Anais do Congresso Brasileiro de Iniciação Científica
(https://periodicos.unisanta.br/COB)

ISSN 2317-1316

INFLUÊNCIA DOS TRATAMENTOS DE FERTILIDADE NAS ALTERAÇÕES ESTÉTICAS DA PELE E DOS CABELOS

INFLUENCE OF FERTILITY TREATMENTS ON AESTHETIC CHANGES IN THE SKIN AND HAIR

Valentina Sousa de Faro, Bárbara Gomes Del Rey

Universidade Santa Cecília, Faculdade de Ciências da Saúde, Curso de Biomedicina
E-mail para contato: valsfaro@gmail.com

RESUMO – *A infertilidade é caracterizada pela ausência de gravidez após 12 meses de relações sexuais regulares sem contracepção. A reprodução humana assistida (RHA) inclui técnicas como fertilização in vitro (FIV), ICSI e inseminação intrauterina, algumas associadas ao uso de medicamentos hormonais para estimular a ovulação. Este estudo analisou alterações cutâneas e capilares descritas na literatura em mulheres submetidas a tratamentos de fertilidade, por meio de revisão de literatura nas bases PubMed e SciELO. Os estudos descrevem manifestações dermatológicas durante os tratamentos, mas as evidências específicas sobre uma relação direta com alterações estéticas da pele e dos cabelos ainda são limitadas. Assim, são necessárias novas pesquisas sobre essas manifestações.*

Palavras-chave: técnicas de reprodução assistida; indução da ovulação; infertilidade; alterações cutâneas; saúde capilar.

ABSTRACT – *Infertility is characterized by the absence of pregnancy after 12 months of regular sexual intercourse without contraception. Assisted reproductive technology (ART) includes in vitro fertilization (IVF), ICSI, and intrauterine insemination; some procedures involve hormonal medication to stimulate ovulation. This study analyzed skin and hair changes described in the scientific literature in women undergoing fertility treatments through a literature review of PubMed and SciELO. The studies describe dermatological manifestations during treatment, but specific evidence of a direct relationship with aesthetic changes in skin and hair remains limited. Further research into these manifestations is needed.*

Keywords: assisted reproductive technology; ovulation induction; infertility; skin changes; hair health.

ISSN 2317-1316

1 INTRODUÇÃO

A infertilidade é caracterizada após 12 meses de tentativas com relações sexuais regulares, sem o uso de métodos contraceptivos, e que não obtenham resultados positivos para gestação. Além dos casos de infertilidade clínica, há também aqueles indivíduos que possuem o desejo da maternidade em diferentes contextos, como a homoafetividade, ser mãe solo, ou mulheres que sofrem com abortos espontâneos e doenças genéticas, recorrendo à reprodução humana assistida (RHA) (Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine, 2021).

Nesse contexto, as técnicas de RHA têm sido amplamente procuradas para melhor compreensão em relação aos procedimentos e chances de sucesso gestacional. Os métodos da RHA envolvem terapias hormonais para estimular a ovulação, destacando-se a fertilização in vitro (FIV), a injeção intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI) e a inseminação intrauterina (Nardelli et al., 2014).

Uma etapa de grande importância em quase todas as técnicas de reprodução humana é a estimulação ovariana controlada (EO), a qual utiliza diferentes tipos de protocolos farmacológicos com o objetivo de desenvolver múltiplos folículos ovarianos e aumentar a quantidade de oócitos disponíveis para a fertilização (Melo et al., 2025). Esses protocolos utilizam hormônios exógenos, como o hormônio folículo estimulante (FSH) e o hormônio luteinizante (LH), além de moduladores do eixo hipotálamo-hipófise-gonadal. O uso desses agentes causa consideráveis alterações hormonais no organismo feminino, interferindo diretamente na regulação fisiológica sistêmica (Palinska-Rudzka e Mathur, 2023).

Durante o desenvolvimento da fase folicular, pelos protocolos de estimulação ovariana, nota-se o aumento da produção dos hormônios ovarianos, especialmente o estrogênio e a progesterona, os quais estão diretamente ligados à regulação fisiológica do corpo feminino (Laven & Fauser, 2006).

Dentre as diversas funções do estrogênio no organismo, observa-se que na pele ele atua em partes essenciais, na regulação da pigmentação, no equilíbrio da produção sebácea e auxiliando na firmeza e elasticidade cutânea por meio da síntese de colágeno e elastina (Li et al., 2026). O folículo piloso, por sua vez, é extremamente sensível aos hormônios, em especial

ISSN 2317-1316

ao estrogênio, estando relacionado ao crescimento, à textura, ao brilho e à maleabilidade dos fios capilares (Gupta et al., 2025).

Diante disso, torna-se relevante compreender a forma com que essas alterações hormonais decorrentes dos tratamentos de fertilidade podem influenciar nas características cutâneas e capilares em mulheres submetidas à RHA. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo geral analisar por meio da literatura científica as alterações estéticas em mulheres submetidas a tratamentos de fertilidade, com foco na pele e nos cabelos, compreendendo as alterações hormonais decorrentes dos protocolos de EO e identificando as principais manifestações dermatológicas descritas na literatura.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização do presente trabalho, foi realizada uma revisão de literatura de abordagem qualitativa e caráter descritivo, com o objetivo de analisar as evidências científicas disponíveis sobre a influência dos tratamentos de fertilidade nas alterações estéticas da pele e dos cabelos em mulheres submetidas à reprodução humana assistida (RHA).

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed e SciELO, além de bases complementares confiáveis, utilizando descritores e termos relacionados ao tema em português e inglês: “reprodução humana assistida”, “fertilização in vitro”, “estimulação ovariana”, “tratamentos de fertilidade”, “pele”, “cabelo” e “alopecia”, bem como seus correspondentes em inglês “assisted reproductive techniques”, “in vitro fertilization”, “ovarian stimulation”, “fertility treatment”, “sex hormones”, “skin”, “hair” e “alopecia”. Os termos foram combinados utilizando os operadores booleanos AND e OR.

Foram considerados artigos científicos originais, revisões de literatura e diretrizes clínicas que abordassem os tratamentos de fertilidade, os protocolos de estimulação ovariana, as repercussões hormonais e a fisiologia e histologia cutânea e capilar. Consideraram-se trabalhos publicados entre 2006 e 2026, com preferência por estudos mais recentes publicados nos últimos cinco anos, sem restrição de idioma. Foram excluídos os trabalhos que não apresentavam relação direta com o objetivo do estudo, publicações duplicadas e artigos sem acesso ao texto completo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

ISSN 2317-1316

ESTIMULAÇÃO OVARIANA CONTROLADA E ALTERAÇÕES HORMONAIS

A estimulação ovariana (EO) é utilizada para o desenvolvimento de múltiplos folículos ovarianos por meio de agentes farmacológicos em ciclos de reprodução assistida (ESHRE Guideline Group, 2026). A indução do desenvolvimento de múltiplos folículos possibilita a recuperação de uma maior quantidade de oócitos, o que é fundamental na FIV, considerando que nem todos os oócitos recuperados apresentam maturação adequada ou resultam em embriões viáveis (Farquhar et al., 2017).

A regulação da foliculogênese depende da atuação complementar do FSH e do LH, segundo o modelo de duas células e duas gonadotrofinas (Kuokkanen e Pal, 2023). O FSH estimula as células da granulosa a expressarem a enzima aromatase, responsável por converter andrógenos em estradiol. O LH, por sua vez, atua nas células da teca estimulando a síntese de andrógenos que servem de substrato para as células da granulosa (Vegetti e Alagna, 2006). Para prevenir a ocorrência de um pico prematuro de LH e a luteinização precoce, utilizam-se agonistas ou antagonistas do GnRH durante os protocolos de EO (ESHRE Guideline Group, 2026).

Ao longo da EO, os níveis séricos de estradiol (E2) aumentam gradativamente, acompanhando o crescimento dos folículos ovarianos (Chauvin et al., 2022; Chen et al., 2025). Paralelamente, o desenvolvimento folicular múltiplo pode levar a uma elevação precoce dos níveis de progesterona na circulação sistêmica antes da ovulação (Gurunath, 2022). A Tabela 1 sintetiza a função e o comportamento dos principais hormônios envolvidos no processo de EO.

Tabela 1. Principais hormônios envolvidos na estimulação ovariana.

Hormônios	Principal função na EO	Comportamento durante a EO
FSH	Estimula a foliculogênese e a expressão da aromatase nas células da granulosa	Administrado exogenamente como fármaco principal da EO
LH	Estimula a produção de andrógenos pelas células da teca, que servem como substrato para o estradiol	O pico prematuro é controlado com agonistas ou antagonistas de GnRH
Estradiol (E2)	Secretado pelas células da granulosa e participa do crescimento e da maturação folicular	Aumenta gradativamente conforme o desenvolvimento dos folículos
Progesterona	Não é alvo principal da EO, mas sua produção pode acompanhar o desenvolvimento de múltiplos folículos	Pode apresentar elevação precoce antes da ovulação

Fonte: Elaborado pela autora (2026), com base na literatura citada no texto.

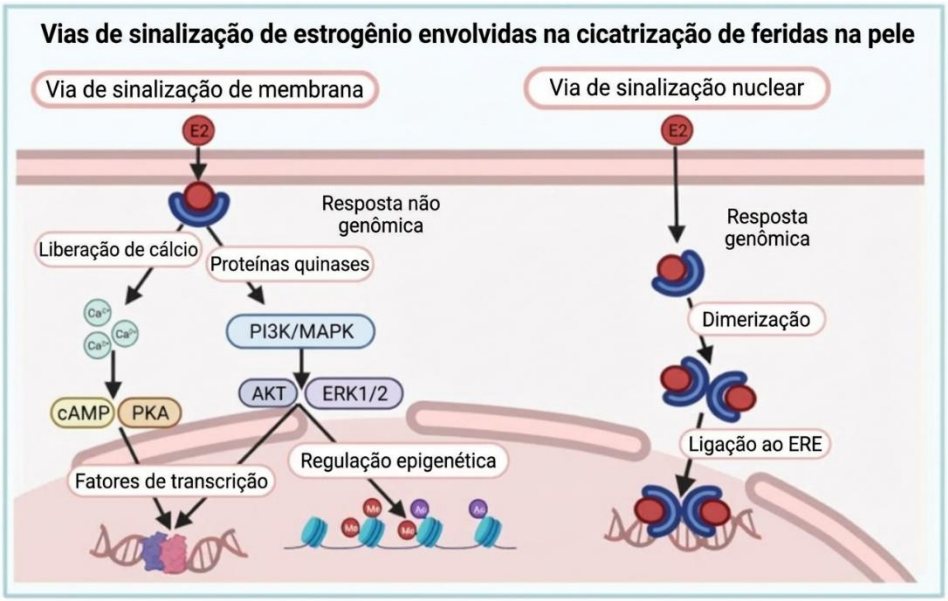
ISSN 2317-1316

INFLUÊNCIAS DOS HORMÔNIOS OVARIANOS NA FISIOLOGIA DA PELE

A pele sofre influência dos hormônios ovarianos, principalmente do estrogênio e da progesterona, que podem interferir em diferentes características e funções cutâneas. As variações desses hormônios estão relacionadas a mudanças na hidratação, elasticidade, temperatura, fluxo sanguíneo e sudorese da pele. Alterando a barreira da pele, podendo causar diferentes manifestações cutâneas (Nguyen et al., 2024).

O E2 exerce sua função na pele por meio de diferentes vias de sinalização. Esse hormônio pode se ligar aos receptores de estrogênio alfa e beta, que estão presentes no interior das células, ou a receptores localizados na membrana celular, desencadeando respostas que regulam as atividades das células cutâneas. A sinalização estrogênica está envolvida em diferentes processos celulares relacionados ao funcionamento e a manutenção do tecido cutâneo, conforme demonstrado na Figura 1 (Zomer e Cooke, 2023).

Figura 1: Vias de sinalização do estrogênio envolvidas na cicatrização da pele.



Adaptado de: Zomer & Cooke (2023)

A pele não depende apenas dos hormônios que chegam na circulação, ela também sintetiza e metaboliza o próprio estrogênio. A enzima HSD17b1, envolvida na síntese de estradiol, atua principalmente nos queratinócitos da epiderme, enquanto os receptores de estrogênio se concentram nos melanócitos. Em contextos de estresse oxidativo, o estradiol fabricado pelos queratinócitos exerce papel protetor sobre os melanócitos, evitando a morte

ISSN 2317-1316

celular e evidenciando a existência de um circuito estrogênico local, focando na sobrevivência dessas células (Yamamoto et al., 2021).

A progesterona, por sua vez, atua na modulação imune da pele, exercendo ações anti-inflamatórias e imunossupressoras ao regular o disparo de citocinas e influenciar a proliferação dos queratinócitos (Gratton et al., 2022). O equilíbrio entre os hormônios sexuais também reflete na atividade das glândulas sebáceas: enquanto os andrógenos estimulam os sebócitos a sintetizar volumes elevados de lipídios, o estrogênio inibe essa secreção. Alterações nesse balanço alteram a composição do sebo e a permeabilidade folicular, favorecendo a formação de comedões e o surgimento de acne (Chen et al., 2021; Clayton et al., 2019).

Além disso, o estrogênio é um dos principais reguladores da melanogênese, estimulando a síntese de melanina pelos melanócitos e relacionando-se ao surgimento ou agravamento de hiperpigmentações como o melasma (Espósito et al., 2022). Na derme, o estrogênio estimula a atividade dos fibroblastos e a síntese de procolágeno e elastina via fator de crescimento transformador beta 1 (TGF-β1), contribuindo para a firmeza e sustentação da matriz extracelular (Troxel et al., 2026).

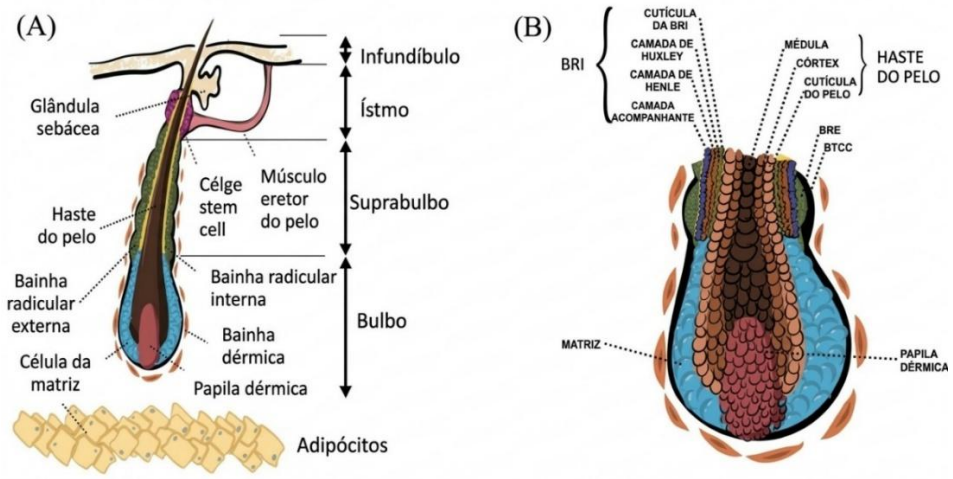
INFLUÊNCIA HORMONAL NA FISIOLOGIA CAPILAR

O folículo piloso é uma estrutura altamente complexa composta pelo bulbo (contendo a matriz capilar e a papila dérmica), suprabulbo, istmo e infundíbulo, observadas na Figura 2 presente no texto (Cuevas-Diaz Duran et al., 2024). O crescimento capilar ocorre de maneira cíclica, passando pelas fases anágena (crescimento ativo), catágena (regressão folicular), telógena (repouso) e exógena (desprendimento do fio) (Natarelli et al., 2023).

Os hormônios sexuais influenciam diretamente as fases do ciclo capilar. O estradiol interage com receptores no tecido folicular e com a enzima aromatase local, promovendo a manutenção e o prolongamento da fase anágena, além de contribuir para o aumento da espessura e do diâmetro da haste capilar (Grymowicz et al., 2020; Owecka et al., 2024). A progesterona atua como um modulador da sinalização androgênica: em nível periférico, inibe a enzima 5α-redutase (que converte testosterona em di-hidrotestosterona), enquanto em nível central reduz a liberação de LH e a síntese ovariana de andrógenos (Gasser et al., 2021).

ISSN 2317-1316

Figura 2: Representação esquemática da anatomia do folículo piloso.



Adaptado de: Cuevas-Diaz Duran et al. (2024).

Contudo, oscilações hormonais bruscas e estressores fisiológicos podem provocar a interrupção prematura da fase anágena, sincronizando a transição de múltiplos folículos para a fase telógena. Esse processo resulta no eflúvio telógeno, caracterizado por uma queda difusa e intensa de cabelos semanas após o estímulo desencadeante (Jimeno Ortega e Stefanato, 2023). A sensibilidade do folículo piloso às variações endócrinas evidencia que oscilações hormonais impactam tanto a retenção quanto às propriedades estruturais dos fios (Ceruti et al., 2018; Gupta et al., 2025).

ALTERAÇÕES ESTÉTICAS ASSOCIADAS AOS TRATAMENTOS DE FERTILIDADE

Apesar da frequente queixa clínica de pacientes em tratamento de RHA sobre alterações na pele e nos cabelos, a literatura científica específica ainda apresenta limitações quanto à comprovação de causalidade direta. Em estudo prospectivo conduzido por Sood et al. (2018) com 200 mulheres submetidas à FIV, observou-se a ocorrência de manifestações dermatológicas em 27% das participantes, com predomínio de urticária (13,5%) e erupções acneiformes (3%). A grande maioria das pacientes que apresentaram urticária (96,3%) estava sob suporte de progesterona.

Quadros de urticária durante a RHA podem estar associados à hipersensibilidade à progesterona exógena, uma condição mediada por resposta imunológica que desencadeia

ISSN 2317-1316

manifestações cutâneas eritematosas e urticariformes (Sandru et al., 2024). Da mesma forma, Gungor et al. (2021) demonstraram maior incidência de pápulas e placas urticariformes pruriginosas da gravidez (PUPPP) em mulheres que engravidaram via FIV comparadas a gestações espontâneas, relacionando o achado ao suporte luteal prolongado com progesterona.

Por outro lado, no que tange às alterações pigmentares e nevos, Auriemma et al. (2015) acompanharam lesões melanocíticas pré e pós-EO em mulheres em RHA e concluíram que a exposição a níveis suprafisiológicos de estrogênio não provocou alterações morfológicas ou dermatoscópicas clinicamente relevantes nos nevos. Em relação à saúde capilar, Kamili et al. (2025) avaliaram relatos de eflúvio e alopecia durante a RHA, constatando que, embora a queixa de queda de cabelo seja relatada pelas pacientes, não existem evidências clínicas consolidadas na literatura que comprovem um nexo causal direto entre os fármacos de RHA e o desenvolvimento de alopecia permanente.

4 CONCLUSÃO

A presente revisão de literatura permitiu compreender a influência dos hormônios ovarianos sobre a fisiologia da pele e dos cabelos, destacando os efeitos do estradiol e da progesterona na hidratação, pigmentação, atividade sebácea, maturação dérmica e regulação do ciclo capilar em mulheres submetidas à reprodução humana assistida (RHA). Embora os protocolos de estimulação ovariana controlada promovam alterações hormonais significativas e a literatura reporte eventos como urticária decorrente de hipersensibilidade à progesterona, dermatoses gestacionais (PUPPP) e eflúvio telógeno transitório, as evidências científicas atuais ainda não são suficientes para comprovar uma relação de causa e efeito direta entre os tratamentos de fertilidade e alterações estéticas definitivas ou alopecia permanente, reforçando a necessidade de pesquisas futuras focadas em biomarcadores e no acompanhamento biomédico individualizado e humanizado ao longo do tratamento.

5 DECLARAÇÃO DO USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Durante a elaboração desse trabalho utilizou-se a ferramenta Gemini para a tradução das figuras 1 e 2 presentes no texto e como apoio para revisão linguísticas e organização textual, mantendo integral responsabilidade pela autoria, conteúdo científico e conclusões apresentadas.

ISSN 2317-1316

6 REFERÊNCIAS

AURIEMMA, M. et al. Mole modifications following controlled ovarian stimulation for assisted reproduction technologies. Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, v. 29, n. 10, p. 1913-1917, 2015. DOI: 10.1111/jdv.13065.

CERUTI, J. M.; LEIRÓS, G. J.; BALAÑÁ, M. E. Androgens and androgen receptor action in skin and hair follicles. Molecular and Cellular Endocrinology, v. 465, p. 122-133, 2018. DOI: 10.1016/j.mce.2017.09.009.

CHAUVIN, S.; COHEN-TANNOUDJI, J.; GUIGON, C. J. Estradiol signaling at the heart of folliculogenesis: its potential deregulation in human ovarian pathologies. International Journal of Molecular Sciences, v. 23, n. 1, p. 512, 2022. DOI: 10.3390/ijms23010512.

CHEN, F. et al. Lipidomics demonstrates the association of sex hormones with sebum. Journal of Cosmetic Dermatology, v. 20, n. 7, p. 2015-2019, 2021. DOI: 10.1111/jocd.14055.

CHEN, H. et al. Unexpected estradiol decline during ovarian stimulation monitoring affects cumulative live birth. Frontiers in Endocrinology, v. 16, p. 1658236, 2025. DOI: 10.3389/fendo.2025.1658236.

CLAYTON, R. W. et al. Homeostasis of the sebaceous gland and mechanisms of acne pathogenesis. British Journal of Dermatology, v. 181, n. 4, p. 677-690, 2019. DOI: 10.1111/bjd.17981.

CUEVAS-DIAZ DURAN, R. et al. The biology and genomics of human hair follicles: a focus on androgenetic alopecia. International Journal of Molecular Sciences, v. 25, n. 5, p. 2542, 2024. DOI: 10.3390/ijms25052542.

ESHRE GUIDELINE GROUP ON OVARIAN STIMULATION; ATA, B. et al. ESHRE guideline: ovarian stimulation for IVF/ICSI: an update in 2025. Human Reproduction, v. 41, n. 4, p. 498-514, 2026. DOI: 10.1093/humrep/deag018.

ESPÓSITO, A. C. C. et al. Update on melasma—Part I: pathogenesis. Dermatology and Therapy, v. 12, n. 9, p. 1967-1988, 2022. DOI: 10.1007/s13555-022-00779-x.

FARQUHAR, C. et al. Management of ovarian stimulation for IVF: narrative review of evidence provided for World Health Organization guidance. Reproductive BioMedicine Online, v. 35, n. 1, p. 3-16, 2017. DOI: 10.1016/j.rbmo.2017.03.024.

GASSER, S. et al. Impact of progesterone on skin and hair in menopause: a comprehensive review. Climacteric, v. 24, n. 3, p. 229-235, 2021. DOI: 10.1080/13697137.2020.1838476.

ISSN 2317-1316

GRATTON, R. et al. Unraveling the role of sex hormones on keratinocyte functions in human inflammatory skin diseases. International Journal of Molecular Sciences, v. 23, n. 6, p. 3132, 2022. DOI: 10.3390/ijms23063132.

GRYMOWICZ, M. et al. Hormonal effects on hair follicles. International Journal of Molecular Sciences, v. 21, n. 15, p. 5342, 2020. DOI: 10.3390/ijms21155342.

GUNGOR, N. D.; GURBUZ, T.; TURE, T. Prolonged luteal phase support with progesterone may increase papules and plaques of pregnancy frequency in pregnancies through in vitro fertilization. Anais Brasileiros de Dermatologia, v. 96, n. 2, p. 171-175, 2021. DOI: 10.1016/j.abd.2020.09.002.

GUPTA, A. K. et al. Menopause and hair loss in women: exploring the hormonal transition. Maturitas, v. 198, p. 108378, 2025. DOI: 10.1016/j.maturitas.2025.108378.

GURUNATH, S. Premature progesterone elevation in in vitro fertilisation cycles: current perspectives. Journal of Human Reproductive Sciences, v. 15, n. 4, p. 325-336, 2022. DOI: 10.4103/jhrs.jhrs_162_22.

JIMENO ORTEGA, I.; STEFANATO, C. M. Telogen effluvium: a 360 degree review. Italian Journal of Dermatology and Venereology, v. 158, n. 6, p. 457-466, 2023. DOI: 10.23736/S2784-8671.23.07579-5.

KAMILI, N. A. H. et al. Alopecia as a side effect of fertility treatments in women. International Journal of Women's Dermatology, v. 11, n. 2, e208, 2025. DOI: 10.1097/JW9.0000000000000208.

KUOKKANEN, S.; PAL, L. Follicle-stimulating hormone (and luteinizing hormone) in ovarian stimulation: does the dose matter for cycle success? Fertility and Sterility, v. 119, n. 2, p. 166-169, 2023. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2022.12.019.

LAVEN, J. S.; FAUSER, B. C. What role of estrogens in ovarian stimulation. Maturitas, v. 54, n. 4, p. 356-362, 2006. DOI: 10.1016/j.maturitas.2006.04.022.

LI, Y. et al. Unveiling estrogen's role: a comprehensive review of its impact on skin health and disease. Apoptosis, v. 31, n. 1, p. 34, 2026. DOI: 10.1007/s10495-025-02244-4.

MELO, P. et al. Controlled ovarian stimulation protocols for assisted reproduction: a network meta-analysis. Cochrane Database of Systematic Reviews, v. 2025, n. 7, CD012586, 2025. DOI: 10.1002/14651858.CD012586.pub2.

NARDELLI, A. A. et al. Assisted reproductive technologies (ARTs): evaluation of evidence to support public policy development. Reproductive Health, v. 11, n. 1, p. 76, 2014. DOI: 10.1186/1742-4755-11-76.

ISSN 2317-1316

NATARELLI, N.; GAHOONIA, N.; SIVAMANI, R. K. An integrative and mechanistic approach to the hair growth cycle and hair loss. Journal of Clinical Medicine, v. 12, n. 3, p. 893, 2023. DOI: 10.3390/jcm12030893.

NGUYEN, M. L. et al. Physiological changes in women's skin during the menstrual cycle: a scoping review. Cureus, v. 16, n. 12, e75286, 2024. DOI: 10.7759/cureus.75286.

OWECKA, B. et al. The hormonal background of hair loss in non-scarring alopecias. Biomedicines, v. 12, n. 3, p. 513, 2024. DOI: 10.3390/biomedicines12030513.

PALINSKA-RUDZKA, K.; MATHUR, R. Principles of controlled ovarian stimulation for assisted reproduction. Obstetrics, Gynaecology & Reproductive Medicine, v. 33, n. 4, p. 91-96, 2023. DOI: 10.1016/j.ogrm.2023.01.006.

PRACTICE COMMITTEE OF THE AMERICAN SOCIETY FOR REPRODUCTIVE MEDICINE. Fertility evaluation of infertile women: a committee opinion. Fertility and Sterility, v. 116, n. 5, p. 1255-1265, 2021. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2021.08.038.

SANDRU, F. et al. Progesterone hypersensitivity in assisted reproductive technologies: implications for safety and efficacy. Journal of Personalized Medicine, v. 14, n. 1, p. 79, 2024. DOI: 10.3390/jpm14010079.

SOOD, A. et al. Dermatological manifestations in patients undergoing in vitro fertilisation: a prospective study. Journal of Cutaneous Medicine and Surgery, v. 22, n. 3, p. 280-284, 2018. DOI: 10.1177/1203475417752370.

TROXEL, J.; FERRER, L. C.; IWAMOTO, A.; VAN VOORHIS B. J.; POWERS, J. G. Topical estrogen therapy for aging skin: current evidence and clinical considerations. JAAD Reviews, v. 7, p. 73-80, 2026. DOI: 10.1016/j.jdrv.2025.12.003.

VEGETTI, W.; ALAGNA, F. FSH and folliculogenesis: from physiology to ovarian stimulation. Reproductive BioMedicine Online, v. 12, n. 6, p. 684-694, 2006. DOI: 10.1016/S1472-6483(10)61080-2.

YAMAMOTO, A. et al**.** Local epidermal endocrine estrogen protects human melanocytes against oxidative stress, a novel insight into vitiligo pathology. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 22, n. 1, p. 269, 2021. DOI: 10.3390/ijms22010269.

ZOMER, H. D.; COOKE, P. S. Targeting estrogen signaling and biosynthesis for aged skin repair. *Frontiers in Physiology*, v. 14, p. 1281071, 2023. DOI: 10.3389/fphys.2023.1281071.