



Alessandra Cristina Paes Coradelli

Mariana Roecker Furquim

Shasta Rana Horlandi

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

BIOMEDICINA

O MICROAGULHAMENTO COMO ALTERNATIVA TERAPÊUTICA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Orientador: Prof. Dr. Victor Hugo P. Da Silva

JOINVILLE

2023

TÍTULO

O MICROAGULHAMENTO COMO ALTERNATIVA TERAPÊUTICA NO TRATAMENTO DA ALOPECIA ANDROGENÉTICA UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

AUTORES

Alessandra Cristina Paes Coradelli

Mariana Roecker Furquim

Shasta Rana Horlandi

RESUMO: A Alopecia Androgenética (AAG) é uma condição caracterizada pela queda progressiva dos cabelos. Afeta homens e mulheres ao redor do mundo e tem impactos significativos na autoestima e qualidade de vida dos pacientes acometidos. Foram realizadas pesquisas e levantados artigos científicos relevantes sobre o tema para comparar os diferentes tipos de sintomas, causas, diagnósticos e tratamentos. O presente estudo tem como objetivo principal evidenciar o microagulhamento como alternativa terapêutica para alopecia, realizando um comparativo frente a outros métodos como intradermoterapia, farmacológico e transplante folicular. Conclui-se que alopecia é uma condição comum, com diferentes opções de tratamento para controlar a progressão da queda de cabelo, ressaltando que nenhum tratamento cura completamente a alopecia e a importância da busca por ajuda médica para diagnóstico e tratamento adequado.

Palavras-chave: Alopecia Androgenética; Microagulhamento; Ativos; Fator de Crescimento.

ABSTRACT : Androgenetic alopecia (AGA) is a condition characterized by progressive hair loss. It affects men and women around the world and has significant impacts on the self-esteem and quality of life of affected patients. Research and relevant scientific articles have been conducted and raised on the subject to compare the different types of symptoms, causes, diagnoses, and treatments. The main objective of this study is to highlight microneedling as a therapeutic alternative for alopecia, comparing it to other methods such as intradermotherapy, pharmacological treatment, and follicular transplantation. It is concluded that alopecia is a common condition with different treatment options to control the progression of hair loss, emphasizing that no treatment completely cures alopecia and the importance of seeking medical help for appropriate diagnosis and treatment.

Key-words: ANDROGENETIC ALOPECIA; MICRONEEDLING; ACTIVE; GROWTH FACTOR.

1. INTRODUÇÃO

A alopecia androgenética (AAG) responsável pela queda e rarefação dos fios, uma condição progressiva que ocorre quando os folículos capilares encolhem e gradualmente produzem cabelos mais finos e curtos ao longo do tempo, levando à calvície completa em alguns casos devido a combinação de fatores genéticos e hormonais.¹

Acometendo tanto homem como mulheres a AAG tem maior incidência no sexo masculino, devido a ação androgênica da Diidrotestosterona (DHT) um metabólito da testosterona proveniente da catalização pela enzima 5- α -Redutase, como consequência pessoas acometidas com essa alteração apresentam maior produção de DHT devido aos níveis elevados da 5- α -redutase e maior número de receptores androgênicos no couro cabeludo.¹

A queda capilar causa grande impacto na vida de indivíduos afetados, observa-se a importância que o segmento da estética precede na humanidade, realizando diversos tratamentos de embelezamento com tudo para se sentirem bem. A beleza passa a ser um valor social “A beleza influencia a vida das pessoas, e consequentemente, seu comportamento social, por isso é tão importante”, pois através das mídias e dos padrões de beleza, acaba instigando o indivíduo em sua percepção de si, e, concomitantemente, na sua autoestima. A importância do cabelo na sociedade é muito evidenciada pela simbologia que representa para o indivíduo. Acontecimentos que envolvem a queda dos cabelos, levando até uma situação denominada alopecia, podem influenciar as relações interpessoais e sociais dos indivíduos acometidos.²

Historicamente, os cabelos exercem um papel imprescindível na vida do ser humano, seja como uma forma de expressar um estilo de vida, seja como um modo de estabelecer uma relação com o meio social. A queixa de alopecia está entre as patologias de maior procura por tratamentos, segundo a Sociedade Brasileira de Dermatologia. Se caracteriza por diminuição progressiva dos fios no couro cabeludo. Alguns autores consideram como um processo natural, sem comprometimento da saúde física do indivíduo, porém, na maioria dos casos causa desconforto, levando a diminuição da qualidade de vida do paciente.³

Dentre as alternativas para o tratamento da alopecia androgenética há fitocosmética, cirúrgica, farmacológica, entretanto, recentemente as abordagens

minimamente invasivas têm se consolidado tais como intradermoterapia e técnica de microagulhamento.

Considerando diversas propostas de tratamento para AAG, a técnica de microagulhamento é um excelente recurso terapêutico, consiste na aplicação de microagulhas na região do couro cabeludo, o tratamento é individualizado, levando em consideração sexo, nível de miniaturização do folículo e progressão da queda. A técnica promove a permeação de moléculas hidrofílicas e macromoléculas, presentes nas formulações de ativos, os microcanais transdérmicos formados pelo microagulhamento da região aumentam em até 80% a permeação de ativos.³

A técnica de microagulhamento se destaca no tratamento da AAG uma vez que induz a liberação de fatores de crescimento derivados de plaquetas e da epiderme, são basicamente citocinas, proteínas e peptídeos, sendo considerados fundamentais mediadores da angiogênese, ativam atividades celulares, aumentam níveis de crescimento da célula e contribuem para a divisão celular. Os principais fatores de crescimento capilar destacam-se o fator de crescimento do endotélio vascular (VEGF), fator de crescimento insulínico (IGF) e o fator de crescimento de fibroblastos (FGF).⁴

O presente trabalho tem por objetivo apresentar alternativas para reduzir a progressão ou até reverter a queda capilar, através de técnicas de microagulhamento associadas ao uso de substâncias que utilizam de um conjunto de ativos, fatores de crescimento, entre outros, favorecendo o crescimento capilar, nutrindo o folículo e estimulando a circulação sanguínea no couro cabeludo, mediante técnicas minimamente invasivas.

2. MÉTODOS

Foi utilizado para o presente estudo revisão bibliográfica, para delimitar o tema foram empregados artigos acadêmicos das plataformas SciELO, PubMed e Google acadêmico, as palavras-chave na pesquisa foram alopecia androgenética, intradermoterapia capilar, microagulhamento capilar e ativos, destinando as buscas entre os períodos de 2010 a 2021 para o estudo da fisiopatologia da AAG. Os livros e artigos publicados antes de 2010 contendo descobertas etiológicas e tratamento foram considerados para o desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso, ao todo foram 14 artigos.

3. DESENVOLVIMENTO

Fisiologia Capilar

Os pelos podem ser classificados dependendo da fase de desenvolvimento, que se determina de acordo com a sua estrutura, tempo de permanência no corpo, grossura e forma. Então, podemos diferenciar os seguintes: Lanugo, Velo, Intermédio e Terminal.⁵

Folículo Piloso

O folículo piloso ou unidade pilossebácea se desenvolve a partir da epiderme invadindo a derme e a hipoderme, sua estrutura é composta por várias camadas, a papila dérmica contém pequenos vasos que fornecem nutrientes e oxigênio, às células que recobrem a papila e compõem a raiz do cabelo em conjunto formam o bulbo piloso, as camadas externas do folículo piloso são as bainhas reticulares que se distinguem em bainha folicular externa, formada por uma camada de células próximo ao bulbo e várias camadas em direção à superfície da pele, já a bainha folicular interna é composta por três camadas de células que se distinguem a camada de Henle, a camada de Huxley e a cutícula da bainha folicular interna, essa camada envolve a haste do cabelo ancorando-o dentro do folículo e fornecendo proteção. Os folículos são envoltos em tecido conjuntivo denso e não modelado que forma a bainha conjuntiva do folículo piloso, há também uma membrana basal denominada membrana vítrea. A haste do cabelo é composta por três partes: a medula originada da raiz, o córtex constituído através das células laterais a raiz e a cutícula advém das células situadas perifericamente que dão origem ao córtex. A medida em que as células do córtex se aproximam da superfície, sintetiza um filamento de citoqueratinas e grânulos de tricô-hialina, próximo a papila a grandes melanócitos que transferem gramas de melanina ao córtex, concebendo cor característica o fio de cabelo de acordo com a quantidade de melanina presente.⁶

Ciclo de crescimento capilar

O cabelo humano ou pelos terminais são estruturas alongadas e queratinizadas que se projetam do couro cabeludo através de uma invaginação da epiderme, ao contrário dos demais pêlos presentes no corpo os cabelos não possuem função vital, mas sim estética contribuindo para o bem-estar psicossocial dos indivíduos. O cabelo tem uma taxa de crescimento média de 1 cm por mês, porém o período de crescimento ocorre apenas na fase anágena que pode permanecer por até 6 anos, seguindo por

um período de involução que se denomina fase Catágena e pôr fim a fase de telógena onde ocorre a queda dos fios que em condições normais pode durar até 4 meses.⁷

FIGURA 1 - Ciclo de crescimento capilar.

Ciclo de Crescimento folicular	Etapas	Folículos em cada fase	Tempo de cada ciclo
Fase Anágena	Fase de crescimento	80%	2 a 6 anos
Fase Catágena	Fase estacionária	2%	2 a 3 semanas
Fase Telógena	Fase terminal/queda	18%	2 a 4 meses

Fonte: FRANO, J. A.; TASSINARY, J. A. F., (2018) adaptado.⁸

O ciclo de vida do cabelo promove modificações na morfologia e histologia do folículo ao longo do tempo. Este ciclo acomete-se em todos os pêlos do corpo, embora em fases individuais e o comprimento dos pêlos diversificam drasticamente de um local para outro do corpo.⁵

Portanto classifica-se em três fases o ciclo na fase anágena há uma grande atividade celular e o cabelo cresce ativamente, também conhecidas como células amplificadoras de trânsito, distingui-se à medida que se movem para cima a partir do bulbo capilar para formar uma das seis camadas do folículo piloso e da haste capilar (parte visível do cabelo). Em seguida inicia a fase Catagénese ou fase de regressão, onde intercorre uma involução do folículo piloso; Telogénese ou fase de repouso, que se caracteriza por ser a fase de desprendimento do cabelo.⁵

Alopecia Androgenética (AAG)

A alopecia é uma patologia dermatológica inflamatória crônica comum que afeta os folículos pilosos, sua etiologia não é completamente elucidada, mas podemos definir como resultado da combinação de fatores genéticos e ambientais. Alopécia do tipo não-cicatricial, pode ser reversível caso a progressão da queda não leve à destruição do folículo piloso, os principais tipos de alopecia não-cicatricial são a tricotilomania, o eflúvio telogénico, alopecia areata e alopecia androgenética, a qual será tratada por ser a forma mais comum de queda de cabelo em ambos os sexos.⁵

FIGURA 2 - Taxa de prevalência da Alopecia androgenética em homens e mulheres.

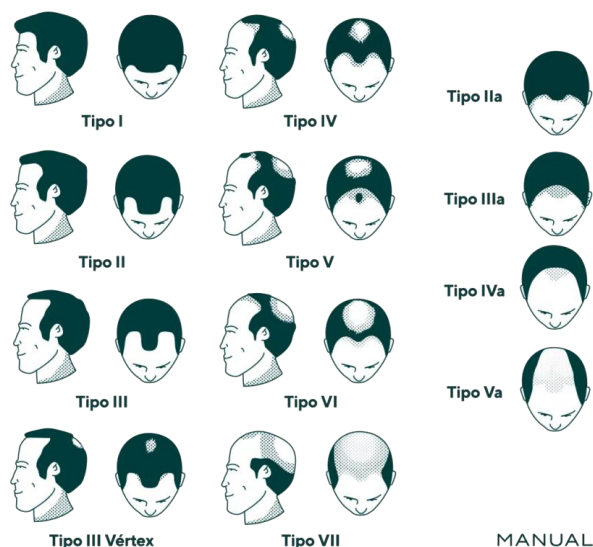
sexo/idade	30 anos	70 anos
Homens	30%	80%
Mulheres	3% a 6%	42%

Fonte: REBELO (2015), adaptado.⁵

A partir da figura 2 podem ser observados dois fatores que caracterizam o agravo desta patologia, a idade que aumenta a incidência da patologia que no decorrer dos anos aumenta a proporção da queda caso não tratada precocemente, assim como o sexo é um fator que afeta a incidência dos casos.

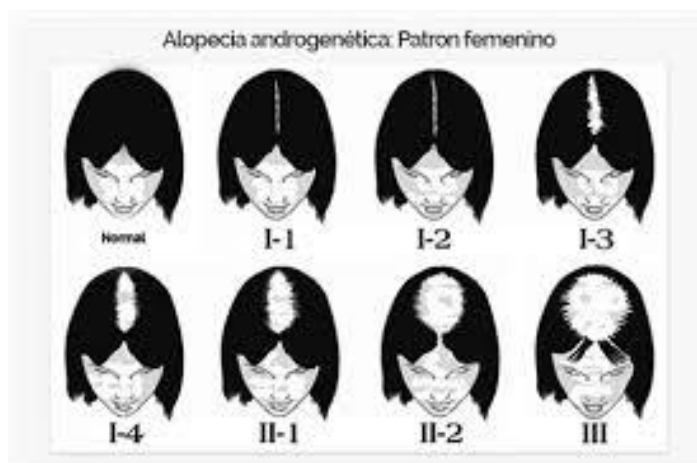
Apesar do mecanismo patogénico ser semelhante em ambos os sexos, se diferencia em seu fenótipo demonstrando um padrão de progressão de queda específico em homens e mulheres, a calvície de padrão masculino segue de acordo com a escala desenvolvida por *NorwoodHamilton*, inicialmente apresenta rarefação bitemporal simétrica, evoluindo para o comprometimento do vertex segundo demonstrado na figura 3, já na AAG de padrão feminino é utilizada a escala de *Ludwig*, caracterizado por uma diminuição difusa da linha de cabelo frontal, segundo apresentado na figura 4.¹

FIGURA 3 - Escala de Hamilton-Norwood.



Fonte: MULINARI-BRENNER ET AL., (2011)⁹.

FIGURA 4 - Escala de Ludwig.



Fonte: MULINARI-BRENNER ET AL., (2011)⁹.

A queda capilar apresenta uma desordem nas fases do ciclo capilar, na AAG ocorre o encerramento prematuro da fase anágena devido o aumento de citocinas que promovem a apoptose, associado ao processo de miniaturização do folículo.⁹

Diagnósticos

O diagnóstico de AAG é acima de tudo clínico. Precisa-se iniciar uma anamnese completa, logo exame físico minucioso. Primordial em caso de mulher se atentar para sinais de hiperandrogenismo, como irregularidade menstrual, infertilidade, hirsutismo e acne. Distúrbios do ferro e ferritina também devem ser pesquisados.¹⁵

O médico ou o profissional capacitado deve investigar sobre alterações metabólicas e endocrinológicas, hábitos alimentares, uso de medicações, produtos químicos e história familiar.¹⁵

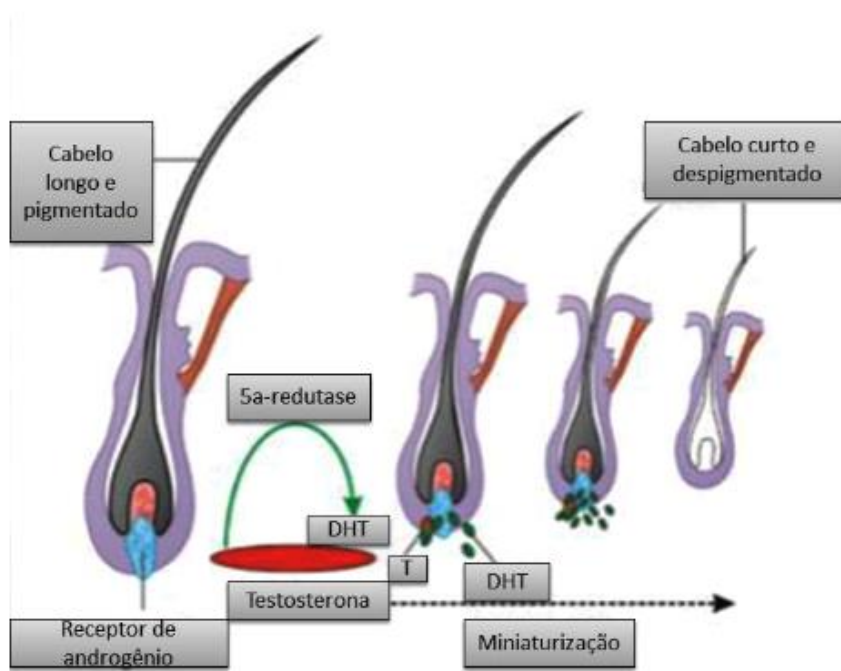
Os exames laboratoriais tais como: ferro sérico; ferritina e hormônios tireoidianos devem ser solicitados conforme a suspeita clínica para a AAG¹⁵.

A ferramenta dermatoscopia é um método rápido e não invasivo, já consagrado para diagnosticar AAG. Observa-se a densidade capilar em diferentes partes do couro cabeludo, podendo também analisar a miniaturização dos fios, pigmentação perifolicular marrom e diferença no diâmetro dos fios de cabelo.¹⁵

Fator Androgênico

A miniaturização ocorre devido a estimulação do folículo por andrógenos, associado à predisposição genética para a calvície. Nestas circunstâncias a testosterona é catalizada pela enzima 5- α -redutase, convertendo em diidrotestosterona (DHT) este metabólito possui afinidade por receptores androgênicos cinco vezes maior do que a da testosterona. A ligação do DHT a receptores específicos no bulbo do folículo piloso controla o tamanho da papila dérmica, promovendo a redução prematura da fase anágena, estimulando o aumento do número de folículos em fase telógena e levando progressivamente ao desenvolvimento da calvície⁵.

FIGURA 5 - Conversão da testosterona em DHT pela enzima 5- α -redutase e miniaturização do folículo piloso devido à ligação da DHT ao receptor de androgênio.



Fonte: REBELO (2015), adaptado⁵.

Fator Genético

O fator genético que influencia a doença embora não sendo completamente compreendido, há indicadores de histórico familiar positivo em casos de AAG, atualmente é possível encontrar estudos que associam a síndrome do ovário policístico, indícios da participação genética vieram através do sequenciamento do

gene receptor androgênico AR, localizado no cromossomo X, porém os estudos mostram-se imprecisos na comparação de pais e filhos calvos, visto que a herança genética seria passada de mãe para filho através do cromossomo X.¹⁰

Tipos de Tratamentos

Cirúrgico

A cirurgia de transplante capilar, apesar de um procedimento invasivo é a única opção que possibilita o aumento do número de folículos, um tratamento amplamente recomendado em casos extremos, onde a recuperação da integridade do folículo não é mais viável, neste método são retirados unidades foliculares da porção occipital do couro cabeludo e transplantado na região onde há falta de cabelo, geralmente região frontal do couro cabeludo, esta é uma técnica que exige uma equipe altamente qualificada e um ambiente controlado, para que diminua os riscos de rejeição dos folículos transplantados.⁵

Farmacológicos orais e tópicos

Na tentativa de conter os avanços da AAG, que pode gerar uma taxa de queda dos fios de até 5% ao ano, atualmente são vinculadas duas principais propostas de tratamento farmacológico, através do uso tópico de minoxidil e finasteride oral, sendo necessário uso contínuo dos fármacos. O minoxidil de uso tópico é um vasodilatador que prolonga a fase anágena ou de crescimento do cabelo, geralmente utilizado 1 ml na concentração de 5% uma vez ao dia, com os cabelos secos massageando o couro cabeludo. Já a finasterida é o principal inibidor da enzima 5- α -redutase, interrompendo o ciclo de miniaturização do folículo piloso, para homens a dose recomendada para o tratamento da AAG é de 1 mg/dia, embora mesmo que raros o fármaco não costuma ser bem aceito, em virtude dos efeitos secundários como a perda da libido assim como a disfunção erétil, para mulheres pode ser administrado até 5 mg/dia, porém devido aos efeitos teratogênicos, é necessário muita cautela no uso em mulheres na idade fértil.⁵

Cosméticos

Ativos presentes em cosméticos para alopecia androgenética podem auxiliar no tratamento, diminuindo a queda capilar, tendo uma participação positiva para a melhora do quadro do paciente, trazendo em seus componentes aminoácidos e vitaminas que irão fortalecer os cabelos¹⁶.

Minimamente invasivos

A intradermoterapia é basicamente a aplicação intradérmica via subcutânea de ativos direcionados ao couro cabeludo para tratar queda de cabelo, a administração se dá por várias punções de pequenas doses, as agulhas utilizadas para intradermoterapia capilar são muito finas, o que ajuda a minimizar o desconforto e reduzir o risco de hematomas ou sangramento. Os resultados estão diretamente relacionados aos ativos utilizados para o tratamento sendo os principais para o tratamento da AAG o minoxidil, finasterida, biotina, entre outros.⁸

A técnica de microagulhamento é um procedimento em que se utiliza o sistema roller para criar microlesões na pele, é utilizado um rolo de polietileno com um cilindro na ponta revestido de microagulhas (0,1mm de diâmetro) de aço inoxidável cirúrgico ou liga de titânio.³

A técnica de microagulhamento também pode ser realizada com um dermógrafo, uma caneta elétrica com um cartucho na biqueira, onde ficam as agulhas acopladas, quando ativadas realizam o movimento de vai e vem de forma rápida, realizando a lesão na pele do paciente, tendo o mesmo efeito do dermaroller.¹¹

Esses equipamentos de microagulhamento devem ser aprovados pela ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Segundo as normas, eles são classificados como dispositivos com agulhas, com peças não desmontáveis sendo, portanto, proibidos de serem reprocessados, tornando-os de uso único. Logo, a reesterilização do roller em autoclave não é possível e nem permitida porque as agulhas perdem o corte e a capacidade de rolagem do equipamento fica comprometida.¹⁶

Durante a técnica de microagulhamento, o rolo é passado de 15 a 20 vezes sobre a pele na horizontal, na vertical e na diagonal, promovendo um quadro de hiperemia. A técnica pode durar em torno de 15 a 20 minutos, de acordo com a dimensão da área a ser tratada. Outro ponto importante é que o profissional habilitado tenha hábito de mostrar a embalagem lacrada ao cliente, logo após o seu descarte após o uso (de forma apropriada).¹⁶

Algumas literaturas evidenciam que é recomendado um intervalo de seis semanas entre uma sessão e outra, visto que leva tempo estabelecido para a constituição do colágeno.¹⁸

A literatura em relação ao microagulhamento capilar é escassa, perante este fato vale ressaltar a consideração de pesquisas mais extensas sobre o tema para que sejam praticados alguns parâmetros, incluindo o número de sessões, o intervalo entre elas, o tratamento de manutenção e a sustentabilidade em longo prazo.¹⁷

FIGURA 6 - A esquerda antes e a direita resultado 3 sessões de microagulhamento sem infusão de medicamento.



Fonte: CONTIN (2016).¹¹

Os fatores de crescimento são proteínas secretadas por células epidermais e epiteliais, agem como sinalizadores entre células, responsáveis pela angiogênese e integração dos tecidos. O fator de crescimento VEGF está presente no processo germinativo do ciclo capilar, realiza o crescimento de células endoteliais vasculares (artérias, veias e vasos linfáticos) através de seu papel como mediador da angiogênese e interrompe o processo de apoptose endotelial. O fator de crescimento IGF estimula a proliferação celular e folicular, atuando como regulador no processo de mitose e morfologia folicular, intervindo diretamente nas fases do ciclo de crescimento capilar. O fator de crescimento FGF age no processo de reparo, por estimular a proliferação de diversos tipos celulares e potencial mitogênico em regiões específicas do folículo piloso.⁴

Os fatores de crescimento fibroblástico ácido (AFGF) estimulam a proliferação de células endoteliais, está diretamente ligado à ação de angiogênese, promovendo a formação de novos vasos sanguíneos, garantindo um tecido vascularizado e consequentemente saudável e nutrido. O fator de crescimento fibroblástico básico (bFGF) promove a circulação sanguínea periférica e ativação de fibroblastos, resultando em síntese de colágeno.³

Quando a pele é lesionada, ocorre um processo inflamatório que é dividido em três fases, a inflamação, a cicatrização e a maturação. Em sua primeira fase, as plaquetas e os neutrófilos secretam as fontes de fatores de crescimento, os mesmos têm ação sobre os queratinócitos e fibroblastos. Na segunda fase acontece a proliferação de células endoteliais resultando na angiogênese, que aumenta a vascularização local e a formação de colágeno tipo 3 que atua em processo cicatricial e renovação celular. Na terceira fase o colágeno tipo 3 é substituído pelo colágeno tipo 1, que está ligado à vitalidade tecidual, estruturação e firmeza da pele, unhas e cabelos.³

Atualmente bons resultados são obtidos através da associação da técnica de microagulhamento com mescla manipulada de ativos ou drug delivery, inibindo a queda capilar e favorecendo o crescimento dos cabelos.¹²

Ativos associados ao microagulhamento e intradermoterapia

Minoxidil é um derivado piperidino-pirimidino e vasodilatador, utilizado na concentração de 5%, realiza a transformação do folículo de velo em terminal através do mecanismo de angiogênese, revertendo o processo de miniaturização, estudos demonstram que promove o aumento no fluxo sanguíneo fornecendo mais oxigênio e nutrientes aos folículos pilosos, estimulando o crescimento do cabelo. Apresenta prolongamento da fase anágena (crescimento) do ciclo do cabelo e estimula a proliferação das células da papila dérmica, que desempenham um papel importante no crescimento do cabelo.¹²

A finasterida é uma substância antiandrogênica que promove a inibição enzimática da 5- α -redutase que é responsável pela transformação da testosterona em DHT, conseqüentemente a diminuição da ação do androgênio no folículo, sendo contraindicado para mulheres em idade fértil, gestantes e lactantes¹².

A biotina é uma vitamina do complexo B comumente utilizada em suplementos e tratamentos de uso tópico para o cabelo, desempenha um papel importante no metabolismo de carboidratos, gorduras e proteínas, também pode desempenhar papel na produção de sebo, que é o óleo natural produzido pelas glândulas sebáceas do couro cabeludo. Os tratamentos tópicos com biotina podem ser benéficos para o crescimento do cabelo promovendo a produção de queratina e sebo, quando associado a um conjunto de ativos que promovem o crescimento capilar.¹²

O D-pantenol, conhecido como pró-vitamina B5, seu mecanismo de ação é multifacetado com ação umectante, hidratante e cicatrizante, o uso tópico e associado a mesclas é convertido em ácido pantotênico, que está envolvido na produção da coenzima A (CoA), componente essencial na síntese de ácidos graxos e proteínas, ambos necessários para a reparação e regeneração da pele e do tecido capilar. Além disso, o D-pantenol demonstrou ter efeitos anti-inflamatórios e mantém os radicais livres longe do folículo. Pode ajudar a reduzir a vermelhidão e irritação causada pela exposição aos raios UV, poluentes ambientais e outros irritantes.¹⁴

O silício orgânico é oligoelemento presente na pele, composto natural amplamente utilizado em produtos capilares e nutracêuticos, foi demonstrado que o silício orgânico possui propriedades que fortalecem a haste do cabelo, estimulando a reposição de cabelos mais grossos, realizando uma camada protetora ao redor da haste, previne a perda de umidade, assim como reduz a fragilidade e queda capilar.¹²

4. DISCUSSÃO

Dentre várias técnicas referidas é possível observar que as técnicas minimamente invasivas se destacam por apresentar menor risco comparado ao transplante capilar que há uma maior probabilidade de haver folículos que não se adaptem, não apresenta nenhum efeito adverso comparado ao uso da finasterida via oral, o uso cosmético auxilia apenas no crescimento capilar, sendo necessário um tratamento contínuo para garantir os resultados, pois os tratamentos não são curativos.⁵

Os tratamentos minimamente invasivos como a intradermoterapia, e técnica de microagulhamento, tem sido difundido como alternativa para prevenção e tratamento da AAG por apresentar resultados na reestruturação do folículo piloso e regressão da disfunção, além de ser um procedimento de baixo risco, contudo ainda é necessário a busca de protocolos que definam o número ideal de aplicações e o intervalo entre essas aplicações.¹¹

Considerando que ambas as técnicas utilizam de ativos similares para promover resultados, por tanto a técnica de microagulhamento vai além viabilizando a ativação de fatores de crescimento endoteliais segundo estudos, a técnica por si

promove redução da queda de cabelo, além de ser um fator favorável no tratamento caso o paciente apresente alguma restrição ao uso de ativos, como também maior resistência do paciente a dor.¹⁴

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração os aspectos analisados, a alopecia androgenética não ocasiona efeitos nocivos fisiologicamente, porém pode acarretar consequências psicológicas negativas e ansiedade. Por ser um distúrbio dermatológico esteticamente visível, afeta a autoestima da maior parte dos indivíduos acometidos.

O objetivo deste estudo foi comprovar a eficácia do uso da Aplicação de Microagulhamento Associado à Terapia Capilar no Tratamento de Alopecia Androgenética. A principal função do Microagulhamento no tratamento capilar é facilitar a permeação do ativo, logo aumentando a microcirculação local, retardando o processo de involução dos folículos pilosos e estimulando o seu desenvolvimento através do trauma ocasionado pela agulha na derme.

Baseado nos artigos referidos é possível afirmar que a técnica de microagulhamento no tratamento da alopecia androgenética é uma alternativa de grande relevância, principalmente associada ao uso de ativos, viabilizando a regressão da patologia e favorecendo o crescimento capilar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GRIJÓ, CARDOSO, et.al. **Qual O Papel Dos Inibidores Da 5 α -Redutase No Tratamento Da Alopecia Androgenética? Uma Revisão Baseada Na Evidência.** Lisboa: Rev Port Med General Fam, 2020.
2. SILVA, SANTOS, et.al. **Estética E Sociedade.** Editora Saraiva, 2014.
3. ALVES, BRANDÃO, et.al. **Uso De Fatores De Crescimento No Microagulhamento Para Tratamento Da Alopecia Androgenética.** Revista Cereus, 2020.
4. DA SILVA. MAGNUS. **Microagulhamento Associado A Fatores De Crescimento No Tratamento Da Alopecia Androgenética Feminina.** Conversas Interdisciplinares, 2018
5. REBELO. **Novas Estratégias Para O Tratamento Da Alopecia.** Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, 2015.
6. MAIO. **Tratado De Medicina Estética**, 2ª Edição, Roca, 2017.
7. GARTNER, . **Tratado De Histologia.** 4ª Edição, Elsevier, 2017.
8. FRANO, TASSINARY. **Revisão Bibliográfica Dos Principais Recursos Terapêuticos Utilizados No Tratamento Da Alopecia Androgenética.** Revista Destaques Acadêmicos, 2018.
9. MULINARI-BRENNER, SEIDEL, et.al. **Entendendo A Alopecia Androgenética.** Surgical & Cosmetic Dermatology, 2011.
10. FREITAS. **Fisiopatologia De Alopecia Androgenética: Uma Revisão De Literatura.** Saber científico, 2018
11. CONTIN. **Alopecia Androgenética Masculina Tratada Com Microagulhamento Isolado E Associado À Minoxidil Injetável Pela Técnica De Microinfusão De Medicamentos Pela Pele.** Surgical & Cosmetic Dermatology, 2016.
12. FILETO, et. Al. **Princípios Ativos E Procedimentos Na Alopecia Androgenética.** BWS Journal, 2021.
13. COLPO, BRANDÃO. **Alopecia Androgenética Masculina: Um Relato De Caso De Tratamento Com Microagulhamento Associado A Fatores De Crescimento E Minoxidil Tópico.** BWS Journal, 2020 .
14. GNECCO, DANTAS.. **Tratamento De Alopecia Androgenética Masculina Com Drug Delivery Por Microagulhamento.** Fisioterapia Brasil, 2018.
15. DÖERING, Thayná Pinto et al. **Alopecia androgenética: diagnóstico e manejo clínico.** Acta méd.(Porto Alegre), p. [6]-[6], 2015.

16. ROCHA. Aplicação de microagulhamento associado a terapia capilar no tratamento de alopecia androgenética masculina. **Estética e Bem Estar-Tubarão**, 2017.
17. GUBERT, COLAÇO. **Tratamento da alopecia androgenética associando o uso de minoxidil à técnica de microagulhamento: relato de caso**. 2017.
18. DE LIMA, DE SOUZA, et.al. Os benefícios do microagulhamento no tratamento das disfunções estéticas. **Revista Científica da FHO| UNIRARARAS** v, v. 3, n. 1, 2015.