



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE**

**LUIZ FERNANDO SCHNEIDER**

**IONTOFORESE NO TRATAMENTO DE HIPERIDROSE  
PALMAR**

ARIQUEMES-RO

2013

**Luiz Fernando Schneider**

**IONTOFORESE NO TRATAMENTO DE HIPERIDROSE  
PALMAR**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Fisioterapia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel.

Profº. Orientador: Dr. Diego Santos Fagundes

Ariquemes - RO

2013

**Luiz Fernando Schneider**

**ELETROTERRAPIA NO TRATAMENTO DE HIPERIDROSE  
PALMAR**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Fisioterapia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Orientador Dr. Diego Santos Fagundes  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

---

Prof. Ms. Flavianny Alves Braga  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

---

Prof. Ms. Roberson Giovani Casarin  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Ariquemes, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013

Exclusivamente aos meus pais

Pelo respeito ensinado

E educação passada.

## **AGRADECIMENTOS**

Dedico este trabalho primeiramente aos meus pais Arli Antônio Schneider e Inês Wermuth por todo o apoio na carreira acadêmica, e inspiração para um futuro na profissão.

Aos meus amigos e colegas do curso que estão me dando o apoio e motivação para o término do trabalho, em especial Cleiton Alves Galdino e Ronilson Alves Pinto pelas noites fazendo o TCC.

Ao meu professor e mestre Dr. Diego Santos Fagundes por ajudar na construção do trabalho, na carreira acadêmica com o passar do seu enorme conhecimento a nós na sala de aula.

Aos professores Alessandro Augusto Franco de Souza, Clara Tomé Vieira, Flaviany Alves Braga, Leandro José Ramos que puderam passar o seu saber a todos os alunos para somar no aprendizado de cada um deles.

A minha namorada que não deixou desistir e sempre motivou o desenvolvimento do meu trabalho com apoio moral.

E todos aqueles que com tão pequena seja a contribuição direta ou indireta ajudaram nesse momento para o desenvolvimento e término.

Obrigado a todos.

*A vida me ensinou a nunca desistir  
Nem ganhar, nem perder, mas procurar evoluir.*

*Charlie Brown Jr.*

## RESUMO

A hiperidrose palmar é um mal que acomete grande parte da população mundial onde tem um tratamento simples e eficaz, essa patologia pode levar a grandes estresses emocionais e alterações psicológicas entre elas depressão e até a perda do emprego. Com objetivos de descrever a intervenção fisioterapêutica através da eletroterapia (iontoforese) no tratamento da hiperidrose palmar. A regulação de temperatura se dá através do hipotálamo que juntamente com glândula hipofisária assim subsequente estimula o sistema nervoso simpático mandando estímulos excitatórios para as glândulas sudoríparas a fim de começar ou aumentar a produção de suor. Os critérios de inclusão estabelecidos para esta pesquisa foram publicações na íntegra com acesso livre; nos idiomas português e espanhol com data de publicação entre os anos de 2001 a 2013; os critérios de exclusão assumidos foram artigos duplicados ou encontrados em mais de uma fonte indexadora. A fisioterapia utilizando de um dos seus recursos para o tratamento dessa patologia consiste em aplicação de correntes polarizadas com água corrente, trazendo benefícios ao paciente e assim não precisando realizar um procedimento cirúrgico ou métodos invasivos que podem causar algum dano no paciente. Com 24 pacientes de hiperidrose palmar alcançou uma eficácia no tratamento com iontoforese de 80 a 95% com 3 a 7 sessões.

Palavras Chaves: **Fisioterapia; Hiperidrose; Eletroterapia**

## ABSTRACT

The hyperhidrosis palmar and an evil that affects a large part of the world population which has a simple and effective treatment, this condition can lead to great emotional stress and psychological disorders including depression and even the loss of employment. For purposes of describing the physical therapy intervention through electrotherapy (iontophoresis) in the treatment of palmar hyperhidrosis The temperature regulation is through the hypothalamus to the pituitary gland with subsequent thus stimulates the sympathetic nervous system sending excitatory input to the sweat glands in order to start or increasing sweat production. The inclusion criteria for this study were in full publications with free access, in Portuguese and Spanish publication date between the years 2001 to 2013, the exclusion criteria were duplicate articles made or found in more than one source indexing. Physical therapy using one of your resources for the treatment of this condition consists of applying polarized currents with water, bringing benefits to the patient and thus not needing to perform a surgical or invasive methods that may cause harm to the patient. 24 patients with palmar hyperhidrosis achieved a effectiveness in treatment with iontophoresis of 80 to 95% 3 to 7 sessions

Key Words: **Physiotherapy; Hyperhidrosis; Electrotherapy**



## LISTA DE FIGURAS

Figura – 1 Distribuição das glândulas sudoríparas écrinas no corpo.....	18
Figura – 2 Sistema Excretor do Suor.....	20
Figura – 3 Teste de Minor.....	22
Figura – 4 Teste de Minor positivo apresentando manchas azul-acinzentadas.....	22
Figura – 5 Teste de Minor negativo não apresentando manchas.....	23

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BAI	<i>Beck Anxiety Inventory</i>
BDI	<i>Beck Depression Inventory</i>
DeCS	Descritores Controlados em Saúde
CGI	<i>Clinical Global Impression</i>
FAEMA	Faculdade de Educação e Meio Ambiente
HSDH	<i>Hyperhidrosis Disease Severity Scale</i>
MINI	<i>International Neuropsychiatric Interview</i>
SDS	<i>Sheehan Disability Scale</i>
SPIN	<i>Social Phobia Inventory</i>
°C	Grau Celsius

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	13
2.1 OBJETIVO GERAL.....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	14
<b>4 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	15
4.1 REGULAÇÃO TÉRMICA.....	15
4.2 HIPERIDROSES.....	20
4.3 TRATAMENTOS.....	24
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	27
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	28

## INTRODUÇÃO

A regulação térmica humana se dá através de glândulas podendo ser elas glândulas sudoríparas que são diretamente ligadas à produção de suor que chegam até a pele através dos ductos sudoríparos e a resfriam com a evaporação da água que contem no suor. A glândula hipofisária é responsável pela produção de hormônios que estimulam o sistema nervoso simpático que excitam as glândulas sudoríparas écrinas e apócrinas, a temperatura varia entre 36 a 37,5°C, essa regulação é importante para manter a homeostase corpórea. (Davies et al., 2002).

De acordo com Lessa e Fontenelle (2011), a hiperidrose resulta em uma alteração na produção de suor nas glândulas sudoríparas onde os estímulos simpáticos podem ser mandados em grande quantidade, os locais onde estão mais presentes a hiperidrose é em região palmar, plantar e axilar, assim levando a algumas alterações psicológicas e funcionais do portador da hiperidrose palmar, a fobia social pode ser um dos fatores que mais acometem esses portadores juntamente com a desvantagem no trabalho como artistas plásticos e cargos de relações públicas.

Estudos de Bisschop, Bisschop e Commandré (2001), apontam que as técnicas de iontoforese com aplicação de água corrente com correntes polarizadas tem alta melhora nos tratamentos das hiperidroses principalmente a plantar e palmar, o tratamento pode ser feito em uma semana com melhora de 10 a 20 dias depois desse tempo e preciso voltar mensalmente e depois semestralmente para regular a hiperidrose.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Descrever a intervenção fisioterapêutica através da eletroterapia (Iontoforese) no tratamento da hiperidrose palmar.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Descrever a regulação térmica
- Discorrer sobre a hiperidrose
- Contextualizar o tratamento de iontoforese na hiperidrose palmar

### 3 METODOLOGIA

Estudo exploratório descritivo simples e transversal relativo e atual em um determinado período específico nos anos de 2001 a 2013. Esta revisão literária encontra-se em consonância com os descritores controlados da Biblioteca virtual em saúde (BVS), do medical SubjectHeadings (MeSH) of National Library Medical utilizados para indexação de arquivos na U.SNational Library of Medicine Nationalinstitutesof Health (PubMed Central). Fisioterapia/Fisioterapia, Hiperidrose/Hiperidrosis, Eletroterapia/ Electroterapia.

Outras fontes bibliográficas foram examinadas (obras literárias) que se encontravam disponíveis na biblioteca Julio Bordignon da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA.

Os critérios de inclusão foram delineados conforme descritos na sequência: (I) os critérios de inclusão estabelecidos para esta pesquisa foram publicações na íntegra com acesso livre; nos idiomas português e espanhol com data de publicação entre os anos de 2001 a 2013; (II) os critérios de exclusão assumidos foram artigos duplicados ou encontrados em mais de uma fonte indexadora.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 - REGULAÇÃO TÉRMICA

Os mamíferos juntamente com as aves tem uma particularidade entre os outros seres vivos, podem manter a temperatura corpórea alta e de forma constante, podem auto resfriar o seu corpo, assim realizar varias atividades em meios tanto aquecidos como em meio ambiente frio. Em média a temperatura corpórea é de 36 a 37,5°C, mas em regiões frias os pés e as mãos estão geralmente mais frios que o centro do corpo, isso é um meio de proteção do organismo para proteger os órgãos vitais que se localizam na região central do corpo, em um ambiente resfriado os pés e as mãos mantem a temperatura de 30°C já o centro do corpo mantem 37°C para a homeostase (QUADRO 1 e 2). (DAVIES et al., 2002).

As pesquisas de Davies et al., (2002), mostram que os meios de recuperar calor de um corpo em ambiente resfriado e através do aumento do metabolismo conhecido por termogênese, sendo eles através dos calafrios que são contrações involuntárias da musculatura estriada esquelética e por outros dois meios sem calafrios, através do aumento da produção da tirotropina hormônio produzido pela glândula hipofisária localizada no hipotálamo e o outro modo e através da glândula da tireóide aumentando o metabolismo de tecido gorduroso marrom assim produzindo calor interno, este meio de regulação de temperatura está presente mais em crianças de pouca idade, mas pode ser presente em indivíduos adultos. Já em ambientes quentes o meio de eliminação de calor tem que ser do corpo para o meio ambiente assim podendo ser por sudorese onde o suor é produzido nas glândulas sudoríparas e será excretado pelos ductos sudoríparos chegando à pele e assim a resfriando, tanto para aumentar a temperatura corpórea quanto para diminuir o responsável para isso é o hipotálamo, vaso dilatação assim aproximando os vasos da pele assim podendo eliminar até oito vezes mais calor e através da diminuição da produção de calor este meio produz a termogênese química e os calafrios assim são inibidos.

Já McArdle et al., (2008), relatam que esse fator de resfriamento tem três variáveis que são responsáveis pela quantidade de suor vaporizado da pele assim

resfriando sendo eles, temperatura e umidade relativa do ar ambiente, correntes aéreas de convecção ao redor do corpo e a superfície exposta ao meio ambiente, sendo assim o que resfria a pele não é o suor e sim a evaporação do mesmo, sua diminuição em grandes quantidades sem a evaporação geram só desidratação e aumento do calor intracorpóreo.

<b>Termogênese aumentada</b>	<b>Termólise diminuída</b>
Calafrios: maior atividade muscular	Vasoconstrição cutânea: menor radiação
Tireóide: maior taxa metabólica	Venoconstrição cutânea: menor radiação
Catecolaminas: maior taxa metabólica	Piloereção: menor convecção
GH-Insulina: maior taxa metabólica	Inibição da sudorese: menor evaporação
Fome: ação dinâmica específica	Encolhimento: menor radiação
	Hipovolemia: menor radiação
	Agasalho (consciente): menor convecção

Quadro – 1 Modificações da termogênese e termólise observadas em ambiente frio  
Fonte: ROTTA, (2008) editado pelo autor

<b>Termogênese reduzida</b>	<b>Termólise exagerada</b>
Menor atividade muscular	Vasodilatação cutânea: maior radiação
Menor tônus e exercício	Venodilatação cutânea: maior radiação
Menor atividade metabólica	Ausência de arrepios: maior convecção
Inibição da fome: diminui a ação dinâmica específica	Sudorese profunda: maior evaporação
	Postura que aumenta a área de radiação
	Hipervolemia através da sede: favorece a perda de calor
	Hipervolemia: maior radiação
	Menos agasalho (consciente): maior convecção

Quadro – 2 Modificações da termogênese e termólise observadas em ambiente quente  
Fonte: ROTTA, (2008) editado pelo autor



Guyton e Hall (2006), descrevem que o hipotálamo não é somente responsável pela regulação termostática do corpo humano, mas também o controlador das funções vegetativas e endócrinas dos aspectos comportamentais e emocionais. Ele é responsável pela área de luta ou fuga entre outro, de regulação da água corporal por meio de sede, os eletrólitos vão em direção do hipotálamo assim dando sede e o de excreção de urina através do sistema simpático onde recebe o sinal que a bexiga está cheia e o individuo tem que ir ao banheiro. A glândula hipofisária esta situada no hipotálamo sendo responsável pela liberação de vários hormônios, dividida em hipófise anterior e posterior, a hipófise anterior tem por liberar hormônios do crescimento, liberador da tireotropina, liberador da gonadotropina, corticotropina, inibidor do crescimento e inibidor da prolactina. Já a hipófise posterior é responsável pela regulação da vasopressina e ocitocina que são reguladores da vasoconstrição importante na regulação de temperatura. Juntamente com a acetilcolina onde ela é responsável pela excitação da glândula sudorípara e liberando a produção e excreção do suor.

Em relatos de Herlihy e Maebius (2002), as glândulas sudoríparas tem o papel de produção do suor tendo em sua solução água, sódio, uréia, sulfato e fosfato, recebem estímulos do sistema nervoso simpático e têm por maior localização os pés as mãos e axilas, estão distribuídas por todo o corpo (FIGURA 1), Localizadas na região da derme profunda existindo ainda duas divisões dessas glândulas sudoríparas sendo as glândulas apócrinas e as merócrinas ou écrinas, as glândulas apócrinas são aquelas que estão inativas geralmente até a puberdade onde começam a liberar o suor sendo excretado mais pelo folículo piloso e não pelos póros, esta glândula e encontrada em maior quantidade na região das axilas e genitais, esse suor liberado pela mesma não tem cheiro forte, mas uma ação bacteriana e acumulada muito tempo sobre a pele pode causar o mau cheiro. Já as glândulas sudoríparas merócrinas ou écrinas tem maior distribuição pelo corpo do que qualquer outra glândula encontrada no corpo humano, distribuída quase de forma igual mais com a particularidade de serem mais numerosas em axilas, região frontal, lábios superior, palmar e plantar e ao contrário das glândulas apócrinas não tem nenhuma ligação com o folículo piloso e sim sua excreção se dá através dos poros e estão em plena funcionalidade do inicio da vida até o final.

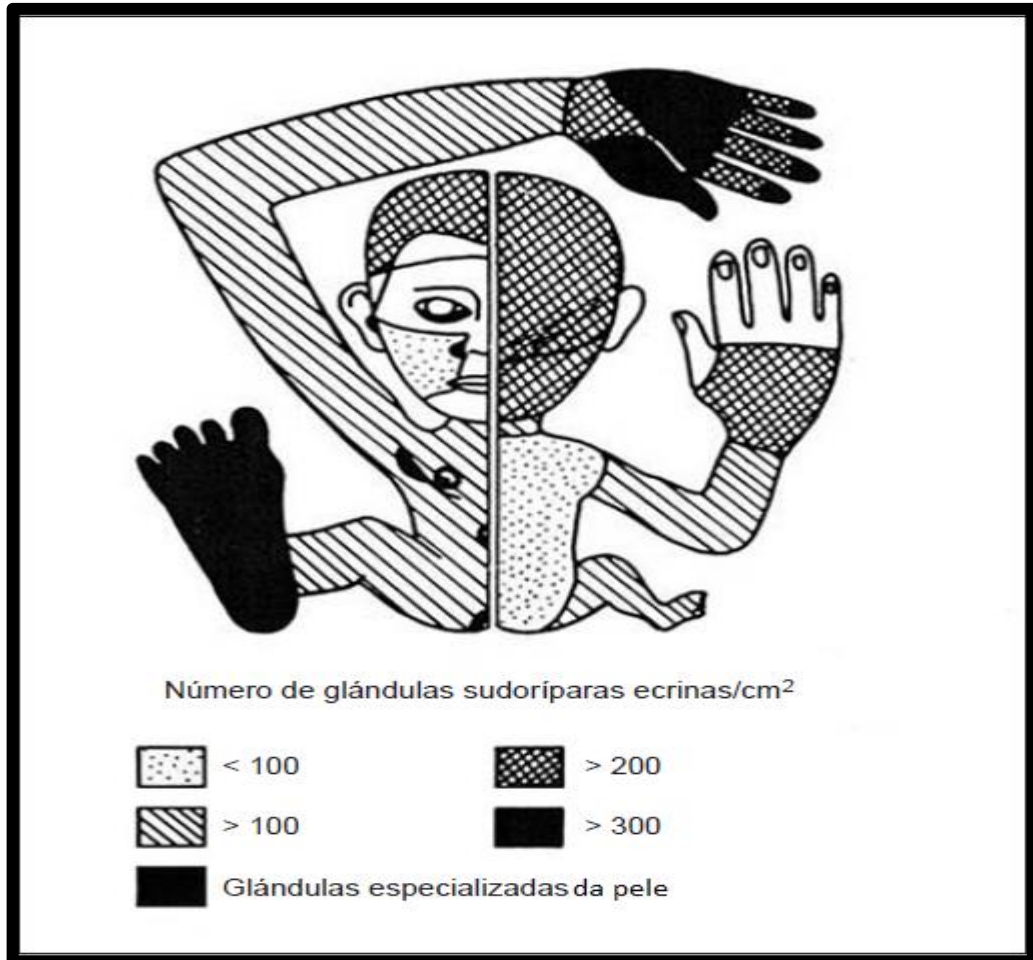


Figura – 1 Distribuição das glândulas sudoríparas ecrinas no corpo  
 Fonte: Lorenzo et al., (2003)

O suor tem como papel de regular a temperatura corporal, mantendo a homeostase corpórea essa temperatura varia de 36 à 37,5°C sendo conhecido como zona termoneutra. Para manter essa temperatura as glândulas sudoríparas liberam uma substância, que é conduzida através dos ductos sudoríparos até a pele, sendo constituído por água, sódio, uréia, sulfatos e fosfatos onde a evaporação da água resfria o tegumento e o sódio é reabsorvido para manter os eletrólitos vitais para o organismo. Um indivíduo que está em ambiente não exposto ao calor externo perde cerca de 1 litro de suor por hora, já pessoas expostas ao ambiente quente tem por eliminação de 2 a 3 litros de suor por hora. (SILVERTHORN, 2003).

Davies et al. (2002), estabelece que a água encontrada na composição do suor é retirado do plasma sanguíneo, assim tendo o estímulo hipotalâmico de uma pessoa aclimatada aumentando o aporte sanguíneo na região da pele assim

podendo ser retirado o plasma sem que sofra nenhuma alteração importante no suprimento de nutrientes, e se o aumento do aporte sanguíneo não for suficiente para a produção do suor e retirado líquido do meio intersticial assim evitando um colapso cardiovascular.

Os ductos sudoríferos tem o papel principal de conduzir o suor das glândulas sudoríferas até a pele para resfriá-la, mas seu papel secundário é de reabsorver os eletrólitos excretados juntamente com o suor para manter a homeostase corpórea. (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

Na visão de Silverthorn (2003), a regulação das glândulas vem do sistema nervoso simpático, sendo ele responsável por toda regulação corporal involuntária onde não pode ter controle do indivíduo. Outra regulação feita pelo sistema nervoso simpático é o controle dos vasos sanguíneos, frequência respiratória e cardíaca, regulação hídrica e dos órgãos internos sendo ele o mantedor da homeostase.

A pele ou tecido tegumentar é o maior órgão humano, responsável por 16% do peso total corpóreo, tendo papel tanto de regulação da temperatura corpórea como na sensibilidade através dos receptores, proteção e absorção. Sendo dividida em três partes epiderme, derme e tecido subcutâneo. As glândulas sudoríparas estão presentes na região da derme (FIGURA 2). A pele na sua estrutura básica é a mesma, mas possui diferenças nas funções e texturas. Variando conforme o gênero, idade e localização, está em constante renovação sua camada basal sendo a responsável pela criação de novas células. Na região palmar e plantar a pele tem por característica ser mais escamosa e rica em queratina. (LORENZO et al., 2003).

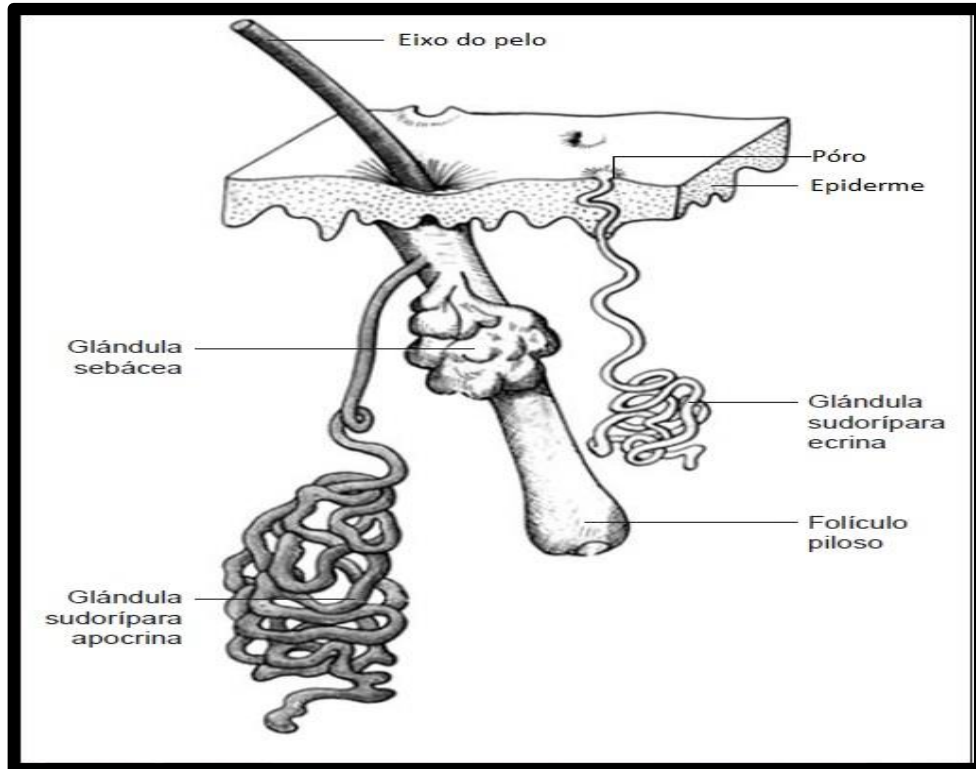


Figura – 2 Sistema Excretor do Suor  
 Fonte: Lorenzo et al., (2003)

#### 4.2 – HIPERIDROSES

A hiperidrose tem por definição a liberação excessiva de suor nas glândulas sudoríparas écrinas, causada por alguma alteração hormonal psicossocial ou patologias associadas, sendo que os sintomas geralmente começam na infância e adolescência. O gene 14q11.2-q13 tem sido associado a hiperidrose palmar, assim não tem preferencia de gênero, mas tendo predisposição as pessoas asiáticas. (LESSA; FONTENELLE, 2011)

O aumento da produção de suor não controlada pelas glândulas sudoríparas écrinas ou atividade simpática aumentada definisse por hiperidrose, com divisões de primária onde as causas são idiopática e localizada atingindo preferencialmente as face, palmas das mãos, plantas dos pés e axilas podendo ser iniciada com idade de 20 a 30 anos de idade, mas podendo ter seu inicio na infância atingindo 0,6 a 1 % da população, tem regressão com o envelhecimento e etiologia desconhecida. Já a secundária tem acometimento associado ao uso de drogas, neoplasias doenças sistêmicas menopausa, juntamente com condições neurológicas desreguladas

autônomas como paraplegia siringomielina e lesões no sistema nervoso central, e a mais encontrada por fatores emocionais através do medo, pânico, alegria e depressão, de acordo com Rotta (2008).

Segundo Andrade et al., (2011), as naturezas primárias são idiopáticas e as secundárias pode ser hipertireoidismo, menopausa, obesidade, síndrome do pânico, alcoolismo, neoplasias ou medicamentos. Podendo afetar todo tegumento ou limitar-se à região palma, plantar, axilar, inframamária, inguinal, interglútea ou craniofacial. Hiperidrose palmar, plantar e axilares são predominantes, sofrem influência emocional e comprometem a qualidade de vida. A hiperidrose palmar é a mais problemática do ponto de vista social e nas formas graves é tão grande a quantidade de suor gotejante que é conhecida como "dedos em gotejamento", "mão suculenta" ou "mãos de lavadeiras".

Para diagnóstico da hiperidrose palmar se usa o teste especial gravimétrico que tem como princípio pesar um absorvente antes e depois de ser colocado ou nas palmas das mãos ou dos pés, gravitacional que tem como princípio colocar as mãos do paciente dentro de uma caixa fechada e com sensores que captam a quantidade de suor evaporado das mãos do paciente já o mais utilizado e de baixo custo é o Teste de Minor (FIGURA 3) onde é aplicado uma solução de iodo puro no local onde quer se identificar se ocorre a hiperidrose, logo após é pulverizado amido em pó (geralmente Maisena®) onde ocorre a patologia fica uma área azul-acinzentada (FIGURA 4) se o teste for negativo o local onde foi aplicado o iodo e o amido ficam de coloração normal (FIGURA 5). ( ROTTA, 2008).



Figura – 3 Teste de Minor  
Fonte: Lorenzo et al., (2003)



Figura - 4 Teste de Minor positivo apresentando manchas azul-acinzentadas  
Fonte: Lorenzo et al., (2003)



Figura – 5 Teste de Minor negativo não apresentando manchas  
Fonte: Lorenzo et al., (2003)

A hiperidrose palmar é uma desvantagem real, em casos políticos, executivos de relações públicas, atletas, arquitetos, relojoeiros, esteticistas, cabeleireiros, profissionais de saúde, cartunistas, designers e pintores, porque a transpiração excessiva nas mãos cria rejeição social, reduz propriocepção tátil. Podendo ter papel tão sério que a qualidade de vida dos indivíduos com hiperidrose palmar chega a interferir em seu meio familiar, social e de trabalho e degradando a sua autoestima. Conforme Lorenzo (2003).

Tanto a hiperidrose como a fobia social podem ter seu início na adolescência, os primeiros sintomas da fobia social surgem aos 12 anos de idade evitando a atividades em grupo, as principais são esportivas juntamente com as comemorações de aniversários com grande desconforto, podendo apresentar tremores e batimentos cardíacos alterados quando está em companhia de pessoas de sua faixa etária. A avaliação de alguma alteração psicológica se dá através de alguns exames sendo eles o *International Neuropsychiatric Interview* (MINI) esta avaliação se dá através de alguns instrumentos para avaliação da gravidade global da ansiedade, depressão, fobia social e hiperidrose, incluindo a *Clinical Global Impression* (CGI), *Hyperhidrosis Disease Severity Scale* (HSDH), o *Beck Depression Inventory* (BDI),

o *Social Phobia Inventory* (SPIN), o *Beck Anxiety Inventory* (BAI) e a *Sheehan Disability Scale* (SDS) e tem a análise em três domínios inter-relacionados, trabalho e escola, vida social e vida familiar juntamente com as responsabilidades domésticas. As alterações psicológicas de depressão têm por maior incidência em pacientes com a hiperidrose do que qualquer outra alteração cognitiva-comportamental, e sendo a mais difícil para ter um tratamento mais eficaz, pois os pacientes tendem a desistir do tratamento e assim antes de tratar a hiperidrose devesse tratar as alterações psicológicas desse paciente, dito por Lessa e Fontenelle (2011).

#### 4.3 – TRATAMENTOS

Para o tratamento da hiperidrose encontrasse várias maneiras de melhora ou de cura, mais podendo ser a maioria invasivo podendo ser através da cirurgias ou a injeção de toxina botulínica no local de maior excreção do suor ou com outras substancias inibidoras da produção de suor, ou através de cirurgia aonde o médico cirurgião realiza a simpatectomia que é a remoção do sistema nervoso simpático assim não tendo mais os estímulos de fabricação do suor em estudos de Lessa e Fontenelle (2011).

Low e Reed et al. (2001) descrevem que o uso de correntes galvânicas com o método de Iontoforese com água corrente tem uma agressão menor ao paciente e com grande eficiência no tratamento, pacientes submetidos a esse tratamento tem uma melhora na diminuição do suor de até 34 dias para a palma das mãos e na região plantar tem uma melhora de 47 dias, com apenas uma sessão de 30 minutos.

Segundo Kitchen (2003), os recursos eletrofísicos acompanham os tratamentos fisioterápicos em diversos acometimentos podendo ser por ondas sonoras ou eletromagnéticas, e tendo também efeitos estimulantes em musculatura e nervos. As correntes podem variar entre polarizadas, não polarizadas, sonoras ou térmicas, contínuas ou pulsadas. As correntes polarizadas ou não polarizadas tem a divisão entre retilínea, bifásica, ondas assimétricas e simétricas, monofásicas, quadrática, triangular, exponencial, senoidal e semi-senoidal, com alta, media e baixa frequência de acordo com a corrente utilizada no tratamento.



Iontoforese de acordo com Bisschop, Bisschop e Commandré (2001), é a passagem de íons de alguma solução através de corrente unidirecional contínua polarizada direta podendo ser ela a galvânica, substâncias como sais, bases, ácidos ou alcaloides dissolvidos em água e variando sua polarização podem ser conduzidos através dos estímulos elétricos para o meio intersticial. Íons de carga negativa são empurrados para o meio intersticial já os íons de carga positiva são retirados do meio intersticial. O número de íons absorvidos ou retirados tem a variação de acordo com o tempo de aplicação da iontoforese que não pode ser inferior a 30 minutos o tamanho do eletrodo e a concentração de íons na solução e o fator da pele onde aplicado.

As contra-indicações da iontoforese são simples apenas exigindo alguns cuidados do terapeuta onde ele deve observar se o paciente faz uso de alguma placa metálica, tem algum arranhão ou ferida com uma ressalva se não for utilizado a iontoforese para o tratamento de úlceras varicosas, se o eletrodo esta bem acoplado ao paciente se esta retilíneo, nunca deixar o eletrodo em contato direto a pele do paciente, não usar íons que o paciente é alérgico, não fazer a troca ou a remoção dos eletrodos sem que a intensidade esteja no zero, paciente com nível cognitivo preservado e se nenhum déficit sensitivo na região, se o paciente sentir qualquer sensação desagradável, de incomodo e dor mesmo que seja mínima o paciente deve alertar o terapeuta. ( BISSCHOP, BISSCHOP e COMMADRÉ, 2001).

O método de aplicação da iontoforese em pacientes com hiperidrose é colocar as mãos em contato com as esponjas imersas em água corrente podendo ser utilizado dois eletrodos positivos nas palmas das mãos e o eletrodo maior com carga negativa é ligada em região dorsal do paciente assim fechando o circuito, para as palmas das mãos se usa a intensidade de 15 a 20 miliamperes com o tempo de duração de 20 a 30 minutos, dito por Bisschop, Bisschop e Commandré, (2001).

Robinson e Snyder-Mackler (2001), relatam que o tratamento de hiperidrose palmar tem bons resultados com aplicações diárias entre 8 a 20 dias após esse tempo de tratamento o intervalo das sessões mensal e depois semestral para apenas manutenção, esse tratamento consiste na técnica de iontoforese com água corrente nas esponjas e acopladas nas palmas das mãos com a primeira metade do tratamento os eletrodos trabalhem com a corrente catódica e metade final com a

corrente anodal, em seus estudos mostram que tem formação de tampões ceratinosos e assim bloqueando os ductos sudoríparos e impedindo que suor chegue até a palma das mãos. Low e Reed (2001), descrevem que o mesmo tratamento através da iontoforese com água corrente ou com brometo de glicopirrônio partindo do princípio de anular as terminações nervosas simpáticas que inervam as glândulas sudoríparas écrinas, mas sua estimulação para a produção de suor se dá através da liberação de acetilcolina e a transmissão de uma agente anticolinérgico podendo ser utilizado na solução o brometo de glicopirrônio através da iontoforese suprime imediatamente a sudorese palmar resultando em uma melhora na hiperidrose, os pacientes tratados com essa técnica tiveram uma melhora na sudorese de até 33 dias sem aumentar excessivamente o suor palmar, mas dependendo do número de sessões que o paciente foi submetido pode subir ou diminuir o tempo de melhora.

De acordo com Toro et al., (2011) estudos com 24 pacientes de hiperidrose palmar alcançou uma eficácia no tratamento com iontoforese de 80 á 95% com 3 a 7 sessões, após 3 meses de tratamento o suor diminuiu e em dois pacientes houve fim da produção de suor nas palmas das mãos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A regulação da temperatura é de suma importância para o funcionamento interno do corpo humano, sendo um privilégio humano e das aves apenas o fator de regular a temperatura corpórea, assim podendo manter o funcionamento em homeostase, temperatura humana tem variação de 36 a 37,5°C, as glândulas sudoríparas juntamente com os ductos sudoríparos, sistema nervoso simpático e a pele são os principais reguladores de temperatura.

A hiperidrose pode ser dividida em palmar plantar e axilar entre outras, mas essas são as mais encontradas, podendo acometer principalmente na adolescência e perdurar até a fase adulta, tem agravamento quando submetido a algum estresse emocional, essa patologia pode levar a problemáticas pessoais e emocionais visando que um simples cumprimentar outro indivíduo pode gerar um tipo de fobia ou receio pelo suor excessivo nas mãos.

O tratamento da hiperidrose palmar pode ser através de cirurgia onde é retirado as glândulas sudoríparas ou pela injeção de toxina botulínica, mas a fisioterapia visa não deixar o paciente ir para um procedimento cirúrgico ou meio invasivo que possa sofrer algum agravo, usasse o tratamento de iontoforese com água corrente que não traz nenhum risco ao paciente, e sim apenas benefícios que perduram um certo tempo e com a continuidade dos tratamentos melhorando a hiperidrose e aumentando o tempo de intervalo das sessões.

Estudos com 24 pacientes de hiperidrose palmar alcançou uma eficácia no tratamento com iontoforese de 80 á 95% com 3 a 7 sessões, após 3 meses de tratamento o suor diminuiu e em dois pacientes houve fim da produção de suor nas palmas das mãos. Mas novos estudos sobre essa técnica de tratamento da hiperidrose palmar é imprescindível para a afirmação que a mesma é válida e eficaz sendo que algumas literaturas se contradizem quanto a substância utilizada para o tratamento.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Patrícia Cristina et al. **Tratamento da hiperidrose palmar com onabotulinumtoxina veiculada por iontoforese ou fonoforese: relato de casos.** *An. Bras. Dermatol.* [online]. 2011, vol.86, n.6, pp. 1243-1246. ISSN 0365-0596.
- BISSCHOP, Guy; BISSCHOP, Éric; COMMANDRÉ; Francisque. **Eletrofisioterapia.** 1ªed. São Paulo: Santos, 2001. 194p.
- DAVIES, Andrew; BLAKELEY, Asa G.H. ; KIDD, Cecil. **Fisiologia Humana.** 1ªed. São Paulo: Artmed, 2002. 980p.
- GUIRRO, Elaine; GUIRRO, Reinaldo. **Fisioterapia Dermato-Funcional.** 3ªed. São Paulo: Manole, 2004. 560p.
- GUYTON, Arthur C. HALL, John E. **Tratado de Fisiologia Médica.** 11ªed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 1115p.
- HERLIHY, B.; MAEBIUS, N. **Anatomia e Fisiologia do Corpo Humano Saudável e Enfermo.** 1ªed. São Paulo: Manole, 2002. 555p.
- KITCHEN, Sheila. **Eletroterapia Prática Baseada em Evidências.** 11ªed. São Paulo: Manole, 2003. 348p.
- LESSA, Larissa da R. ; FONTENELLE, Leonardo F..**Toxina botulínica como tratamento para fobia social generalizada com hiperidrose.** *Rev. psiquiatr. clín.* [online]. 2011, vol.38, n.2, pp. 84-86. ISSN 0101-6083. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-60832011000200008>.
- Lorenzo, Carmen M. **ESTUDIO CLÍNICO-FISIOTERAPÉUTICO COMPARATIVO, MEDIANTE TRES MODALIDADES DE ELECTROTERAPIA, EN EL TRATAMIENTO DE LA HIPERHIDROSIS.** 2003. 329. Tese (Doutorado em Fisioterapia) - Universidad de Granada, Granada. 2003.

LORENZO, Carmen M. et al. **Exploración y tratamiento fisioterapéutico de la hiperhidrosis palmar**. Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud. Fisioterapia 2003;26(2):105-13.

LOW, John; REED, Ann. **Eletroterapia Explicativa: princípios e prática**. 3ªed. São Paulo: Manole, 2001. 472p.

MCARDLE, William D. et al. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. 6ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 1099p.

ROBINSON, Andrew J.; SNYDER-MACKLER, Lynn. **ELETRFISIOLOGIA CLINICA**. 2ªed. Porto Alegre: Artmed, 2001. 426p.

ROTTA, O. **DERMATOLOGIA: Clinica, Cirurgia e Cosmiátrica**. 1ªed. São Paulo: Manole, 2008. 725p.

SILVERTHORN, Dee U. et al. **FISIOLOGIA HUMANA: Uma abordagem integrada**. 2ªed. São Paulo, Manole, 2003. 815p.

TORO, Rojo J. et al. **Tratamiento iontoforético de la hiperhidrosis palmoplantar**. Rehabilitación(Madrid) 2001;35(4):219-224