



---

## Projeto de Intervenção Profissional II

### Microagulhamento no tratamento de alopecia androgenética

Arucha Pinto de Mello de Castro e Érica Basso

Orientadora: Prof. Dra. Priscilla Batista Pail

#### Resumo

A alopecia androgenética é uma disfunção que atinge ambos os sexos, sendo caracterizada pela perda progressiva das hastes capilares. O surgimento da disfunção está associado à predisposição genética e aos hormônios andrógenos, em destaque a testosterona e a di-hidrotestosterona. Dentre os tratamentos disponíveis, o microagulhamento destaca-se devido a seus resultados promissores para a referida disfunção, além de mostrar-se vantajoso pela sua praticidade e segurança. A técnica de indução percutânea de colágeno, ocasiona lesões controladas na pele induzindo a liberação de fatores de crescimento, além de poder atuar como *Drug Delivery*, tendo assim, seus efeitos potencializados. Desta forma, o presente estudo objetiva uma revisão de literatura sobre o microagulhamento, para o tratamento da alopecia androgenética.

**Palavras-chave:** Alopecia androgenética, tratamento, microagulhamento

#### 1. Introdução

A alopecia androgenética (AAG), popularmente conhecida como calvície, é um tipo comum de queda de cabelo, atingindo 80% dos homens e 40% das mulheres (Correa et al., 2022). Essa disfunção é caracterizada pela miniaturização progressiva dos fios de cabelo, sendo associada, principalmente, aos hormônios andrógenos e à predisposição genética (Kaliyadan, Nambiar e Vijayaraghavan, 2013). Martinez-Jacobo et al. (2018), afirmam que a queda do cabelo geralmente se inicia de forma bitemporal da linha frontal e na região do vértice do couro cabeludo. Com a progressão da disfunção, há um aumento da rarefação dos fios até que o nascimento do cabelo se concentre apenas nas regiões parietais e occipital.

Apesar de não afetar a saúde física, indivíduos acometidos pela AAG precisam lidar com grandes impactos estéticos devido à redução exacerbada de seus cabelos. De acordo

com Santana, Lopes e Santos (2017), portadores da disfunção sentem-se fragilizados frente ao diagnóstico, apresentando baixa autoestima, aumento do estresse e, conseqüentemente, problemas psicossociais, que resultam em prejuízos na qualidade de vida. Devido ao grande efeito nocivo à saúde psicológica de seus portadores, observa-se um aumento expressivo pela busca de informações e tratamentos para a AAG (Kaliyadan, Nambiar e Vijayaraghavan, 2013).

Embora os avanços nessa área têm proporcionado novas compreensões do funcionamento da patologia, alguns mecanismos específicos da disfunção seguem em debate, isso, juntamente à escassez de terapias realmente eficazes, dificultam o tratamento (Martinez-Jacobo et al., 2018). Ademais, para melhores resultados, destaca-se que as intervenções devem ser contínuas durante toda vida, exigindo dedicação persistente do paciente, uma vez que a patologia supracitada não possui cura (Kaliyadan, Nambiar e Vijayaraghavan, 2013).

Dentre as possibilidades para tratamentos, o microagulhamento ganha destaque por ser uma técnica que atua de diferentes formas na referida disfunção. Para realizar esse procedimento, utilizam-se equipamentos como rollers ou canetas, peças com múltiplas microagulhas, em tamanhos que podem variar de 0,25mm a 5,0mm. O microagulhamento consiste em gerar microlesões controladas na pele, sem danificar verdadeiramente a epiderme. Dessa forma, ocasiona um processo inflamatório, induzindo a produção de colágeno e a liberação de fatores de crescimento, além de promover a vasodilatação e ativar o bulbo dos folículos pilossebáceos. (English Jr, Ruiz e Amaral, 2021; Faissal e Brandão, 2021; Singhe e Yadav, 2016).

Conforme Sabini (2020), outra finalidade do microagulhamento é ser o meio de transporte para facilitar a permeação de ativos como “*drug delivery*”. Ao perfurar a camada córnea, o microagulhamento facilita a entrega de substâncias terapêuticas nas demais camadas da pele, possibilitando também, a passagem de moléculas maiores que não seriam absorvidas pela pele naturalmente. A combinação desse método juntamente com a introdução de ativos têm mostrado grande eficácia, ampliando os resultados em tratamento de disfunções como a AAG (Faissal e Brandão, 2021; Jia et al., 2022).

## **2. Objetivo**

Considerando a temática apresentada, o presente estudo objetiva o desenvolvimento de uma revisão de literatura acerca da técnica do microagulhamento, para o tratamento da AAG.

## **3. Materiais e métodos**

O estudo aqui descrito, propõe uma revisão da literatura sobre o tema microagulhamento como meio de tratamento para AAG. A análise foi feita por meio de pesquisas em bases de dados, como Google acadêmico e PubMed, com publicações no período compreendido entre 2013 a 2023. As seguintes palavras chaves foram utilizadas:

alopecia androgenética, alopecia androgenética feminina, alopecia androgenética masculina, microagulhamento, microagulhamento no tratamento da AAG e *Drug Delivery*. Com base nos resultados obtidos, foram selecionados artigos que se encaixassem ao tema proposto, abrangendo diversos textos, como artigos de revisão e relatos de casos. Foram descartados os trabalhos que não estivessem completamente disponíveis para a leitura.

## **4. Desenvolvimento**

### **4.1 Alopecia**

Quando se fala em perda de cabelo, é necessário entender qual a causa dessa condição. Existem várias formas de diagnosticar essa patologia, sendo a principal a avaliação dos fios e seus aspectos através da tricoscopia, um equipamento que mostra de modo aproximado o cabelo e o couro cabeludo, permitindo ao profissional observar a espessura do fio e as disfunções do couro cabeludo. Outra maneira de se analisar a região é através da fototricoscopia, um exame realizado através de fotos microscópicas. Dessa forma, é possível identificar o tipo de alopecia para, então, poder orientar corretamente o paciente (Corrêa et al., 2022).

Outro aspecto importante a se observar na avaliação é o ciclo capilar do paciente acometido pela alopecia. Para tal, é preciso explicar inicialmente o que é o ciclo capilar. Esse, é composto por quatro fases principais, sendo elas: anágena, catágena, telógena e kenógena. A fase anágena, caracterizada como a mais longa do ciclo (tendo uma duração de dois a sete anos), é responsável pelo desenvolvimento e crescimento da haste capilar. Após, o cabelo passa para a fase de involução, onde começa a desprender-se da papila dérmica, fase denominada catágena (sua duração é de duas semanas). Em seguida, passa para a fase telógena (sua duração é de três meses), nesse período ocorre o desprendimento total do folículo piloso, ocasionando a sua queda, em seguida o bulbo poderá permanecer vazio em repouso, na fase Kenógena (Faissal e Brandão, 2021; Wall et al., 2022).

O ciclo repete-se durante toda a vida, de forma individualizada para cada haste capilar. Em pacientes acometidos pela AAG, observa-se o processo de miniaturização do fio, ou seja, a redução da fase anágena e o aumento do período de repouso, além disso, há transformação dos cabelos terminais (pelos mais grossos) em velos (hastes mais curtas, finas e menos pigmentadas), assim como ocorre a diminuição na densidade do cabelo. Essas alterações são decorrentes da influência genética e a resposta atípica de alguns folículos a hormônios andrógenos presentes no organismo. Além disso, fatores emocionais podem estar relacionados com o surgimento e agravamento da patologia (Faissal e Brandão, 2021; Martinez-Jacobo et al., 2018; Santana, Lopes e Santos, 2017).

#### **4.1.1 Alopecia androgenética masculina**

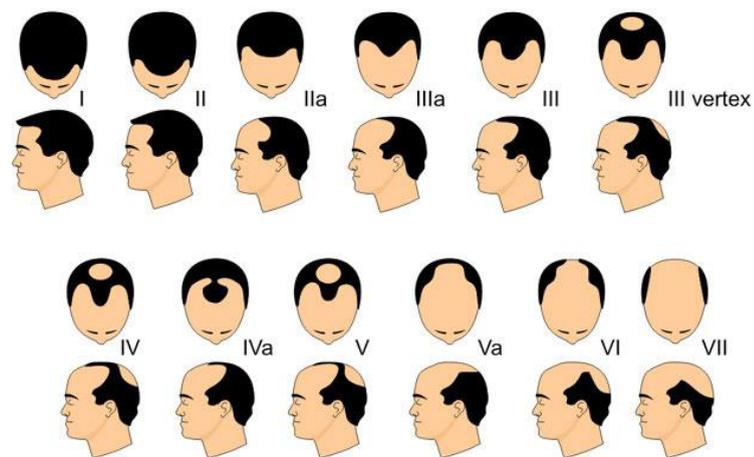
A AAG afeta tanto homens quanto mulheres. Entretanto, o sexo masculino possui prevalência, sendo que a patologia chega a atingir cerca de 80% dos homens. Os sintomas dessa disfunção, geralmente, iniciam-se entre 30 e 40 anos de idade do indivíduo, com tendência de piora gradativa no decorrer do tempo e é considerada severa em idades mais avançadas. Alguns sinais da disfunção também podem manifestar-se em indivíduos mais jovens, começando na puberdade, contudo, esses casos são mais raros (de Macedo, et al., 2020; Terra e Quirino, 2023).

Nos homens, a herança genética é bem definida, por isso se torna mais comum notar familiares com o mesmo padrão de queda. Em indivíduos geneticamente predispostos, observa-se alterações expressivas do ciclo capilar, decorrentes de respostas atípicas de receptores presentes no couro cabeludo aos hormônios andrógenos, o que resulta na rarefação capilar. A AAG ocorre a partir da conversão da testosterona em di-hidrotestosterona (DHT) pela enzima 5 alfa-redutase em folículos sensíveis aos hormônios, como consequência, há mudanças no tamanho da papila dérmica, diminuindo a duração da fase anágena e, por fim, redução no tamanho do novo folículo piloso (Faissal e Brandão, 2021; Macedo, et al., 2020; Martinez-Jacobo et al., 2018).

Mesmo que os fatores genéticos e hormonais sejam os principais responsáveis pelo aparecimento da AAG, fatores emocionais podem estar associados à disfunção, em destaque o estresse. Ao ser exposto a condições adversas, nota-se uma alteração na homeostase do indivíduo, resultando em diversas modificações no organismo. A AAG normalmente é vista como algo negativo, o que resulta no aumento do estresse, esse, por sua vez, acaba alterando o funcionamento do corpo, aumentando a ação inflamatória da pele e, conseqüentemente, piorando a queda capilar. Esse fato resulta em um ciclo de aumento do estresse e perda de cabelo acentuada (Santana, Lopes e Santos, 2017).

Em relação ao padrão de queda masculino, a rarefação inicia em região bitemporal na linha frontal do cabelo, de forma simétrica e na região do vértice capilar e, com a evolução da disfunção, há a união das duas regiões afetadas. Esse padrão é denominado Norwood-Hamilton (Figura 01), nomenclatura também utilizada para a escala que mede o grau da alopecia neste gênero (Faissal e Brandão, 2021; Macedo, et al., 2020).

**Figura 1-** Padrão de queda masculino, Norwood-Hamilton.

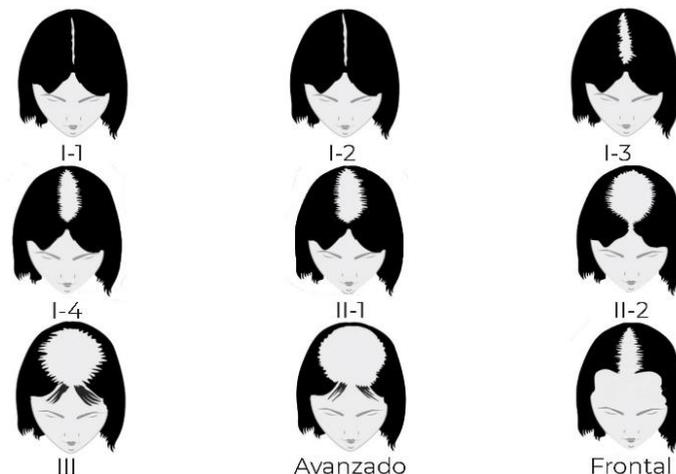


Fonte: Santana et al., 2022.

#### 4.1.2 Alopecia androgenética feminina

A alopecia androgenética feminina, também conhecida como calvície feminina, ocorre com um padrão de queda diferente dos homens, denominado Ludwig (Figura 2). Nesse padrão, observa-se a miniaturização do folículo piloso e a diminuição da quantidade de hastes capilares em toda região do couro cabeludo. A perda de cabelo decorre de forma acentuada na região do vértice, porém nota-se a preservação das hastes localizadas na linha frontal do cabelo (Ochoa e Bortoloto, 2018; Ramos et al., 2022).

**Figura 2 -** Padrão de queda feminino, classificação de Ludwig.



Fonte: Santana et al., 2022.

A AAG pode acometer mulheres em diferentes fases da vida, chegando a atingir em média 40% da população feminina (Mariano et al., 2022). Entretanto, é mais comum a partir dos 40 anos ou antecedendo a menopausa e sendo uma disfunção progressiva, com o passar da idade há a piora do quadro. Assim como nos homens, no sexo feminino a AAG pode ter origem hereditária e a perda de cabelo é acelerada pela transformação da testosterona em

DHT, pela enzima 5-alfa-redutase presente no bulbo capilar. Essa, ao penetrar no folículo acaba deixando o fio mais fraco e acelera a queda (Bernardes et al, 2021; Ochoa e Bortoloto, 2018).

As mulheres apresentam níveis sistêmicos mais baixos de testosterona, ao comparado com os homens. Nas mulheres a testosterona é produzida nos ovários e nas glândulas supra-renais que é o principal andrógeno circulante. Os andrógenos que mais influenciam na AAG feminina são o sulfato de dihidroepiandrosterona (DHEA) e a androstenediona, produzidos pelas glândulas supra-renais, diferente que nos homens, onde a DHT e a testosterona são os principais responsáveis pela AAG (Nogueira, 2018; Ribeiro, 2017).

Além dos fatores hormonais e hereditários, segundo Ribeiro (2018), outras causas podem influenciar o surgimento e agravamento da disfunção, como: estresse, falta de vitaminas, uso de medicamentos, menopausa, tinturas, entre outros. Cada vez mais, percebe-se o excesso de procedimentos químicos nos cabelos, principalmente alisamentos, o que gera diversos riscos. Esse fato, juntamente com a predisposição genética, influenciam no surgimento precoce da AAG feminina (Ribeiro, 2018). Em contrapartida, nota-se um aumento expressivo pela busca de cosméticos com ativos que revertam essa situação. Assim como a procura de profissionais capacitados para tratamentos adequados (Santos, 2022)

## **4.2. Microagulhamento**

### **4.2.1 Histórico**

O microagulhamento, segundo Lima, Souza e Grignoli (2015), deriva da Acupuntura. Em 1960, os primeiros sinais de uma técnica semelhante ao microagulhamento surgiram na França, com o objetivo de promover o rejuvenescimento facial. Contudo, de acordo com Ocampo-Garza et al. (2020) e Singhe e Yadav (2016), apenas em 1995 surgiu de fato o conceito do microagulhamento, assim como seu uso para tratamentos de depressões na pele, como rugas e cicatrizes, pelo dermatologista Orentreich. Em 1997, a técnica foi utilizada pelo cirurgião plástico Camirand, com pistolas de tatuagem sem tinta, para tratar cicatrizes pós-cirúrgicas.

Após as primeiras tentativas, a técnica começou a ganhar forma em 2006, pelas mãos do cirurgião plástico Fernandes. Esse desenvolveu um objeto de aço em forma de roller cravejado com múltiplas microagulhas e iniciou uma técnica denominada indução de colágeno, para assim, atingir melhores resultados em seus tratamentos (Lima, Souza e Grignoli, 2015; Singhe e Yadav, 2016). No decorrer dos anos o procedimento evoluiu e passou a ser utilizado para diversas disfunções estéticas, como as cicatrizes de acne, o rejuvenescimento facial, as estrias e a lipodistrofia ginóide (Lima, Souza e Grignoli, 2015). Atualmente, também é utilizada para tratar disfunções capilares, como a AAG (Faissal e Brandão, 2021).

### **4.2.2 Técnica**

O microagulhamento, também conhecido como terapia de indução percutânea de colágeno, consiste em um procedimento que visa gerar lesões controladas na pele, sem danificá-la verdadeiramente (Jia et al., 2022). Ao gerar perfurações na pele, o procedimento desencadeia um processo inflamatório, que ocasiona a liberação de fatores do crescimento, incentivando a produção de colágeno e elastina (Lima, Souza e Grignoli, 2015).

A técnica demonstra grande eficácia em diversas disfunções estéticas, destacando-se por apresentar poucos efeitos adversos, sendo considerado um procedimento relativamente simples, versátil e seguro (Gowda et al., 2021). Sua aplicação é feita por meio de instrumentos apropriados, como rollers ou canetas para microagulhamento. Esses, possuem agulhas que podem variar de 0,25mm a 5,0mm (English Jr, Ruiz e Amaral, 2021).

O roller foi um dos primeiros instrumentos destinados ao microagulhamento, sendo assim, evoluiu com a técnica. Consiste em um dispositivo manual, composto por um rolo de polietileno recoberto com microagulhas estéreis, de aço inoxidável ou titânio. As agulhas são organizadas em fileiras e a sua quantidade pode variar de 192 a 540 microagulhas, dependendo do modelo (Lima, Souza e Grignoli, 2015; Singhe e Yadav, 2016). Seu uso é por meio de rolamentos em diferentes direções: longitudinal, vertical e diagonal (Jia et al., 2022).

A caneta de microagulhamento, por sua vez, é um equipamento elétrico, que atua de forma vibratória. Composta por uma base reutilizável e um encaixe para um conjunto de agulhas descartáveis, geralmente encontradas em modelos de 9 a 12 agulhas. Possui grande versatilidade, devido ao seu formato e tamanho que encaixa-se facilmente em regiões de difícil acesso. Outra vantagem do equipamento é a possibilidade de alterar o tamanho do conjunto de agulhas durante o procedimento, de acordo com o efeito desejado (Jia et al., 2022; Singhe e Yadav, 2016).

#### **4.2.3 Efeitos**

O aumento das proteínas de colágeno e elastina, segundo Ferreira, Aita e Muneratto (2020), se dá pela perda da integridade da barreira cutânea, que resulta na dissociação dos queratinócitos e na liberação de citocinas, o que gera a vasodilatação dérmica e a migração dos queratinócitos para o reparo do tecido. Lima, Souza e Grignoli (2015) citam que as citocinas são mediadores químicos, sendo extremamente importantes no processo inflamatório, crescimento e reparo tecidual, pois ativam e regulam os processos celulares. Sua liberação acontece em casos de lesões dérmicas.

Com as lesões ocasionadas pela técnica, o tecido passa pelo período de cicatrização, esse é dividido em três fases: inflamatória, proliferativa e remodelamento (Faissal e Brandão, 2021). A primeira fase dura de 1 a 3 dias, nesse período ocorre a vasodilatação e a liberação de diversas substâncias. Em seguida, entre o terceiro e quinto dia, na segunda fase, ocorrem os processos de epitelização, neoangiogênese e depósito de colágeno, para começar a fechar a ferida. E, por fim, na terceira fase, ocorre a maturação, nesta etapa o colágeno do tipo

III vai sendo substituído pelo colágeno tipo I, mais duradouro, essa fase pode durar de 28 dias a 2 anos (Faissal e Brandão, 2021; Ferreira, Aita e Muneratto, 2020). Segundo Vieira (2021), devido a ativação do mecanismo de regeneração da pele, ocorre a ativação de células-tronco foliculares e a liberação de fatores de crescimentos, como: Fator de crescimento do endotélio vascular (VEGF), b-catenina, Wnt3a, Wnt10b e, conseqüentemente, uma melhora expressiva no crescimento capilar.

Além de seus inúmeros benefícios, o microagulhamento pode atuar também como *Drug Delivery*. Devido às microlesões que ocasiona, canais microscópicos são gerados, facilitando a permeação de ativos em diferentes camadas da pele, permitindo a passagem de moléculas maiores que não seriam absorvidas naturalmente. Sendo assim, é possível potencializar os resultados do tratamento. Após 5 minutos da aplicação, observa-se uma retração dos canais e depois de 24 horas ocorre o fechamento completo (Lima, Souza e Grignoli, 2015; Ferreira, Aita e Muneratto, 2020).

A técnica pode ser classificada de acordo com a injúria que ocasiona, dessa forma, divide-se nas seguintes categorias: leve (microagulhas de 0,25mm à 0,5mm); moderada (microagulhas de 1,0mm à 1,5mm); e profundas (microagulhas acima de 2,0mm) (Lima, Lima e Takano, 2013). Para tratamento de AAG, de acordo com Ocampo-Garza et al., (2020) e Faghihi et al. (2021), ainda existem divergências no tamanho ideal de microagulhas. Ocampo-Garza et al., (2020) afirmam que normalmente agulhas de 0,5 a 2,5 são utilizadas, porém não há uma fundamentação que embase essa escolha. Já Faghihi et al. (2021), relatam que a utilização mais comum na literatura seja de agulhas 1,5mm, porém seu estudo demonstra resultados promissores em uma profundidade de 0,6mm.

#### **4.2.4 Microagulhamento no tratamento de AAG**

O microagulhamento no tratamento da AAG, atua por meio da liberação de fatores de crescimento como: VEGF, b-catenina, Wnt3a e Wnt10b. Esses, derivam de plaquetas, devido ao processo de regeneração da pele e ativação de células-tronco no bulbo (Faghihi et al., 2021). Silva e Maguns (2018), relatam que os fatores de crescimento mais importantes no ciclo capilar são: o VEGF, fator de crescimento insulínico (IGF) e fator de crescimento de fibroblastos (FGF).

A técnica do microagulhamento se mostra eficaz nos tratamentos de alopecias, tanto em homens quanto em mulheres (Rocha, 2017). Ao causar microperfurações no couro cabeludo, o procedimento irá estimular a angiogênese promovendo uma vasodilatação e, conseqüentemente, a liberação de citocinas e interleucinas (Dias, 2022). Ademais, a técnica facilita na permeação de princípios ativos, o *drug delivery*, sendo os mais utilizados os fatores de crescimento e minoxidil.

O microagulhamento tem sido utilizado no tratamento de AAG com resultados positivos, mostrando-se vantajoso pela sua praticidade e segurança, além de ser uma boa opção para

indivíduos que não podem utilizar ou não respondem a tratamentos sistêmicos (Ocampo-Garza, 2020). Entretanto, segundo Faghihi et al. (2021), não existe embasamento suficiente para definir uma profundidade de agulha ideal. Os autores afirmam que na literatura a utilização mais comum é a de agulhas de 1,5mm, contudo, ressalta também que penetração não equivale ao tamanho da agulha. Isto porque elas não são introduzidas de forma completa, logo, a lesão será menor do que o tamanho escolhido.

Colpo e Brandão (2020), em seu relato de caso, descrevem um paciente de 44 anos do sexo masculino, diagnosticado com AAG, com histórico familiar de calvície. Esse optou por não fazer uso de medicamentos orais e realizou quatro sessões mensais de microagulhamento com um roller com 540 agulhas no tamanho de 1,5mm associado a fatores do crescimento capilar: VEGF + FGF + IGF + Peptídeos de cobre 25mg/5ml + N-Acetilcisteína 1% + silício orgânico 0,1% + procaína 0,7% + D-pantenol 1,5% + crisina 60mcg. Além disso, o participante utilizou 20 gotas de Minoxidil tópico 5% todas as noite. Os resultados incluíram a diminuição na rarefação capilar e aumento da densidade dos fios, com maior resistência ao teste de tração, corroborando a eficácia do microagulhamento associado a ativos no tratamento da AAG.

Em seu estudo descritivo, Silva e Maguns (2018), analisaram uma paciente do sexo feminino de 34 anos com AAG em região bitemporal, no período entre agosto e novembro de 2017. Após ficha de anamnese detalhada, a paciente foi submetida ao tratamento com roller de microagulhamento de 540 microagulhas de 0,5mm. Em seguida, aplicou-se na região um produto cosmético contendo fatores de crescimento, como: Fator de crescimento epidérmico (EGF) 1%, IGF-I 1%, Fator de crescimento fibroblástico básico (bFGF) 1% e Peptídeos de cobre 1%. Foram realizadas seis sessões, com intervalos de quinze dias, totalizando três meses de tratamento. O estudo demonstrou resultados satisfatórios, melhorando o aspecto do cabelo, diminuindo a área acometida, sem gerar efeitos colaterais expressivos. Os autores reforçam que, embora resultados sejam positivos, são necessários mais estudos para atestar a eficácia do protocolo proposto.

Em seu relato de caso, Dias e Rezende (2022), apresentam uma paciente do sexo feminino de 48 anos menopausada com diagnóstico de AAG. Esta, fez uso tópico de minoxidil 5%, uma vez ao dia, e finasterida 5mg via oral por um ano, porém decidiu interromper o tratamento devido a efeitos colaterais. Após seis meses sem tratamento, iniciou um protocolo de microagulhamento com uma caneta de doze agulhas de 1,5mm e frequência de 90Hz, com intervalo entre as sessões de quinze dias. Após a quarta sessão, observou-se um aumento da densidade capilar devido ao aumento do diâmetro dos fios. Os autores comentam que em relação ao tamanho da agulha, não há um protocolo exato, porém, afirmam que estudos descrevem o tamanho de 1,5mm como o ideal, já que é bem tolerado pelos pacientes.

Gubert (2017) selecionou um voluntário do sexo masculino de 34 anos para o tratamento com o microagulhamento. O autor utilizou o aparelho Derma Roller, com agulha 0,75mm e solução tópica de Minoxidil sulfato 5% mensalmente por 6 meses, além do *home*

*care* com o minoxidil sulfato 5% uma vez ao dia. Os resultados foram avaliados através de registros fotográficos, observou-se a diferença na espessura do fio, o paciente relatou melhora no crescimento do cabelo, ao passo que a avaliação profissional foi de 50% de melhora no quadro clínico.

Faghihi et al. (2021) desenvolveram um estudo a fim de comparar dois tamanhos de agulhas diferentes, assim como a associação da técnica ao Minoxidil. Para isso, foram selecionados sessenta pacientes entre 18 e 45 anos, diagnosticados com AAG moderada e grave. Os participantes foram divididos em três grupos: grupo controle, aplicação de loção tópica de Minoxidil 5%, duas vezes ao dia; grupo A, aplicação de loção tópica de minoxidil 5% + microagulhamento quinzenal com profundidade de 1,2mm; grupo B: loção tópica de minoxidil 5% + microagulhamento quinzenal com profundidade de 0,6mm. Os resultados, em relação à melhora na espessura e contagem das hastes capilares, demonstraram que a combinação da loção de Minoxidil com o microagulhamento é mais eficaz, assim como a utilização de agulhas de 0,6mm.

Por fim, é importante ressaltar que, embora a técnica tenha se demonstrado promissora, a mesma não está isenta de efeitos adversos e contraindicações, dentre elas: não realizar o procedimento em lesões expostas, lesões com pústulas e nódulos actíneos, herpes ativa, em regiões que está em processo de cicatrização ou quelóides, uso Isotretinoína, em gestantes e lactantes, em pacientes com rosácea ou alguma alergia (Faissal e Brandão, 2021). Entretanto, todos os fototipos podem realizar o tratamento (Lima, Lima e Takano, 2013).

## 5. Considerações finais

Dentre as opções de tratamentos para a AAG, o microagulhamento ganha cada vez mais destaque. A técnica está sendo amplamente utilizada em pacientes com AAG, pois reduz a área afetada, aumentando a densidade e espessura das hastes capilares. Além disso, tem seu efeito potencializado por meio do Drug Delivery. Desde sua criação, o procedimento evoluiu consideravelmente, porém, algumas particularidades seguem em debate, como o comprimento ideal do tamanho das microagulhas, por exemplo. Logo, surge a necessidade de novos artigos científicos que objetivam elucidar melhor o uso do microagulhamento no tratamento de AAG, assim como associações cosmetológicas e eletrotermofototerápicas que possam potencializar seus efeitos.

## Referências

BERNARDES FILETO, Marjory; MELERO SANCHO, Domingo; BATELLO FREIRE, Thamires; Princípios ativos e procedimentos na Alopecia Androgenética. **BWS Journal**. 2021 Fevereiro; 4, e210200181: 1-13.

COLPO, Marianne Coltri Valero; BRANDÃO, Byron José Figueiredo. Alopecia androgenética masculina: um relato de caso de tratamento com microagulhamento associado a fatores de crescimento e minoxidil tópico. **BWS Journal**, v. 3, p. 1-6, 2020.

CORREA, Leonardo Lucas Bueno; DE JESUS, Sara Sebastiana; COSTA ABREU, Yanka; RODRIGUES BARROS Rodrigo Junio. Alopecia Androgenética: Uma revisão sobre os tratamentos. **Repositório Universitário da Ânima**, 2022.

DA SILVA, Joice Maria Policastro; DOS SANTOS MAGUNS, Emid. Microagulhamento associado a fatores de crescimento no tratamento da alopecia androgenética feminina. **Conversas Interdisciplinares**, v. 15, n. 1, 2018.

DE ANDRADE LIMA, Mariana; DE ANDRADE LIMA, Emerson Vasconcelos; TAKANO, Daniela. Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocada. **Surgical & cosmetic dermatology**, v. 5, n. 2, p. 110-114, 2013.

DE LIMA, Angélica Aparecida; DE SOUZA, Thaís Helena; GRIGNOLI, Laura Cristina Esquisatto. Os benefícios do microagulhamento no tratamento das disfunções estéticas. **Revista Científica da FHOJ UNIARARAS v**, v. 3, n. 1, 2015.

De Macedo, Caroline Lopes Aragão et al. Alopecia androgenética (Novo protocolo capilar em alopecias de padrão androgênico). **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 9, 2020.

DE MEDEIROS QUIRINO, L.; ROCHA, G. V. Coquetel de Fatores de Crescimento Incluindo Fator 9 de Crescimento de Fibroblastos (Cellcurin) Sérum no Tratamento da Alopecia Androgenética. *BWS Journal*, [S. l.], v. 4, p. 1–12, 2021. Disponível em: <https://bwsjournal.emnuvens.com.br/bwsj/article/view/211>. Acesso em: 18 jun. 2023

DIAS, Pedro Colli Rocha; REZENDE, Hudson Dutra. Microagulhamento do couro cabeludo como terapia complementar no tratamento da alopecia de padrão feminino. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, vol. 14, e20220062, 2022

DOS SANTOS, Ana Beatriz Rodrigues; DE OLIVEIRA, Aline Zulte; BORBA, Carulina Barcelos; ALVES, Nilma Lope. Microagulhamento e sua Aplicação na Estética, **Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde ReBIS**. n° 2(3) p.72-6.

DOS SANTOS RIBEIRO, Lais. Alopecia Androgenética Feminina. **Revista Estética em Movimento**, v. 1 n. 1, 2018.

ENGLISH, Robert S.; RUIZ, Sophia; DOAMARAL, Pedro. Microagulhamento e seu uso em distúrbios de perda de cabelo: uma revisão sistemática. **Dermatologia e Terapia**, p. 1-20, 2022.

FAISSAL, Nayara Marques; BRANDÃO, Byron José Figueiredo. Microagulhamento em couro cabeludo: um tratamento para a alopecia androgenética. **BWS Journal**, v. 4, p. 1-11, 2021.

FERREIRA, Adriana Da Silva; AITA, Daniella Leiros; MUNERATTO, Meire Aparecida. Microagulhamento: uma revisão. **Rev. bras. cir. plást**, v. 35, n. 2, p. 228-234, 2020.

GISELE MELO RIBEIRO, Luciana. Tratamentos para Alopecia Androgenética Feminina. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 98. n° 3. p. 277-428, 2017.

Gowda A, Healey B, Ezaldein H, Merati M. A Systematic Review Examining the Potential Adverse Effects of Microneedling. **J Clin Aesthet Dermatol**, 2021.

GUBERT, Larissa Colaço. Tratamento da alopecia androgenética associando o uso de minoxidil à técnica de microagulhamento: relato de caso. **Repositório, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul**, 2018

Jia, L., Xiong, J., Guo, R. et al. Uma revisão abrangente de microagulhamento como uma opção de tratamento potencial para alopecia androgenética. **Aesth Plast Surg** 46 , 2979–2994, 2022

Kaliyadan F, Nambiar A e Vijayaraghavan S. Alopecia androgenética: uma atualização. **Indian J Dermatol Venereol Leprol**, v. 79, 2013; p. 613-625.

MARIANO, João Pedro Alencar Vieira et al. ALOPECIA ANDROGENÉTICA FEMININA: UMA REVISÃO DE LITERATURA. **RECISATEC-REVISTA CIENTÍFICA SAÚDE E TECNOLOGIA-ISSN 2763-8405**, v. 2, n. 8, p. e28171-e28171, 2022.

MARTINEZ-JACOBO, Lizeth et al. Aspectos genéticos e moleculares da alopecia androgenética. **Jornal indiano de dermatologia, venereologia e leprologia** , v. 84, 2018; p. 263-268.

NOGUEIRA, E.S. <sup>1</sup> , PEREIRA, L.P.<sup>2</sup>, BACELAR, I. <sup>3</sup>. Tratamentos para Alopecia Androgenética e alopecia areata: microagulhamento, laser de baixa intensidade e fatores de crescimento- revisão de literatura. *Revista Saúde em Foco*, N 10, 2018

OCAMPO-GARZA, Sonia Sofia et al. Microagulhamento: uma nova abordagem terapêutica para alopecia androgenética, uma revisão da literatura. **Terapia dermatológica** , v. 33, n. 6, pág. e14267, 2020.

OCHOA, Pilar; BORTOLOTO, Carla. Caso clínico: Alopecia de apresentação indefinida. **BWS Journal**, v. 1, p. 1-9, 2018.

RODRIGUES SABINI, Marcio. O emprego da técnica de microagulhamento na estética: uma revisão bibliográfica. *Revista Científica da FHO|Fundação Hermínio Ometto* v.8, n.1/2020.

ROCHA, Juliana Justi. Aplicação de microagulhamento associado a terapia capilar no tratamento de alopecia androgenética masculina. **Repositório Universitário da Ânima**, 2017

SANTANA, Juliana Viana; LOPES, Valéria Marques; SANTOS, Juliana Amorim Borba. Relação entre estresse e alopecia androgenética: uma revisão literária. ID on line. **Revista de psicologia**, v. 11, n. 35, p. 1-17, 2017.

SANTOS, Jucilaine Maria Gomes; DE FARIA, Andressa Borges. **Alopecia Feminina um Problema Social**- unifasc.edu.br, 2022

SINGH, Aashim; YADAV, Savita. Microagulhamento: Avanços e ampliação de horizontes. **Jornal on-line de dermatologia indiana** , v. 7, n. 4, pág. 244-254, 2016.

Terra, Maxmiliano Costa e Quirino, Leonardo de Medeiros. Fatores psicológicos e sociais relacionados à alopecia androgenética em homens e mulheres: uma revisão integrativa. **BWS Journal**, v. 6, p. 1-10, 2023.

WALL, Dmitri et al. Avanços no crescimento do cabelo. **Resenhas do corpo docente** , v. 11, 2022.

FAGHIHI, Gita et al. Microagulhamento na alopecia androgenética; comparando duas profundidades diferentes de microagulhas. **Journal of Cosmetic Dermatology** , v. 20, n. 4, pág. 1241-1247, 2021. See More