



Universidade
Potiguar

**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA**

**MARIA JOEMIA SOUSA SILVESTRE
MÁRCIA ELIZA MARCONDES**

**ÁCIDO GLICÓLICO PARA O REJUVENESCIMENTO DA PELE NA
MENOPAUSA – REVISÃO DE LITERATURA**

Natal, RN

2024



Universidade
Potiguar

MARIA JOEMIA SOUSA SILVESTRE
MÁRCIA ELIZA MARCONDES

ÁCIDO GLICÓLICO PARA O REJUVENESCIMENTO DA PELE NA MENOPAUSA – REVISÃO DE LITERATURA

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado a Universidade Potiguar - UnP como parte das exigências para obtenção do título de bacharel em Biomedicina.

Orientadora: Profa. Dra. Sarah de Sousa Ferreira.

Natal, RN

2024

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha mais profunda gratidão a Deus, cuja orientação e bênçãos estiveram comigo em cada passo deste caminho acadêmico. Sua sabedoria e misericórdia foram minha força nos momentos de desafio e minha fonte de esperança nos momentos de incerteza. Reconheço humildemente sua graça que me sustentou e conduziu até aqui, e sou grata por todas as bênçãos que Ele me concedeu ao longo deste percurso.

Dedico um agradecimento especial à minha amada filha Bárbara Silvestre Arrais, cujo amor, compreensão e apoio foram a inspiração por trás de cada passo dado neste trabalho. Seu sorriso radiante e sua presença constante iluminaram os meus dias, mesmo nos momentos mais desafiadores. Você é minha maior motivação e minha fonte de força. Obrigada por ser minha luz neste caminho acadêmico.

A minha sincera gratidão à minha orientadora, Profa. Dra Sarah, cuja orientação, apoio e expertise foram fundamentais para a conclusão deste trabalho. Seu profissionalismo, dedicação e paciência foram essenciais para orientar-me através dos desafios deste projeto. Suas orientações foram enriquecedoras, contribuindo significativamente para o desenvolvimento e aprimoramento deste trabalho acadêmico. E a minha colega e parceira Marcia Eliza Marcondes cujo apoio foram uma fonte de conforto e motivação ao longo desta jornada acadêmica. Suas palavras de encorajamento, apoio emocional e momentos de descontração foram essenciais. Compartilhamos não apenas os desafios, mas também as alegrias desta jornada. Sua amizade é um presente valioso que guardarei para sempre em meu coração.

À memória do meu amado pai Joao Silvestre, cujo apoio, amor e sabedoria moldaram não apenas quem eu sou, mas também este percurso acadêmico. Embora ele não esteja fisicamente presente para testemunhar este momento, sua influência continua a guiar-me em cada passo. Agradeço profundamente por todo o amor e apoio que ele me proporcionou ao longo da vida.

A minha mãe Ezilda minha profunda gratidão cujo amor incondicional, apoio e sacrifícios foram a força por trás de minha jornada acadêmica. Agradeço do fundo do coração por tudo que você fez por mim. À minha querida irmã Joezilda sua presença amorosa e seu apoio inabalável foram um lembrete constante do poder do vínculo familiar e da importância de compartilhar nossas jornadas. E ao meu esposo Thiago Arrais, expresse minha mais profunda gratidão por seu apoio incondicional, compreensão e paciência ao longo desta jornada. Seu encorajamento foram a âncora que me manteve firme nos momentos de desafio. Obrigada por estar sempre ao meu lado e por ser meu maior apoiador e amigo.

Maria Joemia Sousa Silvestre

A Deus, pela sabedoria, força e inspiração inabaláveis ao longo de toda esta jornada acadêmica. A fé em Sua presença foi essencial para superar os desafios e dificuldades encontradas ao longo do caminho, e por isso, meu agradecimento é eterno e profundo.

À minha orientadora, Profa. Dra. Sarah de Sousa Ferreira e Joemia Silvestre minha colega e parceira, cujas orientações precisas, paciência inestimável e contínuo incentivo foram essenciais para a realização deste projeto. Sua dedicação e comprometimento com minha formação acadêmica foram uma verdadeira fonte de inspiração e aprendizado. Agradeço por acreditar no meu potencial e por me guiar com tanta maestria e sensibilidade.

Aos meus pais, Geniplo e Ana Candida Marcondes, a quem dedico este trabalho de forma póstuma. Suas vidas foram exemplos de amor, dedicação e sacrifício, e suas memórias continuam a ser minha maior fonte de inspiração. Agradeço profundamente por tudo o que fizeram por mim, pelo apoio incondicional e pelos valores que me ensinaram. Sinto a ausência física de vocês, mas sei que estão presentes em espírito, guiando e protegendo meu caminho. Esta conquista é, em grande parte, fruto do amor e da educação que recebi de vocês.

Ao meu querido irmão Diogenes Marcondes sua presença amorosa e seu apoio inabalável foram um lembrete constante do poder do vínculo familiar e da importância de compartilhar nossas jornadas.

Ao meu marido, Florindo, a quem também dedico este trabalho de forma póstuma. Sua presença em minha vida foi um presente inestimável. Seu amor, apoio e compreensão foram fundamentais para que eu pudesse continuar minha jornada acadêmica. Mesmo em sua ausência física, sinto sua presença em cada passo que dou. Agradeço por todo o carinho, suporte e pelas lembranças que me fortalecem a cada dia. Este trabalho é também uma homenagem a você e ao legado de amor e coragem que deixou.

Aos meus filhos, Vinicius, Tahirih e Larissa, pelo carinho, paciência e suporte emocional. Vocês são a minha maior fonte de motivação e alegria. Cada sorriso, abraço e palavra de apoio de vocês me deram forças para continuar mesmo nos momentos mais desafiadores. Espero que este trabalho seja um exemplo de que com determinação e esforço, todos os sonhos são possíveis de serem alcançados.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, meu mais sincero e profundo agradecimento. Cada gesto de apoio, conselho e incentivo foi crucial para que este momento se tornasse uma realidade. Este trabalho não é apenas uma conquista individual, mas um reflexo do apoio e colaboração de todos vocês.

Marcia Eliza Marcondes

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: As camadas da pele.....	12
Figura 2: As camadas da derme.....	13
Figura 3: A pele e seus anexos.....	16
Figura 4: Estrutura química do ácido glicólico.....	25
Figura 5: Mecanismo de ação do ácido glicólico na renovação celular.....	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificação internacional através da escala de Fitzpatrick.....18

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	9
2.METODOLOGIA.....	10
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	10
3.1 A pele e seu processo de envelhecimento.....	10
3.1.1 A Derme.....	12
3.1.2 A Hipoderme.....	13
3.1.3 Anexos da pele.....	14
3.2. Envelhecimento extrínseco e a aceleração do envelhecimento biológico.....	17
3.3. Climatério e menopausa.....	20
3.4 O ácido glicólico no processo de rejuvenescimento.....	21
4.CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS.....	27

ÁCIDO GLICÓLICO PARA O REJUVENESCIMENTO DA PELE NA MENOPAUSA

Maria Joemia Sousa Silvestre

Márcia Eliza Marcondes

Sarah de Sousa Ferreira

RESUMO

O envelhecimento faz parte do processo natural e multifatorial que afeta os sistemas fisiológicos do organismo humano, com isso acomete mudanças como diminuição de fibras de colágeno e elastina, surgindo assim aumento de flacidez, rugas finas e estáticas. Nesse sentido, esse estudo tem como objetivo fornecer uma revisão literária atualizada sobre o ácido glicólico para o rejuvenescimento da pele na menopausa. Para tanto foi realizada uma revisão de literatura utilizando os bancos de dados Google acadêmico e Scielo, no período de 1975 a 2023. Foi verificado que o ácido glicólico é o mais indicado dos alfa-hidroxiácidos para o tratamento antienvhecimento em pele menopausal. O uso do ácido glicólico nas porcentagens de 0,1 a 10% para loções e 20 a 50% para os cremes permite aplicações sequenciais, sendo indicado para uso domiciliar de baixa concentração e peelings em consultórios. Uma das vantagens do ácido glicólico é custo e benefício possibilitando alcance de todos. A pele menopausal requer uma atenção maior devido ao hipoestrogenismo e hipoprogesterona, que causam ressecamento da pele, rugas, manchas senis e suas variantes. Portanto, pode-se concluir que quanto mais precoce o tratamento, menos consequências ruins a mulher menopausal sofre. Cada mulher em seu estado biológico e biopsicossocial terão manifestações individuais.

PALAVRAS-CHAVE: Alfa-hidroxiácidos; Menopausa; Mulher; Peeling; Flacidez.

GLYCOLIC ACID FOR SKIN REJUVENATION IN MENOPAUSE

ABSTRACT

Aging is part of the natural and multifactorial process that affects the physiological systems of the human body, causing changes such as a decrease in collagen and elastin fibers, resulting in an increase in sagging, fine and static wrinkles. In this sense, this study aims to provide an updated literature review on glycolic acid for the rejuvenation of menopausal skin. To this end, a literature review was carried out using the Google Scholar and Scielo databases, from 1975 to 2023. It was found that glycolic acid is the most suitable of the alpha-hydroxy acids for anti-aging treatment in menopausal skin. The use of glycolic acid in percentages of 0.1 to 10% for lotions and 20 to 50% for creams allows sequential applications, being recommended for low concentration home use and peelings in offices. One of the advantages of glycolic acid is cost and benefit, making it accessible to everyone. Menopausal skin requires greater attention due to hypoestrogens and hypoprogesterone, which cause dry skin, wrinkles, age spots and their variants. Therefore, it can be concluded that the earlier the treatment, the fewer bad consequences the menopausal woman suffers. Each woman in her biological and biopsychosocial state will have individual manifestations.

PALAVRAS-CHAVE: Alpha-hydroxy acids; Menopause; Woman; Peeling; Flaccidity.

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo fisiológico natural e multifatorial que afeta todo o sistema anatômico e fisiológico do organismo humano, que ocorre de forma progressiva acometendo, epiderme, derme, e a terceira camada subcutânea da pele (GUIRRO, 2004).

A nossa pele é o maior órgão do corpo humano, e como todo órgão, ele se desgasta com o tempo, contudo, a pele sendo um órgão que protege toda a superfície externa tem um desgaste maior devido às agressões externas, como a radiação solar, que pode levar ao seu envelhecimento precoce. Assim, há a dificuldade da renovação celular, reduzindo a produção de lipídio que é responsável pela proteção cutânea, perdendo o viço e deixando a epiderme fotossensível (GUIRRO, 2004).

A elasticidade e o preenchimento da pele ocorrem na derme e, com a diminuição provocada pelo envelhecimento, a produção de colágeno e elastina diminui significativamente, formando rugas, manchas e deixando a pele espessa. A diminuição das células de armazenamento de lipídios que acontece na terceira camada subcutânea compromete a densidade do contorno facial. O envelhecimento intrínseco envolve processos como oxidação, glicação, flacidez muscular e diminuição da produção hormonal, entre outros. O envelhecimento extrínseco está ligado diretamente com o mau hábito alimentar, exposição solar, tabagismo, estresse, comprometimento, sono, ingestão de álcool e poluição (PAGNANO, 1990).

Todos os fatores citados acima agravam em mulheres na menopausa com a alterações hormonais como estrogênio e andrógeno. As mudanças que acontecem com o estrogênio dependem da ação de cada organismo da mulher, o estrogênio estimula a ação dos fibroblastos que contribuem para a elasticidade cutânea e com a menopausa o aceleração da perda de colágeno é maior, perdendo assim 30% de colágeno a cada 5 anos. A menopausa é definitiva após 12 meses sem fluxo menstrual que acontece no período entre 48 e 52 anos. Diante dessa transição a mulher passa por várias alterações, uma delas é o envelhecimento da pele mais acentuado devido à baixa produção hormonal (FERREIRA; 2010).

O ácido glicólico, faz parte da família do alfa hidroxíácidos derivados orgânicos, especificamente da cana-de-açúcar. Esse composto possui duas moléculas de

carbono possibilitando uma melhor permeação na pele, estimulando as fibras de colágeno, causando a diminuição dos íons e aumentando assim o crescimento celular. Nesse sentido o ácido glicólico atua adiando a diferenciação celular, promovendo uma pele mais jovem e promovendo uma renovação celular devido seu efeito queratolítico. Pode ser utilizado em forma de peeling de 20% a 30% feito sequencialmente a cada 20 dias com o ácido associado a 4%, em uso diário. Dessa forma ocorre o aumento da elasticidade da pele, demonstrando melhorias nas peles foto envelhecidas (NARDIN; GUTERRES, 1999, BIANCHINI, et.al. 2015).

Portanto, o ácido glicólico é um grande aliado no tratamento de rejuvenescimento em pele menopausal e uma promissora alternativa, pois ele age na renovação da epiderme e na redução de rugas finas. Nesse sentido, esse artigo tem como objetivo fornecer uma revisão literária atualizada e com embasamento científico sobre o ácido glicólico para a qualidade da pele da mulher quando entra no ciclo menopausal.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado através de uma revisão bibliográfica sobre o mecanismo de ação e efeitos do ácido glicólico no processo de rejuvenescimento de peles na menopausa. Para tanto, foi realizada uma busca por artigos científicos e livros nos seguintes bancos de dados: Google acadêmico, Scielo e no Repositório Universitário da Ânima (RUNA).

A pesquisa foi realizada nos meses de fevereiro a maio de 2024, e foram encontrados artigos datados de 1975 a 2023. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave “menopausa” e “ácido glicólico”. Foram selecionados 26 artigos que corroboravam com o tema a ser abordado.

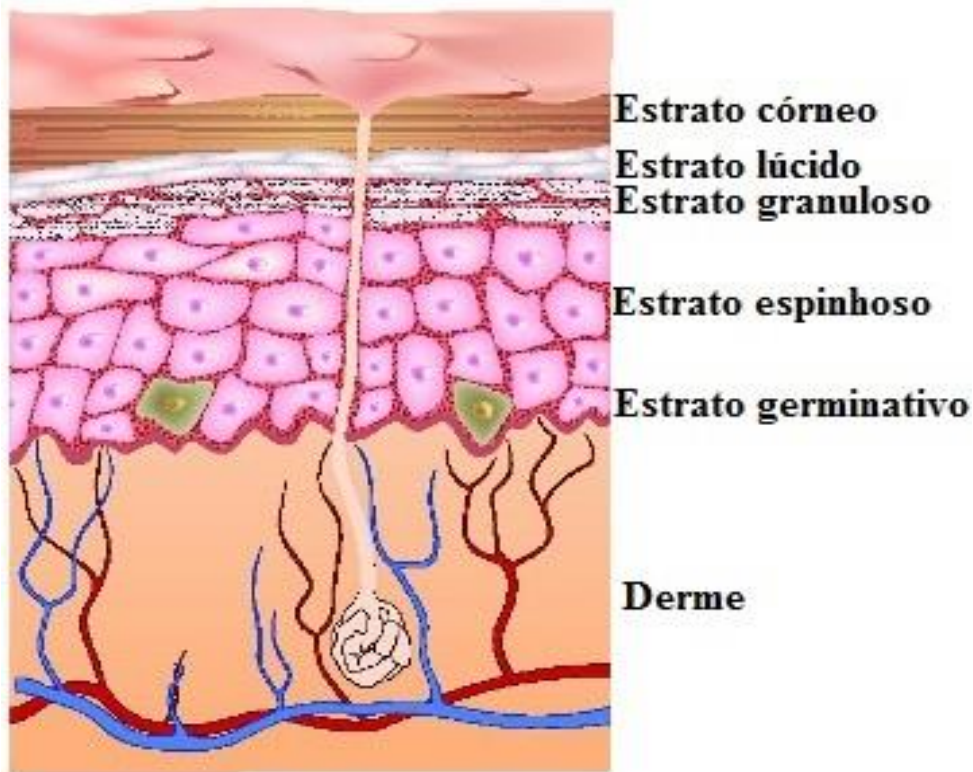
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 A PELE E SEU PROCESSO DE ENVELHECIMENTO

O maior órgão do sistema tegumentar é a pele, que consiste em múltiplas camadas do tecido epitelial com a função de proteger os órgãos subjacentes e proteger contra patógenos, regulação de conteúdo de água, proteções contra lesões mecânicas, radiação ultravioleta (UV), termorregulação e sensações por meio de terminações nervosas e trocas metabólicas (YOUSIF, 1995).

As camadas da pele são três: epiderme, derme e hipoderme. A epiderme e a derme, é entidade estrutural única, dividindo-se em externa a epiderme e a derme interna de origem mesenquimal. A epiderme, constituem em extrato germinativo, queratinócitos, células anucleadas, denominada extrato córneo (PEREIRA et al. 2021).

O extrato germinativo é dividido em três grupos, camadas basal, espinhosa e granulosa. A queratina faz parte do citoesqueleto celular, com maior quantidade de queratina na superfície da epiderme. Extrato basal consiste em células-tronco responsáveis pela renovação da camada epidérmica. Extrato espinhoso é formado pela camada mais espessa com a aparência espinhosa das células, originado do desmossomos responsável pela ligação das células epitermais. Extrato granuloso, possui grande quantidade de grânulos lipídicos, formando uma barreira hídrica sobre a membrana plasmática. Extrato córneo protege e evita a perda de fluidos corporais, forma barreiras protegendo a pele contra invasores externos como micro-organismo, entre outros. Os melanócitos, células de Langerhans e células de Merkel, estas células, se encontram em menor quantidade na epiderme. Os melanócitos são responsáveis pelo pigmento da pele. As células de Langerhans se encontram localizadas no extrato espinhoso, são granuloso característicos denominados de Birbeck, na presença de antígeno, que atuam na resposta imune. Células de Merkel são receptores no mecanismo dos nervos sensoriais a mielínicos (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 1999; SAMPAIO, 2017). As camadas da pele estão representadas na figura 1.

Figura 1 – As camadas da pele

Fonte: Santos (2024).

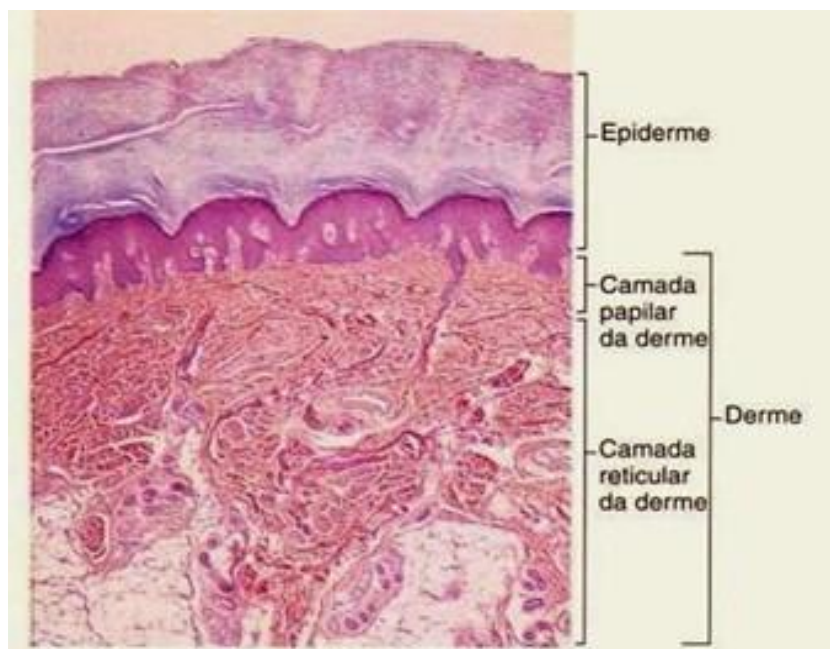
3.1.1 A Derme

A derme é formada por tecidos conjuntivos e cognitivos não modelados o qual se apoia na epiderme apresentando muitas formas, as quais são caracterizadas com muitas fibras colágenas e elásticas, linfócitos, fibroblastos e macrófagos. Toda essa estrutura é envolvida em uma substância fundamental amorfa, essa substância é constituída por mucopolissacarídeos (glicosaminoglicanos) sendo que em cada região se encontra sua espessura própria (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 1999; KEDE e SABATOVICH, 2004).

A região papilar encontra-se a baixo da epiderme dando continuidade as papilas dérmicas são tecidos frouxos, com fibras elásticas e fibrilas de colágeno onde se conectam prendendo a derme na epiderme, contém uma alça capilar sanguínea em cada papila, com um ramo arterial ascendente proveniente do plexo arterial

intradérmico, o plexo venoso também são formados por esse ramo no limite intradérmico os capilares linfáticos originassem no tecido conjunto conjuntivo como túbulos partindo das papilas se direciona a um plexo para camadas reticular e papilar. A região reticular é mais profunda e densa, com feixes de fibras elásticas, reticulares e colágenas, vasos sanguíneos e linfáticos e corpúsculo de Pacini, folículo piloso, nervos e glândulas sudoríparas e sebáceas (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 1999).

Figura 2: As camadas da derme



Fonte: Mattos (2023).

3.1.2 Hipoderme

A hipoderme é formada basicamente por células de gorduras e com tecido conectivo frouxo, une a epiderme e a derme, apoiando ao resto do corpo, permitindo a mobilidade em relação aos órgãos subjacentes. Sua espessura é bem variável, dependendo da estrutura física de cada pessoa, podendo acumular maior ou menor quantidade de gordura (STRAUSS; MATOLSKY, 1977).

O panículo adiposo funciona como um isolante térmico contra o frio e amortece o impacto nas plantas do pé e nas palmas das mãos. O dimorfismo sexual que diferencia o acúmulo de gordura nos dois sexos, contribuindo para a modelagem de cada corpo dependendo da nutrição. O suprimento sanguíneo da pele é considerado

maior que necessários para suas atividades metabólicas. O controle da temperatura corporal e da pressão sanguínea é controlado pelo fluxo de sangue e a cor rosada dos lábios, das unhas e das bochechas é decorrente dos capilares superficiais. Quando acontece contração dos músculos lisos das arteríolas, o frio e o medo causam liberação da adrenalina e conseqüente diminuindo o fluxo sanguíneo, proporcionando uma palidez. Os estímulos emocionais, uso de drogas e álcool, causam vasodilatação (STRAUSS; MATOLSKY, 1977; GUIRRO e GUIRRO, 2004).

As estruturas nervosas são especializadas em transmitir informações do ambiente ao sistema nervoso central, constituídas de receptores e terminações nervosas encapsuladas ou livres de neurônios sensoriais periféricos. Os corpúsculos de Meisser são estruturas encontradas na pele e detectam toques mais leves. Consistem em terminações nervosas envolvidas em camada de tecido conjuntivo. Essas terminações nervosas não possuem mielina. O Corpúsculo de Vater- Pacini está localizado na hipoderme, com limite na derme e banhadas com lâminas concêntricas e terminações nervosas com existência de líquidos. Encontram-se outros receptores como o Corpúsculo de Krause e Ruffini, que tem relação com a parte tátil e pressão. Possuindo entre eles a estrutura histológica, diferenciando na forma e na localização. Os folículos pilosos da derme, músculo eretor do pelo e as glândulas sudoríparas, têm terminações nervosas livres (STRAUSS; MATOLSKY, 1977).

3.1.3 Anexos da pele

Os anexos da pele são encontrados em quase toda a parte superficial do corpo estruturas alongadas e queratinizadas, com exceção da região urogenital, glândula, lábios internos dos pequenos e grandes lábios, e plantas dos pés e palmas das mãos. Os velos são finos e não pigmentados, distribuídos em toda superfície do corpo, sendo que os pelos terminais longos, pigmentados e grossos são encontrados em regiões específicas, da face, pálpebras, couro, cabelo, braço, perna, púbis (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 1999; JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004).

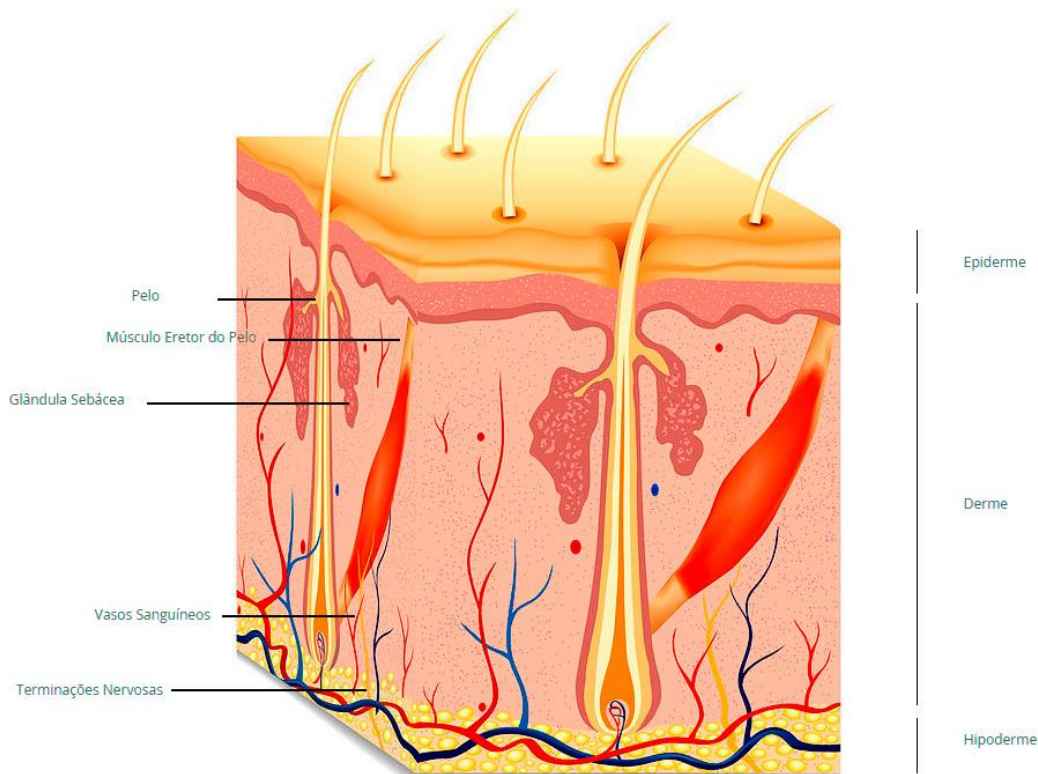
A formação do pelo se dá pela invaginação da epiderme e do folículo piloso que se aprofunda na derme. O folículo piloso apresenta na sua extremidade terminal uma dilatação, o bulbo piloso é nutrido por capilares sanguíneos cujo centro existem papilas dérmicas (ROSS; REITH; ROMRELL, 1993, JUNQUEIRA; CARNEIRO, José, 2004).

As células epiteliais formam a raiz do pelo, recobrando a papila. As células grandes são originadas das células do centro da raiz com vacúolo queratinizada, formando a medula do pelo. O córtex do pelo é formado por células laterais da raiz e constituído por células compactas e queratinizadas. E a cutícula do pelo é formada por células mais periféricas da raiz, cutícula do pelo e células queratinizadas dispõem como escamas ao redor do córtex. A cutícula ancora o pelo e mantém a célula coesa dentro do folículo. A formação de duas bainhas epiteliais tem como responsável as células mais periféricas do bulbo piloso (STRAUSS; MASTOLSKY, 1977; BARCAUI, et al., 2015).

Os ductos das glândulas sebáceas desembocam no folículo por persistência da bainha interna. A constituição da bainha externa tem continuidade ao epitélio, pois ambas são desenvolvidas por tecidos conectivos da derme, porém entre o tecido conectivo adjacente e a bainha externa se encontra a membrana vítrea que é uma lâmina basal bem desenvolvida, e o tecido que envolve esta bainha é bem espesso constituindo a bainha conectiva do folículo piloso. E nas papilas dérmicas, os feixes musculares do músculo eretor do pelos são inseridos nas papilas dérmicas, nas bainhas conectivas e numa das extremidades. Devido os melanócitos que se localizam entre as células epiteliais, os pelos são responsáveis pela pigmentação dos pelos e produção da melanina. No envelhecimento cronológico, os melanócitos dos folículos diminuem ou param de produzir melanina, proporcionando a aparição de pelos brancos (MONTAGNA, 1986).

A queratina da epiderme é diferente da queratina do pelo. As células queratinizadas são formadas por uma massa dura e compacta, não se descama. Quando o pelo está em repouso, não encontramos o bulbo piloso nas papilas dérmicas centrais. E nas terminações nervosas livres são encontrados os folículos pilosos envolvidos, sendo que a porção livre do pelo que sai da epiderme é constituída por córtex, cutícula e medula (YOUSIF, 1995).

Figura 3: A pele e seus anexos



Fonte: Cursi (2024).

Há pouco mais de duas décadas que os estudiosos e pesquisadores identificaram a diferença do extrínseco, fotoenvelhecimento e alterações externas. O envelhecimento intrínseco é cronológico, biológico e genético. O envelhecimento extrínseco é representado por superexposição solar, caracterizando o fotoenvelhecimento (YOUSIF, 1995).

Ainda, o envelhecimento intrínseco tem as morfologias macroscópicas que associa o envelhecimento a irregularidade de melanose solar, rugas finas, pele espessas e variedades de lesões. O envelhecimento promove perda da elasticidade, atrofia da vascularização proeminente e uma diminuição significativa da produção de fibroblastos e a degradação do colágeno e algumas alterações morfológicas microscópicas (KEDE; SABATOVICH, 2004; OLIVEIRA, 2008; RIEGER, 1996).

Com as modificações epidérmicas no envelhecimento, ocorre o espessamento do extrato córneo e o achatamento das junções dermoepidérmica, comprometendo as papilas dérmicas das invaginações epidérmicas. E quando ocorrem este achatamento na superfície de contato entre as camadas, a troca metabólica e a transferência de

nutrientes comprometem a pele. A diminuição dos melanócitos enzimaticamente ocorre em torno de 10% a 20% a cada 10 anos, portanto a barreira de proteção fica mais exposta à radiação ultravioleta. A função da célula de Langerhan responsável pelo conhecimento do antígeno reduz aproximadamente 70% das células ocorrendo na fase adulta até o envelhecimento, ocorrendo a diminuição da resposta imune. (KLIGMAN; LAVCKE, 1988).

Clinicamente, o envelhecimento da pele intrínseco é atrófico, com perda de elasticidade e vascularização comprometida, deixando mais aparente. As perdas fisiológicas e biológicas das alterações dérmicas no envelhecimento acontecem o afinamento dérmico, produzindo transparência na pele. Com a falta de vascularização, o número de fibroblastos diminui significativamente, 50% de mastócitos e Vênulas de 30%, isso contribui em especial das alças capilares verticais, diminuindo o leito vascular, contribuindo com alterações fisiológicas no envelhecimento. E as glândulas écrinas, apocrinas e sebáceas tendem a atrofiar gradualmente, com a vascular comprometida ao redor do bulbo piloso, causando atrofia e fibrose no envelhecimento. A perda de fibras elásticas tem uma contribuição importante nesse processo de envelhecimento, deixando-as sem elasticidade (GILCHRESTE, 1996, KEDE; SABATOVICH, 2004; OLIVEIRA, 2008; RIEGER, 1996).

A renovação epidérmica fica comprometida em 50% no envelhecimento dérmico e, com esse processo, diminui-se também o crescimento linear dos fâneros, aproximadamente 30% a 50% na fase adulta e dificultando mitose, fechamento de feridas, regeneração de bolhas e migração de células epidérmicas (GILCHRESTE, 1996, KEDE; SABATOVICH, 2004; OLIVEIRA, 2008; RIEGER, 1996)

3.2 ENVELHECIMENTO EXTRÍNSECO E A ACELERAÇÃO DO ENVELHECIMENTO BIOLÓGICO

A luz solar é muito importante e indispensável à nossa vida, pois os raios solares são importantes para a saúde e é uma fonte natural de energia, além de trazer vários benefícios para a saúde, é também responsável de uma série de processos patológicos, como a foto dermatose, sendo que os raios ultravioleta A e B são responsáveis pelo fotoenvelhecimento que sofre um conjunto de alterações cutâneas

em cada indivíduo dependendo dos fotótipos na classificação de Fitzpatrick, a pele branca I e III e as étnicas entre os tipos IV e VI . (FRITZPATRICK; 1975).

O envelhecimento extrínseco pela radiação UV é manifesta também por desorganização das fibrilas de colágeno, elastina e acúmulo de material anormal. Foi evidenciada alteração bioquímica no tecido conectivo, que inclui redução dos percussores de colágenos dos tipos I e III e ligações cruzadas com aumento de elastina, e a diminuição do número de fibroblasto responsável por fabricar proteínas. As enzimas proteolíticas que degradam as proteínas, elastina, colágeno e outras tecido conectivo e nos ossos e durante o desenvolvimento e a cicatrização de feridas, são críticas na remodelação da matriz (FARKAS, L.G. 1981, BAGATIN, 2008).

A prevenção da degradação da matriz acontece com regulação dos inibidores encontrados nos tecidos cuja expressão seve como equilíbrio. O envelhecimento por exposição solar causa alterações na matriz de colágeno extracelular do tecido conectivo independente do tempo de exposição, aumenta a expressão de três metaloproteínas da matriz do tecido conectivo da pele, dando início à degradação fora das camadas dérmica e da matriz (FARKAS, L.G. 1981, BAGATIN, 2008). A tabela 1 mostra a classificação internacional através da escala de Fitzpatrick, na qual avalia a sensibilidade ao sol da pele de acordo com os fototipos.

Tabela 1: Classificação internacional através da escala de Fitzpatrick

FOTOTIPOS	DESCRIÇÃO	SENSIBILIDADE AO SOL
I-Branca	Pele muito branca, cabelo em geral ruivo. A pele queima facilmente e dificilmente bronzeia	Muito sensível
II-Branca	Pele branca, cabelos loiros e olhos claros. A pele queima facilmente e bronzeia moderada e uniformemente	Sensível
III- Morena Clara	Pele branca, cabelos castanho-escuros ou pretos.	Normal

	A pele queima e bronzeia moderada e uniformemente	
IV- Morena Moderada	Pele clara ou bege, incluindo pessoas orientais. A pele queima pouco, mas bronzeia fácil e moderadamente.	Normal
V- Morena Escura	Pele parda escura ou marrom médio (pessoas mulatas), queima raramente, bronzeia muito e mancha com facilidade	Pouco sensível
VI- Negra	Pele totalmente pigmentada(negra). Nunca queima, bronzeia muito e mancha com facilidade.	Resistente

Fonte: Adaptado de Fitzpatrick (1975)

As alterações causadas pelo tabagismo comprometem alterações na microcirculação cutânea e presença de radicais livres, provocando infarto do miocárdio, rugas, surgimento de manchas acinzentadas e unhas amareladas. O tabagismo compromete significativamente a renovação celular e acelera o processo de envelhecimento. Os estudos científicos mostram a diminuição de 40% na formação de colágeno, proteína importante para manter a pele com elasticidade e hidratada. (YOUSIF,1995).

De acordo com Anunciato (2011), a nutrição deficiente acarreta problemas cutâneos, evidenciando a alimentação em saúde da pele. A falta de vitaminas e ácidos graxos essenciais, abuso de álcool, substâncias tóxicas aceleram o envelhecimento. Os efeitos do envelhecimento podem ser minimizados e não evitados, pois fazem parte de um processo biológico e cronológico irreversível. Hábitos saudáveis, dieta alimentar rica em vitaminas, ácidos graxos essenciais, substâncias antioxidantes, alimentos com fibras, probióticos entre outros, são importantes para o envelhecimento saudável (FRAZEN; SANTOS; ZANCARO, 2013).

3.3 CLIMÁTERIO E MENOPAUSA

O climatério é o início de uma fase da vida das mulheres do estado reprodutivo para o não reprodutivo. O processo não é patológico e sim como uma transição biológica. “Este período de transição, inicia-se a partir dos 35 anos, variando para alguns autores, 45 aos 60 anos” (MUCIDA, 2006).

Muitas mulheres passam por esta transição sem necessidade de tratamento sistêmico, enquanto outras dependem totalmente, conforme a suas variações sintomáticas diversas e intensas. Ambas as transições necessitam de acompanhamento e acolhimento desde os primeiros sintomas. O diagnóstico precoce é importante para facilitar todo o processo de transição trazendo saúde, conforto e qualidade de vida (TRENCH; ROSA, 2008).

A menopausa acontece naturalmente quando ocorre a amenorreia em 12 meses, sem complicações patológicas. Este evento da menstruação é definitivo a perda da atividade ovariana. E quando acontece antes dos 40 anos é considerado prematuro e a partir dos 55 anos tardia. Os estudos mostram que mulheres tabagistas normalmente a menopausa é antecipada em dois anos. Indica uma ação direta da nicotina sobre os oócitos. Outros fatores que influenciam na antecipação da menopausa são alterações endocrinológicas, desnutrição severa e diminuição da vascularização ovariana (LIMA, 2014).

Trench e Santos (2005) apontam que no ocidente, no século XX e XXI a menopausa é vista como uma etapa relacionada a afecções físicas e psíquicas. A menopausa e o envelhecimento não estão atrelados de forma padronizada. Cada mulher em seu estado biológico e biopsicossocial terão manifestações individuais. O importante que as mulheres sejam compreendidas neste momento (SILVA, 2006).

A transição menopausal, ocorre no período do climatério, referindo-se ao espaço de tempo que ocorre gradualmente as mudanças durante o ciclo menstrual seguidos de alterações endocrinológicas, durante esta fase os ovários começam a reduzir a produção de estrogênio e progesterona, divide-se em 2 estágios, precoce ou tardio (SILVA, 2006).

A perimenopausa é o estágio precoce, que apresentam sintoma associado ao estágio tardio menopausal, com sintomas bem típicos ao processo endocrinológico.

Como: Diminuindo o ciclo menstrual, de 28 para 26 dias, insônia, diminuição de libido, irritabilidade, pode ocorrer maior intervalo entre as menstruações e falta de lubrificação vaginal (TRENCH; SANTOS, 2005).

Menopausa induzida acontece precocemente antes dos 40 anos em média, normalmente causada por procedimento cirúrgico para retirada dos ovários parcial ou total. Quando a mulher passa por quimioterapia e radioterapia antes dos 40 anos, a menopausa pode se tornar temporária conforme a dose usada (LIMA 2014).

Quando ocorrem manifestações hipoestrogenismo que ocorre assim a curto prazo irregularidades hormonais, médio prazo causando vaginites e intercorrências urinárias e a longo prazo manifestações como problemas ósseos, além dos nervosos e cardiovasculares. Com o processo natural do envelhecimento causado pela genética própria da mulher, causando mudanças fisiológicas e estados patológicos. Com a espera cognitiva comportamental, no climatério a maior dificuldade em memorizar e as mudanças emocionais. Com isso a mudança causada pelo hipoestrogênio interferindo nos neurotransmissores mudando o comportamento e os sintomas psíquicos. Com o calor corporal dependendo da intensidade de cada organismo podendo causar mudanças relacionadas como depressão e alterações de humor, o medo de envelhecer, rejeição social e carência afetiva. A sexualidade faz parte da qualidade de vida e merece uma atenção maior (LIMA, 2014).

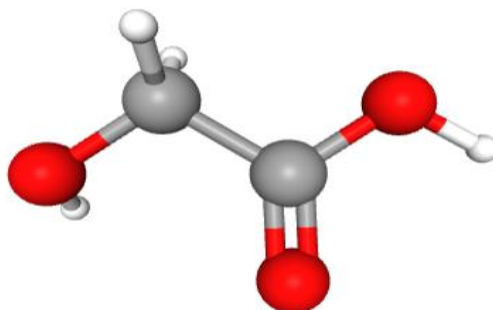
Conforme Favarato (2000), a sexualidade é uma dimensão pelos fatores externos, psicossociais e culturais, como relacionamentos interpessoais que fazem parte do conhecimento vividos e das experiências adquiridas.

3.4 O ÁCIDO GLICÓLICO NO PROCESSO DE REJUVENESCIMENTO

O ácido glicólico é um alfa-hidroxiácido (AHA) encontrado em alimentos naturais como a cana-de-acúcar usado na dermocosmética sendo útil na renovação da pele epiderme e reduzindo as rugas linhas da pele facial (CAMPOS et al., 1999). O ácido glicólico apresenta dois carbonos, e pode ser solúvel em água, O AHA em algumas teorias usado em baixas concentrações as reações sobre a epiderme seria a descamação e nas suas elevadas concentrações agem da epiderme e na derme

(NARDIN; GUTERRES, 1999; MENE et al., 2012). A figura 4 apresenta a estrutura do ácido glicólico.

Figura 4: Estrutura química do ácido glicólico



Fonte: Pubchem (2023)

O uso do ácido glicólico é um grande aliado no tratamento estético em pele menopausal, este período acontece várias mudanças estéticas e hormonais como a pele desidratada, rugas finas, manchas, flacidez cutânea entre outros inestético, além das mudanças psicológicas e nos papéis sociais o que pode redundar em significativo impacto para a sexualidade feminina (FAVARATO,2000).

O ácido glicólico tem a indicação para as rugas dinâmicas, estatísticas, as mais superficiais, médias e as profundas, pois o seu mecanismo age no tratamento das rugas, pois aumenta a síntese da glicosaminoglicana que retém água no interior da derme, pois ela é uma proteína multiramificada, que fixa a molécula de água, com a retenção melhora visivelmente as rugas superficiais e na bioestimulação de colágeno (MENE et al., 2012).

Os alfa-hidroxiácidos, são bastante utilizados em fórmulas cosméticas a muitos anos, no ajuste de PH, e como também umectantes, para esfoliações e agentes antienvelhecimentos. Na classe de compostos com resultados evidentes, sobre o extrato córneo, toda a região da epiderme, folículos e derme papilar. Foi conhecido como terapia importante nos tratamentos dermatológicos como o fotoenvelhecimento, melasma, acnes, distúrbios hiperpigmentação entre outros. As rugas da camada facial elas podem ser tratadas com alfa-hidroxiácido tópicos, podendo ser aplicado em altas concentrações em ambientes ambulatoriais, e em

baixa concentração em ambiente domiciliar (SCOTT; YU, 1989; OLIVEIRA, et al,2017).

O ácido glicólico na pele é dependente do tempo e do pH de contato e os estudos mostraram na absorção percutânea de AHA(Alfa-Hidroxiácido), nos métodos *in vitro* aplicados como uma das células de difusão tem mostrado a absorção *in vivo* quando aplicado ácido glicólico através da pele humana, o ácido aplicado no seu pH original aumenta a penetração cutânea. É importante o ajuste do pH e da concentração ácida livre, pois a penetração e a profundidade nos dar o controle do grau da atividade do produto. A acumulação de ácido glicólico mostra que as emulsões não iônicas resultam em acumulação de ácido glicólico na epiderme e na derme no que em emulsões e soluções convencionais (OLIVEIRA, et al. 2017).

A proximidade do agrupamento carboxílico e alcoólico se relacionam de alguma forma na atuação do ácido etanoico e no ácido glicólico demonstraram efeitos muito mais eficientes no seu mecanismo de ação dos AHA. As considerações dos autores enfatizam que as moléculas pequenas os AHA penetram diretamente na pele, inibindo as “ligações epidérmicas”, identificando as características ácidas “AHA epiderme” e “AHA derme” resultando em uma inflamação, subnutrindo novas células, após a morte das células epidérmicas.

Os AHA os demais agentes queratolíticos influenciam sobre a coesão dos queratinócitos dos níveis inferiores do extrato córneo destacando 3 mecanismos que compreende as modificações da distância entre as cargas redução do número de carga e alterações a atividades relacionadas ao baixo pH, isso interfere sobre a biossíntese de glicosaminoglicano e outras substâncias constituintes do cemento intracelular (MURAD; PREMEO, 1995).

O ácido glicólico em concentração de 2% a 5% é considerado enfraquecimento progressivo da coesão do material intracelular do extrato córneo, tendo uma esfoliação branda na camada externa. O ácido glicólico demonstrou em culturas de fibroblasto dérmico humano uma atuação importante sobre o incremento da proliferação celular e produção de colágeno de forma dose dependente, superior a resultados comparativos em relação a outros ácidos como: ácido málico indicando que sua ação sobre o envelhecimento seja mediana pelo aumento da proliferação celular e da ação de fibroblasto dérmico (VAN; YU, 1994; LAMARE, 2015).

As concentrações de 30% a 50% em veículos géis fluidos não iônicos e soluções aquosas empregam-se os AHA em especial o ácido glicólico nos peelings superficiais para os tratamentos de O uso do ácido glicólico é um grande aliado no tratamento estético em pele menopausal, este período acontecem várias mudanças estéticas e hormonais como a pele desidratada, rugas finas, manchas, flacidez cutânea entre outros inestético, além das mudanças psicológicas e nos papéis sociais o que pode redundar em significativo impacto para a sexualidade feminina (FAVARATO,2000, Lamare, 2015).

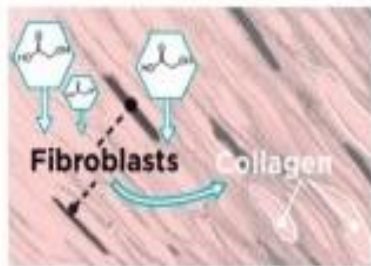
O uso do ácido glicólico é um grande aliado no tratamento estético em pele menopausal, neste período aconteceu várias mudanças estéticas e hormonais como a pele desidratada, rugas finas, manchas, flacidez cutânea entre outros inestético, além das mudanças psicológicas e nos papéis sociais o que pode redundar em significativo impacto para a sexualidade feminina (FAVARATO,2000).

O ácido glicólico especificamente importante na terapia de grande número de alterações cutâneas danos actínicos, melasma, rosácea e distúrbio hiperpigmentares e fotoenvelhecimento tem demonstrado eficácia com peles de vários tipos em conduta clínica, promovendo o afinamento do extrato córneo, dispersão da melanina da camada basilar e o aumento da síntese do colágeno da derme. O peeling químico com ácido glicólico a sua formulação deve ser sempre constante e se possível em forma de gel espesso e com pH adequado, as complicações do peeling com ácido glicólico deve-se ao desconhecimento da fisiopatologia da lesão a ser tratada e do mecanismo de ação do ácido glicólico, é importante que a preparação inadequada do ácido glicólico é responsável pelos resultados indesejáveis com os peelings de ácido glicólico (MOY; MENE, 1997).

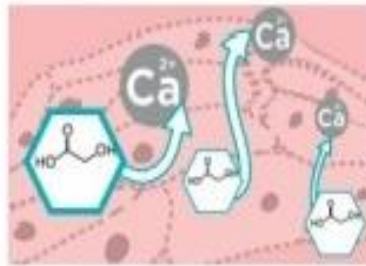
As contraindicações ao peeling glicólico são absolutamente relativas como as peles que se encontram com algum tipo de ferimento profundo, lesões ativas, herpes-zóoster, lesões inflamatórias, cicatrizes recentes e as relativas são peles sensíveis, presença de eritema provocado por ácido retinóico em altas concentrações hidroquinona, formulações queratolíticas como resorcina, ácido salicílico e outros. O peeling de ácido glicólico é contraindicado em pacientes que apresentam eritema solar, depilação recente e ferimentos, só deve ser realizado o peeling químico com a pele em condições de integridade, é desaconselhável o uso de medicação que causa

irritação da pele e exposição solar as 72 horas que sucedem o peeling com ácido glicólico (MOY; MENE, 1997). A figura 5 mostra o mecanismo de ação do ácido glicólico na renovação celular.

Figura 5: Mecanismo de ação do ácido glicólico na renovação celular



1. O ácido glicólico estimulam os fibroblastos a produzirem colágeno.



2. O ácido glicólico remove íons cálcio na epiderme e das adesões celulares da pele.



3. O ácido glicólico causa a degradação das metaloproteinases (MMPs) da matriz.

Fonte: OLIVEIRA-CENTURIÃO, et al. (2021)

4 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que em mulheres na menopausa os efeitos do envelhecimento, como a diminuição dos níveis de estrogênio, levam a uma redução na produção de colágeno e elastina, resultando em perda de firmeza e elasticidade da pele.

Portanto, o uso do peeling de ácido glicólico apresenta benefícios na melhoria de qualidade de pele, tanto na redução de rugas superficiais como nas profundas e melhorando a qualidade da pele proporcionando uma esfoliação suave, removendo as células mortas da superfície da pele e estimulando a renovação celular. Ajudando a suavizar a textura da pele e a reduzir a aparência de rugas superficiais, mas também pode estimular a produção de colágeno, melhorando a firmeza e a elasticidade da pele, como também clarear as manchas escuras, e o ácido glicólico tem uma penetração na pele eficaz.

Neste sentido, o peeling químico com ácido glicólico oferece uma solução eficaz e segura para o rejuvenescimento da pele e seu impacto positivo na autoestima

e na qualidade de vida das mulheres na menopausa ajudando a combater os efeitos do envelhecimento hormonal.

REFERÊNCIAS

BAGATIN, E.. **Envelhecimento cutâneo e o papel dos cosmecêuticos**. Boletim dermatológico UNIFESP. Ano V. Nº17. Março, 2008. Disponível em:<<http://pesquisa.bvsalud.org/bvsecuador/resource/es/lil-529233>> Acesso em: 02 de junho de 2024.

BARCAUI et al. Estudo da anatomia cutânea com ultrassom de alta frequência (22 MHz) e sua correlação histológica. **Radiol Bras.**, v. 48, n. 5, 2015.

BIANCHINI; VEN; MAREL. The effect of unresolved binaries on globular cluster proper-motion dispersion profile. **The astrophysical journal letter**, v. 820, 2016. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.3847/2041-8205/820/1/L22/meta>. Acesso em: 02 de junho 2024

CURSI: **Anexos da pele**. Disponível em: <https://igorcursi.com.br/dermatologia/a-pele/Acesso> em: 28 de maio de 2024.

FARKAS, L. G. SOHM, P. KOLAR, J. C.; KATIC, M. J.; MUNRO, I. R.; Inclination of the facial Profile: Art versus reality. *Plast Reconstr Surg.* 75(3) 328- 338, 1985.

FARKAS, L.G. Anthropometry of the Head and Face in Medicine. Elsevier/North Holland Inc., New York. 1981. Disponível em: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1473423>. Acesso em: 04 de junho de 2024.

FAVARATO, M. E. C. et al. Sexualidade e climatério: influência de fatores biológicos, psicológicos e socioculturais. **Reprodução & Climatério**, v. 15, n. 4, p. 199-202, 2000.

FERREIRA, V.N. **O envelhecimento feminino na sociedade do espetáculo**. (133 f.). Dissertação de mestrado em Psicologia. , Juiz de Fora (MG): Universidade Federal de Juiz de Fora, 2010.

GILCHREST, B.A. A Review of Skin Aging and Its Medical Therapy. **British Journal of Dermatology**, 135, 867-875., 1996.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R.; **Fisioterapia Dermato-funcional: fundamentos, recursos, patologias**. Barueri-São Paulo Manole, 2004.

HENRIQUES, B.G. et al. Desenvolvimento e validação de metodologia analítica para a determinação do teor de ácido glicólico na matéria-prima e em formulações dermocosmética. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 43, n. 1, jan./mar., 2007.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. 9º ed., São Paulo, Guanabara Koogan, cap 18 p 303 – 314, 1999. Tratado de Medicina Estética. [Editor] Mauricio de Maio – São Paulo; Roca 2004. Volume 1.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, José. **Histologia básica**. 10.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

KEDE, M.P.V.; SABATOVICH, O. **Dermatologia estética**. São Paulo: Atheneu, 2004.
LAMARE, J. D. Análise de impacto regulatório no direito ambiental: limites e possibilidades (Doctoral dissertation). 2015. Acesso dia 02 de junho de 2024.

MATTOS. Sistema tegumentar. 2023. Disponível em: <https://anatomia-papel-e-caneta.com/sistema-tegumentar/>. Acesso em: 27 de maio de 2024.

MENE; ANDREONI; MORAES; MENDONÇA. **Peelings químicos combinados**. 2012. Disponível em: <https://docplayer.com.br/7140717-Peelings-quimicos-combinados.html>. Acesso em: 04 de junho de 2024.

MONTAGNA, W. **Human Skin**. In: Carolina Biology Readers. North Carolina, Carolina Biological Supply, v. 159, p, 1- 15, 1986. Tratado de Medicina Estética. [Editor] Mauricio de Maio – São Paulo; Roca 2004.

MOY, L.S.;MENE,R.Glycolic acid Chemical peels. In: ROENIGK,R.K.; ROENIGK,H.H(eds) Dermatologic Sugery, Principles and Praticce. New York: Marcel derkker; 1997.

MUCIDA, A. **O sujeito não envelhece: psicanálise e velhice**, 2ª edição. Belo Horizonte: Autêntica. 2006.

MURAD, H.; SHAMBAN, AT.; PREMEO, P. S. The use of glycolic acid as a peeling agente. **Dermatol cli.**, v.13, n. 2, pg: 285-307,1995.

NARDIN, P; GUTERRES, S. S. Alfa-Hidroxiácidos: aplicações estéticas e dermatológicas. **Pesquisa Caderno de Farmácia**, Porto Alegre, v.15, n.1, p.7-14, 1999.

OLIVEIRA, C. F.; CAMPERA, D.; CIUSZ, L. A.; OLIVEIRA, S.; SMANIOTTO, A. Tratamento da acne grau II com ácido glicólico. **Revista Thêma et Scientia**, v. 7, pg 231-239, 2017.

OLIVEIRA-CENTURIÃO; ESPINOSA, S.; MARQUES-ROSA, N.; MOHAMAD - KASSAB. Avaliação da qualidade de produtos cosméticos contendo ácido glicólico, **Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm.**, v. 50, n. 1, 158-173, 2021.

PAGNANO, P. M. G.. Envelhecimento da pele e conseqüências / Skin aging and its consequences. **J. bras. psiquiatr**; v. 39, n. 1, pg: 37-41, 1990.

PEREIRA, F. F.; BRAGA, C. T.; SOUZA, M. S.; SOUZA, D. M. Camadas da face e mudanças associadas com o envelhecimento facial. **Aesthetic Orofacial Science**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 129–143, 2021.

PEREIRA, F. F.; BRAGA, C. T.; SOUZA, M. S.; SOUZA, D. M. Camadas da face e mudanças associadas com o envelhecimento facial. **Aesthetic Orofacial Science**, 2(2), 129–143, 2021.

PUBCHEM. Glycolic acid. Disponível em:
<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Glycolic-Acid#section=Information-Sources> Acesso em: 02 de junho de 2024.

SAMPAIO SAP, RIVITTI EA. **Anatomia e fisiologia**. In: Sampaio SAP, Rivitti EA. Dermatologia. 3. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2007.

SANTOS, V.S. **Camadas da pele**. Disponível em:
<https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/camadas-pele.htm>. Acesso em 27 de maio de 2024.

SILVA, R. B. R. **A mulher de 40 anos: sua sexualidade e seus afetos**. Belo Horizonte: Gutenberg, 2006.

STRAUSS, J. S.; MATOLSKY, A. G. Skin. WEISS, L.; GREEP, R. O. **Histologia** 4^o ed New York, , McGraw- Hill, cap. 16, p. 575- 613, 1977. Tratado de Medicina Estética. [Editor] Mauricio de Maio – São Paulo; Roca, 2004.

TRENCH, B.; ROSA, E. C. R. Menopausa, hormônios, envelhecimento: discursos de mulheres que vivem em um bairro na periferia da cidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 8, n. 2, pg 207-216, 2008.

TRENCH, B.; SANTOS, C. G.. Menopausa ou menopausas? **Saúde e Sociedade**, v. 14, n.1, pg 91-100, 2005.

VAN SCOTT, E.J.; YU, R. J. Alpha-hydroxyacids: Science & therapeutic use. **Cosm Dermatol Surg**, 1994.

VAN SCOTT; YU. Alpha Hydroxyacids: Therapeutic potentials. **Canada J Dermatol**, v. 5, n. 1, p: 108-112, 1989.

YOUSIF, N. J. Changes of the midface with age. **Clin Plast Surg.**, v. 22, n. 2, pg: 213-226, 1995.