Curso de Biomedicina Artigo de Revisão

MONITORAMENTO DO CORTISOL NO PERÍODO DO EFLÚVIO TELÓGENO

MONITORING CORTISOL DURING THE PERIOD OF TELOGEN EFFLUVIOUS

Jéssica Barbosa de Oliveira[1], Jéssica Matos Tolêdo[1], Beatriz Camargo[2]
1 Aluna do Curso de Biomedicina
2 Professora do Curso de Biomedicina

Resumo

Introdução: O eflúvio telógeno é uma forma de queda de cabelo difusa que pode ser desencadeada por diversos fatores, incluindo o estresse crônico. O cortisol, principal hormônio da resposta ao estresse, influencia a regulação do ciclo capilar e a saúde da pele. **Objetivo**: Investigar a literatura científica atual sobre o monitoramento do cortisol durante o período do eflúvio telógeno, visando melhor compreender a fisiopatologia desta condição e suas implicações clínicas. **Metodologia**: revisão da literatura de caráter descritivo e exploratório, realizada nas seguintes bases de dados: Google Acadêmico, PubMed/MEDLINE, Scopus; e Web of Science, contendo 23 materiais publicados em português e inglês. **Revisão bibliográfica**: O cortisol, um hormônio crucial na manutenção da homeostase e no manejo do estresse, ansiedade e depressão, tem sido amplamente estudado em humanos e animais, sua função impacta diretamente no ciclo capilar, incluindo o eflúvio telógeno e alopécia. Vários estudos demonstraram que fatores como idade, hormônios, deficiência nutricional dentre outros alteram diretamente os níveis de cortisol que contribuem para o eflúvio telógeno. O tratamento varia com base na causa subjacente e na gravidade da condição. Um diagnóstico do eflúvio telógeno envolve uma análise detalhada do histórico, exame clínico e exames laboratoriais. **Conclusão**: O cortisol, o hormônio do estresse, desempenha um papel significativo nos distúrbios capilares, em particular no eflúvio telógeno. A elevação dos níveis de cortisol está associada a inúmeras alterações fisiológicas, como a inibição do crescimento capilar e a inflamação perifolicular.

Palavras-chave: Cabelo; Eflúvio telógeno; Cortisol; Monitoramento do cortisol; Estresse.

Abstract

Introduction: Telogen effluvium is a form of diffuse hair loss that can be triggered by various factors, including chronic stress. Cortisol, the primary hormone of the stress response, influences the regulation of the hair cycle and skin health. **Objective**: To investigate the current scientific literature on cortisol monitoring during the period of telogen effluvium, aiming to better understand the pathophysiology of this condition and its clinical implications. **Methodology**: A descriptive and exploratory literature review conducted in the following databases: Google Scholar, PubMed/MEDLINE, Scopus, and Web of Science, including 23 materials published in Portuguese and English. **Literature Review**: Cortisol, a crucial hormone in maintaining homeostasis and managing stress, anxiety, and depression, has been widely studied in humans and animals. Its function directly impacts the hair cycle, including telogen effluvium and alopecia. Several studies have demonstrated that factors such as age, hormones, nutritional deficiencies, and others directly alter cortisol levels, contributing to telogen effluvium. Treatment varies based on the underlying cause and the severity of the condition. A diagnosis of telogen effluvium involves a detailed analysis of the patient's history, clinical examination, and laboratory tests. **Conclusion**: Cortisol, the stress hormone, plays a significant role in hair disorders, particularly in telogen effluvium. Elevated cortisol levels are associated with numerous physiological changes, such as the inhibition of hair growth and perifollicular inflammation.

Keywords: Hair; Telogen effluvium; Cortisol; Cortisol monitoring; Stress.

Contato: jessicabarbosa@souicesp.com.br; jessicamatostoledo@gmail.com; beatriz.camargo@icesp.edu.br

Introdução

O hormônio cortisol, conhecido por sua influência sobre a função e regulação cíclica do folículo piloso, desempenha um papel significativo na saúde da pele. Níveis elevados de cortisol reduzem a síntese e aceleram a degradação de componentes importantes da pele, como o ácido hialurônico e os proteoglicanos, impactando também a função do folículo piloso (Thom, 2016).

O estresse, reconhecido como um problema de Saúde Pública pela Organização Mundial da Saúde (OMS), exerce uma influência complexa sobre o corpo humano. Fatores como intensidade, duração, sexo, personalidade e mecanismo de enfrentamento influenciam as respostas individuais ao estresse (Rodrigues *et al*., 2019).

O cortisol, principal hormônio na resposta ao estresse, regula negativamente sua própria produção, mas situações estressantes podem anular essa regulação, aumentando os níveis de cortisol. Isso afeta o metabolismo, levando a problemas como diminuição da produção de hormônios tireoidianos e acúmulo de gordura, resultando, por exemplo, em estrias (Rodrigues *et al*., 2019).

O estresse também compromete o sistema imunológico, tornando o corpo mais suscetível a doenças autoimunes e alérgicas, como a alopecia areata e a psoríase. Essa compreensão dos efeitos complexos do estresse é crucial para abordagens multidisciplinares na saúde, especialmente na dermatologia, para lidar com os impactos emocionais e físicos associados a distúrbios

estéticos e doenças de pele (Rodrigues *et al*., 2019).

Classificado em três níveis – positivo, tolerável e tóxico –, o estresse pode contribuir para distúrbios capilares como alopecia androgenética, alopecia areata e eflúvio telógeno. Este último, associado ao estresse, é predominante em mulheres e interrompe o ciclo normal de crescimento capilar, resultando em queda abrupta de cabelo (Stamm Paza *et al*., 2017).

Após estresse agudo ou crônico, a perda de cabelo aumenta. O estresse crônico está ligado à inibição do crescimento capilar, inflamação perifolicular e substâncias como a substância P (neuropeptídeo que está envolvido na modulação da dor e na resposta inflamatória). Após estresse agudo ou crônico, ela pode ser liberada e contribuir para processos inflamatórios ao redor dos folículos capilares - inflamação perifolicular -, afetando negativamente o crescimento do cabelo. A substância P é uma das moléculas que podem estar envolvidas na resposta inflamatória associada à perda de cabelo induzida pelo estresse). Hormônio adrenocorticotrófico e cortisol podem inibir o crescimento capilar (Silva; Enumo, 2014).

O cortisol capilar emerge como um biomarcador promissor para avaliar o estresse crônico em diferentes contextos. Sua aplicação em pesquisas com humanos tem sido eficaz para relacionar concentrações de cortisol capilar com variáveis socioeconômicas, condições clínicas e até mesmo desempenho atlético, fornecendo perspectivas sobre o estresse a longo prazo (Silva; Enumo, 2014).

Portanto, este estudo tem como objetivo geral investigar a literatura científica atual sobre o monitoramento do cortisol no período do eflúvio telógeno, para melhor controlar a queda difusa. A pesquisa nesse campo contribui para avanços científicos e pode levar a tratamentos mais inovadores no futuro.

Metodologia

Este estudo foi conduzido como uma pesquisa bibliográfica de revisão de literatura, com uma abordagem qualitativa e método exploratório. A revisão de literatura foi uma metodologia adequada para obter uma compreensão acerca do tema, enquanto a abordagem qualitativa permitiu analisar as informações qualitativas presentes na literatura existente.

Foram utilizadas as seguintes bases de dados: PubMed/MEDLINE; Scopus; Web of Science e Google Scholar. No total, foram selecionados 23 artigos para compor esta revisão.

Os seguintes critérios de inclusão foram aplicados na seleção dos estudos para a revisão: artigos científicos publicados em inglês ou português; estudos que abordaram o tema do monitoramento do cortisol no período do eflúvio telógeno; estudos que forneceram informações relevantes sobre os mecanismos fisiopatológicos, diagnóstico, tratamento ou prevenção do eflúvio telógeno em relação ao cortisol; estudos qualitativos, revisões sistemáticas, estudos de caso e estudos de revisão.

Os critérios de exclusão aplicados na seleção dos estudos foram: estudos que não estavam relacionados ao tema do monitoramento do cortisol e eflúvio telógeno; estudos que não forneceram informações substanciais sobre o tema; artigos de opinião, blogs, editoriais e resumos de conferências.

Como coleta de dados, foi realizada uma busca sistemática nas bases de dados selecionadas usando palavras-chave relevantes, como "cortisol", “cabelo”, "eflúvio telógeno", "estresse". Os mesmos descritores foram utilizados em inglês: *“cortisol”, “hair”, “telogen effluvium”*, “stress” para buscar materiais nas bases de dados de língua estrangeira. Os resultados da pesquisa foram gerenciados para organização e triagem em relação aos assuntos abordados.

Essa metodologia permitiu uma análise do tema do monitoramento do cortisol no período do eflúvio telógeno, fornecendo perspectivas para a compreensão da relação entre cortisol e distúrbios capilares, bem como orientações para pesquisas futuras e abordagens clínicas na área de Biomedicina e Saúde.

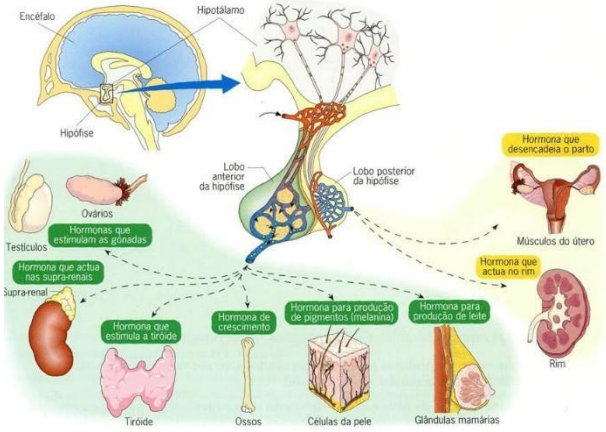
Revisão bibliográfica

Relação estresse e níveis de cortisol

O conceito de estresse refere-se a uma resposta adaptativa do corpo a uma perturbação, seja ela de natureza psicológica ou fisiológica, desencadeada por um evento estressor. Essas perturbações desencadeiam esforços adaptativos destinados a manter a homeostase corporal e são frequentemente acompanhadas de uma série de alterações conhecidas como carga alostática. Entre essas mudanças, as variações hormonais, especialmente relacionadas ao cortisol, têm sido objeto de interesse significativo no estudo das respostas ao estresse (Stamm Paza *et al*., 2017).

O cortisol, um hormônio crucial na manutenção da homeostase e no manejo do estresse, ansiedade e depressão, tem sido amplamente estudado em humanos e animais (Figura 1). Embora anteriormente se acreditasse que era sintetizado exclusivamente no eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA), descobriu-se que ele também pode ser produzido perifericamente na pele, incluindo folículos capilares, melanócitos epidérmicos e fibroblastos dérmicos, em um processo semelhante ao do eixo HPA (Sharpley *et al*., 2011).

Figura 1 – Produção do cortisol



Fonte: Fritzen (2019).

Por outro lado, autores como Sharpley *et al*. (2013) e Raul *et al*. (2014) divergem em relação à origem e ao papel do cortisol nos folículos capilares. Enquanto alguns sugerem que os folículos capilares têm a capacidade de sintetizar cortisol de forma independente, outros, como Sharpley *et al*. (2013), indicam que o cortisol produzido localmente pode não entrar na corrente sanguínea em quantidades significativas, sugerindo que o cortisol central e o periférico podem ter funções distintas.

Flutuações nas concentrações de cortisol podem desencadear uma variedade de doenças e complicações de saúde em diferentes indivíduos. A diminuição na secreção desse hormônio está associada a vários quadros depressivos, enquanto a exposição prolongada a níveis elevados de cortisol pode afetar a pressão sanguínea, as concentrações de insulina e aumentar o risco de desenvolvimento de doenças como diabetes, hipertensão arterial e aterosclerose. A secreção elevada de cortisol também está relacionada a doenças agudas, como infarto do miocárdio e infecções, bem como, aos sintomas da Doença de Alzheimer (Faresjö *et al*., 2014).

Os estudos demonstram que o cortisol desempenha um papel fundamental na resposta ao estresse, afetando não apenas a homeostase geral do corpo, mas também influenciando diretamente o ciclo capilar, incluindo o eflúvio telógeno e alopécia (Asghar *et al*., 2020; Grover *et al*., 2013; Faresjö *et al*., 2014; Silva, 2023).

O estresse crônico, juntamente com altos níveis de cortisol, impacta diretamente na saúde do cabelo, interrompendo a síntese de componentes da pele e levando a distúrbios capilares como eflúvio telógeno, alopecia androgenética, alopecia areata, miniaturização dos folículos capilares, retardo no crescimento capilar e desequilíbrio do couro cabeludo (Stamm Paza *et al*., 2017).

Implicações clínicas do monitoramento do cortisol

Os biomarcadores desempenham um papel fundamental na avaliação do estresse, ansiedade e depressão, permitindo aos profissionais de saúde identificar e entender essas condições de forma mais precisa. No entanto, nem todos os biomarcadores são iguais, e é importante destacar suas vantagens e desvantagens para obter um diagnóstico mais eficaz. O cortisol é um dos biomarcadores mais amplamente utilizados nesses cenários, sua dosagem seja ela capilar e salivar têm suas próprias importâncias clínicas distintas (Silva, 2023).

O cortisol capilar é particularmente eficaz na detecção do estresse crônico, pois pode mapear o acúmulo desse hormônio ao longo do tempo, com cada centímetro de cabelo correspondendo a um mês de exposição ao estresse. No entanto, suas desvantagens incluem limitações na detecção do estresse agudo e na avaliação de condições como ansiedade, depressão e problemas imunológicos (Silva, 2023).

Além disso, é importante ressaltar que a dosagem de cortisol no sangue também desempenha um papel relevante na avaliação do estresse e de condições relacionadas. Os exames de cortisol no sangue, embora menos frequentes devido à necessidade de coleta sanguínea, oferecem uma avaliação direta dos níveis desse hormônio, que é um indicador-chave da resposta ao estresse (Queiroz, 2020).

Por outro lado, os exames salivares oferecem uma gama mais ampla de opções para confirmar não apenas o estresse, mas também ansiedade, depressão e problemas no sistema imunológico. Eles incluem vários biomarcadores que, quando analisados em conjunto, podem fornecer um diagnóstico médico e direcionamento de tratamento mais abrangentes, que podem envolver intervenções farmacológicas, psicológicas ou físicas, dependendo da situação do paciente (Silva, 2023)

No entanto, os exames salivares exigem certos cuidados. É importante que o paciente evite situações estressantes antes da coleta e respeite os horários dos exames devido às variações circadianas dos biomarcadores. Perturbações momentâneas ou influências do ciclo circadiano podem afetar os resultados. Portanto, é necessário continuar pesquisando maneiras de tornar esses exames mais estáveis e precisos (Silva, 2023).

A dosagem do cortisol no sangue geralmente é expressa em microgramas por decilitro (µg/dL) ou nanomoles por litro (nmol/L). Os valores normais de cortisol no sangue em adultos, medidas pela manhã, geralmente variam de aproximadamente 6 a 23 µg/dL (ou 165 a 635 nmol/L). No entanto, esses valores podem variar ligeiramente dependendo do laboratório e da técnica de medição

utilizada. A dosagem do cortisol no sangue é uma ferramenta importante na avaliação de distúrbios relacionados ao cortisol e ao estresse, bem como em investigações de condições médicas (Queiroz, 2020).

Quanto às implicações clínicas, autores como Silva (2023) e Faresjö *et al*. (2014) discutem os diferentes métodos de medição do cortisol, como o capilar e o salivar, destacando suas vantagens e desvantagens. Por exemplo, o cortisol capilar é eficaz para detectar o estresse crônico ao longo do tempo, enquanto o cortisol salivar oferece uma visão mais ampla dos biomarcadores associados ao estresse, ansiedade e depressão.

Assim, enquanto alguns autores enfatizam o papel do cortisol na regulação do ciclo capilar e sua relação com o estresse (Silva, Enumo, 2014; Springrt *et al.,* (2003); Asghar *et al*., 2020), outros exploram as implicações clínicas e a aplicação dos biomarcadores de cortisol na prática médica (Russel *et al*., 2015; Wester; Rossum, 2015). A compreensão desses aspectos é importante para otimizar o diagnóstico e tratamento de condições relacionadas ao estresse, ansiedade e depressão, além de distúrbios capilares, promovendo uma abordagem mais precisa e personalizada para o cuidado com o paciente (Raul *et al*., 2014).

No entanto, a escolha entre exames salivares e exames de cortisol no sangue deve ser cuidadosamente ponderada, considerando as necessidades diagnósticas específicas e as condições do paciente. Estudos comparativos abrangentes que avaliem a eficácia desses métodos em diferentes contextos clínicos são necessários para otimizar a utilização de biomarcadores e aprimorar o diagnóstico e o tratamento de condições relacionadas ao estresse, ansiedade e depressão (Silva, 2023).

Além disso, é fundamental realizar estudos comparativos abrangentes para avaliar a eficácia de cada tipo de exame. Até o momento, não foram encontrados dados completos que comparam grupos de pessoas que realizaram ambos os exames de cortisol capilar e biomarcadores salivares. Essas pesquisas podem fornecer direções sobre qual abordagem é mais adequada para determinados contextos clínicos e como otimizar a utilização desses biomarcadores na prática médica. Em última análise, a compreensão e o uso eficaz desses biomarcadores são importantes para melhorar o diagnóstico e o tratamento de condições relacionadas ao estresse, ansiedade e depressão (Silva, 2023).

Correlação do cortisol com eflúvio telógeno

A condição do eflúvio telógeno pode ser aguda (com duração inferior a seis meses) ou crônica (com duração superior a seis meses). Sua causa pode estar relacionada a diversos fatores, e a efusão aguda geralmente apresenta remissão em 95% dos casos. Em sua condição crônica, afeta principalmente mulheres de meia-idade, com um curso prolongado e variações no crescimento capilar, e é diagnosticada quando persiste por mais de seis meses. A aparência do couro cabeludo mostra cabelos de espessura normal e novos cabelos mais curtos nas áreas frontal e bitemporal. A causa do eflúvio telógeno está relacionada a anormalidades no ciclo normal do cabelo, desencadeadas por diversos fatores (Brenner; Oldoni, 2019).

Dentre estes fatores estão o estresse fisiológico, como trauma cirúrgico, febre alta, doença sistêmica crônica e hemorragia, podendo causar efusão telógena. O parto também pode ser um fator desencadeante dessa condição, conhecida como *telogen gravidarum*, ocorrendo cerca de três meses pós-parto. A relação entre estresse emocional e queda de cabelo é ambígua, pois a própria perda de cabelo pode ser uma fonte de estresse emocional para o paciente (Asghar *et al*.,2020).

O desequilíbrio entre as fases de crescimento e repouso dos fios, resulta na queda excessiva de cabelo. Isso afeta áreas como axilas, púbis e couro cabeludo. Como citado anteriormente ela pode ser causada por diversos fatores, sejam físicos, emocionais ou químicos, e há diferentes teorias sobre sua patofisiologia. (Springer *et al*. 2003).

A relação entre cortisol e crescimento capilar é tema de debate, Ito *et al*. (2015) sugerem que os folículos capilares têm capacidade funcional do eixo HPA e podem sintetizar cortisol em resposta à estimulação pelo hormônio liberador de corticotrofina (CRH). A análise de segmentos específicos de cabelo pode fornecer informações retrospectivas sobre a secreção de cortisol durante o período de crescimento capilar, com uma média estimada de crescimento de 1 cm por mês, embora variações étnicas possam ocorrer (Loussouarn; Genain, 2015).

A perda de cabelo por eflúvio telógeno ocorre quando a raiz do folículo capilar enfraquece e acaba quebrando o ciclo de crescimento do cabelo. Pode haver uma combinação de causas ou apenas uma. As mudanças hormonais ligadas aos níveis de estrogênio são as principais causas do eflúvio telógeno em mulheres, assim como problemas na tireoide e deficiências nutricionais (como falta de vitamina B12, ácido fólico, vitamina D, ferro ou zinco). Outros possíveis desencadeadores incluem dietas muito restritivas e baixa ingestão de proteínas. (Brenner; Oldoni, 2019).

A pesquisa de Pham *et al*. (2020) revelou que 75% das pacientes com eflúvio telógeno tinham deficiências proteicas graves, muitas relacionadas a dietas radicais, pós-parto ou estresse.

Karlén *et al*. (2011) investigaram a correlação entre os níveis de cortisol no cabelo, o estresse percebido, experiências de eventos sérios na vida

e a percepção de saúde em jovens adultos. Foram coletadas amostras de cabelo de estudantes universitários (n = 99) e aplicado um questionário abordando eventos sérios na vida, a Escala de Estresse Percebido e a percepção de saúde nos últimos três meses. O cortisol foi medido nas amostras de cabelo congeladas em nitrogênio líquido e mecanicamente pulverizadas.

Os resultados deste estudo revelaram que os níveis médios de cortisol no cabelo estavam significativamente relacionados com eventos sérios na vida, sendo fracamente correlacionados negativamente com o estresse percebido. O gênero, a coloração/permanente no cabelo, o uso de medicamentos ou autopercepção de saúde não afetaram os níveis de cortisol no cabelo. E, deste modo, um modelo de regressão múltipla, apenas os eventos sérios na vida tiveram uma explicação independente para os níveis aumentados de cortisol no cabelo. Dois dos quatro participantes com níveis extremamente elevados de cortisol relataram sérios problemas psicológicos (Karlén *et al*., 2011).

Esses achados sugerem que a medição do cortisol no cabelo pode servir como um biomarcador retrospectivo de aumento na produção de cortisol, refletindo a exposição a estressores significativos na vida e possivelmente doenças psicológicas prolongadas, com implicações importantes para pesquisa, prática clínica e saúde pública. A experiência de eventos sérios na vida parece ter mais importância na elevação dos níveis de cortisol no cabelo do que o estresse percebido (Karlén *et al*., 2011).

Vários estudos investigaram os níveis de cortisol no cabelo humano em situações de estresse, especialmente em casos de dor crônica ou aguda. Alguns estudos encontraram concentrações mais elevadas de cortisol no cabelo em pacientes submetidos a procedimentos médicos dolorosos e em adultos com dor crônica grave, em comparação com grupos de controle saudáveis. Essas descobertas relacionam o cortisol capilar elevado à presença de dor (Queiroz, 2020; Faresjö *et al*., 2014; Silva, 2023; Karlén *et al*. 2011).

Sharpley *et al*. (2013) mencionam que o cabelo é afetado por hormônios como o cortisol e peptídeos derivados do Pró-opiomelanocortina (POMC - proteína precursora que é dividida em várias substâncias bioativas). O crescimento do cabelo ocorre em ciclos, com diferentes fases, e sua taxa de crescimento varia em diferentes áreas do couro cabeludo e com a idade. Esta pesquisa sugere que o cabelo pode produzir cortisol de forma independente, abrindo a possibilidade de que o cortisol capilar funcione como um sistema periférico separado.

Entretanto, Raul *et al*. (2004) observaram uma diferença significativa nas concentrações de cortisol capilar em diferentes faixas etárias. Eles descobriram que os indivíduos com idade entre 0-20 anos apresentaram os valores mais elevados. Esse resultado contrasta com o que é observado em modelos animais, desenvolvido no estudo de Laundenslager, Jorgensen e Fairbanks (2012), nos quais as concentrações de cortisol capilar tendem a ser menores na adolescência e aumentam na idade adulta.

Por outro lado, Stalder *et al*. (2012) realizaram um estudo que investigou as relações entre estresse autorrelatado, cortisol capilar e índice de massa corporal (IMC) em uma amostra de 213 indivíduos de ambos os sexos, a maioria dos quais tinha IMC normal, enquanto alguns estavam com sobrepeso ou obesidade. Eles coletaram amostras de cabelo de 3 cm e encontraram uma associação positiva entre o IMC e os níveis de cortisol capilar, bem como uma associação entre esses níveis de cortisol e o relato de sobrecarga social.

O estudo de Dettenborn *et al*. (2010) comparou os níveis de cortisol no cabelo entre indivíduos empregados e desempregados. Os resultados mostraram que os desempregados apresentaram concentrações significativamente mais altas de cortisol no cabelo nos últimos seis meses. No entanto, não houve correlação com variáveis psicossociais, como gênero, idade, nível educacional, índice de massa corporal, tabagismo, uso regular de medicamentos ou contraceptivos e tratamento capilar.

Em relação à questão socioeconômica, Vaghri *et al*. (2012) examinaram a relação entre os níveis de cortisol no cabelo de crianças e o status socioeconômico da família, medido por educação e renda familiar. Eles selecionaram aleatoriamente 339 crianças, com uma média de 4,6 anos de idade, de ambos os sexos. Os resultados mostraram uma correlação negativa e significativa entre a educação dos pais e familiares e os níveis de cortisol no cabelo das crianças, ao contrário da renda familiar. Isso sugere que fatores sociais e econômicos podem desempenhar um papel nessa diferença.

O estudo de Luo *et al*. (2012) relacionou o cortisol capilar ao transtorno de estresse pós-traumático (PTSD) em adolescentes após um terremoto na China. O aumento mais constante de cortisol no grupo sem PTSD indicou respostas adaptativas de luta ou fuga, protegendo contra o desenvolvimento do transtorno, enquanto o grupo com PTSD teve menor resposta psicofisiológica de defesa devido a níveis menores de cortisol.

Segundo Silva e Enumo (2014) e Silva (2023), o cortisol capilar correlacionou-se com a Escala de Estresse Percebido (PSS) em gestantes, sugerindo sua utilidade como biomarcador de estresse crônico. Estudos sobre dor crônica, infarto agudo do miocárdio e índice de massa corporal (IMC) também indicam que o cortisol capilar pode ser um indicativo confiável de estresse crônico, sendo recomendada a exploração adicional das associações entre essas variáveis.

Tratamento do eflúvio telógeno

O manejo e tratamento da efusão telógena dependem de se ela é aguda ou crônica: na efusão telógena aguda, o fator desencadeante deve ser identificado e removido. Tratamento de condições do couro cabeludo e a substituição ou descontinuação de medicamentos suspeitos podem ser necessários (Silva; Enumo, 2014; Asghar *et al*., 2020).

O tratamento varia com base na causa subjacente e na gravidade da condição. Um diagnóstico do eflúvio telógeno envolve uma análise detalhada do histórico, exame clínico e exames laboratoriais (Grover; Khurana, 2013; Asghar *et al*., 2020).

Minoxidil e finasterida, medicamentos aprovados pela FDA, podem ser utilizados, mas não são eficazes na prevenção do catágeno ou indução do anágeno. Corticosteroides tópicos podem ser usados e são considerados eficazes se o paciente relatar alívio de dores no couro cabeludo após o uso. Em casos de efusão telógena crônica associada a uma doença sistêmica subjacente, como lúpus eritematoso sistêmico (LES), corticosteroides sistêmicos podem ser administrados (Springer *et al*., 2003; Grover; Khurana, 2013; Asghar *et al*., 2020).

Ademais, a educação do paciente é fundamental, explicando a correlação da doença com os gatilhos e o momento da perda de cabelo. A correção de deficiências nutricionais é importante, e uma dieta equilibrada é recomendada (Pruessner *et al*., 2003; Asghar *et al*., 2020).

Conclusão

Conforme a literatura analisada, o cortisol, o hormônio do estresse, desempenha um papel significativo nos distúrbios capilares, em particular no eflúvio telógeno. A elevação dos níveis de cortisol está associada a inúmeras alterações fisiológicas, como a inibição do crescimento capilar e a inflamação perifolicular.

A escolha desse tema é relevante para a Biomedicina e Saúde devido à sua incidência na população e aos impactos psicológicos e estéticos significativos.

A continuidade da investigação nesse campo é essencial para avançar na compreensão desses mecanismos e traduzir esse conhecimento em benefícios práticos para os pacientes.

Agradecimentos

Primeiramente, agradecemos a Deus por nos dar força, sabedoria e perseverança para superar os desafios ao longo desta jornada. Sua orientação e bênçãos foram fundamentais para a concretização deste trabalho.

Expressamos nossa imensa gratidão à professora Beatriz, cuja dedicação, paciência e orientação foram essenciais para o desenvolvimento deste artigo. Sua sabedoria e apoio incondicional não apenas enriqueceram nosso aprendizado, mas também nos inspiraram a buscar sempre o melhor de nós mesmos.

Agradecemos também aos nossos familiares, cuja compreensão e suporte emocional foram indispensáveis durante todo o processo. Aos nossos pais, que sempre acreditaram em nosso potencial e nos incentivaram a nunca desistir dos nossos sonhos, nosso sincero obrigada. Suas palavras de encorajamento e amor incondicional foram nossa força motriz.

Aos nossos amigos, que nos apoiaram nos momentos de dúvida e estiveram ao nosso lado nos momentos de celebração, nosso profundo agradecimento. Suas presenças tornaram esta jornada mais leve e significativa.

Por fim, agradecemos a todos os colegas e colaboradores que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste artigo. A cada um de vocês, nosso muito obrigado.

Este trabalho é resultado de um esforço conjunto, e somos eternamente gratos a todos que fizeram parte dessa trajetória.

Referências

ASGHAR, F.; SHAMIM, N.; FAROOQUE, U.; SHEIKH, H.; AQEEL, R. **Telogen Effluvium: A Review of the Literature.** Cureus. V. 12, n. 5, p. e8320, may. 2020.

BRENNER, F. M.; OLDONI, C. **Telogen effluvium x female pattern hair loss: is there correlation?**.Anais Brasileiros de Dermatologia, v. 94, n. 4, p. 486–487, jul. 2019.

DETTENBORN, L.; TIETZE, A.; BRUCKNER, F.; KIRSCHBAUM, C. **Higher cortisol content in hair among log-term unemployed individuals compared to controls.** Psychoneuroendocrinology, 35(9), 1404-1409, 2010.

FARESJÖ, Å., JULLANDER, M., GÖTMALM, S. *et al*. **Higher perceived stress and poorer health reflected in elevated cortisol concentrations measured in extracts of hair from middle-aged healthy women.** BMC Psychol v. 2, n. 30, 2014.

FRITZEN, T.M. **Qual a importância da glândula supra-renal?** 2019. Disponível em:

https://www.drthiago.com.br/blog_post.php?post_id=4#:~:text=A%20gl%C3%A2ndula%20supra%2Drenal%20(ou,cortisol%20e%20alguns%20horm%C3%B4nios%20sexuais. Acesso em 20 jun. 2024.

ITO, N.; ITO, T.; KROMMINGA, A.; BETTERMANN, A.; TAKIGAWA, M.; KEES, F.; PAUS, R. **Human hair follicles display a functional equivalent of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis and synthesize cortisol.** The FASEB journal, n. 19. 2015.

KARLÉN, J., LUDVIGSSON, J., FROSTELL, A., THEODORSSON, E., FARESJÖ, T. **Cortisol in hair measured in young adults-a biomarker of major life stressors?** BMC clinical pathology, n. 11, 2011.

LOUSSOUARN, G., EL RAWADI, C., & GENAIN, G. **Diversity of hair growth profiles.** International journal of dermatology, n. 44. 2015.

LUO, H., HU, X., MA, X., GUO, W., QIU, C., WANG, Y., Li, T. **Hair cortisol level as a biomarker for altered hypothalamic-pituitaryadrenal activity in female adolescents with posttraumatic stress disorder after the 2008 wenchuan earthquake**. Biological Psychiatry, 72(1), 65-69, 2012.

PHAM, C. T., ROMERO, K., ALMOHANNA, H. M., GRIGGS, J., AHMED, A., & TOSTI, A. **The Role of Diet as an Adjuvant Treatment in Scarring and Nonscarring Alopecia.** Skin appendage disorders, 6(2), 88–96, 2020.

PRUESSNER, J. C., KIRSCHBAUM, C., MEINLSCHMID, G., HELLHAMMER, D. H. (2003). **Two formulas for computation of the area under the curve represent measures of total hormone concentration versus time-dependent change.** Psychoneuroendocrinology, 28(7), 916-931.

QUEIROZ, P. A. **UCT 4 - SP 1: Dosagem de Cortisol.** 2020. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://api.grupointegrado.br/public/lms.grupointegrado.br/qrcode/7e7fcc52d763a72b9fe8c21fa523511f.pdf. Acesso em 11 abr. 2024.

RAUL, J. S., CIRIMELE, V., LUDES, B., & KINTZ, P. **Detection of physiological concentrations of cortisol and cortisone in human hair.** Clinical Biochemistry, 37, 2014.

RODRIGUES, A.C.; PERES, C.L.; SILVA, D.P. da. **Influência do cortisol nas disfunções estéticas.** Revista Saúde em Foco – Edição nº 11, P. 1120-1138, 2019.

SHARPLEY, Christopher F *et al*. **Stress-linked cortisol concentrations in hair: what we know and what we need to know.** Reviews in the neurosciences vol. 23,1 111-21. 8 Dec. 2011.

SILVA, A. M. B.; ENUMO, S. R. F. **Estresse em um fio de cabelo: revisão sistemática sobre cortisol capilar.** Avaliação Psicológica, v. 13, n. 2, pp. 203-211, 2014.

SILVA, Gustavo Rafael Domingues da. **Comparativo entre os biomarcadores salivares e capilar no diagnóstico de estresse, ansiedade e depressão.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso. Disponível em: https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/36186. Acesso em 14 set. 2023.

SPRINGER, K.; BROWN, M.; STULBERG, D.L. **Common hair loss disorders.** Am Fam Physician. v. 68, n. 1, p. 93-102, jul. 2003.

STALDER, T., STEUDTE, S., MILLER, R., SKOLUDA, N., DETTENBORN, L., KIRSCHBAUM, C. **Intraindividual stability of hair cortisol concentrations.** Psychoneuroendocrinology, 37, 2012.

STAMM PAZA, Diego Leonardo; PIEROZAN, Gian Carlo; FURYAMA, Guilherme Yoshi; FACCO STEFANELLO, Joice Mara. **Cortisol capilar como medida de análise do estresse crônico.** Psicologia, Saúde e Doenças, vol. 18, núm. 3, 2017, pp. 773-788, 2017

THOM, Erling. **Stress and the Hair Growth Cycle: Cortisol-Induced Hair Growth Disruption**. Journal of drugs in dermatology: JDD. v. 15, n. 8, p. 1001-4, 2016.

VAGHRI, Z., GUHN, M., WEINBERG, J., GRUNAU, R.E., YU, W., HERTZMAN, C. **Hair cortisol reflects socio-economic factors and hair zinc in preschoolers.** Psychoneuroendocrinology, 38(3), 331-340, 2012.

WESTER, V.L.; van ROSSUM, E.F. **Clinical applications of cortisol measurements in hair.** Eur J Endocrinol. 2015 Oct;173(4):M1-10. doi: 10.1530/EJE-15-0313. Epub 2015 Apr 29. PMID: 25924811.