenta cicatrizes de acne do tipo atrófica facial.

5.4 Procedimento experimental

Inicialmente, foi realizado a triagem do participante de acordo com os critérios de inclusão. Também foi preenchido uma ficha de avaliação, contendo informações referente as

patologias associadas, estado nutricional e outras informações. (ANEXO I). O termo de consentimento livre esclarecido, conforme resolução do 196/96 e resolução 466/2012 do CNS/MS, (ANEXO II), foi assinado pelo mesmo.

O participante recebeu as orientações com relação aos cuidados a serem tomados durante e após os procedimentos, e foi esclarecido sobre a técnica utilizada, o Microagulhamento e o Led azul.

5.5 Imagens

As imagens foram registradas através do aparelho Galaxy On 7 marca Samsung de câmera 13 mpx.

5.6 Tratamento

Foi realizada na primeira sessão de intervenção a higienização da pele com sabonete e aplicação da alta frequência, afim de, remover qualquer tipo de resíduos. Em seguida iniciou o microagulhamento, seguido por Led Azul 450nm. Para finalizar aplicava-se soro fisiológico, alta frequência e o protetor solar. Este mesmo protocolo foi realizado nas cinco sessões, as quais eram realizadas com intervalo de 25 dias ao longo de cinco meses (Jun - Out).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira sessão (figura 3A) pode-se notar que após o tratamento a pele do participante apresentou hiperemia e houve pouco sangramento, além disso, não relatou dor durante o procedimento em nenhuma região da face. Após o término do procedimento do microagulhamento foi aplicado na hemiface esquerda o Led Azul e o participante relatou “aquecimento” da face esquerda. O sintoma relatado pode ser devido a hiperemia observada na região tratada.

Segundo Paula (2016) A cicatrização cutânea é um processo fisiológico dinâmico e complexo, caracterizado por uma grande variedade de eventos celulares, moleculares e bioquímicos que interagem para que ocorra a reconstituição tecidual.

O Led Azul, segundo Tamura (2007) sabe - se que a luz no comprimento de onda azul (390-510nm) pode estimular a produção de melanina pelos melanócitos.

Os autores Dall Agnol et al.17, s autores acreditam que a eficácia aumentada pela aplicação do Led pode estar relacionada com o amplo espectro da fonte de luz não coerente, sugerindo que múltiplos comprimentos de onda podem estimular diferentes cromóforos e, assim, produzir diversas reações bioquímicas ao mesmo tempo.

No entanto o microagulhamento, que também foi utilizado neste trabalho, segundo Trindade et al.; (2017), o uso desta técnica tem como ação induzir o aumento na produção de colágeno, por meio de microlesões provocadas a pele, que produz um processo inflamatório local, promovendo o aumento da proliferação e o metabolismo celular desse tecido, com o aumento do colágeno, elastina e outras substâncias que se encontram no tecido, restitui a integridade da pele.

Assim também LIMA, et al., (2013) diz que “O microagulhamento é um tratamento inovador quando o objetivo é o estímulo da produção de colágeno, sem remover a epiderme, a pele torna-se mais espessa e resistente, além de ter um tempo de cicatrização mais curto em relação a outros tratamentos. Auxilia também na permeação de ativos, como o fator de crescimento, contribuindo assim para uma melhora significativa no tratamento”.

A contraindicação do microagulhamento segundo Negrão, 2014, nas lesões cancerígenas, cicatrizes hipertróficas e quelóide, foto tipos elevados, verrugas, hiperqueratose solar, psoríase, rosácea, herpes ou acne ativa, uso de anticoagulantes e corticoides, diabetes, gravidez, doença neuromuscular e distúrbios hemorrágicos.

Na terceira sessão (figura 3B) foi notado que após os procedimentos realizados (microagulhamento e Led), a face do participante apresentou o aumento da hiperemia em relação a primeira sessão. O mesmo relatou que sua pele estava bem sensível e provocou dores

na região da bochecha, durante o procedimento. Pode-se observar que o resultado da terceira sessão comparada a primeira foi a diminuição das cicatrizes principalmente na região mandibular.

Quanto ao Led Azul, segundo Alvares et al., (2012) é um recurso seguro, não é térmico, nem tóxico e invasivo e não há relato na literatura de efeitos colaterais.

De acordo com Schubert, (2006) acrescentam ainda que, após a fotobioestimulação com uso do LED em fluências adequadas, ocorre uma rápida produção de ATP, estimulando a proliferação fibroblástica e a deposição de colágeno.

Barolet, (2008) afirma que mais seguro que a luz solar, a terapia luminosa de baixa energia propicia ao paciente tratamento sem dor ou efeitos colaterais.

Lima et.al., (2013) verificaram que a técnica do microagulhamento que se mostra eficaz em diversos tratamentos estéticos, seja pela permeação de ativos ou pela estimulação de colágeno quando usados isoladamente.

Segundo Lima et.al (2013) a utilização de um sistema de microagulhas aplicado à pele com o objetivo de gerar múltiplas micropuncturas, longas o suficiente para atingir a derme e desencadear, com o sangramento, estímulo inflamatório que resultaria na produção de colágeno. O tempo de cicatrização é mais curto, e o risco de efeitos colaterais é reduzido em comparação ao de técnicas ablativas. A pele se torna mais resistente e espessa, divergindo de técnicas ablativas, em que o tecido cicatricial resultante está mais sujeito ao fotodano.

Na quinta e última sessão conforme (figura 3 C) foram observados que durante e após o procedimento a pele do participante apresentou hiperemia e houve pouco sangramento, o mesmo relatou dor e aumento da sensibilidade na região lateral esquerda, dessa forma podemos entender que as intervenções associadas culminaram em um resultado satisfatório, diminuindo as cicatrizes do tipo atrófica.

A propriedade da luz azul de LED em penetrar os tecidos com profundidade correspondente ao tecido e ao seu comprimento de onda, favorece a ação bactericida sobre a *P.acne* que está alojada dentro do poro pilosebáceo, impedindo que a pápula se torne uma pústula evitando processos cicatriciais na epiderme. Sessões de laser e LED azul devem ser realizados antes de qualquer extração. Depois destas sessões fica a critério do profissional seguir o seu protocolo, sendo necessário a execução da fototerapia uma vez por semana (PEREIRA, 2005).

Segundo Bevilacqua et al., (2007) a terapia fotodinâmica é eficiente para eliminar microorganismos, tais a bactéria *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*). Além disso Ablon (2010) conclui que a fototerapia por LED é fácil de aplicar, livre de dor e efeitos adversos, e bem tolerados pelos pacientes de todos os tipos de pele.

O processo de cicatrização pelo microagulhamento segundo Lima et.al., (2013) perpassa por três fases, na primeira, a de injúria, ocorre liberação de plaquetas e neutrófilos responsáveis pela liberação de fatores de crescimento com ação sobre os queratinócitos e os fibroblastos como os fatores de crescimento de transformação. Na segunda fase, a de cicatrização, os neutrófilos são substituídos por monócitos, e ocorrem angiogênese, epitelização e proliferação de fibroblastos, seguidas da produção de colágeno. Aproximadamente cinco dias depois da injúria a matriz de fibronectina está formada, possibilitando o depósito de colágeno logo abaixo da camada basal da epiderme. E a terceira fase ou de maturação, o colágeno tipo III que é predominante na fase inicial do processo de cicatrização e que vai sendo lentamente substituído pelo colágeno tipo I, mais duradouro, persistindo por prazo que varia de cinco a sete anos. Centenas de micro lesões são criadas, resultando colunas de coleção de sangue na derme, acompanhadas de edema da área tratada e hemostasia praticamente imediata. A intensidade dessas reações é proporcional ao comprimento da agulha utilizada. (Lima et.al, 2013)

Segundo Trindade et.al., (2017) o sucesso da técnica vai além da uniformização epitelial e conseqüente boa estética tecidual, com benefícios para a autoestima do cliente e satisfação pessoal do profissional, que tem em suas mãos a possibilidade de observar a evidente melhora da pele do participante.

Na (figura 4A) corresponde a evolução do participante em relação ao aspecto das cicatrizes de acne do tipo atrófica. De acordo com a imagem o mesmo apresentou melhora das cicatrizes na região lateral esquerda, o tratamento através do uso do microagulhamento associado ao Led teve resultado satisfatório, mostrando-se ser uma terapêutica eficaz, segura e com bons resultados, necessitando de estudos futuros com aumento de números de sessões.



Figura 3 A - Primeira sessão antes e após o procedimento de microagulhamento e Led Azul



Figura 3 B - Terceira sessão antes e após o procedimento de microagulhamento e Led Azul



Figura 3 C - Quinta sessão antes e após o procedimento de microagulhamento e Led Azul



Figura 4 A – (1) antes do tratamento (pré intervenção), (2) terceira sessão (pré intervenção) (3) finalização do procedimento

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante ao que foi possível observar em poucas sessões as técnicas combinadas de microagulhamento e Led Azul foram técnicas efetivas e seguras; associadas potencializadas com os resultados quando comparado a utilização somente do microagulhamento e do microagulhamento com o Led azul.

O microagulhamento por si só é um tratamento inovador, como estudado acima o mesmo estimula a produção de colágeno através das microlesões da pele e, que por sua vez aceleram o processo de cicatrização na área lesada.

Já o Led Azul auxilia no processo antiinflamatório, pois é um equipamento que favorece a eliminação das bactérias, diminuindo as lesões provocadas pela mesma, portanto sendo benéfico ao tratamento.

Segundo Vieira et.al (2011). As vantagens de usar tal tecnologia são a eficiência similar no tratamento de diversas patologias de pele, cicatrização de feridas e reparação tecidual, sem causar dor ou efeitos colaterais ao paciente.

Apesar do número limitado de sessões, observou resultados satisfatórios, notando diminuição das cicatrizes de acne do tipo atróficas.

Sugere-se o aumento do número de sessões para obter, melhores resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICA

- ABLON, G.; FAAD, M.D. Combination 830-nm and 633-nm light-emitting diode phototherapy shows promise in the treatment of recalcitrant psoriasis: preliminary findings. **Photomedicine and Laser Surgery**, v.28, n.1, p.141- 146, 2010.
- ALVARES, D. B; TABORDA, V. B. A; ALMA, J.M **Acne vulgar: avanços na técnica combinada de limpeza de pele associada ao peeling ultrasônico e a fotobioestimulação com LEDs**. Salusvita, Bauru, v. 31, n. 1, p. 71-80, 2012.
- ARAÚJO A.P.S, DELGADO D.C, MARÇAL R, **Acne diferentes tipologias e formas de tratamento**, Outubro de 2011.
- BAGNATO, V.S; Laser e suas aplicações em Ciência e Tecnologia. Ed. Livraria da Física, 2008.
- BAGNATO, VS, **Novas Técnicas Ópticas**. Ed. Livraria da Física, 2008.
- BAGNATO, VS. E PAOLILLO, FR. **Novos enfoques da fototerapia para condicionamento físico e reabilitação**. 1. Ed. São Carlos: Compacta Gráfica e Editora, 2014.
- BALESTRA, C.M; OLIVEIRA, J.L.R; NICOLAU, R. A; DIAS S.S.R; **Análise termográfica da região do masseter após irradiação com laser ou LED – estudo clínico**. ConScientiae Saúde, 2011;10 (1):17-22.
- BAROLET, D. Light-emitting diodes (led) in dermatology. **Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery**, v.27, p.227-238, 2008.
- BEVILACQUA, I.M. et al. The impact of photodynamic therapy on the viability of *streptococcusmutans* in a planktonic culture. **Photomedicine and Laser Surgery**, v.25, n.6, p.513-518, 2007.
- BORGES, F. S. **Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. São Paulo, SP: Phorte, 2006. 541 p.
- BRENNER F.M, ROSAS F.M.B, GADENS G.A, SULZBACH M.I, CARVALHO V.G, TAMACHIRO V – **Acne: um tratamento para cada paciente**, Ver. Ciênc. Méd., Campinas, 15(3):257-266, Maio/Jun., 2006.
- CAVALLIERI Gomes, Alexandre. LEDTERAPIA. Uma nova perspectiva terapêutica ao tratamento de doenças da pele, cicatrização de feridas e reparação tecidual Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde, vol. 15, núm. 6, 2011, pp. 231-248 Universidade Anhanguera Campo Grande, Brasil.

- DALL Agnol MA, Nicolau RA, De Lima CJ, Munin E. Comparative analysis of coherent light action (laser) versus non-coherent light (light-emitting diode) for tissue repair in diabetic rats. *Lasers Med Sci.* 2009;24(6):909-16. <http://dx.doi.org/10.1007/s10103-009-0648-5>
- DANGELO, J.G.; FATTINI, C.A. **Anatomia humana básica.** 2 ed. Atheneu. São Paulo. 2002. 184p.
- GABRIELI Z, MARIANA B, ANA T, MARTA A – **Acne e seus tratamentos: uma revisão bibliográfica,** Outubro, 2011.
- GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia Dermato funcional: fundamentos recursos e patologias.** 3. ed. Manole. São Paulo. 2004.
- GUYTON, A.C., HALL, J.E. **Tratado De Fisiologia Médica.**9 ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. 1997.
- JUNQUEIRA, L.C; CARNEIRO, J. **Histologia Básica.** 10 ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. 2004.
- LIMA E.V.A, LIMA M.A, TAKANO D. **Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocado.** *Surg Cosmet Dermatol* 2013;5(2):1104.
- MARTINS BM DE CARVALHO M, MOREIRA ME LOPES JM. **Efficacy of new microprocessed phototherapy system with five high intensity light emitting diodes (Super LED).** *J Pediatr (Rio J).* 2007; 83 (3):253-258.
- MEYER, P. M. et al. Avaliação dos efeitos do LED na cicatrização de feridas cutâneas em ratos Wistar. *Fisioterapia Brasil*, vol. 11, nº 6, p. 428-432, Nov/Dez 2010.
- MONTANARI, TATIANA **Histologia: texto, atlas e roteiro de aulas práticas** [recurso eletrônico] 3. ed. – Porto Alegre: Edição do Autor, 2016. 171 p digital.
- NEGRAO, M.M.C. **Microagulhamento :bases fisiológicas e práticas.** São Paulo: CR8 Editora,2015
- NETO E.M.R, BARROS K.B.T, JUNIOR F.J.G, LOBO P.L.D, FONTELES M.M.F, **Abordagem terapêutica da acne na clínica farmacêutica,** *Boletim Informativo Geum*, v. 6, n. 3, p. 59-66jul./set. 2015.
- NUPEN.**Protocolo na estética facial.** Disponível em:<http://www.nupen.com.br/port/estetica/est_bibli/protocolos_na_estetica_facial.pdf>. Acesso em: 13 de junho de 2014.
- PARK, J. **A microneedle roller for transdermal drug delivery,** 2204, Disponível em; <http://drugdelivery.chbo.getech.edu/papers/2010/Park_Eur_J_Pharm_Biopharm.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2017

PAULA S. Comparação do laser e do led no processo de cicatrização em feridas cutâneas: uma revisão, e 2016;9(1):55-61.

PEREIRA A.H.A. **Desenvolvimento e Caracterização de Transdutores Ultra-sônicos de Potência Bi-Frequenciais para sistemas de Limpeza por Ultra-som.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, 2005.

PEREIRA F. **Eletroterapia sem mistérios: aplicações em estética facial e corporal.** Rio de Janeiro: Rubio, 2007

SCHUBERT E. Light-Emitting Diodes. Cambridge: Cambridge University Press; 2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511790546>.

TRAJANO, R. W. **Laserterapia: manual LED ultra blue.** DMC. São Paulo, 2011.

TRINDADE, L, SANTOS T.R, SOUZA A.B – **Análise de eficácia do microagulhamento para cicatriz de acne.** 2017

VAZ. Ana Lucia. **Acne vulgar: bases para o seu tratamento.** Revista Portuguesa de Clínica Geral, p. 561-70. 2003.

VIEIRA Dourado, Kerson Bruno; Carnevali Junior, Luiz Carlos; Francisco de Paulo, Rafael Júlio, **Ledterapia Uma nova perspectiva terapêutica ao tratamento de doenças da pele, cicatrização de feridas e reparação tecidual,**2011.

Anexo I – FICHA DE AVALIAÇÃO

DADOS PESSOAIS

Nome: _____ Idade: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Bairro: _____

Cidade: _____ Estado: _____

Tel. Res.: (____) _____ Tel. Cel.: (____) _____

Data de nasc: ___/___/___ Profissão: _____ Estado Civil _____

HÁBITOS DIÁRIOS

Exposição ao sol: () Sim () Não

Com filtro solar: () sim () Não

Frequência: _____

Tabagismo: () Sim () Não

Quantidade de cigarro/dia: _____

Ingere bebida alcoólica: () Sim () Não

Frequência: _____

Qualidade do sono: () Boa () Regular () Péssima

Quantas horas/noite: _____

Ingestão de água (copos/dia): _____

Alimentação: () Boa () Regular () Péssima

Prática de atividade física: : () Sim () Não

Frequência: _____

Que tipo de atividade: _____

HISTÓRICO CLÍNICO

Antecedentes alérgicos: () Sim () Não

Quais: _____

Cirurgia: () Sim () Não

Quais: _____

TRATAMENTO DA MEDICINA ESTÉTICA E CIRÚRGICA

Tratamento Dermatológico/Estético: () Sim () Não

Qual: _____

Cirurgia Plástica Estética: () Sim () Não

Qual: _____

Cirurgia Reparadora: () Sim () Não

Qual: _____

Uso de medicamento/tópico: () Sim () Não

Qual: _____

Em que fase da vida surgiram as acnes?

Qual foi o motivo?

ESTADO CUTÂNEO: () Eudérmica () Desidratado () Sensibilizado () Acneico ()
Seborreico

TEXTURA: () Lisa () Áspera

Local: _____

FOTOTIPO CUTÂNEO FITZPATRICK: () I () II () III () IV () V () VI**MANCHAS PIGMENTARES (MELANINA):** () Acromia () Efélides () Hipocromia ()
Melanose () Hiperchromia () Melanose Solar

Outros: _____

ALTERAÇÕES VASCULARES: () Equimose () Petéquias () Telangectasias ()
Eritemas

() Rosácea

Outros: _____

LESÕES DE PELE: () Comedões () Papula () Pústulas () Millium () Cisto ()
Nódulo () Siringoma () Nevo melanocítico () Xantelasma () Dermatite ()
Ulceração () Hiperqueratose () Psoríase

Outros: _____

CICATRIZ: () Hipertrófica () Atrófica () Queloideana () Retrátil () Hiperocrômica
() Hipocrômica.

PELOS: () Hirsutismo () Hipertricose () Alopecia () Fliculite

ANEXO II – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Eu _____, declaro ter sido informado (a) claramente e ciente sobre ser um estudo de caso e de todos os benefícios, os riscos, as indicações, contra-indicações, principais efeitos colaterais e advertências gerais, relacionados ao tratamento de cicatrizes atróficas da fase. Comprometo-me seguir todas as orientações. As declarações acima são verdadeiras, não cabendo ao profissional a responsabilidade por informações omitidas.

São Carlos _____ de _____ de 2018

Assinatura do paciente/CPF

Assinatura do Profissional