

**EMESCAM - BIBLIOTECA**

**ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIA DA SANTA CASA DE MISERICORDIA DE  
VITÓRIA - EMESCAM**

Mariana Pícoli da Silva

**O USO DE MICROGALVANOPUNTURA EM RUGAS**

VITÓRIA  
2009

Mariana Pícoli da Silva

## O USO DE MICROGALVANOPUNTURA EM RUGAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado á  
Escola Superior de Ciências da Santa Casa de  
Misericórdia de Vitória – EMESCAM, como  
requisito parcial para graduação do curso de  
Fisioterapia.

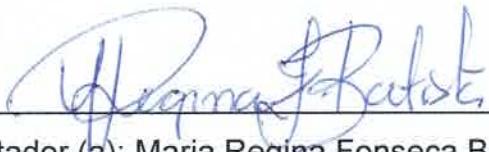
Orientador (a): Maria Regina Fonseca  
Batista.

VITÓRIA  
2009

## O USO DE MICROGALVANOPUNTURA EM RUGAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado á Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória – EMESCAM, como requisito parcial para graduação do curso de Fisioterapia.

Aprovado em: 1 de dezembro de 2009.



Orientador (a): Maria Regina Fonseca Batista  
Escola Superior de Ciências da Santa Casa de  
Misericórdia de Vitória - EMESCAM



Cássia Valeska Torati

Escola Superior de Ciências da Santa Casa de  
Misericórdia de Vitória - EMESCAM

---

Valquiria Cuin Borges

Escola Superior de Ciências da Santa Casa de  
Misericórdia de Vitória – EMESCAM

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ...

A Deus por ter iluminado meus caminhos, por ter estado sempre ao meu lado, por nunca me deixares desanimar, por ter me dado a sabedoria e por ter colocado pessoas certas na hora certa em minha vida.

A minha professora e orientadora, pelas instruções e paciência.

Aos amigos, pelo companheirismo sempre.

A todos que de alguma forma me deram a mão quando eu mais precisei.

... o meu muito obrigada a todos.

## **RESUMO**

De todas as causas de morte, a única que é verdadeiramente previsível e inevitável é o envelhecimento. O órgão humano que mais revela o envelhecimento é a pele, sendo também o mais acessível ao estudo dos processos que levam ao envelhecimento. As rugas por motivo da sua enorme importância estética, particularmente no sexo feminino, como sinal ou selo do desaparecimento da juventude, é motivo de atenção especial e de procura de cuidados e tratamentos. Dentre os tratamentos encontram-se a microgalvanopuntura que é uma técnica que utiliza a corrente galvânica, com o objetivo de atenuar rugas e linhas de expressão, porém, uma técnica não muito utilizada na prática fisioterapêutica. Este estudo é um relado de caso, de uma paciente do sexo feminino, com idade de 21 anos, que apresentava rugas superficiais horizontais na fronte. A mesma foi submetida a aplicações semanais de corrente galvânica, conforme critérios pré-estabelecidos.

Ao final de 10 (dez) sessões de microgalvanopuntura, com melhora da aparência estética e satisfação da paciente, obteve-se resultados satisfatórios.

**PALAVRAS - CHAVE:** Dermato – Funcional, Rugas, Microgalvanopuntura.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Ilustração 1 – Imagem das rugas horizontais na fronte .....	34
Ilustração 2 – Imagem após a aplicação de microgalvanopuntura .....	35
Ilustração 3 – Imagem antes do tratamento .....	36
Ilustração 4 – Imagem depois do tratamento .....	36

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
1.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	8
<b>1.1.1 Definição - Pele .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1.2 Embriologia da pele .....</b>	<b>10</b>
1.2 CAMADAS DA PELE .....	11
<b>1.2.1 Epiderme .....</b>	<b>11</b>
<b>1.2.2 Derme .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2.3 Hipoderme .....</b>	<b>16</b>
1.3 ANEXOS DA PELE .....	16
1.4 FUNÇÕES DA PELE .....	17
1.5 REPARO DOS TECIDOS .....	17
<b>1.5.1 Fatores que exercem influência na reparação dos tecidos .....</b>	<b>20</b>
1.6 ENVELHECIMENTO CUTÂNEO .....	20
1.7 RUGAS .....	22
1.8 CORRENTE GALVÂNICA .....	24
<b>1.8.1 Efeitos da corrente galvânica .....</b>	<b>25</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>27</b>
<b>3 OBJETIVOS .....</b>	<b>28</b>
3.1 OBJETIVO GERAL .....	28
3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO .....	28
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>29</b>
4.1 TIPO DE ESTUDO .....	29
4.2 LOCAL/PERÍODO .....	29
4.3 PARTICIPANTES .....	29
<b>4.3.1 Critérios de inclusão .....</b>	<b>30</b>
<b>4.3.2 Critérios de exclusão .....</b>	<b>30</b>
<b>5 PROTOCOLO .....</b>	<b>31</b>
<b>6 RESULTADOS .....</b>	<b>34</b>
<b>7 DISCUSSÃO .....</b>	<b>37</b>
<b>8 CONCLUSÃO .....</b>	<b>39</b>
<b>9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>40</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>43</b>

<b>APÊNDICE B .....</b>	<b>44</b>
<b>ANEXO A .....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXO B .....</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

De todas as causas de morte, a única que é verdadeiramente previsível e inevitável é o envelhecimento. Ao longo da história da humanidade, sempre se tentou descobrir a fonte da eterna juventude. Nos dias de hoje essa busca não cessou. Pelo contrário, ela é atualmente mais intensa do que nunca. Laboratórios de alta tecnologia trabalham para abrandar, parar e até reverter este processo (MAGALHÃES, 2002).

O órgão humano que mais revela o envelhecimento é a pele, sendo também o mais acessível ao estudo dos processos que levam ao envelhecimento (GUIRRO, 2002).

O envelhecimento é um processo lento, progressivo e irreversível, influenciado por diversos fatores intrínsecos e extrínsecos. O envelhecimento intrínseco pode também ser chamado de verdadeiro ou cronológico, sendo aquele já esperado e inevitável. Já o extrínseco pode ser denominado também de fotoenvelhecimento, no qual as alterações surgem em longo prazo e se sobrepõe ao envelhecimento intrínseco (KEDE; SABATOVICH, 2004).

Todo esse processo, apesar dos diversos estudos, não tem uma causa definida que explique a natureza das alterações anatômicas, mas várias teorias tentam explicá-la. As principais são: Teoria do Relógio Biológico, Teoria da Multiplicação Celular, Teoria das Reações Cruzadas de Macromoléculas, Teoria dos Radicais Livres, Teoria do Desgaste e a Teoria auto-imune (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

Atualmente a teoria mais aceita é a dos radicais livres, que como consequência da exposição crônica ou excessiva à radiação UV, as espécies de oxigênio reativo (EROs) podem reduzir a capacidade de defesa anti-oxidante da pele, acelerando

o processo de envelhecimento pela morte ou mau funcionamento das células (DI MAMBRO et al., 2005).

Além das alterações físicas, as alterações psicossociais são de suma importância, uma vez que a satisfação com a aparência aumenta a auto-estima e predispõe a uma boa saúde física e mental (CARRUTHERS et al., 2003).

### **1.1.1 Definição - pele**

Para Steiner (2003), a pele, tegumento ou cútis envolve toda a superfície corporal e, aliada a seus anexos constitui o sistema tegumentar. É um órgão indispensável e sua destruição total é incompatível com a vida. No entendimento do autor, a pele é o maior órgão do corpo humano, responsável pela interação com o meio ambiente e proteção global do indivíduo. Através dela, sentimos carinho, expressamos emoções e evidenciamos doenças dos mais variados tipos. Ela é responsável pela aparência, tão importante na sociedade e denota sinais de envelhecimento.

Segundo Leonardi (2004), “a pele, ou cútis, é o maior órgão do corpo humano, ocupando área média de 2m<sup>2</sup>, o que corresponde a cerca de 10 a 15% do peso total corporal”. Para o autor, a pele é um órgão de revestimento complexo e heterogêneo, composto essencialmente de três grandes camadas de tecidos: uma superior, a epiderme; uma camada intermediária, a derme; e a camada profunda, a hipoderme. Seu principal papel é proteger o organismo, impedindo a entrada de substâncias nocivas, e evitando a evaporação excessiva de água.

Também para Scotti & Velasco (2003), a pele é um dos maiores órgãos do corpo humano responsável por 16% do seu peso, recobrindo a superfície do nosso corpo, e apresenta uma camada de origem ectodérmica que é a epiderme e outra endodérmica, a derme. Segundo os autores, a pele forma um órgão do sentido com terminações nervosas em toda sua extensão, respondendo a variados estímulos externos como dor, frio, calor, pressão, dentre outros, e as terminações

nervosas tâcteis que transmitem as sensações de dor e temperatura localizam-se na derme.

### 1.1.2 Embriologia da pele

Embriologicamente, a pele deriva dos folhetos ectodérmicos e mesodérmicos. As estruturas epiteliais, epiderme, folículos pilossebáceos, glândulas apócrinas, glândulas écrinas e unhas, derivam do ectoderma. Os nervos e os melanócitos originam-se no neuroectoderma e as fibras colágenas e elásticas, vasos sanguíneos, músculos e tecido adiposo originam-se no mesoderma (SAMPAIO; RIVITTI, 2001).

No primeiro mês de vida, a pele é representada por uma única camada de células cuboides. No segundo mês aparecem às células da camada germinativa e no 4º já são muitas as camadas celulares. O desenvolvimento dos cabelos tem início no 3º mês. O primeiro sinal de desenvolvimento das glândulas sebáceas observa-se no 3º ou 4º mês da vida fetal, constituído por um brotamento na camada externa da raiz do folículo piloso, em que as células epiteliais multiplicando-se se estendem para baixo formando a glândula (BECHELLI, 1988).

Os primeiros rudimentos de glândulas surgem no 5º mês de vida fetal, consistindo num brotamento de células epiteliais, que se aprofunda na derme, projetando-se em forma de cone. No 6º mês esse cone se alonga e, gradualmente, se enrola formando um tubo espiralado de extremidade inferior dilatada. No 7º mês se desenvolve o canal e no 9º mês a estrutura glandular está completa com um ducto excretor não ramificado, que atinge a epiderme num óstio visível na superfície (BECHELLI, 1988).

## 1.2 CAMADAS DA PELE

A pele compõe-se essencialmente de três grandes camadas de tecido: uma superficial a epiderme, uma intermediária a derme e uma profunda considerada um tecido subjacente a hipoderme ou tecido subcutâneo (FARIAS, 2004).

### 1.2.1 Epiderme

De origem ectodérmica, a epiderme apresenta-se constituída de células epiteliais dispostas em camadas, as quais de dentro para fora recebem, respectivamente, o nome de germinativa ou basal, malpighiana ou corpo mucoso, granulosa ou córnea (BECHELLI, 1988).

A epiderme de uma pessoa adulta compõe-se de três tipos básicos de células: os queratinócitos, os melanócitos e as células de Langerhans. A célula dendrítica indeterminada e a célula de Merkel são dois tipos adicionais que podem ser encontrados ocasionalmente dentro e na camada basal da epiderme e na mucosa oral, respectivamente (ARNOLD Jr; ODOM; JAMES, 1994).

Os queratinócitos constituem a maior parte da epiderme. As células são formadas em sua camada mais profunda a partir de células cilíndricas que sofrem contínua atividade mitótica. Uma vez formadas, são empurradas sucessivamente para camadas mais superficiais, pela produção de novas células. À medida que ganham camadas superiores, as células sintetizam uma proteína (queratina), no seu citoplasma. É de aproximadamente um mês o período que vai da formação celular até a maturação do queratinócito. O grau de queratinização e a espessura da epiderme nas diferentes regiões do corpo são determinados antes do nascimento e estão sob controle genético (CUCÉ; NETO, 1990).

Os melanócitos são as células produtoras de pigmento e se localizam predominantemente ao nível da camada basal na proporção de dez queratinócitos

basais para um melanócito. É interessante observar que o número de melanócitos é aproximadamente o mesmo em todas as raças. O bronzeamento da epiderme pelo sol se deve a uma excitação da tirosinase levando a formação de melanossomos maiores e em maior número (GAMONAL, 2002).

As células de Langerhans são células dendríticas. De origem e função discutidas, são hoje consideradas células monocitárias macrofágicas de localização epidérmica, com função imunológica, atuando no processamento primário de抗ígenos exógenos que atingem a pele. Além de sua localização epidérmica, as células de Langerhans são encontradas na derme, nos linfáticos da derme, linfonodos e timo (SAMPAIO; RIVITTI, 2001).

Segundo Guirro (2004), a epiderme é em geral descrita como constituída de quatro ou cinco camadas ou estratos, devido ao fato da camada lúcida estar ou não incluída, só sendo observada em determinadas amostras de pele espessa. A camada germinativa ou basal compõe-se de dois tipos de células: basais e melanócitos.

As primeiras são cilíndricas de eixo maior perpendicular à superfície cutânea, justapostas, constituindo fileira única. Possuem núcleo alongado ou oval, disposto, também, perpendicularmente à superfície da pele. Algumas apresentam formas de mitose, em número relativamente reduzido, quando se considera que a renovação das células basais parece rápida (BECHELLI, 1988).

Abaixo da camada germinativa ou basal, existe uma fina estrutura constituída por mucopolissacarídeos neutros, a membrana basal, que tem importante participação em várias condições patológicas da pele e cuja análise anátomo-patológica, imunopatológica e, mesmo, ultra estrutural é, por vezes, muito importante no diagnóstico e interpretação da patogenia de certas dermatoses. Algumas funções da membrana basal: aderência dermo-epidérmica, suporte mecânico e função barreira (SAMPAIO; RIVITTI, 2001).

A camada malpighiana ou camada de células espinhosas está situada acima da camada basal, e tem a espessura de vários estratos celulares. Nesta camada, os

queratinócitos são mais achatados e poliédricos, com seus longos eixos paralelos à superfície. A superfície das células é coberta por curtas expansões semelhantes às células adjacentes. Em cortes fixados pelo formol, estas expansões se acentuam, dando a impressão de espinhos, fato que definiu a denominação de camadas de células espinhosas (CUCÉ; NETO, 1990).

A camada granulosa é formada por células granulosas, assim denominadas por caracterizarem-se pela presença de grande quantidade de grânulos. Estes grânulos são de tamanho e forma irregulares e compõem-se de queratolinina. São compostos de profilagrina, proteína que origina a filagrina e por citoqueratinas. Na camada granulosa, já são detectados outros elementos, componentes do envelope das células corneificadas: involucrina, queratolinina, pancornulinas e loricrina. Em áreas de queratinização imperfeita, a camada granulosa pode estar ausente (SAMPAIO; RIVITTI, 2001).

Antes da transformação da camada granulosa em córnea aparece a camada lúcida, que é mais abundante nas regiões palmo-plantares e constituída de células achatadas anucleadas (GAMONAL, 2002).

A camada córnea é formada de células mortas, anucleadas, desidratadas, com aspecto de finas lâminas superpostas. As mais superficiais acabam por se eliminar. Esta camada atinge maior espessura meio milímetro e mais na região plantar. As células córneas compõem-se de uma substância albuminóide especial, a ceratina, resultante de modificação das proteínas das células epiteliais (ceratinização). A elas se devem a resistência e relativa impermeabilidade da pele (BECHELLI, 1988).

As funções da epiderme são: proteção contra traumas físicos e químicos, principalmente em função da camada córnea; resistência às forças de tensão a epiderme; prevenção da desidratação e perda de eletrólitos, além da proteção contra o encharcamento do corpo quando em contato com a água, graças à impermeabilidade da queratina; restrição da passagem de corrente elétrica, devido a alta impedância que a caracteriza; proteção contra entrada de

substâncias tóxicas; proteção dos efeitos nocivos dos raios UV (ultra-violeta), através da melanina (CUCÉ; NETO, 1990).

### 1.2.2 Derme

É uma espessa camada de tecido conjuntivo sobre a qual se apóia a epiderme, comunicando esta com a hipoderme. A derme está conectada com a fáscia dos músculos subjacentes por uma camada de tecido conjuntivo frouxo, a hipoderme. Na derme situam-se algumas fibras elásticas e reticulares, bem como muitas fibras colágenas, e ela é suprida por vasos sanguíneos, vasos linfáticos e nervos. Também contém glândulas especializadas e órgãos do sentido. A derme apresenta uma variação considerável de espessura nas diferentes partes do corpo sendo que a sua espessura média é de aproximadamente dois milímetros. Sua superfície externa é extremamente irregular, observando-se as papilas dérmicas (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

O principal componente da derme é o colágeno, uma proteína fibrosa que atua como a principal proteína estrutural de todo o corpo. Ele é encontrado nos tendões, ligamentos e no revestimento dos ossos, da mesma forma que na derme, e representa 70% do peso seco da pele (ARNOLD Jr; ODOM; JAMES, 1994).

Segundo Sampaio (2001), a derme pode ser dividida em três partes distintas:

- a) Derme papilar: é constituída de uma camada pouco espessa de fibras colágenas finas, fibras elásticas, numerosos fibroblastos e abundante substância fundamental, formando as papilas dérmicas, que se amoldam aos cones epiteliais da epiderme.
- b) Derme perianexial: é estruturalmente idêntica à derme papilar, dispondendo-se, porém, em torno dos anexos. Compõe, juntamente com a derme papilar, a unidade anatômica denominada derme adventicial.
- c) Derme reticular: comprehende o restante da derme. É sua porção mais espessa que se estende até o subcutâneo. É composta por feixes colágenos mais

espessos, dispostos, em sua maior parte, paralelamente à epiderme. Há proporcionalmente menor quantidade de fibroblastos e de substância fundamental em relação à derme adventícia.

A vascularidade dérmica consiste principalmente de três importantes plexos intercomunicantes: o plexo subpapilar percorre dentro da parte papilar da derme, paralela à epiderme, e fornece um rico suprimento de capilares, arteríolas terminais e vênulas das papilas dérmicas. Os plexos profundos, ao redor dos folículos pilosos e das glândulas écrinas, são compostos de vasos sanguíneos maiores que os do plexo superficial. A vascularidade da derme é particularmente bem desenvolvida nas áreas das estruturas anexiais. Os linfáticos dérmicos estão associados ao plexo vascular (ARNOLD Jr; ODOM; JAMES, 1994).

Os nervos cutâneos provêm do sistema nervoso vegetativo e do sistema cérebroespinhal. Acompanhando os vasos sanguíneos alcançam a hipoderme, derme e principalmente as papilas (BECHELLI, 1988).

Em algumas regiões do corpo, os nervos formam órgãos terminais específicos como: Corpúsculos de Vater-Pacini, Corpúsculos de Meissner, Corpúsculos de Krause e meniscos de Merkel-Ranvier (GAMONAL, 2002).

As funções da derme são: promover flexibilidade à pele; determinar proteção contra traumas mecânicos; manter a homeostase, armazenar sangue para eventuais necessidades primárias do organismo; determinar a cor da pele, por ação da melanina, hemoglobina e dos carotenos; ruborização, quando de respostas emocionais e é a segunda linha de proteção contra invasões por microorganismos, por ação dos leucócitos e macrófagos aí existentes (CUCÉ; NETO, 1990).

### 1.2.3 Hipoderme

É formada por tecido conjuntivo frouxo, que une de maneira pouco firme a derme aos órgãos subjacentes. É a camada responsável pelo deslizamento da pele sobre as estruturas na qual se apóia. Dependendo da região em estudo e do grau de nutrição do organismo, a hipoderme poderá ter uma camada variável de tecido adiposo, sendo nela que se deposita a maior parte dos lipídeos nas pessoas ditas gordas (JUNQUEIRA et al., 1982).

## 1.2 ANEXOS DA PELE

Os pêlos estão contidos nos folículos pilosos, que resultam da invaginação da epiderme. Compõem-se de três camadas concêntricas: medula, córtex e epidermícula (BECHELLI, 1988).

As unhas são lâminas queratinizadas que recobrem a última falange dos dedos. Uma unha tem quatro partes: a posterior ou raiz, que está em uma dobra da pele; a lâmina, que está aderente ao leito ungueal na sua porção inferior e as dobras laterais e a borda livre (SAMPAIO; RIVITTI, 2001).

As glândulas sebáceas são glândulas acinosas, ramificadas, produtora de lipídios, originando-a na região posterior do folículo piloso, distribuem-se por todo o corpo com exceção das regiões palmo-plantares. A grande maioria descarrega seu conteúdo na luz dos folículos, por meio de um único ducto. As restantes abrem-se diretamente na superfície da pele (CUCÉ; NETO, 1990).

### 1.3 FUNÇÕES DA PELE

Graças à arquitetura e às propriedades físicas químicas e biológicas de suas várias estruturas, a pele, como membrana envolvente e isolante, é um órgão capacitado à execução de múltiplas funções:

- a) Proteção: constitui a barreira de proteção para as estruturas internas do organismo à ação de agentes externos de qualquer natureza e, ao mesmo tempo, impede perdas de água, eletrólitos e outras substâncias do meio interno.
- b) Proteção imunológica: a pele, graças aos seus componentes dérmicos participantes do S.R.E, é um órgão de grande atividade imunológica, onde atuam intensamente aos componentes de imunidade humoral e celular, motivo pelo qual, hoje, grande quantidade de testes imunológicos, bem como práticas imunoterápicas, são estudados na pele.
- c) Termorregulação: graças a sudorese, constrição e dilatação da rede vascular cutânea, a pele processa o controle homeostático da temperatura orgânica.
- d) Percepção: através da complexa e especializada rede nervosa cutânea, a pele é o órgão receptor do calor, frio, dor e tato.
- e) Secreção: A secreção sebácea é importante para a manutenção eutrófica da própria pele, particularmente da camada córnea, evitando a perda de água. Além disso, o sebo tem propriedades antimicrobianas e contém substâncias precursoras da vitamina D. Quanto às glândulas sudoríparas, a eliminação de restos metabólicos não têm valor como função excretora (SAMPAIO, RIVITTI, 2001).

### 1.5 REPARO DOS TECIDOS

A regeneração é um processo complexo, porém essencial sem o qual o corpo seria incapaz de sobreviver. Envolve ações integradas das células, matriz e mensageiros químicos e visa restaurar a integridade do tecido o mais rápido possível. A regeneração é um mecanismo homeostático para restaurar o equilíbrio fisiológico e pode ser iniciada como resultado da perda de comunicação

entre células adjacentes, entre células e seu suporte ou por morte celular. A regeneração pode ser descrita em termos de quimiocinesia, multiplicação e diferenciação celular. Ocorre uma série de eventos complexos, envolvendo a migração das células originárias do tecido vascular e conjuntivo para o local da lesão. Esse processo é governado por substâncias quimiotáticas liberadas no local (KITCHEN, 2003).

O processo de regeneração, que é comum a todos os tecidos corporais, é dividido em três fases, que serão vistas a seguir:

a) Fase inflamatória: é produzida imediatamente quando ocorre uma lesão tecidual e terá a duração de 24 a 48 horas, tendo como característica o calor, rubor, edema e dor, podendo haver perda de função; e se persistir a irritação local, poderá prolongar-se por mais de 12 horas. Nesta fase ocorre a limpeza e/ou defesa da área lesada. Na lesão tecidual com rompimento de vasos ocorre uma vasoconstrição por influência da norepinefrina com duração de poucos minutos, levando a uma aderência das paredes dos vasos e por influência da serotonina, ADP, cálcio e trombina, ocorrendo uma vasoconstrição secundária. Posteriormente, ocorre uma vasodilatação também secundária, aumentando a permeabilidade de vênulas e decorre por influência da histamina, prostaglandina e peróxido de hidrogênio. A bradicinina atua sobre os vasos normais aumentando sua permeabilidade, liberando proteínas plasmáticas, auxiliando a geração de coágulo extracelular. A produção de prostaglandinas ocorre após uma lesão, e sua produção acontece praticamente em todas as células lesadas, em decorrência da alteração do conteúdo de fosfolipídeo das paredes celulares. Certos tipos de prostaglandinas têm ações pró-inflamatórias, aumentando a permeabilidade vascular. Atraem leucócitos ao local da lesão, sendo também sensibilizadoras da dor (nociceptores). Após a lesão, os primeiros a chegarem no local são os leucócitos polimorfos nucleares negativos. Esses neutrófilos (são eletricamente negativos) atravessam as paredes dos vasos por ação amebóide, e atuam na fagocitose dos corpos estranhos e debris, células mortas, limpando a área de lesão. A opsonina, que é uma molécula de globulina, une-se a corpos estranhos permitindo ao fagócito aderir a sua superfície e promover a fagocitose, seguidos pelos macrófagos, produzindo fatores da lesão que direcionam a

formação de tecido de granulação. Esta fase dura um período de 2 a 3 dias, iniciando, depois a fase proliferativa (MACHADO, 2002).

b) Fase proliferativa: inicia-se com a ação dos macrófagos fagocitando debrís, bactérias e também neutrófilos, além de orientar os tecidos de granulação. A duração dessa fase é de 3 dias a 3 semanas e nela inicia-se o preenchimento da lesão ou ferida pelos macrófagos, fibroblastos, novos vasos (angiogênese), matriz do tipo I e III (tecido de granulação) e células epiteliais. Ocorre a contração centrípeta da ferida, reduzindo seu diâmetro e facilitando sua cicatrização. Neste período, o tecido colágeno tem pouca resistência tênsil (colágeno imaturo). As fibras reorientam-se ao longo das linhas de tensão, resultando em maior resistência tênsil. Com a deposição de mais colágeno, a resistência das fibras à ruptura aumenta gradativamente, atingindo 20% do normal, após 21 dias e algumas substâncias como o cobre, ferro, vitamina C, B6, magnésio, zinco têm função importante na produção de colágeno de qualidade e de boa resistência tênsil ou mecânica (MACHADO, 2002).

c) Fase de remodelamento: a fase de remodelamento/maturação da cura é um processo a longo prazo. Esta fase caracteriza-se por um realinhamento ou remodelamento das fibras de colágeno que compõem o tecido cicatricial de acordo com as forças de tensão, às quais a cicatriz é submetida. Com a ocorrência da queda e da síntese de colágeno, há um constante aumento da resistência à tração na matriz cicatricial. Estando a tensão e a tração aumentadas, as fibras de colágeno serão realinhadas em uma posição de eficiência máxima, paralelamente às linhas de tensão. O tecido assume gradualmente aparência e função normal, embora a cicatriz seja poucas vezes tão forte quanto o tecido normal lesado. Em geral, ao final de aproximadamente três semanas, aparece uma cicatriz firme, forte, resistente e não vascularizada. A fase de maturação regenerativa pode exigir vários anos para ser totalmente completada (PRENTICE, 2004).

### 1.5.1 Fatores que exercem influência na reparação dos tecidos

- a) Idade: a idade avançada parece ser um fator de atraso à fibroplasia e à colagenização.
- b) Nutrição: a desnutrição protéica apresenta um efeito deletério sobre a reparação, uma vez que a própria síntese de colágeno se inibe.
- c) Corticosteróides: inibem o processo reparador ao suprimirem o processo inflamatório, ou através da estabilização das membranas lisossomais, bloqueando a liberação de enzimas proteolíticas, ou através de fatores de permeabilidade necessários para a resposta inflamatória.
- d) Diabéticos: a insulina parece interferir no desenvolvimento da resposta inflamatória pela sua capacidade de diminuir a imunidade celular. Estes indivíduos são mais vulneráveis à invasão bacteriana e a retardos da cicatrização.
- e) Hormônio de crescimento: favorece a resposta inflamatória, sobretudo a atividade fibroblástica e a formação e deposição de colágeno (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

## 1.6 ENVELHECIMENTO CUTÂNEO

Segundo Colluci & Gonçalves (2002), embora envelhecer seja um processo natural a que todos os seres vivos estão submetidos, suas manifestações físicas variam de pessoa para pessoa, tanto em relação à intensidade quanto à periodicidade. Para os autores, são vários os fatores que contribuem na determinação da aparência senil, dentre eles carga genética, toxicidade do meio ambiente, dieta, exposição crônica e cumulativa à luz solar que pode induzir a alterações agudas e crônicas ao DNA, forças mecânicas aplicadas ao tecido conjuntivo, alterações do colágeno e hormônios.

Segundo Scotti & Velasco (2003), a pele passa continuamente por pequenas modificações com o avanço da idade. As principais diferenças entre o aspecto histológico danificado actnicamente sob ação do sol e da pele envelhecida

intrinsicamente ocorrem nas papilas dérmicas, onde as fibras de colágeno e elásticas começam a desaparecer a partir da quarta década da vida. Clinicamente para os autores, o envelhecimento intrínseco é caracterizado por uma atrofia, muito embora o estrato córneo não apresente grandes mudanças ocorrendo pronunciado decréscimo da densidade e vascularização da derme; fragilização da junção derme-epiderme; redução do número e tamanho das células epiteliais que podem comprometer a proteção, excreção, absorção, termorregulação, pigmentação, percepção sensorial e regulação dos processos imunológicos. Mudanças celulares foram observadas tomando-se como base para comparação recém-nascidos, adultos jovens e indivíduos idosos, notando-se que, com a idade, queratinócitos e fibroblastos tem menor capacidade de resposta aos hormônios de crescimento.

Guirro & Guirro (2002), afirmam que a manifestação fisiológica do envelhecimento é a deterioração gradual da função e capacidade de resposta aos estresses ambientais. Esta manifestação está relacionada tanto a uma redução no número total de células do organismo, quanto ao funcionamento desordenado das muitas células que permanecem. Envelhecer é um processo natural que ocorre desde que nascemos, porém fica mais evidente após a terceira idade. A qualidade do envelhecimento está relacionada diretamente com a qualidade de vida à qual o organismo foi submetido. Vários são os fatores responsáveis pela gênese do envelhecimento, em que se verifica perda progressiva da elasticidade, degeneração das fibras do conjuntivo, e espessura da pele, além de sua aderência a planos mais profundos.

Leonardi (2004), cita que, "o envelhecimento cutâneo pode mostrar sinais já aos 30 anos, ou ser quase imperceptível aos 40; depende de uma série complexa de diversas causas exógenas e endógenas". Cita ainda que, as causas exógenas referem-se à exposição ao sol, vento, poluição, baixa umidade ambiental e as endógenas referem-se às mudanças anatômicas e fisiológicas devidas aos fatores fisiológicos e genéticos. A maioria das alterações da pele atribuídas à idade é devida à exposição acumulada à luz ultravioleta. Os danos causados à pele pela excessiva exposição solar são cumulativos, ou seja, vão se somando

desde a infância, tendo como consequências o fotoenvelhecimento, que são manchas, flacidez e ressecamento da pele.

Conforme Guirro & Guirro (2002), o envelhecimento está ligado à organização das células em tecidos e órgãos, formados por colônias de células diferenciadas, cada uma controlando e limitando o crescimento e a multiplicação das outras. Os agentes antioxidantes promovem a homeostasia do organismo, defendendo-o da agressão dos radicais livres. Dentre os componentes do tecido extracelular que são facilmente vítimas dos radicais livres, destacam-se o colágeno e o ácido hialurônico.

Com o envelhecimento, para Guirro & Guirro (2002), a pele tende a se tornar delgada, em alguns locais enrugada, seca e ocasionalmente escamosa. Embora a espessura real da camada córnea não seja alterada, ela se torna mais permeável permitindo a passagem mais rápida de substância através dela.

Ainda, para Guirro & Guirro (2002), com o envelhecimento, as fibras colágenas da derme tornam-se mais grossas e as fibras elásticas perdem parte de sua elasticidade e há um decréscimo gradual da gordura depositada no tecido subcutâneo. A degeneração senil ocorre sobre regiões de tegumento que se acham expostas às intempéries, como a face, pescoço, dorso das mãos e antebraços. A pele se pregueia, enruga, fica flácida e hiperpigmentada, provocando o agravamento ou exagero dos sulcos e pregas naturais das regiões comprometidas (FIGUEIRA et. al., 1997).

## 1.7 RUGAS

As rugas são pregas cutâneas de expressão, pouco marcadas e que em conjunto com outras alterações são sinais de velhice. Iniciam-se, quando prematuras, numa cútis pobre de água e que não recebeu os cuidados necessários. Começam por aparecer ao redor dos olhos (pé de galinha), rictus e na fronte, geralmente em pessoas que usam muito a expressão facial (FARIAS, 2004).

Segundo Guirro & Guirro (2002), "o órgão humano que mais revela o envelhecimento é a pele, sendo também o mais acessível ao estudo dos processos que levam ao envelhecimento". As linhas de tensão fornecem a base para o enrugamento da pele. Elas ocorrem no corpo todo, com o passar dos anos, quando a pele perde sua elasticidade, é que elas formam rugas permanentes.

Contudo Guirro & Guirro (2002), explicam que os feixes de tecido fibroso entremeado com fibras elásticas asseguram o elemento extensível na maior parte do corpo, mas na área do rosto as fibras musculares estão ligadas diretamente à pele (derme). Algumas rugas do rosto são congênitas, e outras, do rosto, são adquiridas por uma vida inteira de atividade muscular associada a certas expressões faciais.

As rugas podem ser classificadas segundo a avaliação clínica em:

- a) Rugas profundas (sulcos ou rugas permanentes),
- b) Rugas superficiais.

Cita ainda os autores que as rugas profundas não sofrem modificações quando a pele é esticada, como ocorre nas rugas superficiais, elas são decorrentes da ação solar e se apresentam na maioria dos casos na pele exposta, ao contrário das finas que são encontradas na pele exposta e são decorrentes do envelhecimento cutâneo cronológico. Nas rugas profundas permanentes existem fibras elásticas grossas e tortuosas, além da elastose na derme, sendo que as alterações são restritas quase que exclusivamente à área das rugas. Na ruga superficial há diminuição ou perda das fibras elásticas na derme papilar sendo as fibras finas e enroladas, não havendo diferença entre a área da ruga e sua vizinhança.

As rugas, segundo Guirro & Guirro (2002), podem ser divididas em três categorias:

- a) Dobras e rugas gravitacionais (ptose);
- b) Rugas finas;
- c) Rugas de expressão.

As rugas gravitacionais decorrem da flacidez do envelhecimento facial, que em conjunto com diversas alterações culminam com a ptose da estrutura da face. As rugas estáticas atingem as mesmas estruturas que as dinâmicas: ao redor dos olhos, horizontais na fronte, testa, glabulares verticais, sulco nasogeniano, do

nariz ao lábio, pequenas rugas peribucais. As rugas são observadas em toda a superfície cutânea, mais pronunciadas nas áreas desnudas, o que mostra a importância da irradiação solar, do vento e do frio no agravamento da atrofia fisiológica.

No entendimento de Guirro & Guirro (2002), o tipo genético da pele, fatores hormonais, nutricionais, vasculares, climáticos, intoxicações e tratamentos eventuais poderão influir no aspecto saudável ou no seu envelhecimento precoce. Com o passar dos anos, diminui a intensidade das reações biológicas do organismo, e a pele sofre essa redução.

O estado geral da saúde, doenças, emagrecimento rápido, disfunções hormonais, descontroles psíquicos concorrem para a formação precoce de rugas. A cútis desvitalizada ou desidratada não está em condições de responder às contrações da mímica facial, porque há carência de água, que é o seu "amortecedor" natural (FARIAS, 2004).

## 1.8 CORRENTE GALVÂNICA

A corrente galvânica do tipo contínua e com sentido unidirecional, apresenta-se com elétrons que caminham num só sentido, do pólo negativo para o positivo. São utilizados dois eletrodos, um positivo (vermelho) outro negativo (preto), havendo necessidade de ambos estarem em contato com o paciente fechando o circuito e a aplicação da corrente galvânica divide-se em: galvanização e iontopforese (ionização). Os efeitos terapêuticos de ambas as aplicações são devidos em grande parte aos efeitos do pólo negativo da corrente galvânica sobre as células do organismo (NELSON et al., 2003).

Segundo Guirro & Guirro (2002), a corrente galvânica se define como aquela em que o movimento das cargas de mesmo sinal se deslocam no mesmo sentido, com uma intensidade fixa. O termo contínuo indica que a intensidade da corrente

é constante em valor e em sentido, podendo ser utilizado também o termo corrente direta.

Os tecidos biológicos apresentam uma grande quantidade de íons positivos e negativos dissolvidos nos líquidos corporais, os quais podem ser colocados em movimento ordenado por um campo elétrico polarizado aplicado na superfície da pele. Este movimento dos íons dentro dos tecidos tem importantes consequências, principalmente físicas e conseqüentemente químicas. Com a corrente galvânica são realizadas as seguintes técnicas faciais como, ionização, desincruste, eletrolifting ou galvanopuntura, eletrólise ou eletrocoagulação (STARKEY, 2001).

### **1.8.1 Efeitos da corrente galvânica**

Os efeitos da corrente na pele causam lesão tecidual, hiperemia, edema local e aumento na sensibilidade dolorosa. Enquanto os efeitos fisiológicos são determinados pela ação da corrente sobre os nervos vasomotores, causando uma hiperemia ativa (NELSON et al., 2003).

Para Machado (2002), os efeitos analgésicos ocorrem por um aumento do limiar de excitabilidade das fibras nervosas sensitivas levando a uma diminuição dos estímulos dolorosos, por isso, a corrente galvânica produz analgesia pela diminuição da pressão nos lugares edemaciados.

Para Guirro et al. (2002), o principal momento da inflamação é a vasodilatação, responsável pela hiperemia e calor, aumentando com isso o fluxo sanguíneo que é fundamental nas alterações hemodinâmicas da inflamação aguda. A região é preenchida por um composto de leucócitos, eritrócitos, proteínas plasmáticas e fibrina. A estimulação fibroblástica tem importante papel no processo regenerativo dessa atrofia tecidual, assim como a proliferação rápida de capilares e por vênulas existentes que conforme avançam até as áreas lesionadas vão destruindo a rede de fibrina.

A inflamação aguda pode ser considerada como a primeira linha de defesa contra a lesão, depende de fatores locais que surgem no sítio da lesão e caracteriza-se por alterações da microcirculação, com exsudação de líquido e emigração de leucócitos dos vasos sangüíneos para a área de lesão. Tipicamente, a inflamação aguda é de curta duração, ocorrendo antes do estabelecimento da resposta imune, visando primariamente à remoção do agente lesivo (MACHADO, 2002).

## 2 JUSTIFICATIVA

A fisioterapia vem adquirindo cada vez mais espaço e ampliando seu leque de áreas de atuação. Uma destas áreas é a dermatofuncional que tem como base a prevenção e recuperação físico funcional dos distúrbios endócrino-metabólicos dermatológicos e músculo-esqueléticos. Destas alterações podemos destacar as rugas, que afetam pessoas de ambos os sexos. A face é o elo de comunicação entre nosso interior e o meio em que vivemos. Através dela expressamos sentimentos, nos apresentamos e nos comunicamos com nossos semelhantes. Sua importância é colocada à prova a cada instante aos olhos críticos de uma sociedade que cada vez mais valoriza e associa beleza à juventude. Na busca do rejuvenescimento é imperativo conhecermos as alterações estruturais e funcionais que ocorrem nas diversas camadas da face, e o momento da vida em que surgem para buscarmos o melhor tratamento (PINOTTI et al., 1996). Visto que o envelhecimento é verdadeiramente previsível e inevitável. A falta de estudos metodologicamente adequados estimulou a realização desse estudo analisando resultados da microgalvanopuntura no tratamento das rugas.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar o efeito da técnica de microgalvanopuntura em rugas.

#### **3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

Avaliar os efeitos da intervenção fisioterapêutica com o uso do STRIAT® em rugas superficiais analisando os resultados obtidos por meio de imagens e questionário de satisfação na paciente após o período de 10 (dez) sessões.

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 TIPO DE ESTUDO**

Estudo Transversal do tipo Relato de Caso.

### **4.2 LOCAL/PERÍODO**

O estudo foi realizado na Clínica Escola de Fisioterapia da Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia, após a aprovação do CEP.

### **4.3 PARTICIPANTE**

Uma paciente, do sexo feminino, com 21 anos, que apresentava rugas superficiais na face.

#### **4.3.1 Critérios de Inclusão**

Mulher, que apresente rugas na face, com idade entre 20 (vinte) e 30 (trinta) anos. Que nunca tenha feito microgalvanopuntura na face, para avaliarmos a real eficácia do striat® no tratamento das rugas. Que tenha assinado o termo de consentimento livre e esclarecido.

#### **4.3.2 Critérios de Exclusão**

Gestante; cardíaca portadora de marcapasso ou cardiopatias congênitas, portadora de neoplasia, transtornos circulatórios e/ou de cicatrização, paciente renal crônico, com dermatites ou dermatoses na região a ser aplicada, processos inflamatórios e paciente com epilepsia ou patologias neurológicas que contra indiquem a aplicação de corrente elétrica. Que faz uso de antiinflamatório, corticoesteróides, pois inibem o processo reparador ao suprirem o processo inflamatório. Que apresente hemofilia, diabetes, pois a insulina parece interferir no desenvolvimento da resposta inflamatória pela sua capacidade de diminuir a imunidade celular. Estes indivíduos são mais vulneráveis à invasão bacteriana e a retardos da cicatrização. Propensão a quelóides e que tenha quelóide e alergia a corrente elétrica.

## 5 PROTOCOLO

Para a realização do tratamento foi utilizado:

- a) Um aparelho que consiste de um gerador de corrente contínua filtrada constante, conhecido comercialmente como STRIAT® da marca IBRAMED.
- b) Termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A);
- c) Ficha de avaliação, contida em (APÊNDICE B);
- d) Escala analógica de dor da primeira e última sessão (ANEXO A), contido em (ZANELLA, 2005);
- e) Verificação do nível de satisfação da paciente em relação aos resultados, através de um questionário de satisfação (ANEXO B); contido em (OENNING, 2002),
- f) Registro fotográfico, utilizando a câmera fotográfica digital Sony 4.1 mega pixel, com o objetivo de verificar os efeitos no local.

Depois de selecionado o indivíduo da amostra, conforme critérios já citados, foi aplicado ao mesmo, um termo de consentimento livre e esclarecido e repassadas as orientações sobre a pesquisa, bem como informações sobre a metodologia utilizada.

Após a explicação dos procedimentos e a obtenção do consentimento da paciente (termo de consentimento livre e esclarecido), foi feita uma avaliação (1<sup>a</sup> sessão) da mesma através de uma ficha de avaliação (APÊNDICE B), para identificação do quadro clínico cutâneo facial, cuidados realizados do indivíduo com a pele, caracterização do quadro das rugas, identificação do local a ser tratado e registro fotográfico.

O registro fotográfico foi realizado na primeira sessão, antes e após a aplicação de microgalvanopuntura, e a última uma semana após o término da 10<sup>a</sup> sessão de aplicação da microgalvanopuntura na região acometida pelas rugas. As fotos foram feitas apenas da região acometida pelas rugas e não da face por inteiro, preservando a identidade do indivíduo. Espera-se esse tempo para que o processo inflamatório criado pela agulha seja totalmente absorvido.

Foi aplicada a escala analógica de dor na primeira e última sessão de aplicação da microgalvanopuntura, para avaliar a sensibilidade dolorosa (ANEXO A).

Segundo GUILRRO (2002), os procedimentos técnicos para a execução da microgalvanopuntura podem ser divididos em três grupos:

- a) Deslizamento – consiste em deslizar a agulha dentro do canal da ruga;
- b) Penetração – consiste na introdução da agulha superficialmente a epiderme, em pontos adjacentes e no interior da ruga;
- c) Escarificação – método de deslizamento da agulha no canal da ruga, diferencia-se pela agulha ser posicionada a noventa graus, ocasionando uma lesão do tecido.

Foi então realizada a técnica de microgalvanopuntura, com penetração linear ao longo da linha da ruga, realizada a 45° de inclinação com a pele, até se obter um quadro de hiperemia e edema, com o objetivo de provocar um processo inflamatório agudo no tecido acometido pela ruga. Não se caracteriza por um método invasivo, pois a agulha atinge apenas a superfície da pele sem aprofundar-se, assim o método consiste em provocar uma sutil agressão na camada superficial da epiderme, sobre as rugas ou linhas de expressão, com o intuito de estimular a produção de novas células, de colágeno e elastina e ainda incrementar a nutrição do local, agindo sobre os tecidos que se encontram desnutridos e desvitalizados.

Não foram realizados tratamentos descongestionantes após a estimulação, visto que este fato pode anular os efeitos desejados. Foi orientada a paciente a não fazer exposição solar durante o tratamento, para evitar manchas e fazer uso de protetor solar todos os dias com FPS de 30.

A aplicação foi realizada na face com a paciente em decúbito dorsal.

Foram realizados 11(onze) encontros, o primeiro destinado para a avaliação, primeira aplicação da microgalvanopuntura e registro fotográfico (antes e depois a aplicação) e o último para o registro fotográfico e o nível de satisfação da paciente.

A seqüência das aplicações foram com um intervalo regular de 7(sete) dias entre cada sessão, completando um total de 10(dez) sessões.

O aparelho STRIAT<sup>®</sup>, apresenta dois eletrodos, um passivo do tipo placa e um ativo especial, que consiste de uma fina agulha sustentada por uma caneta.

O procedimento técnico consiste do acoplamento do eletrodo passivo, previamente umedecido, na região a ser tratada. O eletrodo ativo (agulha) é um objeto de uso individual, intransferível e descartável, sem a possibilidade de uma reutilização, que vem em um recipiente devidamente fechado e esterilizado. As áreas a serem estimuladas serão preparadas assepticamente, com gel de limpeza ARL da ADCOS. A intensidade da corrente é dada pela sensibilidade da paciente, aumentando-se a cada sessão.

## 6 RESULTADOS

A paciente selecionada para o estudo dentro dos critérios de inclusão e exclusão desta pesquisa apresentava 21 (vinte e um) anos, cor parda, tipo de pele mista, sendo que a região acometida pelas linhas de expressão a pele se apresentava seca. Menarca aos 12 (doze) anos de idade, não faz uso de filtro solar, faz uso de cosmecêuticos (produtos de higienização da pele), não apresenta alergia a algum cosmecêutico, faz uso de anticoncepcional, não apresenta patologias dérmicas e nunca realizou nenhum tratamento nas linhas de expressão. Alimentação sem restrições, ingesta de água em torno de 1 (um) litro por dia.

A paciente apresentava rugas superficiais horizontais na fronte, local onde foi realizado o tratamento. Como é possível observar de acordo com o registro fotográfico

Ilustração 1 – Imagem das rugas horizontais na fronte.



Na primeira sessão após a aplicação da microgalvanopuntura, a paciente classificou sua dor dentro da escala analógica de dor, com valor 6. Observou-se um processo inflamatório agudo imediatamente, com presença de hiperemia, edema, rubor e calor podendo ser observado na foto após a aplicação.

Ilustração 2 – Imagem após a aplicação de microgalvanopuntura.



A intensidade da corrente galvânica, foi dada de acordo com a sensibilidade e tolerância da paciente, até se obter o quadro esperado do processo inflamatório agudo. Sendo iniciada com 150 mA na primeira sessão e gradativamente aumentada finalizando na última sessão com intensidade de 250 mA.

No decorrer do tratamento foi possível visualizar pequenos pontos de sangramento, após a sétima sessão. A cada sessão a paciente relatava sentir mais dor, sentia-se mais sensível e tolerava menos tempo a dor. Na última sessão, a mesma classificou sua dor dentro da escala analógica de dor, com valor 9. Após cada sessão, o tempo do processo inflamatório completo durava cerca de 5 dias, que corresponde o período de cicatrização da pele, onde não foi usado nenhum produto descongestionante, apenas filtro solar FPS 30.

No final do tratamento, após as dez sessões de microgalvanopuntura, sete dias após a última sessão, foi aplicado a paciente um questionário de satisfação, tendo

a paciente relatado estar satisfeita com o tratamento. Foi realizado também o último registro fotográfico, onde pode-se perceber a eficácia do tratamento, com a amenização das linhas de expressão. Comparação do antes e depois do tratamento

Ilustração 3 – Imagem antes do tratamento.



Ilustração 4 – Imagem depois do tratamento



## 7 Discussão

Após o levantamento de dados, foi possível identificar que mesmo a paciente sendo jovem, 21 (vinte e um anos), a mesma já apresentava rugas superficiais devido ao excesso de expressões faciais. A pele seca e desidratada no local acometido pela rugas, não estava em condições de responder às contrações da mímica facial, devido há carência de água, que é o seu “amortecedor” natural (FARIAS, 2004), visto também que a paciente apresentava pequena ingestão de líquido e não mantia bons cuidados com a pele. Usava apenas esporadicamente produtos para higienização, não utilizava proteção solar, sendo esses um dos fatores de envelhecimento cutâneo.

Segundo Colluci & Gonçalves (2002), exposição crônica e acumulativa à luz solar pode induzir a alterações agudas e crônicas no DNA, e forças mecânicas aplicadas ao tecido conjuntivo aliado às alterações do colágeno e hormônios contribuem também para as alterações degenerativas da pele.

Segundo GUIRRO (2002), o objetivo da utilização da corrente galvânica no tratamento das rugas ou linhas de expressão é produzir uma reação inflamatória aguda para estimular a atividade fibroblástica, produzindo síntese de colágeno, reestruturando o tecido lesado, o que era provocado a cada sessão com a aplicação da microgalvanopuntura. HUNTER (1728-1793), cirurgião e anatomista londrino, foi o primeiro a perceber que, a inflamação aguda representava uma resposta à lesão, que era geralmente benéfica para o hospedeiro: “Todavia, se houver inflamação, independentemente de sua causa, ela ainda representa um esforço cujo propósito é restaurar a função natural das partes afetadas” (CHANDRASOMA, 1993).

Segundo Tontora (2000), a lesão aos tecidos do corpo desencadeia uma resposta defensiva denominada inflamação. O dano pode ser causado por infecção microbiana, agentes físicos (como o calor, energia radiante, eletricidade ou objetos cortantes) ou químicos (ácidos, bases e gases). A inflamação normalmente é caracterizada por quatro sintomas: rubor, dor, calor e edema.

Após a aplicação da microgalvanopuntura na paciente com a introdução da agulha juntamente com a corrente galvânica, esta apresentou como resposta a esse processo de agressão, um processo inflamatório agudo, como citado anteriormente. Reparado esse processo, a paciente tratada levava 5 dias para a cicatrização completa da lesão ocasionada propositalmente.

Robbins (2000) e Tontora (2000), descrevem que imediatamente após uma lesão tecidual, os vasos sanguíneos se dilatam na área lesada, e sua permeabilidade aumenta. A vasodilatação é um aumento no diâmetro dos vasos sanguíneos com conseqüente aumento do fluxo sanguíneo permitindo que ocorra um extravasamento de líquido, proteína e células sanguíneas do sistema vascular para o tecido intersticial ou cavidades corporais, ou seja, para área lesada. Esse processo é responsável pela vermelhidão (hiperemia) e calor associados à inflamação.

Neste estudo foi visivelmente observado a presença dos sintomas após a aplicação, ocorrendo também uma maior nutrição do tecido tratado que se encontrava desvitalizado.

Observou-se uma neovascularização com o tratamento. A observação é mostrada com a prática clínica e com os relatos de Guirro & Guirro (2002), onde foi verificado rompimento de pequenos vasos nos atendimentos mais tardios após a 7<sup>a</sup>(sétima) sessão, com presença de pequenos pontos de sangramento, originando hematomas locais, o que não ocorria nas primeiras estimulações.

Houve um aumento de sensibilidade devido à estimulação, foi observado que essa estimulação leva a uma revascularização e retorno da sensibilidade dolorosa (GUIRRO & GUIRRO, 2002), confirmado pelo fato da paciente relatar que a cada sessão sentia cada vez mais a dor. A paciente inicialmente classificou sua dor com uma intensidade já consideravelmente alta, devido ser uma pele jovem, onde ainda não houve uma importante perda da sensibilidade dolorosa. Por outro lado o aumento da sensibilidade é um fator que dificulta a evolução do tratamento, pois aumenta a resistência da paciente em relação ao tratamento o que dificulta as aplicações.

## 8 Conclusão

Com o estudo proposto foi possível observar que houve uma significativa amenização das rugas horizontais na fronte da paciente submetida ao tratamento com a corrente galvânica.

Apesar da pequena amostra e do estudo ser um relato de caso, é possível verificar que a corrente galvânica, através da técnica de microgalvanopuntura, estimula uma resposta inflamatória aguda, com lesão mínima dos tecidos. Esta estimulação leva ao aumento de fibroblastos, a revascularização dos tecidos, ao aumento do fluxo sanguíneo, incrementando a nutrição do local que agindo sobre os tecidos que se encontravam desnutridos e desvitalizados levando ao retorno da sensibilidade da pele. Neste estudo observou-se uma reação inflamatória aguda, após a aplicação da corrente galvânica e a cada atendimento a paciente relatava sentir cada vez mais a dor.

Na análise visual das fotos observou-se uma melhora significativa das rugas superficiais, sendo quase imperceptíveis após o tratamento com a corrente galvânica. Na pele jovem foi possível observar que com apenas 10 (dez) sessões, os resultados são visíveis, visto que este é um fator que favorece os efeitos esperados já que se iniciou precocemente o tratamento das rugas e se obteve satisfação da paciente, diferente de peles já maduras, que segundo alguns autores, 10 (dez) sessões não são suficientes para se obter um bom resultado.

Devido a microgalvanopuntura ser um recurso não muito recrutado na prática fisioterapêutica, principalmente no tratamento de rugas e também por apresentar pouco referencial bibliográfico e praticamente nenhum estudo direcionado para peles jovens, torna-se necessário novos estudos com um maior número de participantes para o melhor conhecimento de seus reais efeitos sobre o tecido cutâneo.

## 9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARNOLD JUNIOR, H. L.; ODOM, R. B.; JAMES, W. D. **Doenças da pele de Andrews:** Dermatologia Clínica. 8.ed. São Paulo: Manole, 1994.

BECHELLI, L. M. **Compêndio de Dermatologia.** 6. ed. São Paulo: Atheneu, 1988.

CARRUTHERS, J. A.; WESSEIS, N. V.; FLYNN, T.C. Intese Pulsed Light and Butolinum Toxin Type A for the Aging Face. **Cosmetic Dermatology**, v.16 S. 5, p. 2-16, 2003.

CHANDRASOMA, P.; TAYLOR, C. R. **Patologia básica.** 1. ed. Rio de Janeiro: Prentice-hall do Brasil, 1993.

COLUCCI, N. R. S.; GONÇALVES, L. F. F. A pele (cometologia e cosmiatria). In: FRANCO, T.; FRANCO, D.; GONÇALVES, L. F. F. **Princípios em cirurgia plástica.** São Paulo: Atheneu, 2002.

CUCÉ, L. C.; NETO, C. F. **Manual de Dermatologia.** Rio de Janeiro: Atheneu, 1990.

DI MAMBRO, V. M.; MARQUELE, F. D.; FONSECA, M. J. V. Avaliação in vitro da ação antioxidante em formulações antienvelhecimento. **Cosmetics & Toiletries** (edição em português), v. 17, n. 4, 2005.

FARIAS, T. S. M. A. Pele e Anexos. In: MAIO, M. **Tratado de Medicina Estética.** Vol I. São Paulo: Roca, 2004.

FIGUEIRA, A. L. et al. **Pele de paciente com pênfigo foliáceo (período de estado).** 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

GAMONAL, A. **Dermatologia Elementar:** compêndio de dermatologia. 2.ed. Juiz de Fora: Aloísio Gamonal, 2002.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia Dermato-Funcional:** fundamentos, recursos, patologias; 3. ed. São Paulo: Manole, 2002.

\_\_\_\_\_. **Fisioterapia Dermato-Funcional:** fundamentos, recursos, patologias; 3. ed. São Paulo: Manole, 2004.

JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, G. **Histologia Básica.** 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982.

KEDE, M.P.V.; SABATOVICH, O. **Dermatologia Estética.** São Paulo: Atheneu; 2004.

KITCHEN, S. **Eletroterapia:** prática baseada em evidências. 11.ed. São Paulo: Manole, 2003.

LEONARDI, G. R.; KUREBAYASHI, A. K.; MATHEUS, L. G. **Cosmetologia aplicada.** São Paulo: Medfarma, 2004.

MACHADO, C. M. **Eletrotermoterapia prática.** 3.ed. São Paulo: Pancast, [s/a].

MAGALHÃES, J. P. **O Envelhecimento.** 1997 - 2000, 2002. Disponível em: <<http://www.terravista.pt/baiagatas/3783/poster.htm>>. Acesso em: 03/08/2008.

NELSON, R. M.; HAYS, K. W.; CURRIER, D. P. **Eletroterapia Clínica.** 3.ed. São Paulo: Manole, 2003.

OENNING, E. P. **Efeitos obtidos com a aplicação do ultra-som no tratamento do fibro edema gelóide – FEG (celulite).** Trabalho de conclusão de curso. Tubarão, 2002. Disponível em:<<http://www.fisiotb.unisul.br/Tccs/03b/patricia/artigopatrciapaolapieri.pdf>>. Acesso em: 17/09/2008.

PINOTTI, J. A.; FONSECA, A. M.; BAGNOLI, V. R. **Reprodução Humana.** 1. ed. São Paulo: Fundo Editorial BYK, 1996.

PRENTICE, W. E. **Modalidades terapêuticas para fisioterapeutas.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ROBBINS C. S. R.; KUMAR, V.; COLLINS, T. **Patologia estrutural e funcional.** 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

SAMPAIO, S.; RIVITTI, E. **Dermatologia**. 2.ed. São Paulo: Artes Médicas, 2001.

SCOTTI, L.; VELASCO, M. V. R. **Envelhecimento cutâneo à luz da cosmetologia: estudo do envelhecimento cutâneo e da eficácia das substâncias ativas empregadas na prevenção**. 1.ed. São Paulo: Tecnopress, 2003.

STARKEY, C. **Recursos Terapêuticos em Fisioterapia**. São Paulo: Manole, 2001.

STEINER, D. **Beleza levada a sério**. São Paulo: Celebris, 2003.

TONTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 6.ed. São Paulo: Artmed, 2000.

ZANELLA, D. P. **A eficácia do eletrolifting em rugas periorbitais em mulheres de 50 a 60 anos**. Trabalho de conclusão de curso. Cascavel, 2005. Disponível em:  
[http://www.fag.edu.br/tcc/2005/Fisioterapia/a\\_eficacia\\_do\\_eletrolifting\\_em\\_rugas\\_periorbitais\\_em\\_mulheres\\_de\\_50\\_a\\_60\\_anos.pdf](http://www.fag.edu.br/tcc/2005/Fisioterapia/a_eficacia_do_eletrolifting_em_rugas_periorbitais_em_mulheres_de_50_a_60_anos.pdf). Acesso em: 01/03/2009.

## APÊNDICE A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Fui informada de forma clara e detalhada sobre o objetivo geral da pesquisa: "O USO DE MICROGALVANOPUNTURA EM RUGAS", também sei sobre os procedimentos e os efeitos que causam de imediato (dor, leve edema e hiperemia) no local a ser tratado, tendo preservado o livre arbítrio. Tenho conhecimento que receberei respostas a qualquer dúvida dos procedimentos, terei uma cópia do termo, podendo entrar em contato com a pesquisadora Mariana Picoli (9862-7593), com a orientadora da pesquisa Maria Regina Fonseca Batista (9278-5373), o coordenador Elisardo Corral Vasquez ou a secretária Cristiane Talyuli Caqui do CEP (Comitê de Ética e Pesquisa) telefone: 3334-3586, email: comite.etica@emescam.com.br, no endereço: Av. Nossa Senhora da Penha, 2190, Santa Luzia, CEP 29045-402, Vitória – ES. Sendo que o procedimento corresponde à terapêutica com o aparelho Striat®, que compreenderá de avaliação com questionário, seguido de fotos, as quais não terão a identidade revelada, escala analógica de dor da primeira e última sessão e questionário de satisfação ao final do tratamento. Esta pesquisa poderá ser interrompida se eu (a paciente) me sentir prejudicado, se não receber as informações que necessito, e se não me sentir a vontade para participar da mesma. Entendo que não serei identificado em nenhuma hipótese, as informações sobre os dados obtidos nesta pesquisa serão utilizadas para Trabalho de Conclusão de Curso. Não terei despesas pessoais nem compensação financeira para participação da pesquisa. Também sei que terei total liberdade para retirar meu consentimento em qualquer momento da pesquisa.

Vitória, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.  
Assinatura da participante: \_\_\_\_\_

Assinatura da aluna responsável: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE B

### FICHA DE AVALIAÇÃO – RUGAS

#### IDENTIFICAÇÃO

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Fone: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ U.F.: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

#### FICHA CLÍNICA

Cor da pele:

( ) branca ( ) parda ( ) negra ( ) amarela

Tipo de pele:

( ) oleosa ( ) seca ( ) mista ( ) normal

Faz uso de filtro solar:

( ) sim ( ) não

Faz uso de produtos cosmecêuticos:

( ) sim ( ) não

Qual: \_\_\_\_\_

Alergia à algum cosmecêutico:

( ) sim ( ) não

Qual: \_\_\_\_\_

Faz uso de algum medicamento:

( ) sim ( ) não

Qual: anticoncepcional \_\_\_\_\_

Patologias dérmica:

( ) sim ( ) não

Lesão ( ) manchas ( ) acne ( ) tumor ( ) Outras: \_\_\_\_\_

Tratamentos anteriores:

( ) sim ( ) não

Tipo: \_\_\_\_\_

Resultado dos tratamentos: \_\_\_\_\_

Tipo de alimentação:

( ) vegetariana ( ) normal

Obs: \_\_\_\_\_

Ingesta de água por dia:

( ) 1 litro ( ) 2 litros ( ) 3 litros ( ) mais de 3 litros

#### CARACTERIZAÇÃO DO QUADRO

Inspeção:

( ) ruga dinâmica ( ) ruga estática

( ) ruga superficial ( ) ruga profunda

( ) ruga gravitacional

( ) flacidez facial

( ) outros: \_\_\_\_\_

Local a ser tratado:

( ) redor dos olhos ( ) horizontal na fronte (testa)

( ) glabellar vertical ( ) sulco nasogeniano ( ) peribucal

**ANEXO A**

Escala analógica de dor da 1<sup>a</sup> e última sessão

Dia de tratamento Escala de dor

1<sup>a</sup> (\_\_\_\_ / \_\_\_\_) |-----|

0

10

10<sup>a</sup> (\_\_\_\_ / \_\_\_\_) |-----|

0

10

0 = Ausência de dor

10= Dor intensa

**ANEXO B****EFICÁCIA DO STRIAT® NO TRATAMENTO DE RUGAS**

Questionário de satisfação

Como se sente em relação aos resultados do tratamento?

- Plenamente satisfeita
- Satisfeita
- Parcialmente satisfeita
- Insatisfeita