



Recredenciamento Portaria MEC 278/2016 - D.O.U 19/04/2016

Faculdade Sete Lagoas
ISABELA DE BONA

JATO DE PLASMA, UMA ALTERNATIVA NÃO-CIRURGICA

São Paulo

2020

ISABELA DE BONA

JATO DE PLASMA, UMA ALTERNATIVA NÃO-CIRURGICA

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas - Facsete, como requisito parcial para conclusão do Curso de Harmonização Orofacial.

Área de concentração: Estética Orofacial

Orientador: Rogerio Marques

São Paulo

2020

Bona, **Isabela de**.

JATO DE PLASMA: Uma nova ferramenta / Isabela de Bona – de
2020

31 f.: il.

Orientador: Rogério Marques

Monografia (graduação) - Faculdade Sete Lagoas - Facsete, 2020

1. Jato de Plasma: Uma nova alternativa não-cirúrgica. 2. O que é o Jato de Plasma. 3. O jato de plasma como alternativa não- cirúrgica.

I. Título.

II. Marques, Rogério.



Faculdade Sete Lagoas

Monografia intitulada "JATO DE PLASMA – UMA ALTERNATIVA NÃO CIRÚRGICA" de autoria da aluna Isabela De Bona, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Rogério Marques - Faculdade Sete Lagoas

Alexandre Morita - Faculdade Sete Lagoas

São Paulo, 11 de dezembro de 2020.

REVISÃO DE LITERATURA: JATO DE PLASMA, UMA ALTERNATIVA NÃO-CIRURGICA

Isabela de Bona

RESUMO

A procura por tratamentos estéticos tem aumentado a cada dia, acompanhados da consciência e fé de que hoje o mercado da estética oferece inúmeros tratamentos não invasivos e/ou não-cirúrgicos, os pacientes se tornaram então cada vez mais suscetíveis a aceitação e procura destes procedimentos. O presente trabalho refere-se ao uso do jato de plasma como dispositivo não-cirúrgico de grande destaque na estética atual. Baseado em uma revisão de literatura de artigos entre 1996 a 2019, realizar-se-á uma introdução ao que é o PLASMA, como ele é gerado, seu mecanismo de ação, suas indicações e contraindicações, assim como seu uso nas diversas especialidades da medicina e odontologia. Sendo uma inovação promissora, o plasma vem se provando grande efetivo antimicrobiano, reparador e rejuvenescedor, fatores determinantes para excelência dos resultados tão almejados.

Palavras-chaves: jato de plasma, procedimentos não-cirúrgicos, rejuvenescimento.

JET PLASMA: A NONSURGICAL ALTERNATIVE

ISABELA DE BONA

ABSTRACT

The demand for aesthetic treatments has increased every day, accompanied by the awareness and faith that today the aesthetic market offers countless non-invasive and / or non-surgical treatments, so patients have become increasingly susceptible to acceptance and demand for these procedures. . The present work refers to the use of the plasma jet as a non-surgical device of great prominence in current aesthetics. Based on a literature review of articles from 2016 to 2019, an introduction to what PLASMA is, how it is generated, its mechanism of action, its indications and contraindications, as well as its use in the various specialties of medicine and dentistry. Being a promising innovation, plasma has been proving a great effective antimicrobial, repairing and rejuvenating, determining factors for the excellence of the results so desired.

Keywords: plasma jet, non-surgical procedures, rejuvenation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Camadas da pele	11
Figura 2 - Amostra histológica após a aplicação do plasma mostrando não só regeneração da pele como também a formação de colágeno do tipo III.....	14
Figura 3 - Comparações entre pacientes antes e depois do jato de plasma.....	16
Figura 4 - Figuras1 e 2 - Amostra histológica após uma semana. Figuras 3 e 4 – Amostra histológica após um mês.....	17

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	PROPOSIÇÃO	9
3	REVISÃO DA LITERATURA	10
4	Envelhecimento	11
5	O que é o plasma	13
6	PLEXR.....	15
7	Indicações e contraindicações	16
8	CONCLUSÕES	21
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, muitos dos pacientes que procuram tratamentos estéticos faciais, buscam prevenir, retardar, evitar e/ou atenuar os sinais do envelhecimento facial. A grande maioria destas pessoas deseja uma pele jovem, sem manchas ou linhas de expressão e livres de rugas. Entretanto, com o avanço da idade, a face sofre alterações, principalmente, estruturais, musculares e cutâneas, que desencadeiam o processo de envelhecimento (Strutzel et al., 2007).

Muitos destes pacientes buscam resoluções não invasivas e não cirúrgicas para rejuvenescimento, estímulo de colágeno e elastina e por que não, retirada da pele excedente. Deste modo, o JATO DE PLASMA tem se mostrado excelente dispositivo para principalmente tratamento de áreas críticas, como por exemplo as pálpebras superiores e inferiores, região de orbicular bucal e pescoço.

O plasma foi descoberto pelo físico britânico Sir William Crookes, em 1879. Entretanto, o termo “plasma” só foi utilizado em 1929, pelo químico americano Irving Langmuir (Campbell, 1996. Guirro, 2004). Os plasmas físicos são gases ionizados (excitados), que contêm diferentes concentrações com baixo peso molecular de átomos reativos, íons e moléculas. Uma vez que os elétrons são retirados dos átomos e moléculas, essas partículas podem mudar de estado e tornarem-se plasma. Se essa energia dissipar, os elétrons se recolocarão e as partículas de plasma retornarão a forma de gás mais uma vez (Campbell, 1996).

2. PROPOSIÇÃO

A harmonização orofacial (HOF) é um conjunto de procedimentos que tem por objetivo harmonizar e integrar, esteticamente e funcionalmente, os dentes, boca, lábios, expressões faciais e funções musculares. Um dos principais objetivos da HOF é reverter, mascarar e/ou adiar os sinais do envelhecimento. Conhecer dispositivos capazes de harmonizar os pacientes em um mínimo de tempo possível e de forma não-cirúrgica é sem dúvida um grande passo de diferenciação para os profissionais atuantes na especialidade. O domínio de novas técnicas minimamente invasivas utilizando o PLASMA tem gerado resultados extraordinários.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Envelhecimento

O envelhecimento é um processo dinâmico e progressivo, no qual ocorrem modificações morfológicas, fisiológicas, bioquímicas e psicológicas (envelhecimento primário), que determinam a perda gradual da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente, ocasionando maior vulnerabilidade e conseqüentemente maior incidência de processos patológicos (envelhecimento secundário). À medida que os indivíduos envelhecem, a pele perde uma de suas grandes propriedades: a elasticidade. Associado a isto, também ocorre perda de colágeno e reduz sua hidratação, se tornando seca por menor capacidade funcional das glândulas sudoríparas e sebáceas.(Strutzel et al., 2007)

A pele é constituída por três camadas (Figura 3). A camada mais externa, denominada epiderme, recobre a superfície do corpo. Seu epitélio é do tipo estratificado pavimentoso queratinizado, sendo que as células mais abundantes nesta região são os queratinócitos. A derme, localizada imediatamente sob a epiderme, é um tecido conjuntivo que contém, vasos sanguíneos, terminações nervosas, órgãos sensoriais e glândulas. As principais células da derme são os fibroblastos. São as fibras de colágeno da derme que conferem resistência e elasticidade à pele. A terceira camada (hipoderme) é descrita como o tecido subcutâneo e por vezes não é colocada como uma camada da pele. É constituída por tecido conjuntivo frouxo, rico em fibras e em células adiposas. A gordura armazenada nos compartimentos adiposos do tecido subcutâneo constitui reserva de energia, dá sustentação a pele e atua como isolante térmico. (Campbell, 1996.)

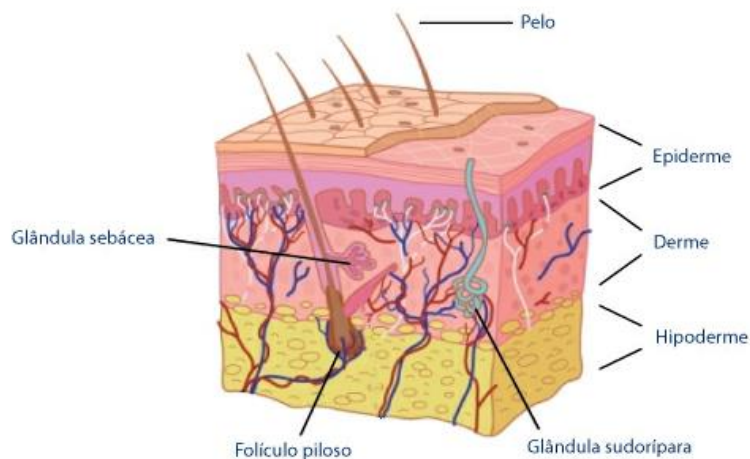


Figura 1 – Camadas da pele

A diminuição da elasticidade, do metabolismo e da replicação celular, atrofia, perda de vasos sanguíneos, de colágeno e de gordura ocorrem com o passar do tempo. Todas estas alterações provocam o envelhecimento cutâneo que se exteriorizam através de rugas, linhas de expressão e flacidez. (Carruthers, 2003).

O fotoenvelhecimento refere sinais de grande importância, desta forma foi elaborado por Richard Glogau uma classificação para os seus estudos: (Arora, 2014))

Tipo I: mínimas rugas, fotoenvelhecimento inicial, alteração suave na pigmentação, ausência de queratoses ou manchas senis; acomete pessoas dos 20 aos 30 anos que geralmente não necessitam de maquiagem;

Tipo II: a pele permanece lisa na ausência de movimentos, mas durante a movimentação (sorriso, franzir a testa etc.) as rugas aparecem, presença de manchas senis e telangectasias iniciais.

mas, não possui queratoses visíveis; acomete pessoas dos 30 aos 40 anos que necessitam de uma maquiagem leve;

Tipo III: rugas visíveis mesmo na ausência de movimentação, presença de manchas senis, telangectasias e queratoses solares; acomete pessoas acima dos 50 anos que necessitam de maquiagem constantemente;

Tipo IV: rugas generalizadas, diminuição da espessura da epiderme, pele com coloração amarelo-acinzentado (pelo aumento da espessura da camada córnea), maior tendência a câncer de pele; acomete pessoas

acima dos 60 anos que a maquiagem não deve ser utilizada porque resseca e fragmenta.

Atualmente, muitos dos pacientes que procuram tratamentos estéticos faciais, buscam prevenir, retardar, evitar e/ou atenuar os sinais do envelhecimento facial. A grande maioria destas pessoas deseja uma pele jovem, sem manchas ou linhas de expressão e livres de rugas. Entretanto, com o avanço da idade, a face sofre alterações, principalmente, estruturais, musculares e cutâneas, que desencadeiam o processo de envelhecimento.

Muitos destes pacientes buscam resoluções não invasivas e não cirúrgicas para rejuvenescimento, estímulo de colágeno e elastina e por que não, retração da pele excedente. Deste modo, o JATO DE PLASMA tem se mostrado excelente dispositivo para principalmente melhora de áreas difíceis de serem tratadas, como por exemplo as pálpebras superiores e inferiores, região de orbicular bucal e pescoço.

4. O que é o Plasma?

O plasma foi descoberto pelo físico britânico Sir William Crookes, em 1879. Entretanto, o termo “plasma” só foi utilizado em 1929, pelo químico americano Irving Langmuir (Arora, 2014/ Cha 2014). Os plasmas físicos são gases ionizados (excitados), que contêm diferentes concentrações com baixo peso molecular de átomos reativos, íons e moléculas. Uma vez que os elétrons são retirados dos átomos e moléculas, essas partículas podem mudar de estado e tornarem-se plasma. Se essa energia dissipar, os elétrons se recolocarão e as partículas de plasma retornarão a forma de gás mais uma vez. Plasmas térmicos e não térmicos são algumas das muitas classificações utilizadas (Von Woedtke et al., 2013). O plasma térmico é um fenômeno que ocorre na natureza (o fogo, por exemplo), já o plasma não térmico (ambiental ou frio) é aquele cuja composição e temperatura são ajustáveis em uma ampla gama de parâmetros, como: tipo de entrada de energia, potência de entrada, tipo de gás, pressão, composição do gás e outros (Porciuncula et al, 2015). Na maioria dos casos, os plasmas frios são gerados por aplicação de um campo elétrico a um gás neutro ou a uma mistura de gases. Este tipo de plasma pode ser gerado a uma pressão baixa,

atmosférica, ou a uma pressão alta, com diferentes temperaturas. O plasma não térmico consiste na ionização de um gás com uma densidade igual de cargas positivas e negativas que produzem partículas excitadas e sua temperatura é, geralmente, inferior a 40°C no ponto de aplicação (Cha, 2014). Os métodos para produzir plasma incluem: descarga de barreira dielétrica, jato de plasma de pressão atmosférica, agulha de plasma e caneta/lápis de plasma. Os gases comumente usados para produzir plasma são o hélio (He), argônio (Ar), nitrogênio (N₂), oxigênio (O₂), Heliox (mistura dos gases He e O₂) e ar (Arora, 2014 / Cha 2014). A aplicação dessa tecnologia viabiliza uma infinidade de interações químicas com materiais, podendo melhorar ou mesmo ativar suas superfícies. A ação do plasma nas superfícies pode se dar por: erosão ou ablação; deposição de filme fino; modificação da superfície química e/ou fisicamente; ativação e limpeza (Porciuncula et al., 2015). O plasma age modificando as propriedades físicas e químicas das superfícies, sendo assim uma vantagem dessa tecnologia, pois permite a manutenção das características do interior dos materiais. Estudos recentes vêm propondo o emprego da tecnologia de plasma na odontologia e medicina, sendo que na estética vem demonstrando importantes resultados.

Muitos dos dispositivos usados em medicina estética dependem da ionização do ar entre a ponta do dispositivo e a pele para gerar plasma e a diferença de potencial entre esses dois pontos produzem um arco. É este arco que fornece energia para a epiderme o que resulta em mudanças elétricas na membrana celular e sua sublimação instantânea. É este último processo que torna tratamento de jato de plasma tão efetivo (Arora, 2014). Sublimação é o processo de transformar sólido diretamente em gás sem passar pela fase líquida, e por isso previne o dano térmico que seria gerado no tecido ao redor. Um estudo comparando plasma (Plexr®, GMV) e rádio-bisturi histologicamente, induzido lesões cutâneas em coelhos descobriram que com plasma, não houve “nenhum dano por calor para a derme, nenhuma camada necrótica e/ou presença de exsudato inflamatório (Gloustanou et al., 2016). A membrana basal permaneceu intacta.

O mecanismo exato de ação do plasma na estética ainda não é profundamente conhecido, embora o processo de sublimação seja considerado o mais importante pois parte da epiderme é convertida de estado sólido em estado gasoso, gerando assim remoção de tecido excedente sem corte ou excisão, o plasma também

gera oxigênio, nitrogênio, radicais livres e fótons ultravioleta que criam lesões às células circundantes. Pensa-se que as células que são mais suscetíveis a danos por esses átomos quimicamente reativos e para estresse oxidativo. Esta pode ser a razão do plasma ser mais efetivo na destruição de bactérias e células cancerosas (Cha, 2014). Este processo de destruir seletivamente bactérias pode ajudar a explicar por que os tratamentos de plasma oferecem uma abordagem alternativa para o tratamento de acne.

Estudos histológicos da Universidade de Cheti e da Universidade de Atenas (Departamento de Patologia-Anatomia) também provou que as lesões feitas pelo jato de plasma (plexr) não passam pela membrana basal da pele, mas fazem encolhimento das fibras elásticas e criam colágeno tipo III após um mês (Von Woedtke et al., 2013). Usar o método de Plasma é eficaz, muitas vezes, não só pelo paciente evitar cirurgia e custos como também por razões histológicas. Análises comparativas reforçam que nas regiões onde foi aplicada o Plasma, a área não só é reconstruída como o colágeno de tipo III também é criado após a aplicação.

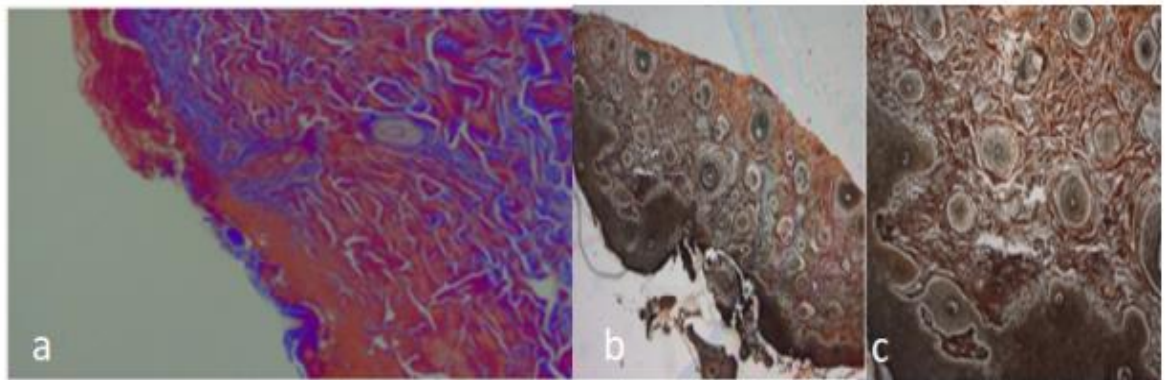


Figure 3: Regions a, b, c shows the Plasma Exeresis application on skin which not only reconstructed but created type collagen III after its application.

Figura 2: Amostra histológica após a aplicação do plasma mostrando não só regeneração da pele como também a formação de colágeno do tipo III.

5. PLEXR

Plexr é um dispositivo microcirúrgico manual sem fio que transfere calor concentrado para os tecidos da pele tratada. Usa a diferença de voltagem entre o dispositivo e a pele do paciente. A diferença de voltagem gera um pequeno arco elétrico, semelhante a uma iluminação diminuta. A pequena iluminação provoca a sublimação dos fluidos contidos na parte superficial da pele, sem transmissão indesejada de calor para os tecidos adjacentes. Além disso, atua na camada superficial da pele preservando as camadas inferiores; isso reduzirá drasticamente qualquer potencial dano permanente à pele que possa ser causado pelo uso de lasers convencionais. O local de 'nascimento' do dispositivo médico é Roma, Via del Buer. A invenção de 'captura' da nova forma de energia foi na Universidade Estadual " Tor Vergata " de Roma, onde um professor com trinta anos de experiência na eletrocirurgia e presidente da Sociedade Italiana de Medicina Estética e Cirurgia Não Invasiva Giorgio Fippi tomou emprestado o fenômeno natural do modo relâmpago e com o internacionalmente renomado engenheiro Giancarlo Millevolte implementou a ideia de criar efetivamente um gerador de plasma dentro de uma máquina, que permitisse satisfação tanto ao paciente que não deseja passar por um procedimento cirúrgico quanto ao profissional que deseja tratar o paciente oferecendo um resultado de excelente desempenho estético, custo reduzido e segurança.(King, 2017)

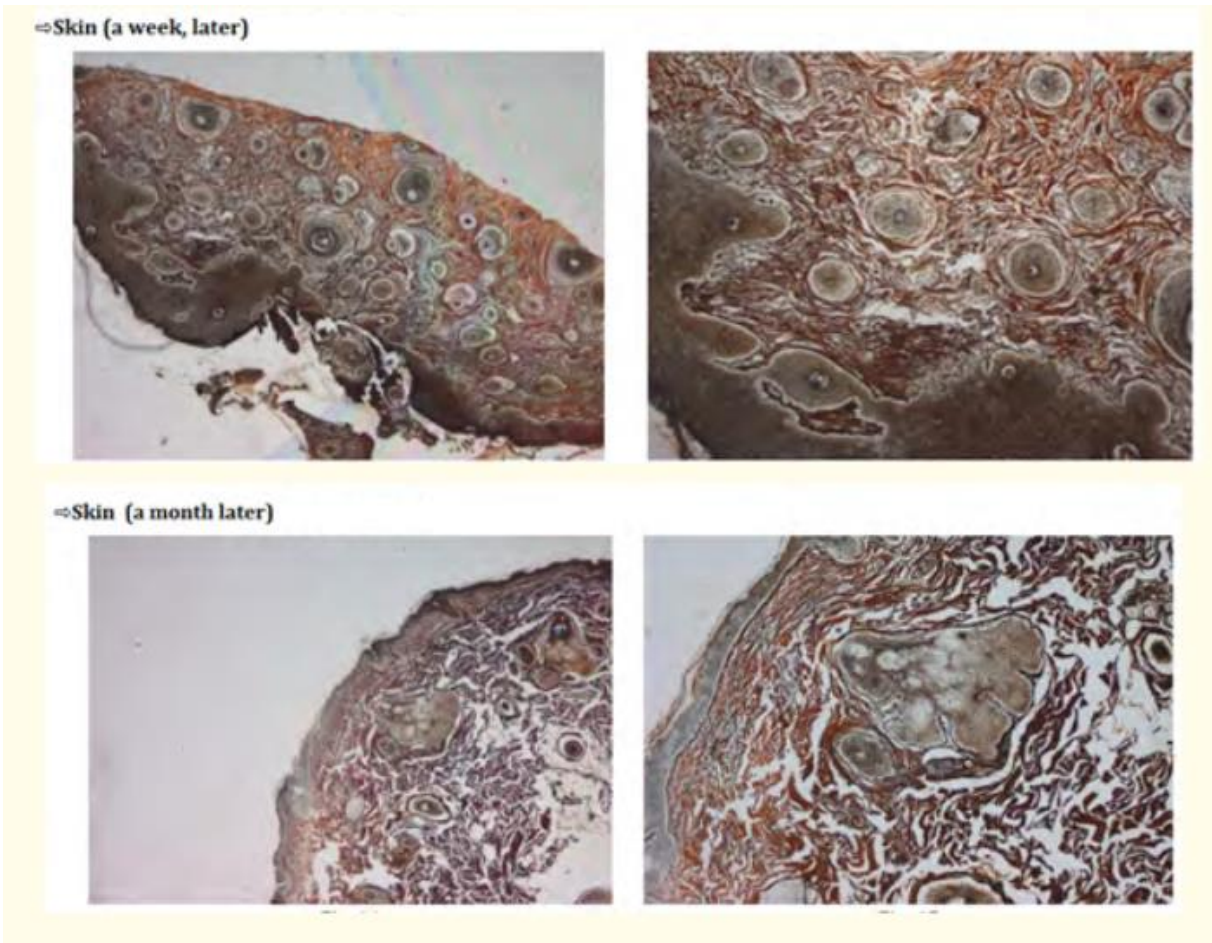
O plasma (Plexr®) pode ser aplicado sem medo e sem complicações para pessoas com doenças autoimunes, pessoas com histórico de câncer, mesmo em pessoas com diabetes (Porciuncula et al., 2015).

INDICAÇÕES E CONTRA-INDICAÇÕES

Na medicina estética, o plasma pode tratar com sucesso cicatrizes, estrias, acne, disqueratose, xantelasma, verrugas, verrugas, nevos, fibromas, seborreicaceroses e uma série de outras lesões cutâneas (Porciuncula et al. 2015), também é usado cicatrização de feridas persistentes, no tratamento de doenças de pele infecciosas e inflamatórias, como herpes zoster, atopiceczema, pé de atleta e outras. (Gay Mimblera, 2016.) No entanto, a revolução mais emocionante para a tecnologia de plasma para a maioria dos pacientes é com blefaroplastia não cirúrgica. Existem algumas contra-indicações com o uso de dispositivos de plasma, incluindo gravidez, amamentação, uso de Roaccutane®, doença sistêmica, infecção no local de tratamento, feridas abertas, dismorfia corporal, alergia a agente anestésico sendo usado, imunossupressão, doença autoimune e Quelóide / cicatriz hipertrófica (embora o plasma possa ser usado para tratar cicatrizes, não é recomendado tratar outras indicações em pacientes com tendência ao desenvolvimento de quelóide ou cicatriz hipertrófica). A blefaroplastia tradicional, requer anestesia completa, salas cirúrgicas, suturas, incisões e longos períodos de recuperação. A blefaroplastia não invasiva por sua vez, é um procedimento limpo (sem sangue) sem incisões e pontos, mais barata e com efeito imediato. A blefaroplasma é uma das mais procuradas intervenções do jato de plasma pois realmente pode oferecer excelentes resultados aos pacientes. Tudo isso é possível com o uso do método Plasma Exeresis (Plexr®) onde há ótimos resultados principalmente na região sensível das pálpebras. (Gay Mimblera, 2016 /Stamatina, 2015.) Uma pesquisa de satisfação foi feita com uma amostra de pacientes submetidos a blefaroplasma e todos se demonstraram completamente satisfeitos.(Stamatina, 2015)



3 Figura. Comparações entre pacientes antes e depois do jato de plasma.



4 .Figura 1 e 2 - Amostra histológica após uma semana. Figura 3 e 4 – Amostra histológica após um mês.

Acne é uma doença crônica que ocorre em um número significativo de pessoas e, em muitos casos, seu tratamento é particularmente difícil. Por este motivo, qualquer método que prometa bons resultados é um desafio, especialmente se não houver efeitos colaterais. Os peelings químicos e os lasers são utilizados com maior frequência. Porém, agora, o Plexr é uma forma inovadora de tratar qualquer tipo de acne com ótimos resultados. (King, 2017.)

Um estudo comparativo entre os efeitos causados pelo uso de jato de plasma (plexr) e o eletrocautério mostrou que Plexr não cria lesões por calor na pele, não há também necrose e presença de inflamação. A conclusão é que o Plexr, ao contrário do eletrocautério, evita danos ao interior do parênquima.(Heinlinet, 2019.)

A hiperpigmentação pós-inflamatória (HIP) que se desenvolve após procedimentos cosméticos, como peeling químico e terapias a laser, são sempre uma preocupação, esta porém não foi relatada na exérese de plasma (PlexR). A exérese plasmática é considerada um método seguro adequado para todos os tipos de pele, devido ao mínimo dano dérmico de acordo com o fabricante e conforme demonstrado em pesquisas. É um tratamento não cirúrgico e eficaz como alternativa para cirurgias de blefaroplastia. O plasma é formado por este dispositivo por meio da ionização do gás atmosférico. A quantidade de plasma gerada depende de qual dos três dispositivos Plexr é usado (Stamatina, 2015; Tsioumas, 2017). O dispositivo branco tem potência de 0,7 W e cria pontos na pele com um diâmetro de 0,5 mm, o dispositivo verde tem potência de 1 W e cria pontos de 1 mm, e o dispositivo vermelho é o mais forte com potência de 2 W e 2 mm pontos, respectivamente.

Após histórico médico completo e avaliação com fotografias, o paciente é preparado com desinfetante de pele e aplicação de anestésico tópico. É SUGERIDO o uso de Pliaglis® (GALDERMA), pois contém uma alta porcentagem de anestésico local (70mg / g de lidocaína e 70mg / g de tetracaína) e é menos fluido, portanto, reduz os riscos de atingir os olhos do paciente. O anestésico tópico pode ser removido após 30 minutos e, a seguir, o excesso de pele da pálpebra é tratado com plasma aplicado em intervalos de 0,5 mm como pontos individuais. O tratamento com plasma pode ser aplicado tanto em pontinhos discretos quanto por aspensão contínua (varredura), porém, no tratamento da pele delicada das pálpebras superiores, é importante deixar uma pele sã entre as manchas para permitir a contração da área tratada e uma boa cicatrização da ferida. O paciente pode abrir e fechar os olhos durante o tratamento e, aplicando alguma pressão sobre a pele para enfatizar a flacidez da pele, as áreas de necessidade podem ser tratadas com mais eficácia. O tratamento normalmente leva de 5 a 10 minutos por olho e os resultados podem ser vistos imediatamente, embora a contração inicial observada possa não refletir o resultado final e, frequentemente, três ou mais tratamentos são necessários para produzir resultados comparáveis a uma solução cirúrgica. Os tratamentos subsequentes devem ocorrer após um período de quatro a seis semanas.(King M., 2017)

A série de pontos feitos na pele pelo plasma causa uma contração instantânea das fibras da pele, resultando em efeitos de remodelação, levantamento e rejuvenescimento. Após o tratamento, o paciente apresentará pontos marrons em todas as áreas tratadas com plasma, devido à carbonização do tecido. Estes descamam de cinco a sete dias, desta forma os pacientes devem ser alertados para não retirá-los pois isso pode causar cicatrizes. Na manhã seguinte após o tratamento, poderá haver um inchaço periorbital considerável que remite nas próximas 24-48 horas; isso pode ser ainda mais longo se ambas as pálpebras superiores e inferiores forem tratadas ao mesmo tempo. Possíveis complicações deste procedimento incluem assimetria, hematomas, edema significativo, infecção, eritema e pigmentação. Embora a tecnologia de plasma seja muito segura e haja dados que sugerem que a membrana basal não é atingida de forma que não ocorra cicatrização, como acontece com qualquer procedimento médico que causa destruição da epiderme, o uso incorreto de plasma pode levar à formação de cicatrizes, por isso educação e treinamento é fundamental (14,15,16). Uma blefaroplastia não cirúrgica usando um dispositivo de plasma (Plexr®, GMV) foi realizada em 1000 pacientes durante um período de dois anos (800 mulheres e 200 homens com uma faixa etária de 23-82 anos) com 80 % recebendo 100% do resultado desejado em três tratamentos e 20% em uma ou duas sessões. O período de recuperação foi de 7-15 dias e nenhuma complicação ou evento adverso foi relatado no estudo (Gloustanou, 2016.), confirmando que a blefaroplastia não cirúrgica com dispositivo de plasma é uma opção segura, eficaz e não cirúrgica para a estética.

Num período de quatro anos (2016/2020) uma clínica tratou 106 pacientes com plasma. Sessenta e quatro pacientes tiveram um único tratamento, 31 pacientes tiveram 2 tratamentos, 6 pacientes tiveram 3 tratamentos, 1 paciente teve 4 tratamentos e 4 pacientes tiveram 5 tratamentos. O tempo médio entre os tratamentos foi de 6 meses. Dois pacientes, uma mulher de 37 anos com pele de Fitzpatrick tipo II (paciente 1) e uma mulher de 61 anos com pele de Fitzpatrick tipo IV (paciente 2), que apresentaram HIP periorbitária / periocular após seu primeiro tratamento de exérese de plasma com o dispositivo vermelho. Em ambos os casos, a pigmentação marrom ocorreu bilateralmente após tratamento estético de exérese plasmática envolvendo a região periorbital inferior. Apareceu após a liberação natural da crosta no paciente 1 após 6 dias e no paciente 2, respectivamente, após 9 dias. Ambos os pacientes não

tinham histórico de alergia, dermatite de contato atópica ou alérgica, nem apresentavam outras condições dermatológicas (por exemplo, líquen plano pigmentoso) e não usavam nenhum medicamento. Eles aplicaram FPS 50 diariamente e não tiveram exposição excessiva ao sol, nem usaram bronzeadores. Desta forma este estudo mostrou que hiperpigmentação pode acontecer como efeito colateral em qualquer fototipo de pele. Um caminho de prevenção foi relatado neste estudo, o uso de hidroquinona a 5% 4 semanas antes do início do tratamento. (Nipshagen, 2020.)

CONCLUSÃO

O jato de plasma se mostrou um excelente dispositivo no tratamento de diversos efeitos causados pelo envelhecimento, cicatrizes e problemas com acne crônica (Arora, 2014; Cha, 2014; Von WOEDTKE, 2013; Porciuncula, 2015; Gloustanou,2016; Gay- mibrera, 2016.). A blefaroplasma tem tido grande procura pelos pacientes por garantir resultados em uma só sessão de cerca de 30% de retração na pele, sem necessidade de internação, anestesia, pontos e repouso.

Nos casos de acne crônica, depois de duas semanas da intervenção os pacientes já relatam melhora efetiva e então evitam o uso de medicações sistêmicas.

O plasma não tende a afetar o melanócitos, portanto, é seguro para uso em todos os tipos de pele, no entanto, pode ser maior o tempo de cicatrização em tipos de pele mais escura e alguns fabricantes recomendam testes de patch na pele de Fitzpatrick tipos 4 e acima. Após o tratamento com plasma, a pele se torna mais sensível aos efeitos da radiação UV e é importante que os pacientes apliquem um fator alto e amplo espectro FPS para a área tratada para evitar vermelhidão prolongada ou hiperpigmentação. A pele que é sublimada pode demorar algumas semanas para desenvolver o mesmo nível de pigmentação que o pele circundante (King,2017). Riscos de hiperpigmentação são relatadas em todos os tipos de pele, mas protocolos de reversão e prevenção já foram desenvolvidos com sucesso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 STRUTZEL, E. et al. Análise dos fatores de risco para o envelhecimento da pele: aspectos gerais e nutricionais. *Rev Bras NutrClin.*, v.22, n.2, p. 139-45, 2007.
2. CAMPBELL, G. A. M. A pele do idoso. In. GUIDI, M.L.M, MOREIRA, M.R.L.P. *Rejuvenescer a velhice: novas dimensões da vida. Brasília, Universidade de Brasília, p. 63–69, 1996.*
3. GUIRRO, E. C. O. *Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos, recursos, patologias. 3. ed. Barueri, SP: Manole, 2004.*
4. CARRUTHERS, J. A.; WESSEIS, N.; FLYNN, T. C. *Intense Pulsed Light and Botulinum Toxin Type A for the Aging Face. Cosmetics Dermatology, v. 16, n. 5, p. 2-16, 2003.*
5. ARORA, V, NIKHIL, V, SURI, NK, et al. *Cold Atmospheric Plasma (CAP) in Dentistry. Dentistry. 2014;4(1):189-93*
6. CHA, S, PARK, Y-S. *Plasma in dentistry. Clinical Plasma Medicine. 2014;2(1):4-10.*
7. VON WOEDTKE, T, REUTER, S, MASUR, K, et al. *Plasmas for medicine. Physics Reports. 2013;530(4):291-320.*
8. PORCIUNCULA, Mariana et al.: *Tecnologia do plasma em odontologia: revisão de literatura. Rev. bras. odontol., Rio de Janeiro, v. 72, n. 1/2, p. 100-3, jan./jun. 2015 ISSN 1984 – 3747.*
9. Gloustianou G, Sifaki M, Tsioumas SG, et al. *Presentation of old and new histological results after plasma exercises (Plexr) application (regeneration of the skin tissue with collagen III). Pinnacle Medicine & Medical Sciences 2016;3(3):983-90*
10. Gay-Mimbrera J, García MC, Isla-Tejera B, et al. *Clinical and biological principles of cold atmospheric plasma application in skin cancer. Advances in Therapy 2016;33(6):894–909.*
11. Stamatina G, Sotiris TG, Aglaia V. *Plexr in acne treatment. Pinnacle Medicine and Medical Sciences 2015;2(1):1-5*
12. King, M., “Focus on plasma: The application of plasma devices in aesthetic medicine,” *PMFA J.4(5) (2017); available at <https://www.thepmfajournal.com/features/post/focus-on-plasma-the-application-of-plasma-devices-in-aesthetic-medicine>.*
- 13 Heinlin et al., 2010, 2011; Isbary et al., 2013a; Emmert et al., 2013a; Tiede et al., 2014; Bernhardt et al., 2019). It is

- 14 . (Tsioumas G Sotiris., et al. "New Treatment with Plasma Exeresis for Non-Surgical Blepharoplasty". EC Ophthalmology 5.4 (2017): 156-159.]
15. . (Geleki Stamatina, Tsioumas Sotiris & Vranou Aglaia "Plexr In Acne Treatment" Pinnacle Medicine & Medical Sciences ISSN: 2360-9516, Vol. 2 (1), 2015, Article ID pmms_171, 482-486, 2015.)
16. Tsioumas GS, Georgiadis N, Georgiadou I. The gas ionization by plasma technology for noninvasive techniques in oculoplastic. JOJ Ophthal. 2017;2(2):555-584.
17. Georgia Gloustanou, Maria Sifaki, Sotiris G. Tsioumas, Dr. Vlachodimitropoulos, Antonio Scarano "Presentation Of Old And NewHistological Results After Plasma Exercises (Plexr) Application (Regeneration Of The Skin Tissue With Collagen III)" Pinnacle Medicine & Medical SciencesISSN: 2360-9516, Vol. 3 (3), 2016, Article ID pmms_241, 983-990, 2016
18. .Nipshagen MD, Velthuis PJ, Mosmuller DGM. Periorbital postinflammatory hyperpigmentation after plasma exeresis. Dermatologic Therapy. 2020;33:e13404 10.1111/dth.13404