

Artigo original

EFICÁCIA DOS ATIVOS FARMACOLÓGICOS E INTERVENÇÃO COM LASER HÉLIO NEÔNIO NO TRATAMENTO DA HIPERPIGMENTAÇÃO PERIORBITAL

Effectiveness of pharmacological assets and intervention with helium neon laser in the treatment of the periorbital hyperpigmentation

Lívia Monteiro de Andrade¹, Marcela Augusta Siqueira da Costa¹, Thaísa Brayner da Silva Melo¹, Adriana Siqueira de Oliveira², Nayara Bezerra Cavalcanti de Siqueira²

¹Graduandas do Curso de Fisioterapia pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA) Caruaru, Pernambuco, Brasil.

²Docentes no Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA) Caruaru, Pernambuco, Brasil.

Autor correspondente

Lívia Monteiro de Andrade

Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA)

Rua Manoel Antônio da Silva, 193, bloco 2 apto 101

Rendeiras, Caruaru-PE cep: 55022-375

livia_montteiro@live.com

► RESUMO

A hiperpigmentação periorbital é localizada na região infraorbital, a qual apresenta um escurecimento nessa região dos olhos, sendo bilateral. Existem dois tipos de olheiras, vascular e melânica. Esse estudo teve como objetivo analisar a eficácia dos ativos farmacológicos e intervenção do Laser HeNe na hiperpigmentação periorbital. Foram selecionados três grupos de mulheres com hiperpigmentação periorbital. O grupo I foi aplicado o cosmético com os princípios ativos despigmentantes (ácido tioglicólico 2%, ácido tranexâmico 5%, desonida 0,1%) durante 30 dias. No grupo II foi aplicado o Laser HeNe técnica pontual 3 J / cm² duas vezes por semana, e no grupo III foi aplicado o cosmético com os mesmos princípios ativos associado ao uso do Laser HeNe similar ao grupo II. Referente à área de extensão da hiperpigmentação periorbital após o tratamento, apenas os grupos II e III apresentaram diminuição significativa da extensão ($p < 0.05$); em relação ao comprimento da hiperpigmentação, apenas os grupos II e III apresentaram resultados expressivos de melhora ($p < 0.05$) após protocolo. Quanto à análise da largura da hiperpigmentação, houve diminuição significativa apenas no grupo III ($p < 0.05$). A associação

do Laser HeNe aos ácidos foi a intervenção que obteve melhores resultados de diminuição na área de extensão, largura e comprimento da hiperpigmentação, além da melhora do aspecto da hiperpigmentação, já que os ácidos utilizados têm a sua ação voltada para a despigmentação e o Laser HeNe tem seus benefícios já estabelecidos na literatura, o protocolo associado pode ter potencializado a ação desses ativos através da fotoativação amenizando o problema.

Palavras-chave: Hiperpigmentação; Fototerapia; Farmacologia.

► ABSTRACT

Periorbital hyperpigmentation is located in the infraorbital region, which shows a darkening in this region of the eyes, being bilateral. There are two types of dark circles, vascular and melanic. This study aimed to analyze the efficacy of the pharmacological actives and Laser HeNe intervention in periorbital hyperpigmentation. Three groups of women with periorbital hyperpigmentation were selected. Group I was applied the cosmetic with depigmenting active principles (thioglycolic acid 2%, tranexamic acid 5%, desonide 0.1%) for 30 days. In group II, the Laser HeNe punctual technique 3 J / cm² was applied twice a week, and in group III the cosmetic was applied with the same active principles associated with the use of Laser HeNe similar to Group II. Regarding the area of extension of periorbital hyperpigmentation after treatment, only groups II and III presented significant decreases in extension ($p < 0.05$); in relation to the length of hyperpigmentation, only groups II and III presented expressive improvement ($p < 0.05$) after protocol. Regarding the analysis of hyperpigmentation width, there was a significant decrease only in group III ($p < 0.05$). The association of Laser HeNe with acids was the intervention that obtained better results of reduction in the area of extension, width and length of the hyperpigmentation, besides the improvement of the appearance of the hyperpigmentation, since the acids used have their action directed to the depigmentation and the Laser HeNe has its benefits already established in the literature, the associated protocol may have potentiated the action of these assets through the photoactivation smoothing the problem.

Keywords: Hyperpigmentation; Phototherapy; Pharmacology.

► INTRODUÇÃO

A hiperpigmentação periorbital, também conhecido como periocular, hiperpigmentação periorbitalmelanosis, “olheiras”, é localizada na região infraorbital, que apresenta um escurecimento da região dos olhos, sendo bilateral. A pele da região palpebral é fisiologicamente fina e por isso mais sensível e exposta a fatores irritantes. O tratamento para hiperpigmentação é bastante procurada na área da dermatologia, por apresentar grande impacto da qualidade de vida^{1 2}.

As características histológicas mostram que as olheiras podem estar associadas a múltiplos fatores etiológicos, classificando como fatores intrínsecos e extrínsecos, como deposição dérmica de melanina, hiperpigmentação pós-inflamatória, apresentação da vascularização superficial e edema periorbitário^{3 4}.

As olheiras podem ser classificadas em vasculares, melânicas e as que apresentam componentes mistos. A hiperpigmentação vascular costuma aparecer mais precocemente, ainda na infância ou na adolescência. A principal estrutura implicada nesse tipo de olheira é a vascularização palpebral excessiva. A melânica incide em pessoas mais velhas com fototipos mais elevados, como consequência de exposição solar excessiva e cumulativa⁵.

Julga-se que a hiperpigmentação periorbital acontece devido hiperemia cutânea em defluência do depósito de hemossiderina, acarretando a formação de radicais livres que estimulam o melanócito, gerando pigmentação melânica associada⁶.

A aplicação do laser de baixa intensidade, utilizando a energia de luz visível e infravermelho (400 a 10.600 nm)⁵, como terapêutica na área da fisioterapia Dermato Funcional tem apresentado um crescimento significativo, por se tratar de métodos com bases científicas. Em sua maior parte, apresentando resultados positivos no tratamento da hiperpigmentação periorbital e suas intervenções, aliadas à segurança e confiabilidade dos pacientes⁷.

As moléculas que absorvem a energia da luz no tecido são denominadas cromóforos, sendo os principais encontrados na pele humana a hemoglobina, melanina e a água. A absorção molecular da luz laser ocasiona alterações bioquímicas, bioelétricas e bioenergéticas, agindo no aumento do metabolismo, na quantidade de tecido de granulação e na diminuição dos mediadores inflamatórios^{8 9}. É proporcional ao grau de calor gerado no tecido-alvo, a remodelação dérmica resulta na substituição de colágeno e elastina danificados por colágeno e elastina novos, mais compactos e organizados⁵.

O ácido tioglicólico é indicado no tratamento da hiperpigmentação vascular na concentração de 5% a 12%¹⁰. Possui afinidade com ferro iônico, sendo a quelação do ferro a ação desse ácido que é útil nos casos de deposição de hemossiderina¹¹. O ácido tranexâmico impede a pigmentação induzida por UV nos queratinócitos, evitando a ligação do plasminogênio nos queratinócitos o que faz com que diminua o ácido araquidônico livre e a produção de prostaglandinas, que por sua vez diminui a atividade da tirosinase do melanócito¹¹.

Existe um alto índice de prevalência da hiperpigmentação periorbital na população, que causa impactos psicológicos, além de físicos pela região periorbital ser uma área do corpo bastante visível, e sensível as exposições solares e entre outros fatores, faz-se necessário uma investigação sobre terapêuticas mais eficazes para a problemática em questão. Este estudo tem como objetivo analisar a eficácia dos ativos farmacológicos em associação ao Laser Hélio Neônio (HeNe) em pacientes com hiperpigmentação periorbital, contribuindo com a prática fisioterapêutica dermatofuncional baseada em evidências.

► MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo é um ensaio clínico randomizado, realizado no período de abril e a maio de 2018, na Clínica Escola de Fisioterapia da Faculdade ASCES-UNITA, localizada no município de Caruaru-PE. Aprovado pelo comitê de ética e pesquisa em seres humanos sob CAAE: 76741417.0.00005203.

Devido à escassez de dados na literatura que comprovem a frequência antecipada da hiperpigmentação periorbital na população geral e a impossibilidade de cálculo amostral prévio, foi utilizado o site de domínio público www.openEpi.com; para tal foi utilizado intervalo de confiança de 95%, poder de 80% e a relação dos expostos com desfecho de 50%, resultando numa amostra total de 38 participantes, resultando numa divisão de 3 grupos de 13 pacientes totalizando 39 pacientes.

Foram incluídas no estudo mulheres com faixa etária entre 15 a 40 anos, que apresentavam hiperpigmentação periorbital vascular, melânica e mista, que não faziam uso de anticoncepcional oral, e que apresentavam intervalo de sono entre 6 a 8 horas.

Foram excluídas do estudo mulheres com fototipo V e VI, sendo pele morena escura e negra, pois estes fototipos de pele têm uma porcentagem considerável de resistência a propagação e absorção dos fármacos. Sendo assim, seria necessária alteração da concentração dos fármacos para aplicação destes fototipos. Mulheres gestantes e/ou que estavam amamentando, indivíduos que apresentavam algum tipo de alergia dermatológica aos componentes da fórmula ou infecções cutâneas na face, que faziam uso de medicamentos vasodilatadores, colírios a base de prostaglandinas, quimioterápicos, antipsicóticos, em tratamento dermatológico, com diagnóstico de rinite e/ ou sinusite crônica ou com sinais de exacerbação no momento da avaliação, respiração bucal, tabagista e/ ou etilista.

Inicialmente foi realizada uma triagem para identificação das mulheres com hiperpigmentação periorbital, por meio de observação da coloração da região periorbital. Para diferenciar os tipos de hiperpigmentação periorbital, foi feita uma análise considerando idade, tempo de surgimento, coloração da hiperpigmentação, hábitos de vida, patologias pregressas, uso de medicamentos. Após a análise, verificaram-se quem estava de acordo com os critérios de elegibilidade.

Comprovado a elegibilidade, foi realizada uma randomização aleatória por meio do site randomization.com para divisão dos três grupos de intervenção. Foram convidadas a participar da pesquisa de forma voluntária e esclarecida em relação aos procedimentos e objetivos do estudo. Seguiu-se com a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) garantindo o sigilo as participantes.

Após o consentimento, foi realizada uma avaliação detalhada com a aplicação de um questionário para analisar os dados pessoais como, realização de atividade física, tempo de exposição ao sol, uso de protetor

solar, tipo de pele e fototipos, tipos de hiperpigmentação periorbital, levando em consideração, idade, tempo de surgimento, hábito de vida, entre eles tabagismo, etilismo, patologias pregressas, medicamentos, alergias dermatológicas, intervalo de sono, cuidados com a pele do rosto.

A escala utilizada para avaliar os fototipos de pele foi a de Fitzpatrick et al. que classifica a pele a partir da capacidade de cada pessoa se bronzear sob exposição ao sol, sua sensibilidade e tendência a ficar vermelhas sob os raios solares¹².

A avaliação foi concluída com a perimetria utilizando uma fita métrica, verificando largura, comprimento e área de extensão da hiperpigmentação periorbital. Foi complementada com registro fotográfico utilizando câmera de marca Samsung ES70 12.2 mega pixels, com distância de 20 cm da face com foco na região ocular, utilizando fundo fotográfico branco. O registro fotográfico foi utilizado para comparar o antes e depois do tratamento e analisou se obteve uma melhor aparência da área da hiperpigmentação periorbital.

Foi realizado teste cutâneo no dia da avaliação aplicando os fármacos na região antero-distal do antebraço das pacientes, aguardando 24 horas para averiguar se as mesmas teriam alguma reação de alergia aos fármacos, sendo assim imediatamente afastadas do estudo caso apresentassem algum indício de positividade.

A intervenção no grupo I foi aplicado o cosmético com os princípios ativos tendo como fórmula: ácido tioglicólico 2%, ácido tranexâmico 5%, desonida 0,1%, em uma base de gel, sendo utilizado uma vez ao dia no turno da noite, durante 30 dias, associado à utilização e da conscientização do uso de proteção solar facial FPS 30, três vezes ao dia.

No grupo II foi aplicado o Laser de baixa intensidade Hélio Neônio (HeNe) 670nm, duas vezes por semana, totalizando em 10 sessões de fisioterapia dermatofuncional. Seguindo o protocolo de higienização facial, proteção dos olhos com óculos confeccionado com material reflexivo a luz, o papel alumínio, gaze e esparadrapo. Seguido da aplicação do Laser de

baixa intensidade Hélio Neônio (HeNe) 670nm, com densidade de energia de $3 \text{ J} / \text{cm}^2$, 9 segundos, esse tempo era dado automaticamente pelo aparelho, técnica pontual em toda a região infraorbital e nos linfonodos periauriculares, ambos bilateralmente, finalizando com aplicação e a orientação do uso de proteção solar facial FPS 30, três vezes ao dia.

No grupo III, foi aplicado o cosmético com os princípios ativos tendo como fórmula: ácido tioglicólico 2%, ácido tranexâmico 5%, desonida 0,1%, em uma base de gel; sendo utilizado uma vez ao dia no turno da noite, durante 30 dias. Durante as sessões eram aplicados os ácidos junto com a intervenção do Laser Hélio Neônio (HeNe) para penetração do produto, semelhante ao protocolo do grupo II, duas vezes por semana totalizando 10 sessões de fisioterapia dermato funcional. Finalizando com aplicação do fator de proteção solar facial FPS 30 e conscientizando o uso do mesmo, três vezes ao dia.

Ao término do tratamento as pacientes foram reavaliadas utilizando os mesmos critérios da avaliação inicial para fidedignidade da comparação dos resultados obtidos e foi aplicado um questionário de satisfação, Questionário Escala de Likert para avaliar o nível de satisfação. Os dados coletados foram armazenados para análise estatística.

Após a coleta de dados esses foram processados e analisados descritivamente no software Epi-Info 6.04 (Center for Disease Control and Prevention, Atlanta, Estados Unidos). Será feito o cruzamento dos dados sócio demográficos com a presença da hiperpigmentação periorbital e os resultados serão apresentados de forma tabular e gráfica através do programa Microsoft Excel 2013.

As variáveis contínuas foram apresentadas com médias e porcentagens. Para comparação entre as médias foram usados o teste T de Student, considerando significativo estatisticamente se o $p < 0,05$.

► RESULTADOS

Trinta e cinco pacientes finalizaram o estudo da intervenção fisioterapêutica dermatofuncional no tratamento da hiperpigmentação periorbital. Sendo onze no grupo I, doze no grupo II e doze no grupo III, totalizando o número final da amostra de pacientes. Três pacientes desistiram do estudo, e uma apresentou reação alérgica aos ácidos, suspendendo seu uso, sendo retirada do estudo.

O perfil da amostra analisada levando em consideração as características das participantes mostra que no grupo I a média de idade foi de 21,36 anos, já no grupo II a média de idade foi 20,83 anos e no grupo III de 22,25 anos.

Quando analisado o tempo de exposição solar foi visto que no grupo I (27,27%) das pacientes faziam exposição solar durante mais de uma hora e (72,72%) menor ou igual à uma hora. No grupo II e no grupo III, ambos (50%) das pacientes faziam exposição solar durante mais de uma hora e (50%) exposição durante uma hora ou menos.

Acerca da utilização de fator de proteção solar, no grupo I (63,63%) das pacientes faziam uso de FPS e (36,36%) não utilizam FPS. No grupo II (50%) das pacientes utilizam FPS e no grupo III (41,67%) das pacientes utilizam FPS e (58,33%) não utilizam FPS.

Em relação a raça o grupo I teve 8 (72,72%) das pacientes brancas, 2 (18,19%) amarelas e 1 (9,1%) parda. No grupo II 5 (41,67%) eram brancas; 3 (25%) amarelas e 4 (33,33%) pardas. E no grupo III 5 (41,67%) eram brancas 4 (33,33%) amarelas e 3 (25%) pardas.

Nas características específicas relacionadas ao exame físico das pacientes foi visto em relação ao tipo de pele que, no grupo I (72,72%) tinham pele oleosa; (18,18%) pele normal e (9,1%) pele seca. No grupo II (8,33%) tinha pele seca; (50%) pele oleosa e (41,67%) pele mista, e no grupo III (25%) tinham pele normal; (8,33%) pele seca; (50%) pele oleosa e (16,67%) pele mista. Os dados referentes às características específicas

do grupo avaliado quanto aos hábitos de vida e exame físico realizado na avaliação para o tratamento para a hiperpigmentação periorbital se encontram na tabela 1.

Tabela 1 - Características específicas relacionadas aos hábitos de vida e exame físico do grupo para o tratamento da hiperpigmentação periorbital:

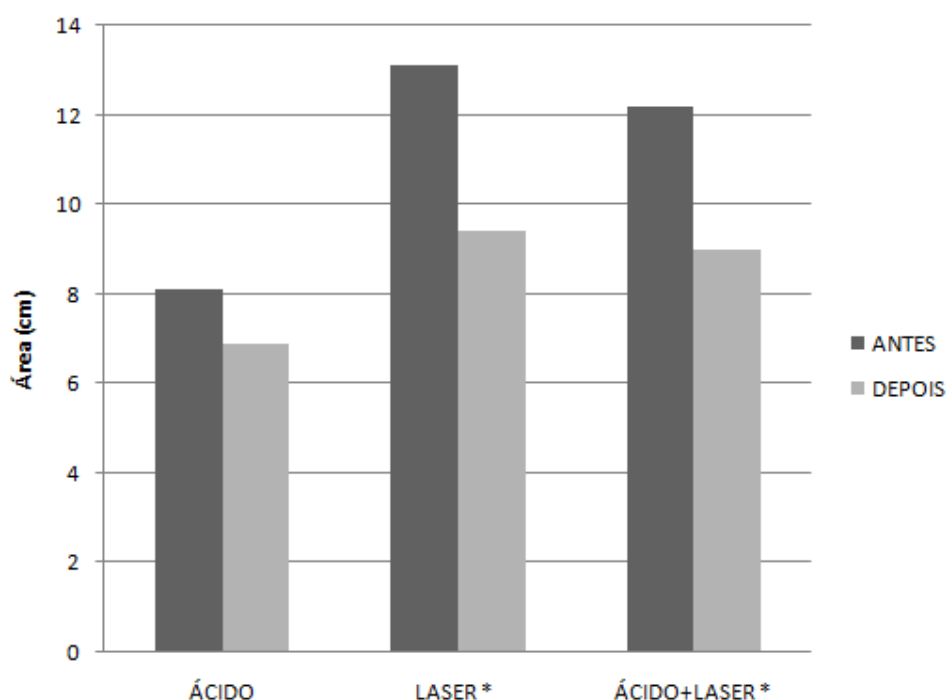
Variáveis	GRUPO I		GRUPO II		GRUPO III	
	Grupo princípio ativo		Grupo Laser		Grupo princípio ativo e Laser	
	N	%	N	%	N	%
Idade						
20-30 Anos	10	90	12	100	11	90
30-40 Anos	1	10	-	-	1	10
Exposição ao Sol						
</= 60 minutos	8	72,7	6	50	6	50
> 60 minutos	3	23,3	6	50	6	50
Uso de FPS						
Sim	7	63,6	6	50	5	58,3
Não	4	36,3	6	50	7	41,6
Classificação de FitzPatrick						
Branca I	5	45,4	1	8,33	1	8,33
Branca II	3	27,2	5	41,6	4	33,3
Morena Clara III	3	27,2	3	25	4	33,3
Morena Moderada IV	-	-	3	25	3	25

n: frequência absoluta; %: frequência relativa.

Em relação aos resultados referentes à área de extensão da hiperpigmentação periorbital, antes e depois do tratamento em cada grupo, verificou-se que no grupo I a média era de mais ou menos 8,1 cm² e após o tratamento reduziu para mais ou menos 6,9 cm² de área de extensão da olheira. No grupo II a área de extensão era de mais ou menos 13,1 cm² passando para mais ou menos 9,4 cm². O grupo III antes do tratamento

apresentava uma média de mais ou menos 12,2 cm² passando para mais ou menos 9 cm² de área de extensão. Após o protocolo de tratamento apenas os grupos II e III apresentaram resultados estatisticamente significantes; ($p < 0.05$) em relação à diminuição da área extensão. Estes achados encontram-se na figura 1.

Figura 1. Médias e desvios padrões da área de extensão da hiperpigmentação expressa em centímetros (cm), antes e após as sessões propostas em cada grupo;

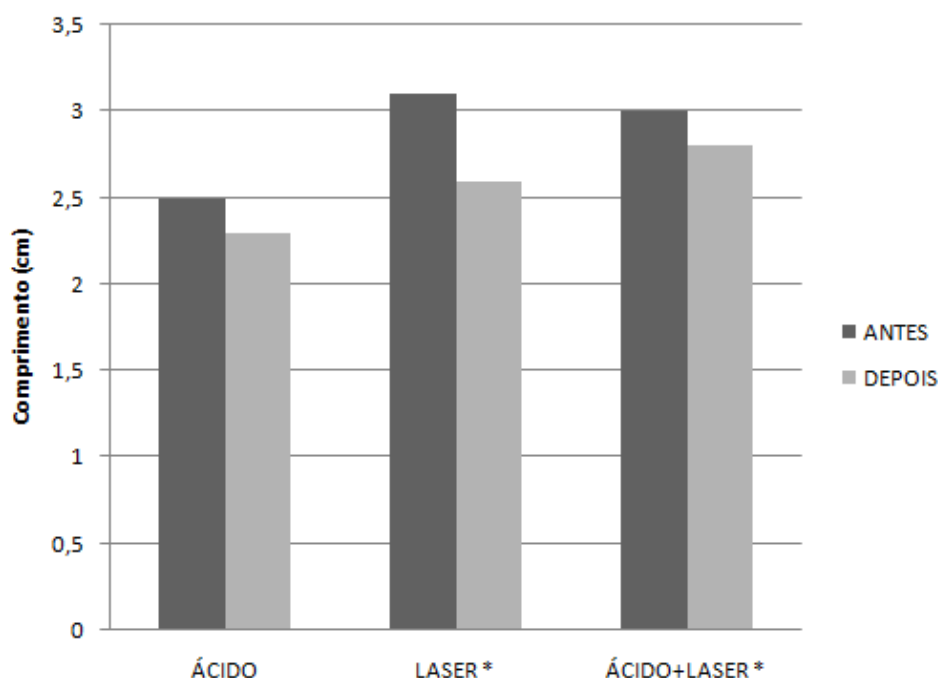


* Significância $p < 0.05$

Analisando o comprimento da hiperpigmentação antes e depois do tratamento proposto em cada grupo, observou-se que no grupo I a média de comprimento de mais ou menos 2,5 cm² após o tratamento reduziu para mais ou menos 2,3 cm². No grupo II a média do comprimento antes do tratamento era de mais ou menos 3,1 cm² passando para mais ou menos 2,6 cm². O grupo III antes do tratamento apresentava mais ou menos

3 cm passando para mais ou menos 2,8 cm² após o tratamento, apenas os grupos II e III apresentaram diminuição significativa ($p < 0.05$); Estes achados encontram-se na figura 2.

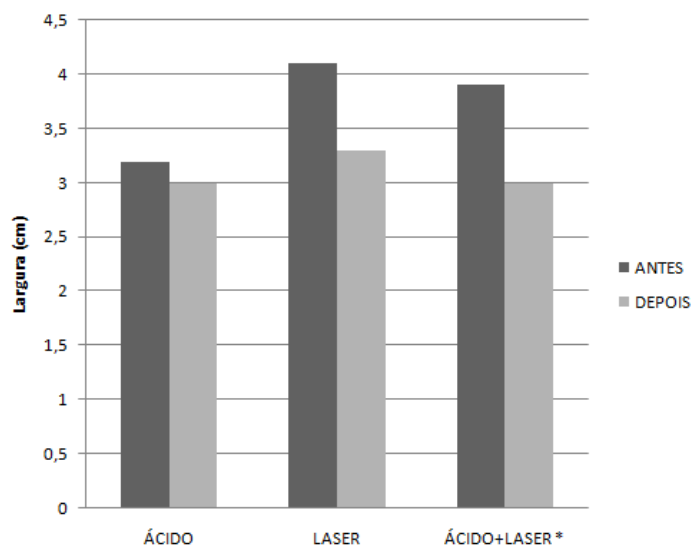
Figura 2. Médias e desvios padrões do comprimento da hiperpigmentação expressa em centímetros (cm), antes e após as sessões propostas em cada grupo;



* Significância $p < 0.05$

No que diz respeito à análise da largura da hiperpigmentação antes e depois do tratamento proposto em cada grupo, observou-se no grupo I a média da largura era de mais ou menos 3,2 cm² após o tratamento reduziu para 3 cm². No grupo II antes do tratamento era de 4,1 cm² passando para 3,3 cm² após o tratamento. O grupo III apresentava uma média de 3,9 cm² passando para 3 cm² após o tratamento; com diferença estatisticamente significativa apenas no grupo III; ($p < 0.05$), estes achados encontram-se na figura 3.

Figura 3. Médias e desvios padrões da largura da hiperpigmentação expressa em centímetros (cm), antes e após as sessões propostas em cada grupo;



* Significância $p < 0.05$

Os resultados referentes ao nível de satisfação das pacientes em relação ao tratamento da hiperpigmentação periorbital encontram-se no gráfico 1.

Gráfico 1 – Satisfação das mulheres submetidas à intervenção no tratamento da hiperpigmentação periorbital:



► DISCUSSÃO

A hiperpigmentação periorbital é uma preocupação da estética facial caracterizada por alterações na coloração da região orbicular do olho que atinge pessoas de todas as idades e ambos os sexos^{10 13 14}. Apresenta causa multifatorial e sua etiopatogenia tem como característica o aumento do pigmento melânico e hemossiderótico².

A intensa vascularização palpebral pode surgir precocemente na infância. Não há alteração de cor da pele, mas ocorre um escurecimento da pálpebra decorrente da visualização dos vasos dilatados por transparência¹⁶. Já na fase adulta o constituinte melânico é o principal fator para formação das olheiras, porém na maioria dos casos são gerados tanto pela vascularização quanto pela produção excessiva de melanina¹⁰. Neste estudo, evidenciou-se uma prevalência na hiperpigmentação periorbital de caráter misto, devido à junção da hiperpigmentação vascular e melânica.

No presente estudo a maior prevalência do surgimento da hiperpigmentação periorbital ocorreu no final da adolescência e nos fototipos II e III, em concordância com estudo de Ludke et al. que constataram que por volta dos 23 anos de idade estes pacientes começaram a apresentar a hiperpigmentação periorbital, além dos fototipos II e III também terem sido os mais afetados, bem como 63,7% dos pesquisados informaram que parentes próximos também apresentavam condição similar¹⁷.

O Laser de baixa potência é capaz de criar canais de penetração de substâncias¹⁸. É reconhecido pela estimulação de fotorreceptores e síntese de colágeno^{19 20}. Barros et al., pontua que mais estudos devem ser realizados para avaliar a utilização do laser de baixa intensidade. Visto que, existe uma diversidade na metodologia, como diferenças no comprimento de onda e dosimetrias²¹. Silva et al. também diz ser necessário mais estudos para esclarecer os mecanismos de atuação do laser de baixa intensidade e os parâmetros ideais que devem ser utilizados na prática clínica²².

A aplicação do laser de baixa intensidade HeNe oferece uma modalidade de terapia segura que geralmente é livre de efeitos colaterais e nenhum efeito colateral perigoso tem sido registrado. Algumas contra-indicações têm sido descritas, tumor maligno na região irradiada, a irradiação do pescoço em casos de hipertireoidismo, epilepsia, exposição da retina e exposição do abdómen durante a gravidez. Febre e doenças infecciosas, algumas discrasias sanguíneas, grandes perdas sanguíneas, neuropatias e irradiação das gónadas são consideradas contra-indicações relativas²³.

Os grupos II e III tiveram intervenção com o Laser HeNe, onde os olhos das pacientes eram protegidos com material reflexivo a luz, o papel alumínio. Desta forma protegendo a retina. O Laser era aplicado por técnica pontual na região infraorbital na qual a pele da região era tracionada no sentido caudal para se distanciar dos olhos, em concordância com Osório, Torezan e Goldberg onde relatam que estes lasers também podem vir a ser utilizados para a promoção da redução de rugas periorbitais^{24 25}.

O grupo II que foi submetido à intervenção do laser HeNe apresentou diminuição significativa em relação a medida de comprimento e área de extensão da hiperpigmentação periorbital, porém em relação a largura não houve alteração significativa antes e após a intervenção. Sabe-se que o laser de baixa intensidade possui efeitos bioestimulantes, como circulatório, antiinflamatório, síntese de colágeno, entre outros, no qual provavelmente a ação do laser tenha contribuído para uma redução e melhora do aspecto visível da hiperpigmentação periorbital.

A associação de luz e químicos para tratar doenças da pele é amplamente praticada na dermatologia²⁶. A terapia fotodinâmica (TFD) consiste na indução da citotoxicidade das células proliferativas por meio de um agente fotossensibilizante, fonte de luz e oxigênio^{27 28}. Ocorre em duas etapas, na qual a utilização de uma droga sensibilizante tópica é seguida da irradiação de luz visível. Os fotossensibilizantes administrados na pele são ativados pela luz^{29 30}. Técnica semelhante ao grupo III deste estudo na qual foi aplicado os ativos fotossensibilizantes na região infraorbital seguido da aplicação do Laser HeNe com técnica pontual. Com os olhos protegidos com material reflexivo à luz.

A terapia fotodinâmica (TFD) está indicada no tratamento do câncer de pele não melanoma. Mais recentemente, vem sendo utilizada para dermatoses como as alterações relacionadas ao fotoenvelhecimento³¹. As fontes de luz disponíveis para TFD são as lâmpadas de amplo espectro, de diodo e os lasers³². O grupo III aplicou-se técnica semelhante, onde a hiperpigmentação periorbital também está relacionada ao fotoenvelhecimento.

Na hiperpigmentação periorbital, o ácido tioglicólico mostra-se excelente adjuvante terapêutico para a abordagem dessa dermatose^{33 6}. O ácido tranexâmico é descrito por ser um inibidor de plasmina, que degrada muitas proteínas do plasma sanguíneo^{34 35}. Estudos recentes mostraram que seu uso intradérmico produz clareamento cutâneo rápido³⁶.

Reinehr et al. avaliou o uso de peelings de ácido tioglicólico 30% em gel no tratamento da hiperpigmentação pós-inflamatória (HPI). Frente aos achados, o peeling de ácido tioglicólico pode ser considerado aliado terapêutico no tratamento de HPI. Podendo ser utilizado em associação com os tratamentos tópicos despigmentantes de ácido tioglicólico 1,5% e ácido tranexâmico 3%, bem com a associação de terapias com luz/laser (terapia fotodinâmica, fototermólise seletiva e laser)^{37 4}. Dessa forma justificando a associação do ácido tioglicólico e tranexâmico no atual estudo. Usamos os ácidos em baixas porcentagens porque não é de domínio da fisioterapia o uso de ativos em altas concentrações.

O grupo I submetido à terapia com ácidos não obteve resultado estatisticamente significativo quanto área de extensão, largura e comprimento da hiperpigmentação periorbital. Talvez devido ao fato de não houve um controle efetivo da frequência de uso diário noturno dos ácidos que foi recomendado para essas pacientes, é possível que as mesmas possam ter esquecido sua aplicação, bem como também o uso de filtro solar, dormir bem, entre outros cuidados orientados, conforme explicado no dia da avaliação.

O grupo III que foi submetido à terapêutica do laser HeNe associado aos ácidos obteve resultado estatisticamente significativo quanto a área de

extensão e comprimento, destacando-se como melhor resultado referente a sua largura. Ainda não foi identificadas evidências científicas prévias em relação ao uso dos ácidos tioglicólico e tranexâmico associado à intervenção do laser HeNe no tratamento da hiperpigmentação periorbital. No atual estudo foi possível analisar a eficácia do uso dos ácidos associados à intervenção do laser HeNe, que provavelmente potencializou a permeação dos ativos.

À medida que era finalizado o tratamento, as participantes do estudo responderam a um questionário do tipo Escala de Likert para avaliar o nível de satisfação. Todas se mostraram muito satisfeitas e/ou extremamente satisfeitas ao tratamento. Sendo o grupo III o que mais apresentou a resposta extremamente satisfeita em relação ao tratamento, em concordância o grupo também obteve os melhores resultados em relação à redução da largura, comprimento e área de extensão da hiperpigmentação periorbital.

► CONCLUSÃO

A hiperpigmentação periorbital teve seu aspecto visual atenuado, de acordo com o questionário de satisfação, em todos os grupos de intervenção. Os ativos farmacológicos utilizados neste estudo possuem ação despigmentante, e o laser além dos benefícios já estabelecidos na literatura, demonstrou ter potencializado a ação desses ativos através da fotoativação.

Os grupos II e III tiveram resultados estatisticamente significantes, o grupo II apresentou redução na área de extensão e em seu comprimento. O grupo III destacou-se por apresentar diminuição significativa da largura, comprimento e área de extensão da hiperpigmentação.

A resposta terapêutica é dependente do tipo da intervenção e da colaboração do paciente no processo de tratamento, sendo necessário a fotoproteção e mudanças nos hábitos de vida, para que o tratamento tenha resultados positivos e duradouros. A aplicação desta técnica merece

estudos adicionais controlados, a fim de conhecer melhor a ação e processo de reparação da hiperpigmentação periorbital frente aos efeitos do Laser HeNe associado ao uso dos ácidos despigmentantes.

► AGRADECIMENTOS

A Deus por nos ter proporcionado força e coragem.

A orientadora Adriana Siqueira de Oliveira somos eternamente gratas pela incansável dedicação e confiança. Pelo exemplo de profissional e pessoa que nos inspiram.

A co-orientadora Nayara Bezerra Cavalcanti pelo apoio que recebemos todas as vezes que precisamos de sua ajuda durante a coleta deste estudo.

A professora Belisa Duarte Ribeiro de Oliveira que contribuiu com a realização dessa pesquisa.

► REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - Natacha Quezada Gaón, Williams Romero.

Dermatoscopia na hiperpigmentação periorbital: uma ajuda no diagnóstico do tipo clínico 2014. Disponível em: <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/07/919/2014_171.pdf> Acesso em: 26/09/2018

2- Sarkar R, Ranjan R, Garg S, Garg VK, Sonthalia S, Bansal S. Periorbital Hyperpigmentation: A Comprehensive Review. The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology. 2016;9(1):49-55.

3 - Souza, Daniela M; Ludtke, Cristiane; Souza, Emanuelle R de Moraes; Scandura, Karina M Pinheiro; Weber, Magda B. Hiperpigmentação periorbital. Surgical and Cosmetic Dermatology, Porto Alegre, v. 3, n. 3, p.233-239, 08 set. 2011. Disponível em: <<http://www.surgicalcosmetic.org.br/detalhe-artigo/158/Hiperpigmentacao-periorbital>> Acesso em: 20 set. 2018.

4 - Cestari, Tania Ferreira; Dantas, Lia Pinheiro; Boza, Juliana Catucci. Acquired hyperpigmentations. An. Bras. Dermatol. [Internet]. 2014 Feb [cited 2018 Sep 22]; 89(1):11-25. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-05962014000100011&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/abd1806-4841.20142353>.

5 - Oliveira, Glauber Alcântara; Paiva, Andres Raimundo. Causas e tratamento da hiperpigmentação periorbital. Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba, [S.l.], v. 18, n. 3, p. 133-139, nov. 2016. ISSN 1984-4840. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/RFCMS/article/view/23330>>. Acesso em: 22 set. 2018. doi:<http://dx.doi.org/10.5327/Z1984-4840201623330>.

6 - Tulli R, Izzo M. El papel del ácido tioglicólico em las pigmentaciones férricas. Rev Panam Flobol Linfol. 2001;41(2):57-63.

7 - Silveira PCL, Silva LA, Tuon T, Freitas TP, Streck EL, Pinho RA. Efeitos da laserterapia de baixa potência na resposta oxidativa epidérmica induzida pela cicatrização de feridas 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v13n4/aop038_09.pdf> Acesso em: 22 set. 2018.

- 8 - Silva EM, Gomes SP, Ulbrich LM, Giovanini AF. Avaliação histológica da laserterapia de baixa intensidade na cicatrização de tecidos epitelial, conjuntivo e ósseo: estudo experimental em ratos. Rev Sul-Bras Odontol. 2007;4:29-35.
- 9 - Bourguignon AMF, Feitosa RCA, Beltrão GC, Pagnoncelli MR. Utilização do laser de baixa intensidade no processo de cicatrização tecidual. Revisão de literatura. RevPortEstomatolCirMaxilofac. 2005; 46:37-43.
- 10 - Costa A, Basile DVA, Medeiros VLS, Moisés AT, Ota SF, Palandi JAC. Peeling de gel de ácido tioglicólico 10% opção segura e eficiente na pigmentação infraorbicular. SurgCosmetDermatol. 2010; 2(1): 29-33.
- 11 - Clarissa Linhares M. da Silva Bergmann, DrJulioBergmann, Christiane Linhares M. da Silva. Melasma e rejuvenescimento facial com o uso de peeling de ácido retinóico a 5% e microagulhamento. Caso clínico 2015. Disponível em: <<http://clinicabergmann.com.br/wp-content/uploads/2015/01/ARTIGO-PEELING.pdf>> Acesso em: 22 set. 2018.
- 12 - Fitzpatrick, T. B.; Mosher, D. B. Pigmentação cutânea e distúrbios do metabolismo da melanina. In: ISSELBACHER, Kurt J. et al. Medicina interna. 9a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.276-284, 1983.
- 13 - Eberlin, S., Del Carmen Velazquez Pereda, M., De Campos Dieamant, G., Nogueira, C., Werka, R. M. and De Souza Queiroz, M. L. (2009), Effectsof a Brazilianherbalcompound as a cosmeticeyecare for periorbitalhyperchromia (“darkcircles”). JournalofCosmeticDermatology, 8: 127-135. doi:10.1111/j.1473-2165.2009.00438.x
- 14 - Ohshima H, Mizukoshi K, Oyobikawa M, Matsumoto K, Takiwaki H, Kanto H, et al. Effects of vitamin C on dark circles of the lower eyelids: quantitative evaluation using image analysis and echogram. Skin Research and echnology.v. 15, p. 214-7, 2009.
- 15 - Sampaio, S.A.P. Rivitti, E.A. Dermatologia. 3.ed. São Paulo: Artes Médicas, 2008

- 16 - Borkow, G., Gabbay, J., Lyakhovitsky, A. and Huszar, M. (2009), Improvement of facial skin characteristics using copper oxide containing pillowcases: a double-blind, placebo-controlled, parallel, randomized study. *International Journal of Cosmetic Science*, 31: 437-443. doi:10.1111/j.1468-2494.2009.00515.x
- 17 - Ludtke C, Souza DM, Weber MB, Ascoli A, Swarowski F, Pessin C. Perfil epidemiológico dos pacientes com hipercromia periorbital em um centro de referência de dermatologia do Sul do Brasil. *Surg Cosmet Dermatol* 2013;5(4):302-8
- 18 - Vinck E. Applicability of light emitting diode irradiation in physiotherapy. *Photomedicine and Laser Surgery*, 2005;23(2):167-171.
- 19 - Posten W, Wrone DA, Dover JS, Arndt KA, Silapunt S, Alam M. Low-level laser therapy for wound healing: mechanism and efficacy. *Dermatol Surg*. 2005;31:334-9.
- 20 - Kreisler M, Christoffers AB, Willershausen B, d'Hoedt B. Effect of low-level GaAlAs laser irradiation on the proliferation rate of human periodontal ligament fibroblasts: an in vitro study. *J Clin Periodontol*. 2003;30:353-8.
- 21 - Barros FC, Antunes SA, Figueredo CMS, Fischer RG. Laser de baixa intensidade na cicatrização periodontal. *R CiMed Biol*. 2008;7:85-9.
- 22 - Silva EM, Gomes SP, Ulbrich LM, Giovanini AF. Avaliação histológica da laserterapia de baixa intensidade na cicatrização de tecidos epitelial, conjuntivo e ósseo: estudo experimental em ratos. *Rev Sul-Bras Odontol*. 2007;4:29-35.
- 23 - Navratil L, Kyplova J. Contraindications in noninvasive laser therapy: truth and fiction. *J Clin Laser Med Surg* 2002;20:341-343.
- 24 - Osório, N.; Torezan, L.A. Laser em dermatologia – conceitos e aplicações. São Paulo, Rocca, 2002. 304p.
- 25 - Goldberg, D. Laserterapia: rejuvenecimiento, renovación cutánea, depilacion, tratamiento. Rio de Janeiro: Elsevier; 2006. 138p.

- 26 - Taylor EL, Brown SB. The advantages of aminolevulinic acid photodynamic Therapy in dermatology. *J Dermatolog Treat.* 2002;13 Suppl 1:S3-11.
- 27 - Lui H, Bissonnette R. Photodynamictherapy. In: Goldman MP, Fitzpatrick RE. *Cutaneous laser surgery.* 2 ed. St. Louis: Mosby; 1999. p.437-58.
- 28 - Nelson JS, McCullough JL, Berns MW. Principles and applications of photodynamic therapy in dermatology. In: Arndt KA, Dover JS, Olbright SM. *Lasers in cutaneous and aesthetic surgery.* Philadelphia: Lippincot-Raven; 1997. p. 349-82
- 29 - Kurwa HA, Barlow RJ. The role of photodynamic therapy in dermatology. *Clin Exp Dermatol.* 1999;24:143-8.
- 30 - Kalka K, Merk H, Mukhtar H. Photodynamic therapy in dermatology. *J Am Acad Dermatol.* 2000;42:389-413; quiz 414-6.
- 31 - Braathen LR, Szeimies RM, Basset-Seguin N, Bissonnette R, Foley P, Pariser D, et al. Guidelines on the use of photodynamic therapy for nonmelanoma skin cancer: an international consensus. International Society for Photodynamic Therapy in Dermatology, 2005. *J Am Acad Dermatol.* 2007;56:125-43.
- 32 - Zelickson BD. Mechanisms of action of topical aminolevulinic acid. In: Goldman MP, editor. *Photodynamic Therapy.* 1st ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005. p. 1-12.
- 33 - Burnett CL, Bergfeld WF, Belsito DV, Klaassen CD, Marks JG Jr, Shank RC, et al. Final amended report on the safety assessment of Ammonium Thioglycolate, Butyl Thioglycolate, Calcium Thioglycolate, Ethanolamine Thioglycolate, Ethyl Thioglycolate, Glyceryl Thioglycolate, Isooctyl Thioglycolate, Isopropyl Thioglycolate, Magnesium Thioglycolate, Methyl Thioglycolate, Potassium Thioglycolate, Sodium Thioglycolate, and Thioglycolic Acid. *IntJToxicol.* 2009;28(4 Suppl):68-133.

- 34 - Tse, T. W. and Hui, E. (2013), Tranexamic acid: an important adjuvant in the treatment of melasma. *J Cosmet Dermatol*, 12: 57-66. doi:10.1111/jocd.12026
- 35 - TarazM, Niknam S, Ehsani AH. Tranexamic acid in treatment of melasma: A comprehensive review of clinical studies. *Dermatologic Therapy*.2017;30:e12465. <https://doi.org/10.1111/dth.12465>
- 36 - Lee JH, Park JG, Lim SH et al. Localized Intradermal Microinjection of Tranexamic Acid for Treatment of Melasma in Asian Patients: A Preliminary Clinical Trial. *Dermatol Surg* 2006; 32:626-31.
- 37 - Prieto Herman Reinehr, C, Cattucci Boza, J, Horn, R. Peeling de ácido tioglicólido como terapêutica para hiperpigmentação pós-inflamatória. *Surgical & Cosmetic Dermatology* [Internet]. 2015;7(4):250-252. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265544156011>