

Estudo comparativo da viscoelasticidade da pele da área do colo e pescoço antes e após o tratamento com radiofrequência bipolar de 27,12 MHz

Comparative study of viscoelasticity of the skin of décolleté and neck before and after treatment with bipolar radiofrequency of 27.12 MHz

Renata Michelini Guidi^a; Thamiris Dantas Bueno^a; Estela Maria Correia Sant'Ana^b

^a Fisioterapeutas Especialistas em MBA em Fisioterapia Dermatofuncional, Estética e Cosmética CEFAI

^bDoutora em Ciências Fisiológicas UFSCar. Pesquisadora do Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento IBRAMED.

Endereço para correspondência: Estela Maria Correia Sant'Ana, Av. Dr. Carlos Burgos, 2800 Jd. Itália, Cep: 13.901-080, Amparo - SP. Fone: 19 3817 9633

e-mail: estela@ibramed.com.br

Resumo

Nos últimos anos, diversos dispositivos de radiofrequência (RF) foram introduzidos para o tratamento de várias condições inestéticas, dentre elas a flacidez de pele na região de colo e pescoço. Os objetivos deste estudo foram avaliar a eficácia da RF bipolar de 27,12 MHz Hooke[®] no tratamento da flacidez de pele do colo e pescoço. A amostra foi composta por 18 mulheres. Foram realizadas 6 sessões de RF bipolar com intervalos de 15 dias entre as sessões. O tempo de cada sessão foi de 10 minutos, sendo 7 minutos de aplicação efetiva de RF. As avaliações comparativas entre pré-tratamento e após 7 dias da 6ª sessão de tratamento foram: análise da viscoelasticidade da pele por Cutometer[®] MPA 580, índice de tolerância e índice de satisfação com o tratamento. A média e erro padrão da média dos pontos anatômicos avaliados foram significativos sendo $P < 0,05$. Sobre o índice de tolerância 22% das pacientes consideraram o tratamento muito cômodo, 33% cômodo, 45% tolerável. O índice de satisfação foi de 100%. A RF bipolar demonstra alto potencial de melhora da qualidade e firmeza da pele e pode ser indicada para tratamento da flacidez de pele da área do colo e pescoço.

Palavras chave: radiofrequência, flacidez, pele, colo, viscoelasticidade.

Abstract

In the past few years, several radiofrequency devices (RF) were introduced for the treatment of various unaesthetic conditions, among them the flaccidity of the skin in the décolleté and neck area. The objectives of this study were to evaluate the efficacy of Hooke[®] 27.12 MHz bipolar RF in the treatment of flaccidity of the skin in the décolleté and neck area. The sample consisted of 18 women. 6 bipolar RF sessions were performed, with intervals of 15 days between sessions. The time of each session was of 10 minutes, being 7 minutes of effective RF. The comparative evaluations between pre-treatment and 7 days after the sixth session of treatment were: analysis of the viscoelasticity of the skin by Cutometer[®] MPA 580, index of tolerance and index of satisfaction with the treatment. Average and standard error of the mean of anatomic points evaluated were significant, being $P < 0.05$. Regarding the index of tolerance, 22% of the patients considered the treatment very comfortable, 33% comfortable, 45% tolerable. The satisfaction index was of 100%. The bipolar RF demonstrates high potential for the improvement of the quality and firmness of skin and can be indicated for the treatment of flaccidity of the skin in the décolleté and neck area.

Key Words: radiofrequency, flaccidity, skin, décolleté, viscoelasticity.

Introdução

Nos últimos anos, diversos dispositivos de radiofrequência (RF) foram introduzidos para o tratamento de várias condições estéticas, especialmente, rugas e flacidez da pele, bem como no tratamento da celulite e da gordura localizada. Estes sistemas são considerados não ablativos, não invasivos e bem conduzidos não causam reações adversas^[1,2,3,4,5]. O aquecimento, nesta modalidade de tratamento, segue os mesmos princípios do aquecimento tecidual de diatermia por ondas curtas. A magnitude

da temperatura produzida depende de fatores como densidade de energia usada (dose), tamanho do eletrodo, tamanho da área tratada, resistência inerente do tecido à passagem do campo eletromagnético (impedância em ohms), níveis de hidratação, pH tecidual e idade ^[6,7]. Neste contexto se insere o sistema de RF Hooke® (IBRAMED - Indústria Brasileira de Equipamentos Médicos EIRELI). Trata-se de um equipamento para tratamento médico, estético e cosmético com aplicação da energia de RF através de dois aplicadores, ambos usados para aplicações cutâneas: o aplicador bipolar para uma aplicação superficial (até 4 mm de profundidade) e o aplicador monopolar para uma penetração volumétrica profunda (15 a 20 mm de profundidade), ambos com uma frequência de operação do gerador de radiofrequência de 27,12 MHz. Diversos estudos descrevem pesquisas clínicas sobre o uso proposto da RF para fins estéticos e fundamentam sua aplicabilidade no tratamento da flacidez da pele facial e corporal^[1,2,3,4,5]. A flacidez da pele das regiões do colo e pescoço é uma queixa frequente e a aplicação de RF bipolar é a configuração mais citada para o seu tratamento, porém, estudos sobre a eficácia da RF bipolar em tratamentos de pescoço e colo precisam ser melhor demonstrados. A análise da viscoelasticidade da pele por meio da bioengenharia cutânea é uma técnica que avalia as propriedades viscoelásticas da pele e é empregada em estudos para avaliar a eficácia de tratamentos para a melhora da firmeza da pele. Os objetivos deste estudo foram avaliar a eficácia da RF bipolar de 27,12 MHz Hooke® no tratamento da flacidez da pele do colo e do pescoço em mulheres, através da análise da viscoelasticidade e o índice de tolerância e satisfação com o tratamento.

Materiais e Métodos

Foram selecionadas aleatoriamente 18 mulheres saudáveis com idade $\pm 53,2$ anos e fototipos de pele com variação de I a VI pela classificação de Fitzpatrick. Este estudo obteve a aprovação do CEP (CAEE: 0031.0464.000-11) e todas as voluntárias assinaram termo de consentimento livre e esclarecido. Foram excluídas deste estudo mulheres com hipertensão arterial e/ou diabetes descompensada, gestantes, gastroplastia prévia, presença de implantes metálicos grandes, uso de isotretinoína inferior a 6 meses e presença de doenças da pele no local de tratamento. As áreas tratadas foram previamente inspecionadas e, em seguida as coletas dos dados foram realizadas. Neste estudo, as análises pré-tratamento são consideradas controle e foram comparadas com análises coletadas 7 dias após a 6ª sessão de tratamento. O equipamento utilizado neste estudo foi a radiofrequência Hooke® com gerador de RF de 27,12 MHz, marca Ibramed (Indústria Brasileira de Equipamentos Médicos EIRELI – Amparo, São Paulo, Brasil). Foi utilizado o aplicador de RF bipolar, além do aplicador de resfriamento denominado *cooling* em 6 sessões de tratamento com intervalo de 15 dias entre as sessões. O tempo de cada sessão foi de 10 minutos, sendo 7 minutos de aplicação efetiva de RF (60 watts por 2 minutos, seguido de 5 minutos com 40 watts). Para deslizamento dos aplicadores foi utilizado um fluido composto de óleo vegetal (Frequência, RMC gel Clínico - Amparo, São Paulo, Brasil). A temperatura terapêutica superficial da pele considerada neste trabalho foi de 40 a 42°C. O monitoramento foi feito por meio do termômetro infravermelho (IR) modelo Extech Advantage®, (Extech Instruments Company U.S.A. – Made in China) com precisão de $\pm 0,3^\circ\text{C}$ e acionamento de alarme de aferição em 0,5 segundos. A análise da viscoelasticidade foi realizada com o equipamento Cutometer®

MPA580 (Courage & Khazaka Electronic GmbH – Cologne, Germany), probe de 2 mm, sob condições ambientais controladas (temperatura 22+/-2°C, umidade relativa 50+/-10%), logo depois de um período de condicionamento das voluntários de 20 minutos. O funcionamento do equipamento baseia-se em medidas das propriedades mecânicas, firmeza e elasticidade da pele através de uma leve sucção controlada. Foram avaliados 7 pontos anatômicos conforme demonstrado na figura 1A. O software do equipamento fornece os dados conforme figura 1B, calculados a partir desta curva de sucção/interrupção da pele. A curva típica é definida de R0 a R9 e, apesar de o equipamento fornecer várias variáveis, a medida usada neste estudo foi R0=Uf, essa variável se relaciona à extensibilidade da pele.

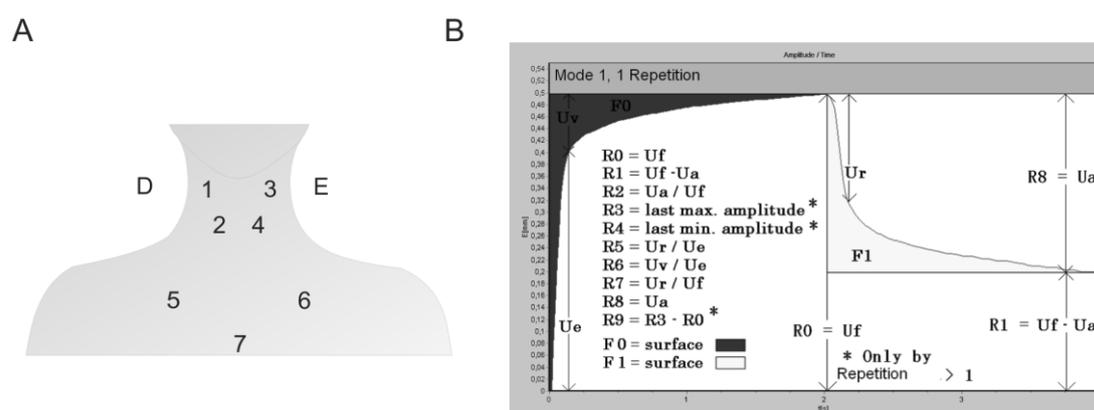


Figura 1. A, pontos anatômicos da região de colo e pescoço avaliados e **B**, curva típica da avaliação da viscoelasticidade da pele por Cutometer® MPA 580 de R0 a R9.

Os parâmetros selecionados foram: modo de medição 1, pressão 450 mbar, tempo ligado 5 segundos e tempo desligado 3 segundos. As medições foram feitas em triplicata. Ao final do tratamento, questionários avaliativos foram aplicados e as voluntárias assinalaram seu referencial sensorial quanto ao índice de tolerância sendo considerado 0 = Intolerável, 1 =Tolerável, 2 = Cômodo, 3 = Muito cômodo e seu índice de satisfação com o tratamento, sendo 0 = Muito insatisfeito; 1 = Insatisfeito; 2 = Indiferente; 3 = Satisfeito; 4 = Muito satisfeito. A média e o erro padrão da média foram determinados e foi utilizado para as análises estatísticas o software Graph Pad Prism 4 quando $P < 0,05$. O teste *t Student* foi aplicado e comparou pré-tratamento e 7 dias após a 6ª sessão de tratamento.

Resultados

Neste estudo, todas as pacientes completaram as 6 sessões de tratamento. Os dados da análise da viscoelasticidade da pele do colo e pescoço coletados por Cutometer® MPA580 (variável avaliada R0) das 18 pacientes estudadas demonstraram melhora significativa ($P < 0,05$), dos pontos 1 ao 6 após a 6ª sessão de tratamento com RF bipolar

(figura 2A). A média e erro padrão da média dos sete pontos anatômicos avaliados foram analisados 7 dias após a 6ª sessão e demonstram que tratamento com RF bipolar foi considerado estatisticamente muito significativo ($P<0,01$) quando comparado ao pré-tratamento (figura 2B).

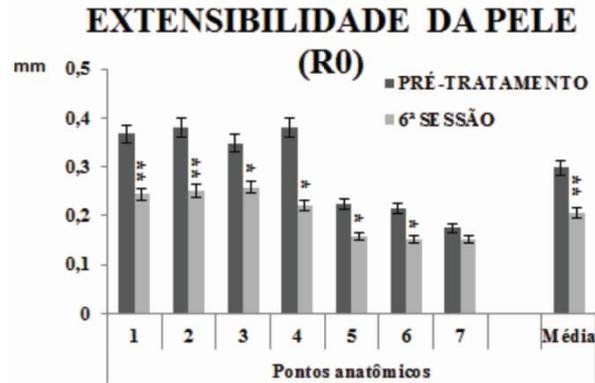


Figura 2. Extensibilidade da pele, variável R0 avaliado por Cutometer® MPA 580. **A**, média e erro padrão da média de cada ponto anatômico avaliado e **B**, média e erro padrão da média dos sete pontos anatômicos avaliados da pele de colo e pescoço. **A** e **B** foram avaliados pré-tratamento e 7 dias após a 6ª sessão de tratamento com RF bipolar quando $*P<0,05$ e $**P<0,01$.

A avaliação da extensibilidade da pele do colo e pescoço pré-tratamento e 7 dias após a 6ª sessão de tratamento com RF bipolar demonstram uma importante variabilidade de resultados e correlaciona características individuais de cada paciente e sua respectiva idade (figura 3).

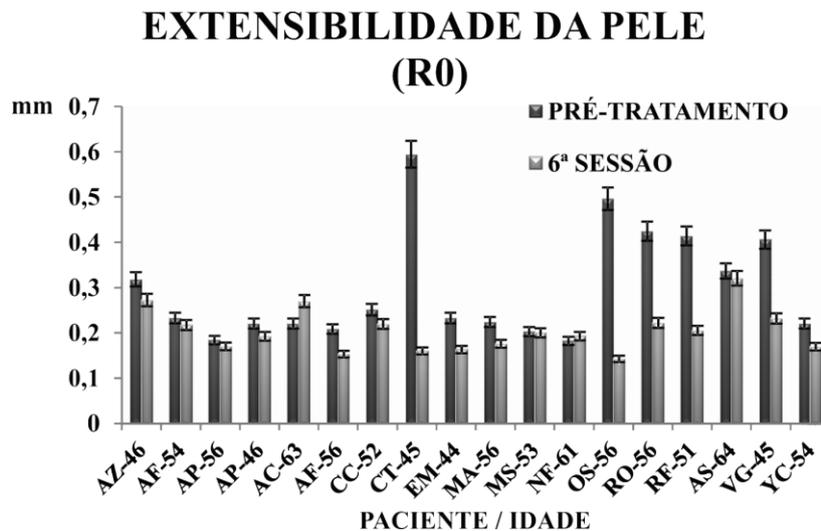


Figura 3. Extensibilidade da pele, variável R0 avaliado por Cutometer® MPA 580 por paciente, avaliados pré-tratamento e 7 dias após a 6ª sessão de tratamento com RF bipolar.

Os dados referentes ao índice de tolerância demonstram que, do total de indivíduos tratados, 22% consideraram o tratamento com RF bipolar muito cômodo, 33% consideraram cômodo, 45% consideraram tolerável e nenhuma das pacientes considerou o tratamento intolerável (figura 4A). Os resultados após 6 sessões de tratamento com RF bipolar foram altamente satisfatórios (100%) de acordo com o questionário aplicado. Do total 83% dos pacientes tratados estão muito satisfeitos e 17% satisfeitos. Nenhum paciente demonstrou insatisfação ao final do tratamento (figura 4B).

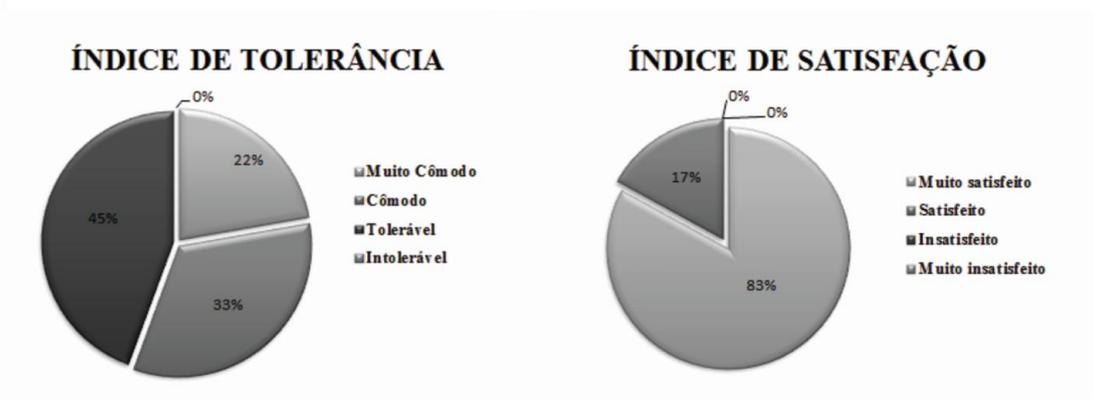


Figura 4. A, percentual do índice de tolerância ao tratamento com RF bipolar e B, percentual do índice de satisfação das voluntárias após 6 sessões de tratamento com RF bipolar quando comparado ao pré-tratamento.

Discussão

As queixas sobre flacidez da pele na região de colo e pescoço são comuns nos consultórios e tradicionalmente são realizados tratamentos similares aos usados para tratamento de fotoenvelhecimento facial como *resurfacing* com laser ablativo ou não ablativo ou ainda *peelings* químicos^[8,9]. Estas modalidades de tratamentos podem apresentar bons resultados, porém, além de causarem desconforto significativo, geralmente não podem ser aplicados em pacientes com fototipos altos sob risco de promover queimaduras. Outras reações adversas como eritema significativo, dor, edema e/ou prurido podem impedir a volta imediata do paciente às atividades de vida diária^[8,9,10,15]. Neste estudo foi usado para tratamento da flacidez da pele do colo e pescoço RF não ablativa de 27,12 MHz com aplicador bipolar. Foram tratadas 18 mulheres com idade $\pm 53,2$ anos e fototipos de pele com variação de I a VI pela classificação de Fitzpatrick. Esta modalidade de tratamento apresenta inúmeras vantagens quanto comparadas ao *resurfacing* por laser ablativo ou não ablativo ou ainda ao *peeling* químico, pois pode ser aplicada em qualquer fototipo e o paciente pode voltar a suas atividades de vida diária imediatamente após a sessão, pois o eritema e o leve edema apresentados foram transitórios e desapareceram espontaneamente algumas horas após a sessão. A pele possui uma base de sustentação formada por fibras de colágeno e elastina que determina o seu grau de firmeza e elasticidade^[5,11]. O envelhecimento cronológico e a foto-exposição solar causam alterações estruturais na derme pelo aumento da atividade de enzimas proteolíticas do grupo das

metaloproteinases e liberação de radicais livres que promovem atrofia dermo-epidérmica, diminuição da densidade das fibras elásticas, colágenas e da substância fundamental amorfa com consequente flacidez e formação de rugas^[5,11,12]. A viscoelasticidade da pele é uma propriedade mecânica que reflete a qualidade e a densidade do colágeno e da elastina da derme e sua avaliação por meio de equipamentos de bioengenharia é uma técnica validada no meio científico^[13,14]. Neste estudo foram realizadas 6 sessões de RF bipolar com intervalo de 15 dias entre as sessões. A viscoelasticidade da pele da área tratada foi avaliada por Cutometer[®] MPA 580 e demonstraram diferenças estatisticamente significativas quando comparadas às análises de pré-tratamento. A variável R0 escolhida para este estudo fornece dados relativos à firmeza da pele à tensão. Os dados coletados após 7 dias da 6ª sessão de tratamento demonstram uma diminuição da extensibilidade da pele e indicam que a pele após o tratamento se apresenta mais firme e menos flácida. Estudos relatam que tratamentos com radiofrequência bipolar podem induzir a neocolagênese e neoelastogênese^[15]. Revisões de literatura descrevem a biofísica de remodelagem do colágeno por indução térmica^[4,5]. A capacidade do colágeno de se contrair com a aplicação de energia térmica não é nova na medicina e este conceito, com o mínimo ou mesmo sem dano epidérmico é extremamente atraente. Pesquisadores trataram com uma única sessão de radiofrequência 50 pacientes com fototipos de pele de I a V com flacidez de face (n 30) e pescoço (n 20). Foi realizada documentação fotográfica padronizada das melhorias clínicas nas áreas tratadas e as imagens não identificadas foram analisadas por três avaliadores independentes. Embora os autores considerem que o firmamento da pele ocorreu depois de um único procedimento de radiofrequência, estes foram modestos e indicam que um número maior de sessões possa ser mais satisfatório^[1]. Os efeitos terapêuticos ocorrem nos tecidos porque a passagem do campo eletromagnético em alta frequência causa a polarização e oscilação das moléculas de água. A fricção entre as moléculas transforma a energia eletromagnética em calor e induzem termicamente, a contração e remodelação do colágeno promovendo alterações de contorno da derme, sem necessidade de período de recuperação e sem riscos de efeitos adversos graves^[2]. A aplicação da RF bipolar de 27,12 MHz se baseia no princípio da remodelagem por indução térmica e termolesão mediada e controlada. A temperatura terapêutica usada se manteve entre 40°C a 42°C e cada sessão de tratamento durou 7 minutos. O sistema Hooke[®] é dotado de um dispositivo resfriamento (aplicador *cooling*) e este foi usado antes e ao final de cada sessão por cerca de 2 minutos. O balanço entre o aquecimento profundo e resfriamento superficial dos tecidos cria um gradiente térmico inverso e o desconforto sensorial é minimizado, o que torna o tratamento bastante tolerável. Características individuais tais como estado nutricional, idade, hidratação e cuidados diários, podem influenciar nos resultados do tratamento com RF bipolar. A figura 3 demonstra diferentes graus de melhora nos diferentes pacientes tratados. A seleção adequada do paciente é fundamental para o sucesso do tratamento com radiofrequência^[3]. Orientações adicionais e tratamentos complementares podem ser usados para cooperar e potencializar resultados. Um estudo realizado com uso equipamento de radiofrequência para remodelagem e fotorejuvenescimento descreve a existência de relatos isolados de formação de vesículas e queimaduras superficiais após o tratamento com radiofrequência, porém, estes têm sido atribuídos a erro do operador e/ou ao uso de configurações de energia excessiva^[5]. Neste estudo foram realizadas ao todo 108 sessões com RF bipolar e nenhuma das voluntárias deste estudo apresentou efeitos adversos ou complicações. Do total de pacientes tratadas, 83% demonstraram

estar muito satisfeitas e 17% satisfeitas com o resultado do tratamento. Nenhuma paciente tratada demonstrou insatisfação.

Conclusão

A RF bipolar de 27,12 MHz Hooke[®] demonstra alto potencial para melhora da qualidade e firmeza da pele e pode ser indicado para tratamento da flacidez da pele de colo e pescoço. Após 6 sessões de tratamento com intervalo de 15 dias entre as sessões a pele da área tratada apresentou-se significativamente mais firme. Os questionários avaliativos demonstram que o tratamento apresenta boa tolerabilidade, baixo risco e alto índice de satisfação. Novos estudos deverão ser realizados a fim de estabelecer novos protocolos e aplicabilidades.

Agradecimentos

Os autores agradem a José Ricardo de Souza pelo apoio e incentivo.

Referências

1. Alster, T.S.; Tanzi, E. Improvement of Neck and Cheek Laxity with a Nonablative Radiofrequency Device: A Lifting Experience. *Dermatol Surg*; 30:503–507, 2004.
2. Goldberg, D.J.; Fazeli, A.; Berlin, A.L. Clinical, Laboratory, and MRI Analysis of Cellulite Treatment with a Unipolar Radiofrequency Device. *Dermatol Surg*; 34:204–209, 2008.
3. Anolik, R.; Chapas, A.M.; Brightman, L.A.; Geronemus; R.G. Radiofrequency Devices for Body Shaping: A Review and Study of 12 Patients. *Semin Cutan Med Surg*; 28:236-243, 2009.
4. Atiyeh, B.S.; Dibo, S.A. Nonsurgical Nonablative Treatment of Aging Skin: Radiofrequency Technologies Between Aggressive Marketing and Evidence-Based Efficacy. *Aesthet Plast Surg*; 33:283–294, 2009.
5. Elsaie, M.L. Cutaneous remodeling and photorejuvenation using radiofrequency devices. *Indian J Dermatol*, [serial online] [cited 2010 Dec 30]; 54: 201-5. 2009.
6. del Pino ME, Rosado RH. Azuela A, Guzmán MG, Argüelles D, Rodríguez C Rosado GM. Effect of Controlled Volumetric Tissue Heating With Radiofrequency on Cellulite And The Subcutaneous Tissue of the Buttocks and Thighs. *J Drugs Dermatol*, 5: 8, 2006.
7. Zelickson, B.D.; Kist, D.; Bernstein, E.; Brown, D.B.; Ksenzenko, S.; Burns, J.; Kilmer, S.; Mehregan, D.; Pope, K. Histological and Ultrastructural Evaluation of the Effects of a Radiofrequency-Based Nonablative Dermal Remodeling Device - A Pilot Study. *Arch Dermatol*; 140:204-209, 2004
8. Goel, A; Krupashankar, D.S; Aurangabadkar, S; Nischal, K.C; Omprakash; H.M; Mysore, V. Fractional lasers in dermatology--current status and recommendations. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*; 77(3):369-79, 2011.
9. Rendon, M.I; Berson, D.S; Cohen, J.L; Roberts, W.E; Starker, I; Wang, B. Evidence and considerations in the application of chemical peels in skin disorders and aesthetic resurfacing. *J Clin Aesthc Dermatol*; 3(7):32-43, 2010.
10. Hirsch, R; Stier, M. Complications and their management in cosmetic dermatology. *Dermatol Clin*; 27(4):507-20, 2009.

11. Callaghan, T. M.; Wilhelm, K.P. A review of ageing and an examination of clinical methods in the assessment of ageing skin. Part I: Cellular and molecular perspectives of skin ageing. *Int J Cosm Science*; 30, 313–322, 2008.
12. Quan, T; Qin, Z; Xia, W; Shao, Y; Voorhees, J.J; Fisher, G.J. Matrix-degrading metalloproteinases in photoaging. *J Investig Dermatol Symp Proc*; 14(1):20-4, 2009.
13. Koch, R.J; Cheng, E.T. Quantification of Skin Elasticity Changes Associated With Pulsed Carbon Dioxide Laser Skin Resurfacing. *Arch Facial Plast Surg*; 1:272-275,1999.
14. Gonçalves, G.M.S.; Campos, P.M.B.G.M. Aplicação de métodos de biofísica no estudo da eficácia de produtos dermocosméticos. *Braz J Pharm Sci*; 45(1), 2009.
15. Costa, F.B; El Ammar, A.B.P.C; Campos, V.B; Kalil, C.L.P.V. Complicações com o uso de lasers. Parte II: laser ablativo fracionado e não fracionado e laser não ablativo fracionado. *Surg Cosm Dermatol*; 3(2):129-34, 2011.
16. Hantash, B.M.; Ubeid, A.A.; Chang, H.; Kafi, R.; Renton, B. Bipolar fractional radiofrequency treatment induces ne elastogenesis and neocollagenesis. *Laser Surg Med*; 41:1–9, 2009.