

Importância dos exames clínicos laboratoriais associados aos procedimentos estéticos

The Importance of laboratory clinical exams in aesthetics

Emmilly Nancy Boldrini¹
Marianna Siqueira Soares¹
Natália Joner¹
Marcella Martins Terra²

RESUMO:

A procura por procedimentos estéticos tem crescido constantemente. Assim, a área da biomedicina conjuntamente com a estética conta com várias opções utilizando aparelhos e técnicas que desempenham diferentes mecanismos de ação no organismo. Dessa forma, o objetivo do estudo visa analisar a importância dos exames clínicos laboratoriais associados aos procedimentos estéticos. A revisão de literatura foi realizada por pesquisa bibliográfica, com caráter qualitativo e descritivo, foram apreciadas bibliotecas virtuais, e também bancos de dados de artigos científicos, tais como Google Acadêmico, Scielo e Pubmed. A aplicação de toxina botulínica, tratamentos para alopecia e gordura localizada, se mostram como importantes ferramentas não só para a beleza e autoestima, mas também para contribuir com saúde dos pacientes, portanto realizar exames antes e após o tratamento é fundamental para avaliar a eficácia, identificar possíveis riscos e orientar o paciente sobre quaisquer ajustes necessários, garantindo assim melhores resultados.

Palavras-chave: Exames; Procedimentos estéticos; Saúde; Biomedicina.

ABSTRACT

The demand for aesthetic procedures has been steadily increasing. Consequently, the field of biomedicine, together with aesthetics, offers various options employing devices and techniques that perform different mechanisms of action on the body. Thus, the aim of this study is to analyze the importance of clinical laboratory tests associated with aesthetic procedures. The literature review was conducted through bibliographic research, with a qualitative and descriptive approach. Virtual libraries and scientific article databases such as Google Scholar, Scielo, and PubMed were consulted. The application of botulinum toxin, treatments for alopecia, and localized fat reduction have proven to be important tools not only for enhancing beauty and self-esteem but also for contributing to patients' health. Therefore, conducting tests before and after treatment is essential to assess efficacy, identify potential risks, and guide patients regarding necessary adjustments, thereby ensuring better outcomes.

Keywords: Exams; Aesthetic procedures; Health; Biomedicine.

¹Alunas do curso de Biomedicina da Universidade Vila Velha – UVV/ES

²Professora da Universidade Vila Velha – UVV/ES

1. INTRODUÇÃO

A busca por padrões estéticos e a vaidade impulsionam o dinamismo do mercado da estética, pois a imagem pessoal influencia significativamente a confiança e autoestima de cada pessoa. A área da estética oferece uma ampla variedade de tratamentos faciais e/ou corporais, com constantes inovações para atender às demandas em evolução (STREHLAU; CLARO; LABAN NETO, 2015).

De acordo com um estudo divulgado em 2018 pela Sociedade Internacional de Cirurgia Plástica Estética (ISAPS), o Brasil ocupa o segundo lugar no ranking global de países que mais realizam procedimentos estéticos, tanto cirúrgicos quanto não cirúrgicos, totalizando 10,4% do volume total mundial, ficando atrás apenas dos Estados Unidos. A maioria da demanda mundial por esses serviços é proveniente do público feminino (86,4%), destacando-se os procedimentos para redução de lipodistrofia corporal (ISAPS, 2018).

Segundo dados fornecidos pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica (SBCP), em 2022, houve um incremento de 30% no total de procedimentos estéticos realizados no Brasil. Destaca-se que o Botox foi o procedimento mais demandado, apresentando um aumento de 25% em relação ao ano anterior. Além disso, nos últimos cinco anos, o Preenchimento Labial emergiu como uma escolha popular, representando um crescimento de 50%.

Os profissionais de saúde estão cada vez mais optando por ingressar na área estética, que está em constante crescimento. Diante desse cenário em expansão, se faz necessário a utilização dos avanços biotecnológicos no exame laboratorial, para mitigar riscos tanto para os profissionais de saúde quanto para os pacientes. A estética não apenas visa o bem-estar e a beleza do paciente, mas também abrange sua saúde integral. Os exames laboratoriais, realizados antes e após o tratamento, desempenham um papel crucial na avaliação e na recomendação de intervenções mais adequadas ao paciente. Eles também alertam para possíveis riscos à saúde e podem orientar sobre quaisquer alterações, além de monitorar a progressão do tratamento (WILLIAMSON, 2016).

Por fim, frente à crescente demanda por procedimentos estéticos e ao progresso contínuo de novas técnicas na indústria da beleza, os exames laboratoriais garantem que as condições fisiológicas essenciais dos pacientes estejam em ordem, garantindo assim a máxima eficácia do tratamento sem comprometer sua saúde. Eles não determinam apenas o quadro do indivíduo avaliado, mas são fundamentais para assegurar que o tratamento seja realizado de forma adequada (SOUZA, 2020).

Portanto o objetivo desse trabalho é analisar a importância dos exames laboratoriais prévios associado aos procedimentos estéticos, para garantir a segurança do paciente antes do tratamento, relacionando as complicações, patologias e deficiências nutricionais que podem ser descobertas e os possíveis tratamentos após uma complicação no processo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A BIOMEDICINA E A ESTÉTICA

A Biomedicina é uma área do conhecimento médico voltada para a prevenção, promoção e recuperação da saúde por meio de pesquisas científicas, diagnósticos complementares e atuações diversas em campos como o da perfusão extracorpórea, diagnóstico laboratorial e administração de serviços públicos, auxiliando diretamente na gestão dos serviços de saúde, tem se mostrado uma profissão extremamente dinâmica e em ascensão. Esta dinamicidade deve-se ao vasto conhecimento

interdisciplinar que o biomédico recebe durante sua formação base, o que lhe permite atuar em mais de 30 diferentes áreas, dentre elas as práticas estéticas avançadas (CFBM, 2023).

Nessa conjuntura de avanços em prol de melhorias no âmbito estético e cosmético, já na contemporaneidade, surgiu a biomedicina estética. A mesma cuida da saúde, bem-estar e beleza da pessoa, levando os melhores recursos da saúde relacionados ao seu amplo conhecimento para o tratamento e recuperação dos tecidos e do organismo como um todo (SBBME, 2010).

A biomedicina estética teve início em 2006 a partir de um projeto de doutorado da Dra. Ana Carolina Puga, e em 10 de outubro de 2010, a atuação biomédica nesta área foi aprovada, em reunião com o Conselho Federal de Biomedicina, tendo sido unanimemente reconhecida pela Associação Médica Brasileira (AMB), membros do CFBM e do CRBM. É uma das áreas que o biomédico pode se habilitar, sendo este um campo de atuação muito promissor. Ela é regulamentada pela Resolução do Conselho Federal de Biomedicina (CFBM) nº 197, de 21 de fevereiro de 2011, que permite ao profissional biomédico exercer função na saúde estética desenvolvendo tratamentos para estética corporal e facial (SOUZA; CARDOSO, 2020).

Esse profissional poderá atuar com procedimentos estéticos não invasivos e invasivos não cirúrgicos, promovendo diversos benefícios aos pacientes. Os recursos aplicados pelos profissionais dessa área compreendem procedimentos injetáveis e perfurocortantes; laser terapia; eletroterapia; definição e escolha dos tratamentos estéticos voltados para as disfunções dermatofisiológicas; exames laboratoriais; análises clínicas metabólicas; responsabilidade técnica de estabelecimentos que executam atividades estéticas (VENDRAMINI, 2012). Tal área é uma nova área de atuação dos biomédicos, que desenvolve e aplica os tratamentos para as disfunções estéticas corporais, faciais e envelhecimento fisiológico relacionados a derme e seus anexos, tecido adiposo e metabolismo, realizando procedimentos invasivos não cirúrgicos (UFRN, 2020).

A área da estética na biomedicina é promissora por estar em constante crescimento, e pelo Brasil ser o segundo país que mais realiza procedimentos estéticos não cirúrgicos, sendo os principais: aplicação de toxina botulínica e preenchimento cutâneo, segundo pesquisa realizada pela Sociedade Internacional de Cirurgia Plástica Estética (ISAPS, 2018; GUTMANN; DUTRA, 2018).

A demanda pela aplicação de toxina botulínica para o tratamento de rugas tem aumentado substancialmente, impulsionada pelo desejo de suavizar sinais de envelhecimento e melhorar a aparência facial (GUTMANN; DUTRA, 2018). Paralelamente, a intradermoterapia para redução de gordura localizada também se tornou popular, frequentemente associada a condições subjacentes como deficiências vitamínicas e doenças autoimunes, que podem contribuir para o acúmulo de gordura (SOUSA et al., 2019). Da mesma forma, o tratamento da alopecia é cada vez mais procurado, com fatores como deficiência de vitaminas, estresse e predisposição genética sendo identificados como causas potenciais da perda de cabelo (GARCIA et al., 2020). Esses procedimentos estéticos não apenas atendem a preocupações com a aparência, mas também refletem a complexidade dos problemas de saúde que podem estar na base das condições tratadas.

2.2 PRINCIPAIS PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS PROCURADOS PELA POPULAÇÃO

2.2.1 Toxina Botulínica:

A toxina botulínica é uma neurotoxina que bloqueia a liberação de acetilcolina nos músculos esqueléticos, sendo utilizada terapêuticamente desde a década de 1970. Composta por diversos sorotipos, a toxina botulínica tipo A (TBA) destaca-se por seu uso amplamente difundido na

harmonização orofacial e em procedimentos estéticos, como o tratamento de rugas e linhas faciais. Além de suas aplicações estéticas, a toxina botulínica também possui utilidade funcional em tratamentos de enxaquecas, espasmos musculares e hiperidrose (NAWROCKI & CHA, 2020).

O mecanismo de ação da toxina botulínica, se dá pela contração do músculo esquelético que acontece graças à interação entre o neurônio motor e a fibra muscular, conhecida como placa motora. O neurotransmissor acetilcolina (ACh) é liberado pelos terminais dos axônios motores e se conecta aos receptores colinérgicos presentes na fibra muscular. Esse processo permite que a membrana seja despolarizada, desencadeando a contração muscular (OCHOA, 1989). No entanto, a toxina botulínica interfere nesse mecanismo ao entrar na célula e clivar as proteínas SNARE, bloqueando a liberação de acetilcolina nos terminais motores. Como resultado, os músculos esqueléticos não conseguem se contrair, mesmo que os sinais nervosos continuem chegando à placa motora (KAO, 1976).

A toxina botulínica tipo A atua em proteínas localizadas nas membranas pré-sinápticas, fragmentando a membrana proteica da vesícula sináptica em três partes, com ênfase na clivagem da proteína SNAP-25. Essa proteólise específica é dependente de zinco (SPOSITO, 2004). Sendo uma protease, a toxina botulínica necessita de zinco para exercer seus efeitos terapêuticos. A eficácia da neurotoxina depende de uma sequência de eventos, incluindo sua ligação, internalização, translocação e atividade catalítica intracelular, os quais estão condicionados à presença de zinco. A ausência desse elemento pode limitar a ação da neurotoxina sobre o músculo (SIMPSON et al., 2001).

Na estética, a TBA é particularmente popular para suavizar rugas faciais em áreas como a testa, os cantos dos olhos e a região entre as sobrancelhas. O efeito temporário de relaxamento muscular permite que a pele permaneça lisa, sem comprometer a expressividade facial, uma vez que o efeito é revertido com o tempo. Esse procedimento é seguro e minimamente invasivo, tornando-se uma alternativa atraente aos métodos cirúrgicos para o rejuvenescimento facial. O intervalo entre as aplicações varia de três a seis meses, dependendo da resposta individual do paciente e de sua exposição a fatores externos (SILVA, 2018).

A toxina botulínica além da estética, possui também diversas indicações funcionais, incluindo o tratamento de enxaqueca, estrabismo, bruxismo, hiperidrose, entre outras condições. Contudo, já é conhecido que o uso prolongado dessa toxina pode provocar atrofia muscular. No caso do masseter, por exemplo, essa atrofia pode sobrecarregar os músculos próximos, levando a uma hipertrofia compensatória e, conseqüentemente, ao desenvolvimento de disfunções temporomandibulares. Por isso, seu uso deve ser cauteloso, restrito a casos específicos e direcionado para aliviar crises do paciente (PARK & AHN, 2021).

A hiperidrose, ou sudorese excessiva, é outra condição tratável com a TBA. Nesse caso, a toxina é injetada nas glândulas sudoríparas para bloquear o estímulo nervoso que ativa a produção de suor, especialmente em áreas como axilas e palmas das mãos. Esse tratamento oferece uma solução eficaz e temporária para pessoas que sofrem com a hiperidrose severa, reduzindo a produção de suor de forma significativa e melhorando o conforto e a qualidade de vida do paciente (SPOSITO, 2009).

A versatilidade da TBA se deve ao seu mecanismo de ação específico, que permite tanto aplicações estéticas quanto terapêuticas com alta eficácia e segurança. Sua capacidade de controlar a liberação de acetilcolina faz dela uma ferramenta valiosa na medicina moderna, com benefícios comprovados tanto na estética facial quanto no tratamento de condições médicas relacionadas ao controle muscular e sudorese (SPOSITO, 2009). Dentre os possíveis efeitos adversos do tratamento com a TBA destacam-se o edema, eritema, ptose palpebral, a sensação de pálpebras pesadas,

cefaleia, reação inflamatória local e infecção, portanto exames laboratoriais prévios, como hemograma, podem ser capazes de identificar processos inflamatórios já existentes no organismo (SANTOS *et al.*, 2023).

2.2.2 Tratamento para Alopecia:

A alopecia tem sido uma queixa constante entre os pacientes. Existem dois tipos principais de alopecia, a cicatricial e a não cicatricial, a grande diferença entre elas é que, enquanto a alopecia cicatricial causa perda de cabelo definitivo, a não cicatricial oferece esperança de tratamento e reversão. A alopecia cicatricial é mais severa, pois destrói permanentemente os folículos capilares, o que acaba resultando em cicatrizes e perda de cabelo irreversível, geralmente está associada em resultados de trauma (queimaduras, radiação, tração), processos infiltrativos (sarcoidose, carcinomas) ou infecção (dermatófito). Já a alopecia não cicatricial tem um impacto menos definitivo, pois, embora haja perda de cabelo, os folículos não são danificados de forma permanente, o que permite a recuperação dos fios. Exemplos dessa forma de alopecia, que é mais comum na população, incluem a alopecia areata, uma doença autoimune, e a alopecia androgenética, ambas afetam tanto homens quanto mulheres (OLIVEIRA JÚNIOR, 2021).

A Alopecia Areata (AA) é uma doença autoimune que afeta os folículos pilosos, caracterizada pela perda repentina de cabelo em áreas específicas ou de forma mais difusa. A fisiopatologia envolve uma resposta imunológica que direciona linfócitos T, especialmente os linfócitos CD8, contra os folículos pilosos, interrompendo a fase de crescimento capilar (anagênese) sem destruir permanentemente o folículo, o que torna a condição potencialmente reversível (RIVITTI, 2005).

No mecanismo de ação da AA, a infiltração de células imunologicamente ativas ao redor dos folículos pilosos libera citocinas, como o fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) e interleucinas (IL-1), que inibem o crescimento dos cabelos. Esse processo é acompanhado pela presença de linfócitos T na região peribulbar dos folículos afetados, onde essas células atacam estruturas antigênicas do próprio folículo, provocando a queda dos fios sem cicatrização definitiva (RIVITTI, 2005).

Entre os tratamentos medicamentosos mais indicados pelos médicos para a AA tem-se o uso de corticoides que agem reduzindo a ação do sistema imunológico do paciente, e também estimulando o surgimento de novos fios no couro cabeludo. Neste caso, há uma maneira de administrar a medicação chamada de “medicamento de depósito” ou “terapia de depósito”, onde o mesmo é liberado gradativamente pelo organismo no local (RAMOS *et al.*, 2020)

De acordo com a National Alopecia Areata Foundation (NAAF), a AA pode se manifestar de várias formas, incluindo as três principais como AA (irregular), que causa uma ou mais manchas no couro cabeludo ou em outros lugares do corpo e esse tipo pode evoluir para a AA totalis (perda do cabelo em todo couro cabeludo) e AA universalis (perda de cabelo em todo o corpo). Outros tipos são a AA difusa, que resulta em afinamento repentino e inesperado do cabelo e difícil de diagnosticar por ser confundida com outras doenças capilares e AA ofiase, que a perda do cabelo ocorre em uma faixa ao longo dos lados e da parte de trás da cabeça (NAAF, 2024).

A outra forma de alopecia não cicatricial é alopecia androgenética, que é a forma mais comum de perda de cabelo em pacientes do sexo masculino e idade mais avançada. Apesar de também atingir mulheres de uma forma menos característica, a prevalência no sexo feminino é menor, e o diagnóstico, mais difícil. A alopecia androgenética é uma condição genética comum, caracterizada pela perda progressiva dos cabelos. O mecanismo de ação da alopecia androgenética está relacionado à influência dos andrógenos nos folículos capilares, especialmente pela ação da di-hidrotestosterona

(DHT). Esse hormônio se liga aos receptores androgênicos dos folículos, resultando na miniaturização progressiva do cabelo, o que eventualmente leva à sua queda (MULINARI-BRENNER; SOARES, 2009).

O ciclo de crescimento do cabelo é essencial para entender a alopecia androgenética. O ciclo capilar possui três fases principais: anágena (crescimento), catágena (involução) e telógena (repouso). Na alopecia androgenética, a fase de crescimento (anágena) é encurtada, fazendo com que os cabelos caiam antes do tempo. Nesta fase, há no couro cabeludo intensa atividade mitótica na matriz do folículo piloso durando cerca de seis anos. A fase catágena, é um período de transição entre a fase de crescimento e a de repouso e, no cabelo, tem duração de três a quatro semanas. É na fase telógena, ou de repouso, que no couro cabeludo o pelo se desprende da papila dérmica durando em média três meses (MULINARI-BRENNER; SOARES, 2009).

A alopecia androgenética é o resultado de alteração do ciclo na produção cada vez menor do folículo piloso, a duração da fase anágena diminui e a fase telógena aumenta. A testosterona é convertida em di-didrotestosterona (DHT) pela enzima 5 alpha-redutase, ela é constituída por duas enzimas do tipo I e tipo II (MULINARI-BRENNER; SOARES, 2009). Os hormônios irão ligar-se a receptores específicos no bulbo do folículo piloso e provocar interferência, sendo o DHT cinco vezes mais potente que a testosterona, diminuindo a duração da fase anagênica, ocasionando alteração no tamanho da papila dérmica e, por conseguinte, no tamanho do folículo e do cabelo emergente (CAVALCANTI 2015).

A célula primária envolvida nesse processo é o queratinócito, influenciado pela presença de andrógenos. A atuação desses hormônios modifica a produção e a saúde dos fios, afetando diretamente a taxa de crescimento e a força capilar. A DHT, ao se ligar aos receptores específicos, desencadeia uma série de respostas celulares que culminam na redução do tamanho dos folículos e, conseqüentemente, na diminuição da produção de cabelo (anágena) (MULINARI-BRENNER; SOARES, 2009).

Nas mulheres, o papel dos hormônios na alopecia androgenética é um pouco diferente. Embora algumas mulheres tenham níveis elevados de andrógenos, muitas não apresentam essa alteração hormonal, o que sugere que outros fatores, além dos hormônios, também estão envolvidos, como estresse, problemas de tireoide, menopausa e outros (RIBEIRO; MIRANDA, 2018). Os casos de alopecia androgenética feminina vêm aumentando à medida que as condições da vida moderna expõem as mulheres a maior carga de estresse, tensão e ansiedade, sendo importante desenvolver estratégias de tratamento para alopecia (VARELLA BRUNA, 2013).

O minoxidil, um dos compostos mais utilizados no tratamento, é um vasodilatador conhecido por sua capacidade de retardar ou parar a perda de cabelo e promover o crescimento do cabelo, foi introduzido pela primeira vez, exclusivamente como uma droga oral, para tratar a pressão arterial elevada. Contudo, descobriu-se que tinha o importante efeito secundário de aumentar o crescimento ou o escurecimento dos pelos finos do corpo, isto levou ao desenvolvimento de uma formulação tópica para o tratamento de alopecia (ROSSI et al, 2012).

Em resumo, a alopecia não cicatricial é uma condição bastante comum e que pode impactar profundamente a autoestima e a qualidade de vida das pessoas. Embora seja mais frequente em homens, muitas mulheres também enfrentam esse problema, especialmente após a menopausa, sendo importante a avaliação hormonal, como por exemplo o hormônio DHT e os hormônios da menopausa como o estrogênio e progesterona, nutricional como por exemplo níveis de minerais e

vitaminas e marcadores inflamatórios, como por exemplo análise de leucócitos no hemograma, para auxiliar tanto na escolha do tratamento mais adequado e individualizado ao paciente.

2.2.3 Intradermoterapia - Gordura localizada:

A intradermoterapia, introduzida no campo médico por Pistor em 1958, é uma técnica que envolve a aplicação de injeções intradérmicas contendo medicamentos altamente diluídos diretamente nas áreas a serem tratadas. No caso da gordura localizada, utilizam-se substâncias farmacológicas com ação lipolítica, que promovem a quebra e redução das camadas de tecido adiposo na região tratada (HERREROS, VELHO E MORAES, 2011).

O tecido adiposo é um tipo especial de tecido conjuntivo, composto principalmente por adipócitos, que armazenam energia na forma de triacilglicerol. Além de ser um reservatório energético, ele protege órgãos, isola termicamente e secreta citocinas que influenciam diversas funções no corpo. A arquitetura do tecido adiposo varia entre os sexos, com diferenças na disposição dos adipócitos e septos de tecido conjuntivo. O metabolismo do tecido adiposo, controlado por hormônios e pelo sistema nervoso, envolve lipogênese (formação de lipídios) e lipólise (quebra de lipídios) (ZECHNER, 2009).

A gordura localizada é uma preocupação estética comum, resultante de um acúmulo irregular de tecido adiposo e pode ser influenciada por diversos fatores, levando a consequências físicas e psicológicas. As causas mais frequentes da gordura localizada é o sedentarismo, o estresse, os antecedentes familiares, o tabagismo, alterações hormonais como a elevação do estrogênio, da aldosterona, da prolactina e da insulina, síndrome pré-menstrual, uso de anticoncepcionais, dismenorreias, algumas alterações ortopédicas sépticas e a patologia venosa ou linfática (RIBEIRO, 2006), por isso avaliar os parâmetros bioquímicos e hormonais dos pacientes previamente aos procedimentos estéticos, é de extrema importância para uma avaliação da saúde geral do paciente.

Os procedimentos minimamente invasivos, como a intradermoterapia, emergem como opções para tratar essas disfunções, utilizando substâncias farmacológicas injetáveis que promovem a lipólise e a melhoria da aparência da pele. Este método seria capaz de estimular o tecido que recebe os medicamentos tanto pela ação da punctura quanto pela ação dos fármacos, e acredita-se que sua vantagem seria evitar o uso de medicação sistêmica (NAGORE et al., 2001). A dosagem de L-carnitina na intradermoterapia varia conforme o protocolo, a concentração do produto e o perfil do paciente. As soluções costumam ter concentrações de 100 a 500 mg/mL, com doses totais por aplicação entre 200 e 1.000 mg, dependendo da área tratada e do objetivo.

A intradermoterapia pode ser combinada com outros tratamentos, como ultrassom, drenagem linfática e associação de diferentes fármacos (AGNE, 2013). Ela tem sido uma das principais técnicas utilizadas no ramo estético, já que possibilita o alcance de resultados mais rápidos (DAMACENO, 2018). Além disso é recomendado a prática de atividade física, aliada a uma alimentação balanceada, para reduzir a gordura corporal e o sobrepeso (FERNADEZ, 2004), bem como a restrição moderada do consumo de calorias, juntamente com exercícios direcionados para perda de gordura, também pode ser eficaz (MONTEIRO; RIETHER; BURINI, 2004).

3. METODOLOGIA

O presente estudo consiste em uma revisão de literatura, fundamentada nos resultados de uma pesquisa bibliográfica, conduzida mediante a uma abordagem narrativa de natureza qualitativa.

Através de uma análise crítica e interpretativa das literaturas previamente publicadas sobre a temática da importância de exames laboratoriais na estética.

Foram utilizadas bases de dados como Google acadêmico, PubMed e Scielo. Como critérios de inclusão, foram selecionadas publicações que, a partir da leitura dos seus resumos, incluíssem os seguintes descritores “biomedicina estética”, “deficiência de vitaminas na estética”, “deficiência de vitaminas na alopecia”, “deficiência de vitaminas nos tratamentos intradérmicos”, “importância do zinco na eficácia da toxina botulínica”, “aesthetic biomedicine”, “vitamin deficiency in aesthetics”, “vitamin deficiency in alopecia”, “vitamin deficiency in intradermal treatments”, “importance of zinc in the effectiveness of botulinum toxin”. Foram utilizados artigos em português e inglês.

Como critério de inclusão, foram incorporados à análise e discussão os artigos originais publicados no período de 2001 a 2023 com ênfase, sempre que possível, às literaturas mais recentes. Enquanto os artigos de revisão e os que não se alinhavam com a temática do estudo foram excluídos.

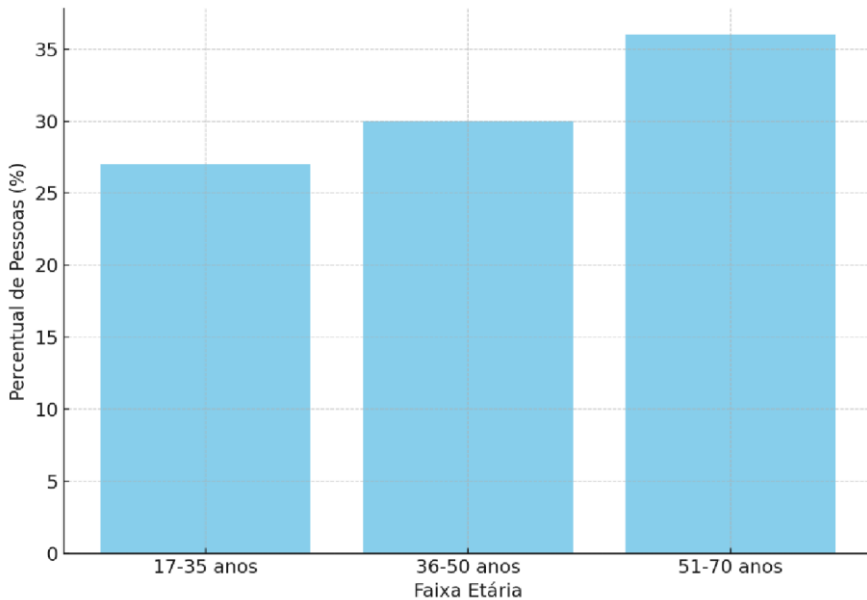
Nas buscas realizadas nas bases de dados selecionadas, foram encontradas 82 publicações e após a leitura foram incluídas 58 publicações que abordaram sobre os temas que norteiam o objetivo central do estudo que são os exames laboratoriais associados aos principais procedimentos estéticos procurados pela população, que são a toxina botulínica, tratamento para alopecia e intradermoterapia para gordura localizada.

4. RESULTADOS

Os procedimentos estéticos têm se tornado cada vez mais comuns em diferentes faixas etárias, com particular crescimento em segmentos populacionais que buscam tratamentos preventivos ou corretivos, seja para sinais de envelhecimento ou condições específicas como a alopecia. De acordo com os dados analisados até 2022 (Gráficos 2 e 3) e em 2022 (Gráfico 1), é possível identificar padrões claros no comportamento dos pacientes que recorrem a tratamentos como a aplicação de toxina botulínica, enzimas lipolíticas para gordura localizada e terapias para alopecia, identificar esse padrão inicialmente, contribui para o entendimento dos principais exames laboratoriais, como hemograma, análise de minerais e vitaminas, e hormônios, que podem ser utilizados no acompanhamento dos pacientes.

O gráfico 1 apresenta a distribuição das faixas etárias das pessoas que realizaram aplicações de toxina botulínica até 2022 em nível global. A maior concentração está na faixa de 51 a 70 anos, representando 36% dos procedimentos, sugerindo que essa faixa etária busca a toxina para tratar os sinais mais evidentes de envelhecimento. A faixa etária de 36 a 50 anos segue com 30%, enquanto a faixa de 17 a 35 anos representa 27%, indicando uma tendência crescente de uso preventivo ou tratamento de rugas em idades mais jovens.

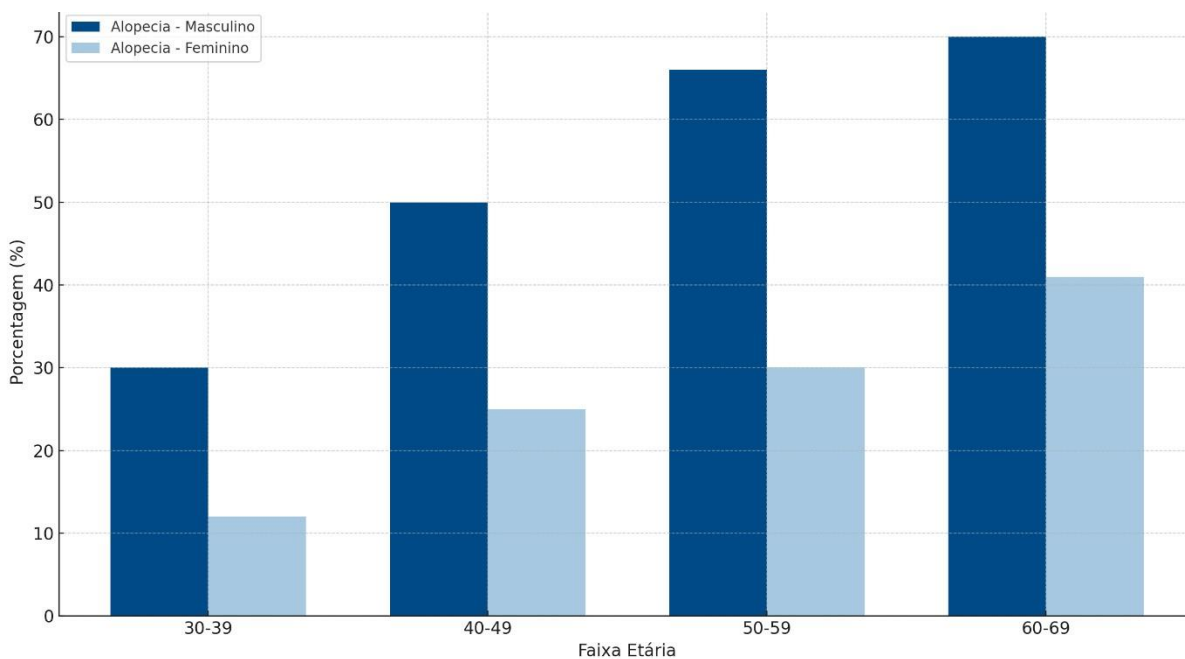
Gráfico 1 – Distribuição global de idade das pessoas que realizaram toxina botulínica em 2022



Fonte: Adaptado de <https://cdn.theaestheticsociety.org/media/statistics/2022TheAestheticSocietyStatistics.pdf>

O gráfico 2 mostra a porcentagem de homens e mulheres, em diferentes faixas etárias, que procuraram procedimentos para alopecia até 2022, com base em estudos globais. Observa-se que a alopecia afeta principalmente os homens, especialmente nas faixas etárias entre 40 e 69 anos, onde a prevalência aumenta significativamente, chegando a 66% aos 60 anos. Entre as mulheres, a alopecia também é notável, especialmente a partir dos 50 anos, com uma prevalência de 41% aos 69 anos. Esse padrão reflete a maior incidência de alopecia em homens, mas com impacto considerável também nas mulheres em idades mais avançadas.

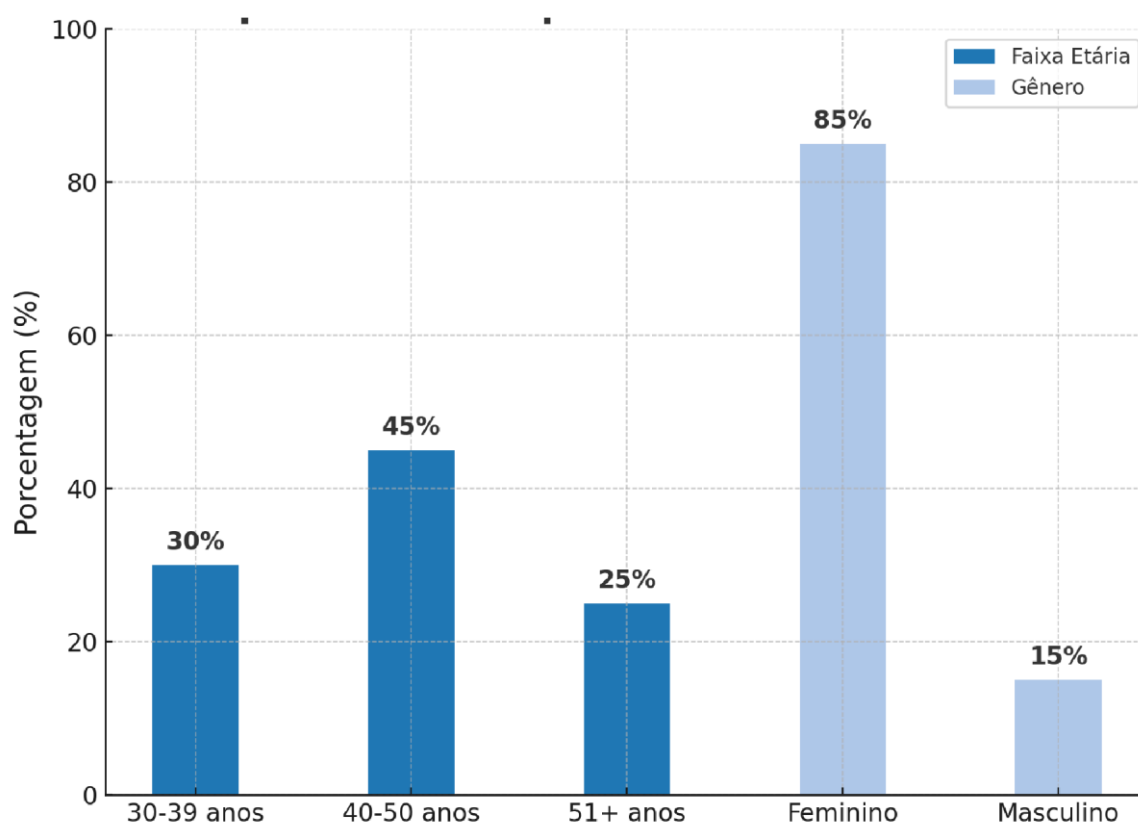
Gráfico 2 - Proporção global de pessoas que procuraram procedimentos para alopecia de 2010 a 2022.



Fonte: Elaborado pelos autores

O gráfico 3 ilustra a distribuição percentual de procura por tratamentos com enzimas lipolíticas para gordura localizada, considerando a faixa etária e o gênero. A maior demanda está entre pessoas de 40 a 50 anos (45%), seguidas por aquelas de 30 a 39 anos (30%), e por último, pessoas com 51 anos ou mais (25%). Em relação ao gênero, as mulheres representam 85% do total de pacientes, enquanto os homens correspondem a 15%. Isso demonstra que esses procedimentos são mais procurados por mulheres e por pessoas de meia-idade que buscam métodos não invasivos para eliminar gordura localizada.

Gráfico 3 – Distribuição de idade e gênero de pessoas que procuraram procedimentos de enzimas lipolíticas de 2018 até 2022



Fonte: Elaborado pelos autores

Em suma, os dados apresentados refletem uma procura crescente por procedimentos estéticos e terapêuticos em faixas etárias variadas, com predominância de pacientes entre 40 e 50 anos de idade. As mulheres, em especial, têm mostrado um interesse considerável em tratamentos não invasivos, enquanto a alopecia se destaca como um problema que afeta, em maior número, os homens, mas também as mulheres, especialmente após os 50 anos. Esses padrões indicam que a busca por procedimentos estéticos e terapias tendem a aumentar, acompanhando as demandas específicas de diferentes grupos etários e de gênero.

O exercício do Biomédico respeita as competências previstas pelo CFBM e se adequa com a Resolução da Vigilância Sanitária, constitui metas realistas nos distúrbios estéticos e gera um plano de tratamento a partir do conhecimento prévio da saúde do paciente (LORENZET et al., 2015). A segurança do indivíduo nos procedimentos estéticos deve ser levada a sério, pois, trata-se de cuidar

da beleza com segurança, proporcionando a satisfação nos resultados e preservação da saúde (CARLESI, 2017).

Ressalta-se que o profissional biomédico esteta tem como finalidade levar saúde aos indivíduos por meio da beleza, desse modo, um meio de melhorar suas condições de bem-estar físico, utilizando-se de procedimentos e técnicas para tratamentos das disfunções estéticas corporais, faciais e envelhecimento fisiológico relacionados à derme e seus anexos, tecido adiposo e metabolismo, o que adequa a prevenção de doenças, o rejuvenescimento fisiológico, melhorando a autoestima e os hábitos de vida (SBBME, 2018).

Conforme a Resolução nº 347, o Conselho Federal de Biomedicina autorizou os Biomédicos Estetas a requisitarem exames laboratoriais, medida que favorece a avaliação das necessidades estéticas dos pacientes e aprimora a segurança nos tratamentos (CFBM, 2022). A realização de exames antes e após o tratamento é essencial para avaliar a eficácia, identificar riscos e orientar o paciente quanto a qualquer alteração necessária. Além disso, os exames permitem monitorar o progresso do tratamento estético (WILLIAMSON, 2016).

5. DISCUSSÃO

Os resultados evidenciam que a busca por procedimentos estéticos vem aumentando mostrando a importância de se preocupar cada vez mais com os efeitos e benefícios e complicações que podem acontecer. Por isso exames laboratoriais complementam a anamnese física, fornecendo dados sobre o histórico do paciente, auxiliando na adequação do procedimento e na avaliação de potenciais reações adversas, como alergias e outros fatores de risco à saúde. Selecionando os parâmetros apropriados e interpretando os resultados dos exames laboratoriais de maneira precisa, é viável assegurar uma maior segurança ao paciente e aperfeiçoar a avaliação e a gestão de possíveis complicações (ZANETTI, 2022).

Zanetti (2022), ressalta que os exames laboratoriais fornecem dados valiosos sobre as condições fisiológicas, fisiopatológicas e metabólicas do paciente. Com a escolha criteriosa dos parâmetros a serem analisados e a interpretação precisa dos resultados, é possível garantir uma maior segurança ao paciente, além de contribuir significativamente para a avaliação e o controle de eventuais intercorrências. Através de exames como: hemograma, perfil lipídico e exames de função hepática, o profissional pode adaptar o tratamento às condições específicas do paciente e reduzir a chance de efeitos adversos.

De acordo com Teixeira e Ribas (2021) o hemograma é um dos exames que podem auxiliar na avaliação geral da saúde do paciente, pois é um exame essencial para detectar infecções, inflamações e diversos distúrbios, além de contribuir na avaliação da capacidade de cicatrização do organismo. Ele permite a análise detalhada dos componentes sanguíneos, como leucócitos, eritrócitos e plaquetas, sendo que cada um fornece sinais importantes sobre a saúde do paciente. Uma contagem elevada de leucócitos, por exemplo, pode indicar infecções ou processos inflamatórios, enquanto alterações nas hemácias e hemoglobina ajudam a identificar anemias e outros distúrbios. A quantidade de plaquetas, em particular, é relevante para a cicatrização, pois esses elementos desempenham papel essencial na coagulação e na regeneração tecidual. Com o hemograma, é possível monitorar esses parâmetros, o que auxilia na previsão da resposta do corpo a procedimentos estéticos.

5.5.1 Exames laboratoriais associados a Toxina Botulínica:

Diante das indicações específicas para cada procedimento estético, analisar os exames de forma individualizada, específico para cada procedimento e paciente, traz mais segurança e eficácia. No que se refere aos resultados estéticos esperados com aplicação da toxina botulínica, de acordo com Teixeira e Ribas (2021) a relação com os hormônios que regulam o metabolismo, incluindo os hormônios anabólicos, que podem sofrer quedas acentuadas com o tempo, é o que contribui para os sinais de envelhecimento e pode dificultar o êxito no resultado. Exemplos desses hormônios incluem o estrogênio, a testosterona e a progesterona, que são secretados por estímulo do Hormônio Folículo Estimulante (FSH) e possuem receptores na pele. Quando em níveis normais, esses hormônios têm uma ação eficaz sobre uma pele saudável. No entanto, durante a menopausa, quando os níveis desses hormônios estão desequilibrados, seja em excesso ou em deficiência, a pele tende a se deteriorar, e é comum que ocorram efeitos adversos em relação aos resultados de tratamentos estéticos.

Outro parâmetro avaliado em benefício da ação da toxina botulínica de acordo com Neumann (2022) é o zinco. O zinco é fundamental para a pele, pois auxilia na "proteção contra a radiação ultravioleta e no desenvolvimento, reparação e manutenção da estrutura cutânea" (NEUMANN, 2022). O zinco é um mineral essencial para o corpo humano, particularmente em contextos estéticos e terapêuticos que utilizam toxina botulínica. A toxina botulínica é uma endopeptidase dependente de zinco, e, portanto, uma quantidade adequada desse mineral no organismo pode prolongar a eficácia do tratamento, aumentando a duração do bloqueio muscular e reduzindo a frequência de reaplicações necessárias (SOUZA, 2024).

A realização de exames para avaliar os níveis de zinco é crucial para garantir que o paciente não apresente deficiência do mineral, o que comprometeria a resposta ao tratamento. Os valores de referência para o exame de zinco sérico em adultos saudáveis variam entre 70 e 120 microgramas por decilitro (mcg/dL). Resultados fora dessa faixa podem indicar deficiência ou excesso de zinco no organismo. Níveis adequados de zinco também ajudam a fortalecer a imunidade e facilitam processos de cicatrização, enquanto a suplementação controlada pode ser uma opção eficaz para pacientes que necessitam de suporte adicional (SOUZA, 2024).

Além disso, Neumann (2022) também cita que pode ser feita a dosagem de selênio e cobre. O selênio protege os fibroblastos da sensibilidade dos raios UVA, enquanto o cobre atua com propriedades anti-inflamatórias e é essencial na produção de colágeno e elastina, prevenindo o envelhecimento da pele.

5.5.2 Exames laboratoriais associados a Alopecia:

Já a respeito da alopecia não cicatricial, alguns autores destacam que, o desempenho da vitamina D, e suas fontes fundamentais, ocorrem por meio da síntese endógena na pele ou através da dieta e, portanto, possui papel fundamental no controle e regulação dos mecanismos imunológicos envolvidos nos quadros de alopecia (LO, PICCOLO MC; LIM, HW 2010; VAN ETTEN, E.; DECALLONNE, B.; VERLINDEN, L.; VERSTUYF, A.; BOUILLON, R.; MATHIEU, C, 2003).

A vitamina D tem sido alvo de associação às inúmeras doenças consideradas autoimunes, e estudos apontam a sua deficiência em casos de alopecia areata (AA). A vitamina D neste caso atua como um pré-hormônio, especialmente sintetizado em queratinócitos epidérmicos sob a ação de radiação ultravioleta. Age como modulador de funções imunológicas de linfócitos T e linfócitos B. Seus receptores estão presentes em estruturas-chave dos folículos capilares e a sua expressão é imprescindível para a manutenção do ciclo capilar normal. (TSAI, T. Y.; HUANG, Y. C., 2018).

Peres e Silva (2019) acreditam que o estresse pode desencadear a resposta autoimune do corpo, na qual as defesas imunitárias do organismo atacam, por engano, os folículos pilosos. Além disso, a condição frequente de estresse pode aumentar a produção de hormônios, como o cortisol, que pode afetar negativamente o sistema imunológico e desencadear ou agravar a AA, manifestando por meio da supressão da resposta celular. A Organização Mundial da Saúde (OMS) relata que o estresse é considerado um dos maiores problemas de saúde pública, representando mais de 90% da população mundial (OMS, 2022).

No entanto, nem todas as pessoas que sofrem de estresse desenvolvem AA, e nem todas as pessoas com a doença experimentam estresse significativo. Portanto, embora o estresse possa ser um fator de risco para a AA, ele não é a única causa e é importante entender que cada caso é único e pode ter diferentes causas subjacentes (SILVA et. al., 2020).

No contexto nutricional, os principais nutrientes envolvidos na saúde dos cabelos além da vitamina D, estão as vitaminas C, minerais como o selênio, zinco, ferro, biotina, silício, colágeno e aminoácidos sulfurados, como observado no Quadro 1 (CRUZ, et.al.; 2020).

Quadro 1 - Principais nutrientes envolvidos na saúde dos cabelos (vitamina C, selênio, zinco, ferro, niacina e biotina).

Componente Nutricional	Função capilar
Vitamina C	Potente antioxidante que protege os fios contra o estresse oxidativo e atua na síntese das fibras do colágeno.
Selênio	Desempenha papel antioxidante e síntese de DNA, atuando sinergicamente com a vitamina C e Vitamina E.
Zinco	Participa na síntese de queratina e de ácidos graxos essenciais, protege o folículo piloso e são responsáveis pelo transporte de Vitamina A.
Ferro	Elemento essencial para a ribonuclease redutase, envolvida com a divisão celular no bulbo capilar (síntese de DNA), cujo níveis baixos dificultam a manutenção dos cabelos na fase anágena.
Niacina	Vitamina essencial para o metabolismo energético e a saúde do sistema nervoso, desempenhando um papel importante na síntese de ácidos graxos, metabolismo de carboidratos e regulação do colesterol.
Biotina	Regula os folículos pilosos, síntese de proteínas e, mais especificamente, produzir queratina, explicando sua contribuição para o crescimento saudável das unhas e cabelos.

Fonte: <https://ansj.com.br/journal/index.php/1/article/view/5>

Quadro 2 - Principais nutrientes envolvidos na saúde dos cabelos e seus parâmetros (vitamina C, selênio, zinco, ferro, niacina e biotina).

Componente Nutricional	Dosagem em adultos – População EUA
Vitamina C	A dosagem para mulheres e homens não fumantes é de 75 mg e 90 mg, respectivamente. Valores de ácido ascórbico abaixo de 0,2 mg/dL indicam deficiência de vitamina C. Valores entre 4,6 e 15 mg/L são considerados normais.
Selênio	A dose diária recomendada de selênio é de 55 µg para indivíduos com idade ≥ 14 anos em populações dos EUA. Níveis de selênio no sangue geralmente variam entre 70 e 150 ng/mL.
Zinco	Deficiência de zinco (< 70 µg/dL).

Ferro	A deficiência de ferro baseia-se nos sintomas e nas análises do sangue. Os resultados revelam um valor baixo de hemoglobina (que contém ferro), um valor baixo de hematócrito (a proporção de glóbulos vermelhos no volume total do sangue) e um baixo número de glóbulos vermelhos. A ferritina é uma substância que indica a quantidade de ferro no organismo, e valores baixos de ferritina (<30 ng/mL) indicam pouca quantidade de ferro.
Niacina	A deficiência de niacina (< 0,8 mg/dia (< 5,8 mcmmol/dia)), também conhecida como vitamina B3, pode ser identificada em exames de urina que medem a excreção de N1-metilnicotinamida (NMN) e metil-piridona-carboxamida.
Biotina	Uma ingestão adequada de biotina para adultos é de 30 mcg/dia (é a única vitamina B produzida pelo corpo). Níveis baixos de biotina (< 100 ng/L).

Fonte: <https://doi.org/10.1007/s13555-018-0278-6>

Outros exames laboratoriais complementares a avaliação nutricional, são fundamentais para identificar possíveis causas internas, metabólicas ou hormonais da alopecia, permitindo um diagnóstico mais preciso e eficaz. Entre os principais exames estão:

O hemograma completo, que é utilizado para detectar deficiências como anemia por falta de ferro ou vitamina B12, condições frequentemente associadas à queda de cabelo. Além disso, a dosagem de ferro e ferritina ajuda a avaliar os níveis de estoque de ferro no organismo, o que é essencial, pois a deficiência desse mineral está relacionada à fragilidade capilar. (MULINARIBRENNER, F., SEIDEL, G., & HEPP, T. 2011).

Os exames da tireoide, como TSH, T4 livre e T3, são indicados para verificar disfunções como hipotireoidismo ou hipertireoidismo, condições que podem resultar em queda de cabelo. O hipotireoidismo pode exteriorizar um quadro clínico de evolução mais lenta, pele e cabelos secos, além da queda de cabelo (SETIAN, NUVARTE, 2007)

De acordo com Peres e Silva (2019) a avaliação dos níveis de cortisol é relevante para identificar o impacto do estresse, uma vez que altos níveis desse hormônio podem influenciar negativamente o ciclo capilar. Assim como avaliar exames de estradiol e progesterona são realizados para analisar desequilíbrios hormonais, especialmente em mulheres na menopausa, que podem afetar a saúde dos cabelos.

A dosagem de andrógenos, como a diidrotestosterona (DHT), é essencial, pois níveis elevados desses hormônios estão intimamente ligados ao desenvolvimento da alopecia androgenética (MULINARI-BRENNER; SOARES, 2009). As vitaminas do complexo B são essenciais para a saúde capilar, destacando-se a vitamina B12, ou cobalamina. Essa vitamina é crucial para a produção de células vermelhas do sangue e a síntese de DNA, influenciando diretamente a saúde do cabelo (Costa; Souza, 2022). Estudos mostram que a deficiência de B12 pode afetar negativamente os folículos capilares e interromper o ciclo normal de crescimento.

5.5.3 Exames laboratoriais associados a Intradermoterapia:

Antes de realizar tratamentos para redução de gordura localizada que induzem a lipólise, é essencial avaliar o índice de massa corporal (IMC) do paciente para classificá-lo como pré-obeso ou obeso. Além disso, pacientes com dislipidemia ou diabetes mellitus tipo II necessitam de avaliação cuidadosa devido a complicações crônicas, como doenças cardiovasculares e desidratação cutânea, que podem aumentar a vulnerabilidade a infecções e alterar a glicemia (SOUZA, 2020).

De acordo com Silva e colaboradores (2018) a intradermoterapia para gordura localizada envolve a aplicação de substâncias que promovem a quebra de células adiposas, liberando gordura para a circulação sanguínea. A gordura liberada pela lipólise, é processada pelo fígado antes de ser excretada, o que pode causar um aumento temporário nos níveis de triglicerídeos e colesterol na corrente sanguínea. Este processo reflete a sobrecarga temporária no metabolismo hepático, tornando indispensável a avaliação prévia do sistema hepático para garantir a segurança do procedimento. Nesse contexto, a avaliação da função hepática por meio de exames como ALT (alanina aminotransferase) e AST (aspartato aminotransferase) é crucial, já que essas enzimas, presentes principalmente no fígado, podem indicar possíveis lesões ou doenças hepáticas que resultam em um aumento nos níveis dessas enzimas no sangue (LEHNINGER, 2014).

Como o procedimento estimula a lipólise e a mobilização de lipídeos, pacientes com níveis elevados de triglicerídeos ou colesterol total devem ser cuidadosamente avaliados. Esses indivíduos podem apresentar maior risco de complicações, tornando essencial a análise prévia de parâmetros lipídicos para determinar se o procedimento é seguro e adequado (REBELO & MEJIA, 2012). Através do lipidograma ou perfil lipídico, pode-se fazer as dosagens de triglicérides, colesterol total, HDL, LDL e VLDL o que permite avaliar os riscos para dislipidemias. Os pacientes que apresentam o aumento do LDL e a diminuição do HDL, apresentam maior risco de aterosclerose, pois quando esses parâmetros estão em valores fora do normal, apresentam um grande risco, propiciando as doenças cardiovasculares, como angina, infarto, AVC ou trombose venosa, por exemplo. Dessa forma, devem ser avaliados antes dos procedimentos, para que não ocorra nenhuma interferência (TEIXEIRA, 2021).

Ao apresentar informações claras e embasada pela interpretação de resultados de exames laboratoriais, o profissional não apenas aumenta a confiança do paciente, mas também ajuda a estabelecer expectativas realistas e evitar decepções. Para isso, é importante que o profissional tenha uma compreensão adequada sobre a interpretação correta dos resultados de exames laboratoriais bioquímicos, e como estes resultados podem nortear o planejamento e acompanhamento da aplicação de protocolo estético para redução de gordura localizada (BORTOLAZZO; VIERA; COMPARSI, 2023).

6. CONCLUSÃO

A realização de exames clínicos laboratoriais antes e durante os procedimentos estéticos é um fator indispensável para a segurança e eficácia dos tratamentos. Este trabalho demonstrou que exames como hemograma completo, lipidograma, dosagens hormonais e avaliação de minerais essenciais, como zinco e selênio, são fundamentais para identificar condições que possam influenciar os resultados, como deficiências nutricionais, alterações hormonais ou predisposições a complicações. Esses exames permitem uma análise detalhada das condições metabólicas e fisiológicas do paciente, garantindo que os tratamentos sejam personalizados, seguros e eficazes, além de prevenir efeitos adversos e otimizar os resultados estéticos.

Conclui-se que a integração dos exames laboratoriais na prática estética transcende o objetivo de beleza, atuando como um pilar para a preservação da saúde do paciente. A avaliação detalhada de parâmetros clínicos oferece subsídios para decisões informadas, reduzindo riscos e ampliando as chances de sucesso nos procedimentos. Dessa forma, o presente estudo reforça a necessidade de protocolos rigorosos que contemplem exames específicos, assegurando não apenas a eficácia dos tratamentos, mas também a promoção de um atendimento ético e embasado cientificamente.

7. REFERÊNCIAS

AESTHETIC SOCIETY. 2022 aesthetic plastic surgery statistics. Disponível em: <https://cdn.theaestheticsociety.org/media/statistics/2022TheAestheticSocietyStatistics.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2024.

ALMOHANNA, H. M. et al. O papel das vitaminas e minerais na perda de cabelo: uma revisão. *Dermatology and Therapy (Heidelberg)*, v. 9, p. 51-70, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13555-018-0278-6>.

AMERICAN SOCIETY OF PLASTIC SURGEONS (ASPS). Injection Lipolysis: Nonsurgical Fat Reduction. Disponível em: <https://www.plasticsurgery.org>. Acesso em: 14 out. 2024.

ARAUJO, Rozana Soares; BORGES, Jozilene Martins; SILVA, Luana Martins de Sousa; SOUZA, Nara Rúbia. DEFICIÊNCIA DA VITAMINA B12 NA QUEDA DE CABELO: REVISÃO DE LITERATURA. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, [S. l.], v. 10, n. 11, p. 922–930, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i11.16447. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/16447>. Acesso em: 23 nov. 2024.

BEZERRA PEREIRA, M. P. A alopecia areata e sua relação com a geografia e a promoção da saúde. *Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, Uberlândia*, v. 13, n. 26, p. 1–12, 2017. DOI: 10.14393/Hygeia132601. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/39718>. Acesso em: 7 nov. 2024.

BORGES, F. S. *Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas*. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2010.

BORTOLAZZO, NADILE; VIEIRA, Emanuelle Kerber; COMPARSI, Bruna; Exames laboratoriais bioquímicos úteis para nortear o planejamento e acompanhamento da aplicação de protocolo estético para redução de gordura localizada. 10º CONGRESSO INTERNACIONAL EM SAÚDE, CI Saúde - 16 a 19 de maio de 2023. Disponível em: <https://repositorioapi.animaeducacao.com.br/server/api/core/bitstreams/5be532e3-4e32-416f-8b37-9ee0c41f8819/content>

CABRAL, J.V.; PATRY, K.O. A importância dos exames laboratoriais nos procedimentos estéticos. *Revista Brasileira de Estética*, v.7, n.18, 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/maisilva,+4++A+IMPORT%C3%82NCIA+DOS+EXAMES+LABORATORIAIS.pdf>

CAVALCANTI, C. P. Protocolos de tratamento da alopecia: uma revisão. 2015. 31 f. TCC (Graduação em Farmácia) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba, 2015. Disponível em: <https://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/8683/1/PDF%20%20Carla%20Pereira%20Cavalcanti.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2024.

CFBM, Conselho Federal de Biomedicina. Legislações, habilitações e histórico profissional. 2002. Disponível em: <https://cfbm.gov.br/resolucao-no-78-de-29-de-abril-de-2002/>. Acesso em: 15 mai. 2024.

CFBM, Conselho Federal de Biomedicina. Resolução nº 214, de 10 de abril de 2012. Diário Oficial da União. Disponível em: http://crbm1.gov.br/RESOLUCOES/Res_214de10abril2012.pdf. Acesso em: 15 mai. 2024.

CFBM, Conselho Federal de Biomedicina. Resolução nº 241, de 29 de maio de 2014. Diário Oficial da União nº 129, 9 de julho de 2014 – Seção 1, p.45. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/72769881/dou-secao-1-09-07-2014-pg-45>. Acesso em: 15 mai. 2024.

CFBM, Conselho Federal de Biomedicina. Resolução nº 347, de 7 de abril de 2022. Disponível em: <https://cfbm.gov.br/wp-content/uploads/2022/04/RESOLUCAO-CFBM-No-347-DE7-DE-ABRIL-DE-2022.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2024.

COSTA, M. L et al. The share of ultra-processed foods determines the overall nutritional quality of diets in Brazil. *Public Health Nutrition*, v. 21, n. 1, p. 94–102, 2018.

COSTA, F. V.; SOUZA, M. L. Deficiência de vitamina B12 e tratamento por via sublingual e intramuscular: relato de caso. *Research, Society and Development*, v. 11, n.17, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/366584908_Deficiencia_de_vitamina_B12_e_tratamento_por_via_sublingual_e_intramuscular_relato_de_caso. Acesso em: 23 nov. 2024.

CRUZ, P.; SUZUKI, V. Y.; CARVALHO JAMIL, L.; TORRES MADEIRO LEITE, J. A.; LEITE DE FREITAS, L. C.; ROCHA OLIVEIRA, C.; MASAKO FERREIRA, L. Nutrição e saúde dos cabelos: uma revisão. *Advances in Nutritional Sciences*, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 33–40, 2020. DOI: 10.47693/ans.v1i1.5. Disponível em: <https://ansj.com.br/journal/index.php/1/article/view/5>. Acesso em: 8 nov. 2024.

DAMACENO, Débora Gonçalves de Sousa. Mesoterapia como tratamento para gordura localizada: uma revisão da literatura. BRASÍLIA, 2018. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/prefix/13074/1/21550425.pdf>. Acesso em: 29/06/2021

DE OLIVEIRA JUNIOR, S. J. Tratamento da alopecia cicatricial: síntese de evidências. *BWS Journal* (Descontinuado), 2021. Disponível em: <https://bwsjournal.emnuvens.com.br/bwsj/article/view/214>. Acesso em: 5 nov. 2024.

DERMATOLOGY TIMES. Determining the Incidence and Prevalence of Alopecia Areata. *Dermatology Times*, 2022. Disponível em: <https://www.dermatologytimes.com>. Acesso em: 13 out. 2024.

FACULDADE FACSETE. Monografia - Alopecia e Deficiência de Vitaminas. Disponível em: <https://faculdefacsete.edu.br/monografia/files/original/27165f72c284838b17c27637725484c0.pdf>. Acesso em: 06 maio 2024.

FARIAS, T. S.; QUIRINO, L. de M. O papel da vitamina D na alopecia areata. *BWS Journal*, dez. 2022. Disponível em: <https://bwsjournal.emnuvens.com.br/bwsj/article/view/383/209>. Acesso em: 21 nov. 2024.

FERNANDEZ, Ana Cláudia; MELLO, Marco Túlio; TUFIK, Sérgio; CASTRO, Paula Morcelli; FISBERG, Mauro. Influência do treinamento aeróbio e anaeróbio na massa de gordura corporal de adolescentes obesos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. v.10, n.3, p.152-158, 2004.

FRONTIERS. Epidemiological Trends in Alopecia Areata at the Global, Regional, and National Levels. *Frontiers*, 2023. Disponível em: <https://www.frontiersin.org>. Acesso em: 13 out. 2024.

GARCIA, M. A. et al. Mesoterapia no tratamento da alopecia: revisão e perspectivas. *Journal of Aesthetic and Cosmetic Dermatology*, 2020.

GROTTO, Helena Zerlotti Wolf. O hemograma: importância para a interpretação da biópsia. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 184-189, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbhh/a/WndYGbb6XKzMTHnKCQygXTS/>. Acesso em: 7 nov. 2024.

GUTMANN, M.; DUTRA, V. Estudo sobre a aplicação de toxina botulínica em procedimentos estéticos não cirúrgicos. *Revista Internacional de Cirurgia Plástica Estética*, 2018.

HERREROS, F.O.C.; VELHO, P.E.N.F.; MORAES, A.M. Mesoterapia: uma revisão bibliográfica. *Anais Brasileiros de Dermatologia*. Campinas. v. 86, n. 1, p. 96-101, Maio, 2011.

ISAPS. Mais recente estudo internacional demonstra crescimento mundial em cirurgia estética. *International Society of Aesthetic Plastic Surgery*, 2018.

JOHNSON, Larry E. Deficiência de vitamina C. In: *MANUAL MSD*. University of Arkansas for Medical Sciences. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt/profissional/dist%C3%BARbios-nutricionais/defici%C3%AAncia-depend%C3%AAncia-e-toxicidade-das-vitaminas/defici%C3%AAncia-de-vitamina-c>. Acesso em: 9 dez. 2024.

KAO, I.; DRACHMAN, D.B.; PRICE, D.L. Botulinum toxin: Mechanism of presynaptic blockade. *Science* 1976, 193, 1256–1258. Acesso em: 9 dez. 2024

LAGO, Stéfany Jordane Pereira do. Relação entre déficit de vitamina D e alopecia: uma revisão bibliográfica. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2021. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/4033>. Acesso em: 06 maio 2024.

LEHNINGER, T. M., NELSON, D. L. & COX, M. M. *Princípios de Bioquímica*. 6ª Edição, 2014. Ed. Artmed. - LIVRO.

LIMA, C. O. .; COSTA, E. S. .; FRANCO, J. V. V. .; BRAZ, D. C. .; OLIVEIRA, L. S. .; CAL, G. G. V. .; CAVALCANTE, A. C. N. . Uso de corticóides no tratamento da Alopecia Areata. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, [S. l.], v. 12, n. 5, p. e2712541411, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i5.41411. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/41411>. Acesso em: 23 nov. 2024.

LO, Piccolo MC; LIM, HW. Vitamin D in health and disease. *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*, out. 2010. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0781.2010.00524.x>. Acesso em: 07 nov. 2024.

MARCO, Heliara; PAULA, Fernanda. A relação entre alopecia areata e o estresse. *Biomedicina*, 2023. Disponível em: <https://revistas.icesp.br/index.php/Real/article/view/4486>. Acesso em: 21 nov. 2024.

MONTEIRO, Rita de Cássia de Assunção; RIETHER, Priscila Trapp Abbes; BURINI, Roberto Carlos. Efeito de um programa misto de intervenção nutricional e exercício físico sobre a

composição corporal e os hábitos alimentares de mulheres obesas em climatério. *Revista Nutrição*. v.17. n.4, p.479-489. 2004.

MULINARI-BRENNER, Fabiane; SOARES, Ivy Faigle. Alopecia androgenética masculina: uma atualização. *Revista de Ciências Médicas*, [S. l.], v. 18, n. 3, 2009. Disponível em: <https://seer.sis.puc-campinas.edu.br/cienciasmedicas/article/view/642>. Acesso em: 5 nov. 2024.

NAAF - NATIONAL ALOPECIA AREATA FOUNDATION. Types of alopecia areata. Disponível em: <https://www.naaf.org/alopecia-areata/types-of-alopecia-areata/>. Acesso em: 7 nov. 2024.

NAGORE, Eduardo; RAMOS, Pilar; BOTELLAESTRADA, Rafael; RAMOS-NÍGUEZ, José; SANMARTIN, Onofre; CASTEJÓN, Pilar. Cutaneous infection with *Mycobacterium fortuitum* after localized microinjections (mesotherapy) treated successfully with a triple drug regimen. *Acta Derm Venereol*. v.81, n.4, p.291-293, 2001.

NAWROCKI, S., & CHA, J. (2020). Botulinum toxin: Pharmacology and injectable administration for the treatment of primary hyperhidrosis. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 82(4), 969–979. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2019.11.042> Acesso em 23 nov. 2024.

NEUMANN, ANDIARA MÄGER. Exames laboratoriais aplicados a saúde estética corporal. 2022. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/server/api/core/bitstreams/ad922bfc-4b864677-8cdc-fd02e9b5b889/content>. Acesso em: 02 nov. 2024.

OCHOA, E.L.; CHATTOPADHYAY, A.; MCNAMEE, M.G. Desensitization of the nicotinic acetylcholine receptor: Molecular mechanisms and effect of modulators. *Cell. Mol. Neurobiol*. 1989, 9, 141–178. Acesso em: 9 dez. 2024

OZYURTLU, FERHAT; CETIN, NURULLAH. Alopecia universal após tratamento com sinvastatina e ezetimiba: impactos na família. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 119, n. 4, p. 631-633, out. 2022. Disponível em: https://abccardiol.org/wp-content/uploads/articles_xml/0066782X-abc-119-04-0631/0066-782X-abc-119-04-0631.x81990.pdf. Acesso em: 5 nov. 2024.

PARK, M. Y., & AHN, K. Y. Scientific review of the aesthetic uses of botulinum toxin type A. *Archives of craniofacial surgery*, 22(1), 1–10. 2021 <https://eacfs.org/journal/view.php?doi=10.7181/acfs.2021.00003>. Acesso em: 23 nov. 2024.

RAMOS, P. M. ET AL. Consenso sobre o tratamento da alopecia areata. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33183894/>. Acesso em: 23 nov. 2024.

REBELO, FABIANA DA SILVA; MEJIA, DAYANA PRISCILA MAIA. Eficácia da ultracavitação na eliminação de gordura localizada. 2012. Disponível em: <<https://document.onl/documents/eficacia-daultracavitacao-na-eliminacao-degordura-eliminacao-da.html>> Acesso em: 07 nov. de 2024

RIBEIRO, CLAUDIO. Cosmetologia aplicada à dermoestética. ed.2ª. São Paulo, SP: Pharmabooks, 2010.

RIBEIRO, LAÍS DOS SANTOS; MIRANDA, LUCIANA TEIXEIRA GOMES. Alopecia androgenética feminina. *Estética em Movimento*, 2018. Disponível em: <https://revista.fumec.br/index.php/esteticaemmovimento/article/view/6493>. Acesso em: 7 nov. 2024.

- RIVITTI, EVANDRO A.** Alopecia areata: revisão e atualização. Anais Brasileiros de Dermatologia, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abd/a/vXCLdmVdz8ct6qzkmjBCSyd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 7 nov. 2024.
- ROSSI, A. ET AL.** Uso de minoxidil em dermatologia, efeitos colaterais e patentes recentes. 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/221695328_Minoxidil_Use_in_Dermatology_Side_Effects_and_Recent_Patents. Acesso em: 23 nov. 2024.
- SANTANA, JULIANA VIANA; LOPES, VALÉRIA MARQUES; SANTOS, JULIANA AMORIM BORBA.** Relação entre estresse e alopecia androgenética: uma revisão da literatura. Id on Line Multidisciplinary and Psychology Journal, 2017. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/703/1040>. Acesso em: 21 nov. 2024.
- SANTOS, FRANCIELLE DOMINGOS DOS; SILVA, VERANICE SOUZA; FREIRE, MARA RÉGINA LUCENA CABRAL.** A IMPORTÂNCIA DE EXAMES LABORATORIAIS EM PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS. JNT – Facit Business and Technology Journal. . 2023. FLUXO CONTÍNUO – MÊS DE AGOSTO. Ed. 44.VOL. 01. Págs. 195-208. ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. Acesso em: 22 nov. 2024
- SANTOS, J. T. ET AL.** Os efeitos da suplementação com vitamina C. Revista Conhecimento Online, v. 11, n. 1, p. 139-163, jan./abr. 2019. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/1187/2275>. Acesso em: 9 dez. 2024.
- SETIAN, NUVARTE.** Hipotireoidismo na criança: diagnóstico e tratamento. *J. Pediatr. (Rio J.)*, Rio de Janeiro, v. 83, n. 5, p. 1-11, set. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jped/a/9VvkPBDY9DPxpwVtsR6CNTxw/>. Acesso em: 23 nov. 2024.
- SILVA, AIANNE LANNARA FREIRE E.** Toxina botulínica na biomedicina estética: uma revisão integrativa. Monografia Graduação em Biomedicina – Faculdade Nova Esperança de Mossoró, 2018.
- SILVA, J.P. et al.** Ultracavitação para gordura localizada - revisão de literatura. São Lourenço, MG. 2018. Disponível em: Acesso em: 09 nov. 2024.
- SIMPSON, L.L., MAKSYMOWYCH, A.B., HAO, S.** The role of zinc binding in the biological activity of botulinum toxin. *J Biol Chem.* 2001; 276: 27034 – 27041.
- SOUZA, A.** Anatomia da beleza e do rejuvenescimento. Nova Odessa: Napoleão, 2020.
- SOUZA, GISELLE.** A influência da suplementação de zinco nos efeitos da toxina botulínica. Revista Sociedade Científica, [S. l.], v. 7, n. 1, p.4458–4474, 2024. DOI: 10.61411/rsc202466617. Disponível em: <https://journal.scientificsociety.net/index.php/sobre/article/view/666>. Acesso em: 7 nov. 2024.
- SOUSA, J. A. ET AL.** Intradermoterapia com enzimas lipolíticas para tratamento de gordura localizada: uma revisão. Revista Brasileira de Biomedicina Estética, 2019.

SPOSITO, MARIA MATILDE DE MELLO. Toxina botulínica do tipo A: mecanismo de ação. Acta Fisiátrica, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 33-37, 2009. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/103037/101317>. Acesso em: 02 nov. 2024.

SPOSITO, M.M.M. Toxina botulínica tipo A - propriedades farmacológicas e uso clínico. Acta Fisiátr. 2004. Acesso em: 9 dez. 2024

STREHLAU, V. I.; CLARO, D. P.; LABAN NETO, S. A. A vaidade impulsiona o consumo de cosméticos e de procedimentos estéticos cirúrgicos nas mulheres? Uma investigação exploratória. Revista de Administração. 2015

TEIXEIRA, Sandra Luiza; RIBAS, João Luiz Coelho. A importância dos exames laboratoriais no auxílio do tratamento de distúrbios estéticos. Cadernos Uninter, Curitiba, v. 14, n. 2, p. 345356, jul. 2021. Disponível em: <https://www.cadernosuninter.com/index.php/saude-edesenvolvimento/article/view/1785/1417>. Acesso em: 7 nov. 2024.

TSAI, T. Y.; HUANG, Y. C. Vitamin D deficiency in patients with alopecia areata: A systematic review and meta-analysis. Journal of the American Academy of Dermatology, jan. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29241789/>. Acesso em: 07 nov. 2024.

UNITEDCARE CLINIC. 21 Hair Loss Statistics and Facts to Know in 2024. UnitedCare Clinic, 2024. Disponível em: <https://www.unitedcareclinic.com>. Acesso em: 13 out. 2024.

UNIVAG - CENTRO UNIVERSITÁRIO. Perfil lipídico e hepático após aplicação de substância lipolítica em gordura localizada. Disponível em: <https://repositoriodigital.univag.com.br/index.php/biomedicina/article/view/504>. Acesso em: 06 maio 2024.

VAN ETTEN, E.; DECALLONNE, B.; VERLINDEN, L.; VERSTUYF, A.; BOUILLON, R.; MATHIEU, C. Analogs of 1 α , 25-dihydroxyvitamin D3 as pluripotent immunomodulators. Journal of Cellular Biochemistry, fev. 2003. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12520518/>. Acesso em: 07 nov. 2024.

VARELLA BRUNA, MARIA HELENA. Calvície (alopecia androgenética). Disponível em: <https://drauziovarella.uol.com.br/doencas-e-sintomas/calvicie-alopeciaandrogenetica/>. Acesso em: 7 nov. 2024.

WILLIAMSON, M. A.; SNYDER, M. L. Interpretação de exames laboratoriais. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

ZANETTI, ALESSANDRA MARIA FILIPIN. Exames laboratoriais aplicados no âmbito da saúde estética facial. 2022. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/handle/123456789/7482>. Acesso em: 02 nov. 2024.

ZECHNER, RUDOLF; SCHOISWOH, GABRIELE; SCHWEIGER, MARTINA; KIENESBERGER, PETRA; STRAUSS, JULIANE; GORKIEWICZ, GREGOR. Adipose triglyceride lipase and the lipolytic catabolism of cellular fat stores. J Lipid Res. v.50, n.1, p.3-21, 2009. Sociedade Brasileira de Biomedicina Estética. Intradermoterapia Capilar, Corporal e Facial.

VAN ZUUREN, ESTHER J.; FEDOROWICZ, ZBYS; SCHOONES, JAN. Intervenções para calvície de padrão feminino. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2015. Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com/web/cochrane/content?templateType=full&urlTitle=%>

[2Fcdsr%2Fdoi%2F10.1002%2F14651858.CD007628.pub4&doi=10.1002%2F14651858.CD007628.pub4&type=cdr&contentLanguage=pt](https://doi.org/10.1002/14651858.CD007628.pub4&doi=10.1002/14651858.CD007628.pub4&type=cdr&contentLanguage=pt). Acesso em: 23 nov. 2024.