



FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETTE  
ESPECIALIZAÇÃO EM HARMONIZAÇÃO OROFACIAL

**RAFAEL NEIVA PIRES**

***PEELINGS DE ÁCIDO TRICLOROACÉTICO (ATA) NO REJUVENESCIMENTO  
FACIAL: revisão narrativa da literatura***

BELO HORIZONTE-MG

2023

**RAFAEL NEIVA PIRES**

***PEELINGS DE ÁCIDO TRICLOROACÉTICO (ATA) NO REJUVENESCIMENTO  
FACIAL: revisão narrativa da literatura***

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para conclusão do Curso de Harmonização Orofacial. Área de concentração Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Allyson Henrique Andrade Fonseca

BELO HORIZONTE-MG

2023



FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE  
ESPECIALIZAÇÃO EM HARMONIZAÇÃO OROFACIAL

Monografia intitulada "*Peelings* de ácido tricloroacético (ATA) no rejuvenescimento facial: revisão narrativa da literatura", de autoria do aluno RAFAEL NEIVA PIRES, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Allyson Henrique Andrade Fonseca - CETRO-BH - Orientador

---

Pedro Henrique Rocha Carvalho - CETRO-BH

---

Kenya Couto Ferreira Cateb - CETRO-BH

BELO HORIZONTE-MG

de Abril de 2023

# **PEELINGS DE ÁCIDO TRICLOROACÉTICO (ATA) NO REJUVENESCIMENTO FACIAL: revisão narrativa da literatura**

## **RESUMO**

Os *peelings* químicos podem ser superficiais, médios ou profundos, dependendo da profundidade de destruição. Este estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão de literatura, qualitativa, exploratória e descritiva, constituído principalmente de artigos científicos na língua inglesa e portuguesa publicados no período de junho de 1991 a janeiro de 2023, não levando em consideração o marco temporal de publicações. Portanto, buscou-se obter na literatura, de forma narrativa, informações sobre a eficácia dos *peelings* de ácido tricloroacético (ATA) no rejuvenescimento facial. O ATA é um agente de quimioesfoliação superficial popular no tratamento de sinais leves de envelhecimento e uniformiza a superfície da pele. Os *peelings* de ATA fornecem vários benefícios tanto para o paciente quanto para o profissional. É uma solução acessível, fácil de preparar, estável, com longa vida útil e sem efeito de toxicidade sistêmica. A realização de *peeling* químico continua a ser uma ferramenta segura e eficaz para melhorar várias condições estéticas da pele e sem a necessidade de fazer um investimento financeiro significativo. Para aumentar o resultado estético e evitar possíveis complicações associadas ao *peeling*, é fundamental conhecer as indicações adequadas, transmitir expectativas realistas ao paciente e dominar a técnica de sua aplicação.

**Palavras-chave:** Fotoenvelhecimento. *Peelings* Químicos. Ácido tricloroacético. Rejuvenescimento Facial.

# **TRICHLOROACETIC ACID (TCA) PEELS IN FACIAL REJUVENATION: literature review**

## **ABSTRACT**

Chemical peels can be superficial, medium or deep, depending on the depth of destruction. This study was developed through a qualitative, exploratory and descriptive literature review, consisting mainly of scientific articles in English and Portuguese published from June 1991 to January 2023, not taking into account the time frame of publications. Therefore, we sought to obtain information in the literature, in a narrative form, on the efficacy of trichloroacetic acid (TCA) peels in facial rejuvenation. TCA is a popular surface chemoexfoliation agent for treating mild signs of aging and evens out the surface of the skin. TCA peels provide several benefits for both the patient and the practitioner. It is an affordable solution, easy to prepare, stable, with a long shelf life and no systemic toxicity effect. Performing chemical peels remains a safe and effective tool to improve various aesthetic skin conditions and without the need to make a significant financial investment. To increase the aesthetic result and avoid possible complications associated with peeling, it is essential to know the appropriate indications, transmit realistic expectations to the patient and master the application technique.

**Keywords:** Photoaging. Chemical Peels. Trichloroacetic acid. Facial Rejuvenation.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Ilustrações faciais de uma paciente tratada com ATA 30%.....	17
Figura 2. Fotografias de uma paciente submetida ao tratamento com ATA 25%....	20
Figura 3. Fotografias de uma paciente submetida ao tratamento com AR 0,1%....	20
Figura 4. Fotografias de áreas de peles tratadas com ATA 20% e FR.....	22
Figura 5. Fotografias de zona ablativa microscópica de peles tratadas com ATA 20% e FRF.....	22
Figura 6. Ilustrações faciais de uma mulher de 51 anos tratada com ATA-peróxido.....	26

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

°C	Grau Celsius
a.C	Antes de Cristo
AG	Ácido glicólico
AR	Ácido retinóico
ASPS	<i>American Society of Plastic Surgeons</i>
ATA	Ácido tricloroacético
ECR	Ensaio clínico randomizado
FRF	Radiofrequência fracionada
GAIS	Escala Global de Melhora Estética
H&E	Hematoxilina e Eosina
IGA	Avaliações Globais do Investigador
IL	Interleucina
IOTA	Tolerabilidade objetiva do investigador
KGF	Fator de crescimento de ceratinócitos
mL	Mililitro
MPA-5	<i>Multi probe adapter system</i>
mRNA	Ácido ribonucleico mensageiro
PDGF	Fator de crescimento derivado de plaquetas
pH	Potencial hidrogeniônico
pKa	Potencial de dissolução do ácido
PubMed	<i>National Library of Medicine</i>
RT-PCR	Reação em cadeia da polimerase em tempo real
SciELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i> ()
SOT	Avaliações subjetivas de tolerabilidade
TGF	Fator de crescimento tumoral
UV	Ultravioleta
VEGF	Fator de crescimento endotelial vascular
X	Magnificação
µm	Micrômetro

## LISTA DE SÍMBOLOS

%	Percentual
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
+	Mais
C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	Ácido tricloroacético
<	Menor
≤	Menor ou igual
=	Igual
α	Alfa
β	Beta
±	Desvio-padrão (mais ou menos)

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
2.1 <i>PEELINGS</i> QUÍMICOS.....	11
2.2 O ÁCIDO TRICLOROACÉTICO COMO AGENTE NO <i>PEELING</i> QUÍMICO ....	14
2.3 ESTUDOS CORRELATOS.....	16
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>27</b>
3.1 OBJETIVO GERAL.....	27
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	27
<b>4 METODOLOGIA .....</b>	<b>28</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>29</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>33</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento da pele é um processo biológico complexo, afetado por uma variedade de fatores internos e externos, incluindo principalmente a radiação ultravioleta (UV) (CELÓRIA *et al.*, 2019; KUBIAK; MUCHA; ROTSZTEJN, 2020; RENDON *et al.*, 2010). Clinicamente, é possível distinguir o envelhecimento cronológico daquele produzido pelo dano fotográfico (CELÓRIA *et al.*, 2019; JACUBOVSKY, 2010). Na pele exposta do rosto, pescoço, colo e dorso das mãos o envelhecimento é produzido pela ação solar, tendo como principais alterações: ressecamento, perda de tônus, discromias, juntamente com o aparecimento de lesões, como lentigos e outras pré-malignas. Há uma diminuição gradual do colágeno e alteração das fibras elásticas, resultando em atrofia cutânea, pele flácida e enrugada, também conhecido como elastose cutânea (JACUBOVSKY, 2010).

O resultado do fotodano é uma diminuição da atividade biológica das células da pele, processos regenerativos e adaptação. As alterações do fotoenvelhecimento incluem uma derme mais espessa devido à quebra da rede de fibras elásticas e uma epiderme mais fina com atipia celular. Os efeitos visíveis são pele seca e áspera, adelgaçamento da epiderme e flacidez dérmica (KUBIAK; MUCHA; ROTSZTEJN, 2020; RENDON *et al.*, 2010).

Em 2019, o *peeling* químico foi classificado pela *American Society of Plastic Surgeons* (ASPS), entre os cinco principais procedimentos cosméticos minimamente invasivos (GOLD; WILSON; BIRON, 2022; WEISSLER *et al.*, 2017). Também conhecido como esfoliação química, causa danos epidérmicos controlados com ou sem parte da derme, resultando em regeneração e remodelação da pele (O'CONNOR *et al.*, 2018; REDON *et al.* 2010). Este procedimento pode ser usado no tratamento do fotoenvelhecimento, dermatoses Inflamatórias, proliferações epidérmicas, desordens pigmentares e cicatrizes (GOLD; WILSON; BIRON, 2022; REDON *et al.* 2010; SAMARGANDY; RAGGIO, 2023). Despigmentação, hiperpigmentação pós-inflamatória, lentigos e melasma podem ser melhorados com o uso de *peelings* químicos, mas seu mecanismo de ação sobre o melanócito ainda não é conhecido (KUBIAK *et al.*, 2014; WEISSLER *et al.*, 2017).

Os *peelings* químicos podem ser superficiais, médios ou profundos, dependendo da profundidade de destruição. Um dos agentes para *peelings* químicos médios mais comumente usados é o ácido tricloroacético (ATA) em concentrações variando entre 30-50% (KUBIAK; MUCHA; ROTSZTEJN, 2020; O'CONNOR *et al.*, 2018; RENDON *et al.*, 2010; SITOANG *et al.*, 2021; SOLEYMANI; LANOUE; RAHMAN, 2021; TRUCHUELO; CERDÁ; FERNÁNDEZ, 2017), que pode ser utilizado no tratamento do fotoenvelhecimento leve a moderado (FISCHER *et al.*, 2010; GOLD; WILSON; BIRON, 2022; KUBIAK; MUCHA; ROTSZTEJN, 2020; O'CONNOR *et al.*, 2018; SOLEYMANI; LANOUE; RAHMAN, 2021; YOKOMIZO *et al.*, 2013). Os *peelings* médios penetram da derme papilar até a derme reticular superior a uma profundidade de 450 µm (FISCHER *et al.*, 2010; RENDON *et al.*, 2010; YOKOMIZO *et al.*, 2013). Quando os *peelings* afetam a derme papilar ou reticular superior, auxiliam na redução das rugas e promovem a deposição de elastina e colágeno (KUBIAK; MUCHA; ROTSZTEJN, 2020; SAMARGANDY; RAGGIO, 2023; TRUCHUELO; CERDÁ; FERNÁNDEZ, 2017; WEISSLER *et al.*, 2017).

Histologicamente, os *peelings* alteram a epiderme criando um padrão mais normal com células colunares mostrando retorno da polaridade, distribuição mais regular de melanócitos e grânulos de melanina (KUBIAK; MUCHA; ROTSZTEJN, 2020).

Apesar da disponibilidade de lasers e modalidades baseadas em energia, os *peelings* químicos continuam sendo uma técnica rápida, segura e econômica para o rejuvenescimento da pele, particularmente em uma população envelhecida e fotodanificada (O'CONNOR *et al.*, 2018; WEISSLER *et al.*, 2017).

Os *peelings* de ATA fornecem vários benefícios tanto para o paciente quanto para o profissional. É uma solução acessível, fácil de preparar, estável, com longa vida útil e sem efeito de toxicidade sistêmica (FISCHER *et al.*, 2010; YILDIRIM *et al.*, 2016; WEISSLER *et al.*, 2017). São um dos pilares do arsenal do profissional de estética porque podem ser usados para tratar algumas doenças da pele e podem proporcionar um benefício estético (RENDON *et al.*, 2010).

Portanto, é válido rever na literatura, a utilização dos *peelings* de ATA no rejuvenescimento facial.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 PEELINGS QUÍMICOS

Ao longo da história, de acordo com Peters (1991), uma infinidade de medicamentos naturais têm sido usados em vários continentes para os fins estéticos de melhorar a pigmentação da pele, brilho, uniformidade, tom e qualidade geral. No ocidente, o *peeling* químico tem sido descrito ser originado já em 1550 a.C., e é provável ser o procedimento estético mais antigo realizado até hoje. O *peeling* químico da pele facial tornou-se um complemento valioso no arsenal do cirurgião estético facial. Dentre as várias técnicas disponíveis, as soluções de fenóis são as mais utilizadas. O *peeling* produz uma queimadura química controlada de espessura parcial da epiderme e da derme externa. Várias técnicas estão disponíveis para "afinar" a profundidade do *peeling*. A regeneração da pele descamada resulta em uma epiderme fresca, ordenada e organizada. Na derme, uma nova faixa de 2 a 3 mm de colágeno denso, compacto e ordenado é formada entre a epiderme e a derme danificada subjacente, o que resulta na ablação efetiva das rugas finas da pele e na redução da pigmentação. Essas alterações clínicas e histológicas são duradouras (15-20 anos) e podem ser permanentes em alguns pacientes. Devido ao metabolismo e às complicações sistêmicas do fenol, a seleção do paciente deve envolver avaliação sistêmica da função hepática, renal e cardíaca, bem como avaliação da qualidade da pele e estado medicamentoso do paciente. Devido a possíveis arritmias cardíacas, o *peeling* deve ser realizado em um ambiente com supervisão médica, com monitoramento cardíaco contínuo. As complicações locais do *peeling* incluem alterações de pigmentação, cicatrizes, milia, ectrópio, infecção, ativação de herpes simples e síndrome do choque tóxico.

Segundo Camacho (2005), o *peeling* químico, também conhecido como quimioesfoliação ou *dermapeeling*, é realizado para melhorar a aparência da pele, pois reduz as rugas causadas pelo envelhecimento e as características da pele fotoenvelhecida. Embora os melhores resultados sejam obtidos com *peelings* profundos, os de média profundidade permitem obter excelentes resultados sem os

perigosos efeitos colaterais dos *peelings* profundos. Os de média profundidade são realizados com ATA 35-50% sozinho ou 35% em combinação com a solução de Jessner, ácido glicólico (AG) 70% e CO<sub>2</sub> sólido. O ATA deve ser aplicado com aplicador com ponta de algodão ou compressas de gaze saturada com movimentos suaves. Após a aplicação, uma compressa de gaze seca deve ser usada para remover o excesso da pele. Os cuidados pós-operatórios do *peeling* de ATA 35% consistem na limpeza nos dias seguintes. Habitualmente, *peelings* de média profundidade com ATA sozinho ou em combinação não apresentam complicações. Às vezes, como consequência do tipo de pele do paciente, da falta de experiência do profissional ou de outras circunstâncias, podem ocorrer complicações como hiper ou hipopigmentação, eritema, cicatrizes hipertróficas e queloides, infecções e milia. O *peeling* profundo com fenol possui duas modalidades: fenol de fórmula de Baker não ocluso e ocluso. O *peeling* de fenol não ocluído é semelhante ao *peeling* de média profundidade com solução de Jessner + ATA 35%, mas tem a desvantagem de poder produzir complicações cardíacas e renais. Esse tipo de *peeling* deve ser aplicado de forma mais lenta, sendo específico para as pálpebras em *peeling* profundo facial total. Os cuidados pós-*peeling* são os mesmos do *peeling* de profundidade média. As complicações dos *peelings* profundos podem ser arritmias cardíacas, cicatrizes hipertróficas, infecções, eritema prolongado, alterações pigmentares, atrofia cutânea e síndrome do choque excepcionalmente tóxico.

De acordo com Rendon *et al.* (2010), os *peelings* químicos são classificados pela profundidade de ação em superficiais, médios e profundos. A profundidade do *peeling* está correlacionada com as alterações clínicas, sendo a maior alteração alcançada pelos *peelings* profundos. No entanto, a profundidade também está associada a tempos de cicatrização mais longos e ao potencial de complicações. Uma grande variedade de *peelings* está disponível, utilizando vários agentes tópicos e concentrações. *Peelings* superficiais, penetrando apenas na epiderme, pode ser usado para melhorar o tratamento de uma variedade de condições, incluindo acne, melasma, discromias, fotodano e ceratoses actínicas. *Peelings* de profundidade média, penetrando na derme papilar, podem ser usados para discromia, ceratoses solares múltiplas, cicatrizes superficiais e distúrbios pigmentares. Os *peelings* profundos, que afetam a derme reticular, podem ser usados para fotoenvelhecimento grave, rugas profundas ou cicatrizes. Os *peelings* podem ser combinados com outras

técnicas de recapeamento facial em consultório para otimizar os resultados e aumentar a satisfação do paciente e permitir que os profissionais adaptem o tratamento às necessidades individuais do paciente. Resultados bem-sucedidos são baseados em uma seleção cuidadosa de pacientes, bem como no uso adequado de agentes de *peeling* específicos.

Conforme descrito por Kubiak, Mucha e Rotsztej (2020), o *peeling* químico de média profundidade, um procedimento popular de rejuvenescimento facial, é definido como dano controlado de um agente químico ao nível da derme reticular superior, e *peelings* usando 35 a 50% de ATA como agente único ou “*peelings* combinados” de ATA. Em 1986, Brody e Hailey introduziram o conceito de combinação de *peelings* químicos de média profundidade, em que dois agentes superficiais, dióxido de carbono sólido e ATA 35%, eram usados sucessivamente para atingir a mesma profundidade histológica de um único agente, diminuindo o risco de cicatrizes. Em 1989, Monheit demonstrou o uso da solução de Jessner (Resorcina 14%, ácido salicílico 14%, ácido láctico 14% e álcool 95%) previamente à aplicação de ATA 35%. A solução de Jessner foi considerada eficaz na destruição da barreira epidérmica ao quebrar as células epidérmicas individuais. Também permite uma penetração mais profunda do ATA. Coleman e Futrell (1994) descreveram um *peeling* químico de média profundidade: o *peeling* de AG/ATA. Este protocolo empregou AG 70% como agente ceratolítico para aumentar a absorção e penetração do ATA 35%.

Para Sitohang *et al.* (2021), apesar de ser um dos *peelings* químicos mais populares, o uso adequado de ATA deve ser assegurado devido aos seus possíveis efeitos adversos e complicações. Efeitos colaterais como queimação e sensação de picada logo após o tratamento são perceptíveis, mas podem ser facilmente controlados. Os *peelings* de ATA melhoram significativamente a pele facial fotodanificada. Melhorias nas condições da pele, como elasticidade e hidratação, e sinais de fotoenvelhecimento, como hiperpigmentação, linhas finas, ressecamento e eritema, demonstraram melhorar junto com o número de repetições do tratamento administrado. O uso menos frequente, mas contínuo, de *peeling* superficial de ATA é benéfico para manter a melhora contínua.

## 2.2 O ÁCIDO TRICLOROACÉTICO COMO AGENTE NO *PEELING* QUÍMICO

Para Nguyen e Rooney (2000), O ATA ( $C_2HCl_3O_2$ ) dissolve a ceratina, coagula as proteínas da pele e causa a precipitação de sais, resultando em uma geada na pele. Quando aplicado na pele, é neutralizado durante a absorção pelo contato com fluidos teciduais. O ATA é usado para *peelings* superficiais e refrescantes e *peelings* de profundidade média e profunda. O *peeling* superficial de ATA (< 35%) é mais útil para refrescar a pele, enquanto os *peelings* de ATA de profundidade média ( $\leq 35\%$  de ATA em combinação com outros agentes) podem ser úteis como agentes de renovação da pele.

No entendimento de Kubiak *et al.* (2014), as propriedades do ATA são comumente usadas para tratar outros problemas superficiais da pele, como acne *vulgaris* ou melasma, devido à sua propriedade ceratolítica por solubilizar o cimento intercelular, reduzindo assim a adesão de corneócitos. A cobertura como resultado alvo do *peeling* de ATA resultou da coagulação de proteínas nas camadas epidérmica e dérmica. A lesão superficial como alvo desejado de menor concentração de *peeling* de ATA 15% é marcada pela presença de eritema cutâneo difuso que desaparece em 10 a 15 minutos. Esse sinal nem sempre está presente em baixa concentração de ATA. Lesões epidérmicas e papilares mais profundas por uma concentração ligeiramente maior de *peelings* de ATA 35% são marcadas pela presença de uma geada branca regular e também desaparecem em 10 a 15 minutos. Uma série de *peelings* de ATA de baixa concentração provou ser bem tolerada pelos pacientes.

Segundo Truchuelo, Cerdá e Fernández (2017), o ATA é um derivado do ácido acético composto pela cloração de três íons de hidrogênio. Esse *peeling* tem a característica de ser capaz de induzir necrose coagulativa de proteínas e células. A profundidade de ação depende de vários fatores, principalmente do número de camadas aplicadas ou se é combinado com substâncias potencializadoras (óleo de cróton e solução de Jessner) ou reguladoras da penetração cutânea, como as saponinas. Em geral, concentrações mais altas penetram mais rapidamente e desnaturam mais proteínas, produzindo um *peeling* mais profundo e também associado a um maior risco de complicações. Considera-se que em concentrações de 10-35% é superficial e elimina

a pigmentação superficial, rugas superficiais e às vezes cicatrizes; enquanto em concentrações de 35-50% é considerado médio e melhora rugas e pigmentação mais profundas, cicatrizes e induz um aumento notável na firmeza da pele. Quanto às complicações que podem surgir após o *peeling* de ATA, elas não diferem daquelas que podem ser encontradas em outros tipos de *peeling*. Um dos fatores que mais influencia o risco de complicações é o fototipo da pele, sendo a hiperpigmentação pós-inflamatória mais provável nos fototipos altos. Como na maioria dos *peelings* e neste caso particular, é aconselhável preparar previamente a pele. Antes de sua aplicação, limpe e desengordure a pele com álcool ou acetona para que sua penetração seja homogênea. O uso de anestesia tópica não é recomendado, pois pode produzir um efeito vasoconstritor que modifica a concentração de ATA. A aplicação é feita enxugando com roldetes de algodão ou compressas de gaze e sempre de forma sequencial até obter o efeito desejado. Posteriormente, para aliviar a sensação de queimação, pode-se aplicar água vaporizada ou creme hidratante e finalizar selando com creme de retinol.

Conforme descrito por Kubiak, Mucha e Rotsztej (2020), o ATA é um agente de quimioesfoliação superficial popular no tratamento de sinais leves de envelhecimento e uniformiza a superfície da pele. Os *peelings* superficiais reduzem a espessura do estrato córneo por causar precipitação de proteínas e necrose coagulativa celular na epiderme. Melhora a qualidade das fibras elásticas e promove a síntese de fibras colágenas por aumentar a espessura do mucopolissacarídeo da substância fundamental. Com concentrações superiores a 15%, o ATA atinge a camada papilar até a derme reticular superior e causa necrose do colágeno. A concentração de ATA acima de 40% cria um *peeling* profundo que é difícil de controlar e pode causar cicatrizes e distúrbios de pigmentação.

De acordo com Sitohang *et al.* (2021), a força do ácido é geralmente determinada pela dissociação do próton do grupo carboxila em solução aquosa. Três substituintes de cloreto eletronegativos tornam o ATA um ácido muito mais forte com  $pK_a = 0,77$ . A força ácida de um *peeling* químico pode não estar relacionada à sua potência na modulação da ceratinização, embora seu  $pK_a$  seja importante na determinação da biodisponibilidade, que é um fator importante para prever se a formulação tópica é terapeuticamente eficaz. Para tornar a penetração mais efetiva, é crucial fornecer o pH da solução do ácido mais baixo que seu  $pK_a$ . Nesse tipo de ambiente, a maioria

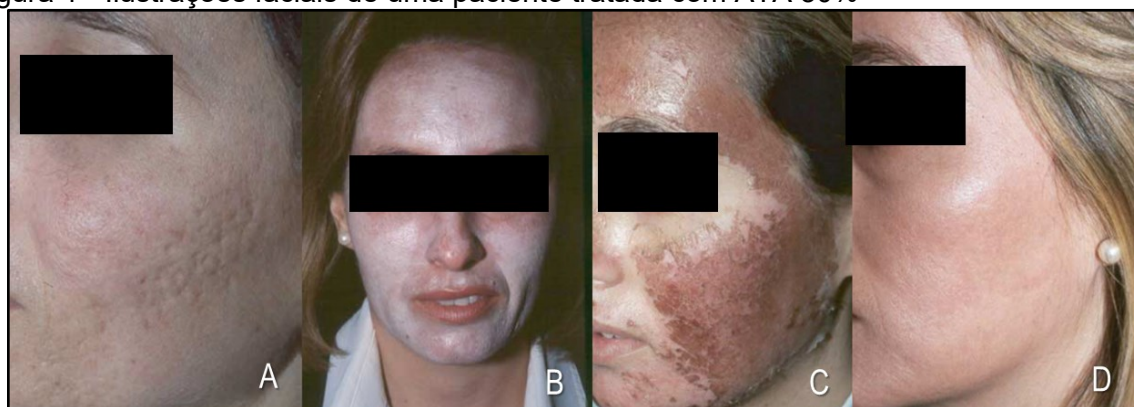
das moléculas de ácido está nas formas não polares mais biodisponíveis e não dissociadas que podem facilmente penetrar no estrato córneo lipofílico.

### 2.3 ESTUDOS CORRELATOS

Humphreys *et al.* (1996) compararam a eficácia de um *peeling* químico de média profundidade com e sem tretinoína antes e após o tratamento. Um total de 16 homens com lesões actínicas, incluindo ceratoses actínicas, foi tratado com *peeling* químico de ATA 40%. Metade foi pré-tratada por seis semanas com tretinoína tópica; e também usaram tretinoína após o *peeling*. As fotografias foram obtidas no início do estudo e seis semanas e seis meses após o tratamento. Alterações em características específicas foram avaliadas por um painel de três examinadores. Alguma melhora foi notada em todos os pacientes. O congelamento mais rápido e uniforme foi observado nos pacientes pré-tratados com tretinoína. Lentiginos solares, ceratoses actínicas e textura da pele foram as características do fotoenvelhecimento mais afetadas; as rugas foram menos afetadas. Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre os pacientes tratados com ATA e tretinoína (antes e depois do *peeling*) e aqueles com ATA sozinho. Concluíram que o *peeling* químico de profundidade média com 40% de ATA sozinho produziu melhora moderada em algumas manifestações de danos actínicos, mas teve pouco efeito nas rugas. O tratamento com tretinoína antes e depois do ATA não aumentou significativamente a eficácia do *peeling*.

Camacho (2005) ilustrou sua experiência com o uso do *peeling* de ATA na concentração de 30% de ATA e reportou que essa concentração é suficiente (Figura 1). Deixou claro que os melhores resultados em envelhecimento e fotoenvelhecimento são obtidos em pessoas com fototipo II, embora também tenha usado em pacientes com fototipo III e IV. Como o ATA não é absorvido nem causa sintomas sistêmicos, apenas produz sensação de queimação após a aplicação, pode ser usado em pacientes com patologia hepática, cardíaca e renal.

Figura 1 - Ilustrações faciais de uma paciente tratada com ATA 30%



Legenda: A) ligeiras cicatrizes de acne na bochecha; b) *peeling* com 30% ATA (geada pode ser observada); C) crosta será limpa em uma semana; D) resultado final (cicatrizes desapareceram).

Fonte: Camacho (2005).

Yonei *et al.* (2007) examinaram os efeitos hipotéticos de ativação do tratamento com ATA em células epidérmicas para induzir a produção de fatores de crescimento e citocinas e compararam com seus efeitos citotóxicos em termos de curso de tempo e concentrações aplicadas. Após vários períodos de incubação com ATA, a viabilidade dos ceratinócitos murinos Pam212 foi investigada com ensaios MTT e de exclusão de corante, e produção de fatores de crescimento e citocinas com reação em cadeia da polimerase da transcrição reversa em tempo real (RT-PCR). As alterações na expressão do fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF)-B e na produção de proteínas nas amostras de pele humana após a aplicação de ATA foram examinadas por RT-PCR e imuno-histoquímica, respectivamente. A incubação com ATA mostrou citotoxicidade e induziu a morte das células Pam212, dependendo do período de incubação e da concentração. Além disso, expressões de PDGF-B, fator de crescimento tumoral (TGF)- $\alpha$ , TGF- $\beta$ 1 e fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), que são aqueles supostamente secretados pelos ceratinócitos durante a cicatrização de feridas, foram todos detectados em células Pam212 após curto prazo tratamento com ATA. Expressões de citocinas inflamatórias como interleucina (IL)-1 e IL-10 também foram induzidas. Em contraste, em fibroblastos NIH-3T3 tratados com ATA, observaram uma regulação positiva apenas do fator de crescimento de ceratinócitos (KGF), que é supostamente secretado pelos fibroblastos, bem como o efeito citotóxico semelhante. Na pele não tratada, as células da camada basal foram fracamente imunorreativas para PDGF-B, mas as células da camada espinhosa e da camada granular foram pouco coradas. Após 6 horas da aplicação de 60% de ATA,

as células imunorreativas de PDGF-B se espalharam pela epiderme, e o nível de expressão de PDGF-B no citoplasma dos ceratinócitos atingiu o pico em 12 horas, quando a epiderme ainda não estava necrótica, conforme demonstrado pela coloração de Hematoxilina e Eosina (H&E). Este pico foi atrasado em comparação com o pico de expressão do ácido ribonucleico mensageiro (mRNA) de PDGF-B em 6 horas. O PDGF-B imunorreativo no citoplasma dos ceratinócitos tornou-se detectável em toda a epiderme após a aplicação do ATA, atingiu o máximo após o pico de expressão do mRNA e diminuiu significativamente ao longo de 24 horas, quando a epiderme se tornou completamente necrótica. Concluíram que, após o tratamento com ATA, a epiderme não apenas se tornou necrótica, mas também funcionou como uma importante fonte de fatores de crescimento que promoveram um reparo de feridas rápido e cosmeticamente satisfatório. Ou seja, a epiderme tratada com ATA atuou como um “curativo biológico” que não apenas protegeu a superfície da ferida, mas também liberou fatores de crescimento na fase inicial. Assim, o *peeling* de ATA pode ter uma vantagem em relação a outros tratamentos abrasivos como o laser de CO<sub>2</sub>, que evapora imediatamente as células epidérmicas.

Kubiak *et al.* (2014) realizaram estudo prospectivo comparativo entre *peeling* de AG 70% e *peeling* de ATA 15% no tratamento do fotoenvelhecimento de vinte mulheres (idades entre 41 e 60 anos) em dez semanas com 14 dias de intervalo entre cada sessão. As pacientes apresentavam pele dos tipos II a III de Fitzpatrick e tipos II e III da escala de fotoenvelhecimento de Glogau. O estudo foi desenhado para comparar a resposta terapêutica do fotoenvelhecimento da pele para *peeling* químico superficial, usando métodos instrumentais de avaliação (multi probe adapter system [MPA]-5). A pele facial foi limpa com acetona e, em seguida, foi aplicada solução de GA 70% ou ATA 15%. O AG foi aplicado por 4 minutos, enquanto o ATA foi aplicado em duas camadas – a primeira por 2 minutos e depois, sem limpeza, a segunda camada também por 2 minutos. Avaliaram elasticidade da pele epidérmica usando o Cutometer SEM 474, a hidratação usando o Corneometer CM 820, o índice de melanina e eritema usando o Mexameter MX 18 e o Visioscan 98 para melhorias gerais na superfície da pele. Melhorias significativas usando AG e ATA foram observadas já na quarta semana. Todos as pacientes ficaram satisfeitos com o tratamento. Não houve diferença significativa entre os grupos ATA e AG na melhora da elasticidade da pele. A melhora da umidade foi observada em ambos os grupos

após vinte semanas com uma diferença estatística significativa demonstrando que o AG foi superior ao ATA. A intensidade da melanina diminuiu significativamente após o *peeling* de AG, mas não foi estatisticamente significativa com o *peeling* de ATA. Um aumento do eritema foi observado em pacientes tratadas com *peeling* de ATA e AG nos primeiros cinco tratamentos. Após vinte semanas, a redução do eritema foi estatisticamente significativa apenas no grupo ATA. A avaliação da superfície usando o Visioscan 98 demonstrou melhora da superfície da pele sem diferença significativa entre os grupos. Concluíram que os *peelings* de ATA 15% e de AG 70% reduziram significativamente os danos causados pelo sol na pele facial das pacientes. Usar *peelings* com menos frequência, mas em uma base contínua é benéfica para ajudar a manter a melhoria contínua, especialmente no caso de *peelings* superficiais. O aumento da hidratação da pele ocorreu mais rapidamente após o tratamento com AG 70%, o que pode estar relacionado ao seu pequeno volume molecular. A avaliação com aparelhos de medição não invasivos resultou na corroboração objetiva dos resultados observados pelas pacientes. A tecnologia e o método usados com o MPA-5 são convenientes para caracterizar a aparência da superfície da pele *in vivo*.

Yildirim *et al.* (2016) compararam a eficiência, resultados cosméticos e possíveis efeitos adversos do tratamento do *peeling* de ATA 25% e ácido retinóico (AR) 0,1% para rejuvenescimento facial em pacientes com envelhecimento facial cutâneo. Um total de cinquenta mulheres (idades entre 30-60 anos) com tipo de pele II-IV de Fitzpatrick, fotoenvelhecimento médio-avançado (Glogau II-III) foi distribuído em dois grupos de tratamento randomizados: *peeling* de ATA 25% e tratamento tópico com AR 0,1% por quatro meses. Após o tratamento de quatro meses, as pacientes foram controladas três vezes para hipopigmentação pós-lesão, hiperpigmentação, cicatrizes, irritação da pele e outras possíveis alterações por mês. As imagens de pré-tratamento e primeira visita de acompanhamento e controle final foram avaliadas comparativamente por três observadores por meio de *software* específico (Figuras 2 e 3). No final do tratamento, todos os observadores não descobriram diferença significativa na eficácia clínica em ambos os grupos de tratamento. No último acompanhamento, três meses após o último tratamento, os dois observadores relataram que as pacientes submetidas ao AR tiveram uma taxa de cicatrização estatisticamente significativa na visita final de acompanhamento, enquanto outro observador relatou um resultado semelhante sem diferença estatisticamente

significativa. Queimação e irritação foram relatadas como mais graves no grupo ATA. Hiper ou hipopigmentação e formação de cicatrizes não foram estatisticamente significativas entre os dois grupos. Ambos os grupos apresentaram melhora na qualidade de vida. Concluíram que o *peeling* de ATA 25% foi tão eficaz quanto o *peeling* de AR 0,1% para o tratamento do fotoenvelhecimento.

Figura 2 – Fotografias de uma paciente submetida ao tratamento com ATA 25%



Legenda: Fotografias mostradas na interface do *software* de avaliação: A) antes do tratamento; B) acompanhamento de quatro meses.

Fonte: Yildirim *et al.* (2016).

Figura 3 – Fotografias de uma paciente submetida ao tratamento com AR 0,1%



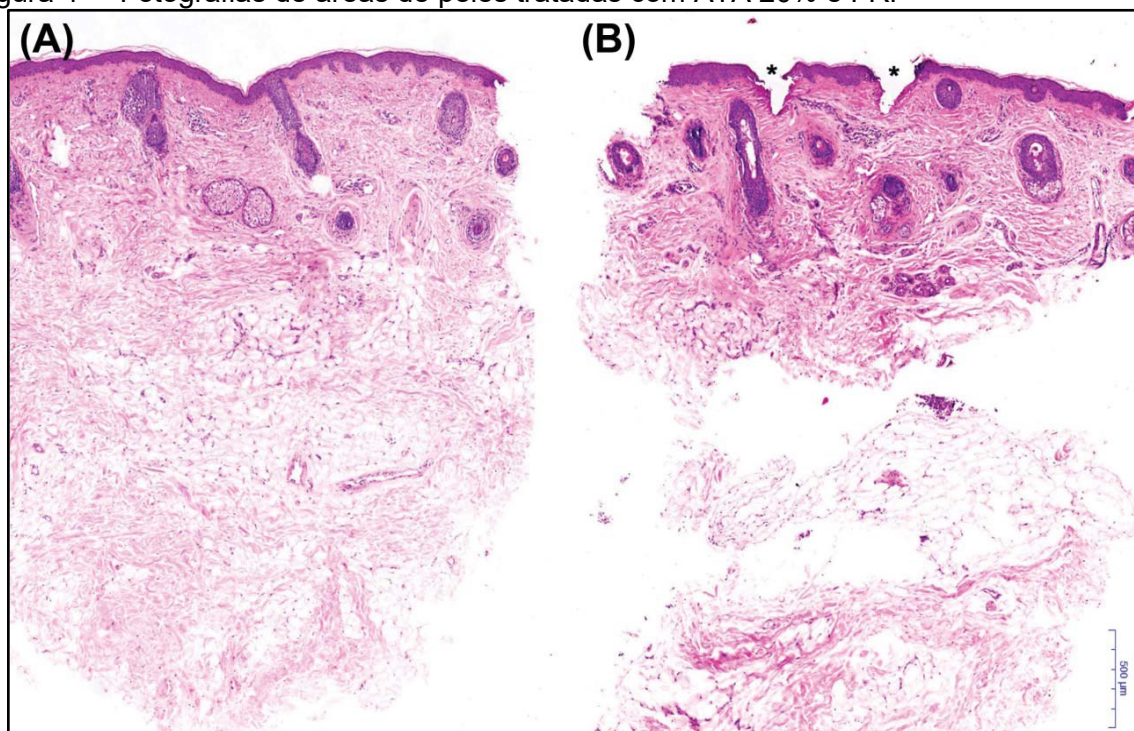
Legenda: Fotografias mostradas na interface do *software* de avaliação: A) antes do tratamento; B) acompanhamento de quatro meses.

Fonte: Yildirim *et al.* (2016).

Artzi *et al.* (2019) avaliaram e compararam, prospectivamente, a eficácia e segurança do *peeling* de radiofrequência fracionada (FRF) bipolar com microagulhamento FRF e ATA 20% em quatro diferentes combinações para determinar o protocolo de tratamento ideal. Um total de 67 pacientes (22 a 80 anos) foi designado aleatoriamente para quatro diferentes grupos: GA, FRF bipolar com microagulhamento; GB, *peeling* de ATA 20% seguido imediatamente de FRF; GC, FRF seguido de *peeling* de ATA 20%, e; GD, *peeling* de ATA 20%. Os pacientes receberam de três e cinco tratamentos

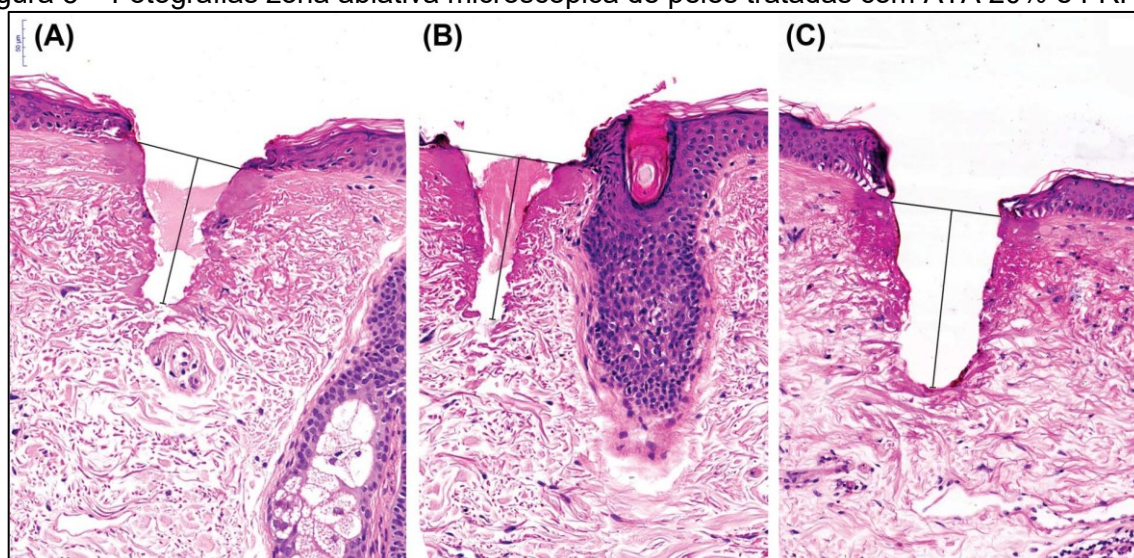
com intervalo de quatro a seis semanas. Foi avaliado o grau de melhora usando a Escala Global de Melhora Estética (GAIS) em quatro parâmetros: pigmentação e discromia; grau de eritema e aparecimento de vasos sanguíneos; flacidez e rugas, e; imperfeições da pele. A impedância da pele e as alterações histológicas seguindo os diferentes protocolos também foram avaliadas em três voluntários adicionais. A tecnologia FRF trouxe danos térmicos localizados e focais no tecido, induzindo um mecanismo regenerativo. Melhorias nas imperfeições da pele e nas pontuações pré-tratamento e pós-tratamento geral da pele foram encontradas em todos os quatro grupos ( $p < 0,001$ ). O vermelhidão e outras imperfeições da pele não apresentaram melhora significativa. O ATA 20%/FRF (GB) fez com que a impedância da pele diminuísse, resultando em uma penetração mais superficial e menos eficiente da energia FRF. FRF/ATA 20% (GC) produziu melhora mais significativa na aparência geral da pele facial (GAIS) e na maioria dos parâmetros de pele avaliados. Os efeitos adversos e as taxas de satisfação foram semelhantes para todas as abordagens. O estudo mostrou uma redução na impedância da pele com a aplicação do *peeling* de ATA 20% antes da FRF. A aplicação do *peeling* de ATA 20% fez com que a energia FRF não fosse utilizada de forma eficiente porque a penetração do microagulhamento tornou-se mais superficial. Na histologia, a área da pele tratada apenas com ATA 20% (S1) não apresentou sinais de queimadura. Todas as outras biópsias (S2-S4) demonstraram epiderme afinada, descolada ou necrótica com focos de ulceração e sinais de dano térmico (Figura 4). A profundidade média (desde a junção dermoepidérmica até a base das zonas ablativas microscópicas [MAZ]) e o diâmetro da MAZ após FRF (S2) foram 183 e 78 mm, respectivamente, em comparação com 175 e 75 mm nas biópsias ATA 20%/FRF e para 218 e 92 mm nas biópsias FRF/ATA 2%. A Figura 5 mostra o MAZ representativo seguindo as diferentes abordagens. Concluíram que FRF/ATA 20% teve o melhor efeito sinérgico no rejuvenescimento da pele em comparação com FRF ou ATA 20%. As microferidas criadas pelo tratamento FRF com microagulhas antes do *peeling* podem fornecer uma rota direta para a entrega transdérmica do *peeling*, oferecendo assim um efeito de *peeling* mais profundo do que seria esperado e, assim, levar a melhores resultados.

Figura 4 – Fotografias de áreas de peles tratadas com ATA 20% e FRF



Legenda: ATA 20% sozinho e sem sinais de queimadura (A) em comparação com tratamento à base de FRF (B). Os asteriscos representam zonas ablativas microscópicas.  
Fonte: Artzi *et al.* (2019).

Figura 5 – Fotografias zona ablativa microscópica de peles tratadas com ATA 20% e FRF



Legenda: A) tratamento com FRF sozinho; B) tratamento com ATA 20%/FRF; C) tratamento com FRF/TCA 20%.  
Fonte: Artzi *et al.* (2019).

Kubiak, Mucha e Rotsztein (2020) conduziram um estudo prospectivo com um total de quarenta pacientes do sexo feminino (41 e 60 anos, média de  $55,3 \pm 1,7$  anos), com tipos II e II da escala de fotoenvelhecimento de Glogau que foram distribuídas em dois

grupos (AG/ATA, n = 20 e ATA 35%, n = 20). O grupo AG/ATA foi tratado com *peeling* combinado de AG 70% e ATA 15%, enquanto o grupo ATA 35% foi tratado com *mono-peeling* de ATA 35%. Cada paciente foi submetida a cinco sessões desses *peelings*, com intervalo de 14 dias entre cada sessão. Os seguintes parâmetros de envelhecimento da pele foram examinados antes dos tratamentos, antes de cada sessão e três meses após a última aplicação: hidratação, elasticidade, índice de melanina e índice de eritema (MPA-5; Courage-Khazaka, Alemanha); e profundidade e volume das rugas (PRIMOS; GFMesstechnik GmbH, Alemanha). Ambos os métodos de *peeling* obtiveram melhora significativa em todos os parâmetros da pele: elasticidade, hidratação, índice de melanina e índice de eritema. Diferenças significativas entre os grupos AG/ATA e ATA 35% foram encontradas apenas para hidratação e índice de melanina. AG/ATA foi caracterizado por valores significativamente maiores do parâmetro de hidratação e valores menores de índice de melanina em comparação com ATA 35%. O *peeling* combinado AG/ATA não causou ressecamento, edema ou lise intensa da epiderme, e a frequência de eritema induzido pelo *peeling* não aumentou com a adição de AG, mas com maior concentração da solução de ATA. No entanto, as melhorias percebidas pelas pacientes do *peeling* de ATA 35% não diferiram significativamente das melhorias percebidas no tratamento de *peeling* combinado. Concluíram que a adição de AG antes da aplicação do *peeling* de ATA 15% melhorou significativamente a evolução induzida pelo ATA nos parâmetros de fotoenvelhecimento (aumento da elasticidade e hidratação da pele; redução do índice de melanina e índice de eritema) e melhorias percebidas pelo sujeito. No entanto, o *peeling* de ATA 35% foi mais eficaz na redução de rugas, apesar da menor tolerabilidade. Ambos os *peelings* químicos de profundidade média, incluindo ATA 15% em combinação com AG 70% e ATA 35% sozinho, provaram ser úteis para a remoção de lesões epidérmicas ou superficiais e para melhorar a textura da pele facial fotodanificada (graus II-III Glogau).

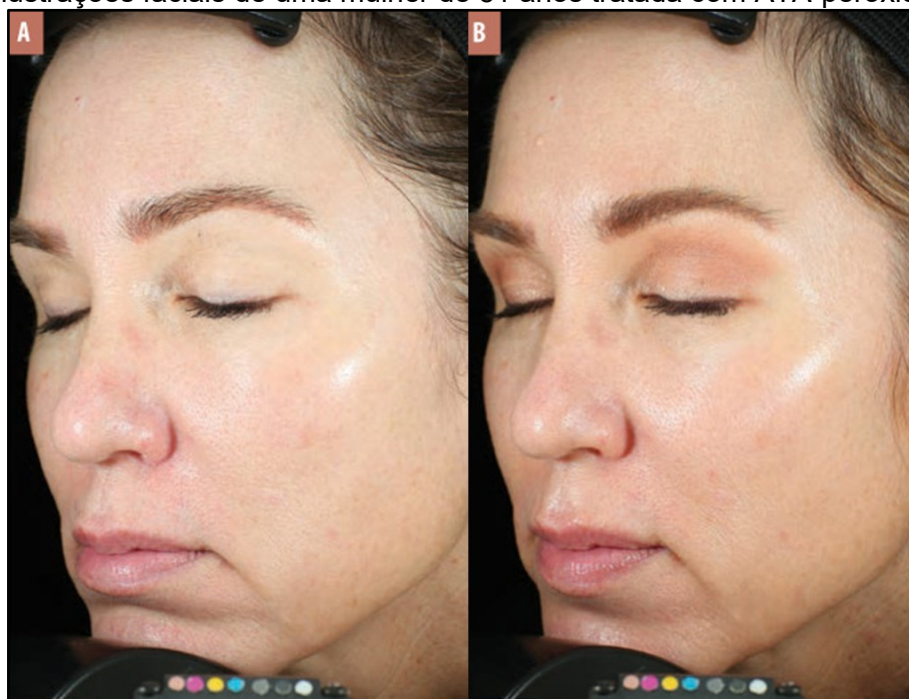
Em revisão sistemática, Sitohang *et al.* (2021) forneceram atualizações sobre a eficácia, possíveis eventos adversos e a satisfação do paciente com o *peeling* de ATA para o rejuvenescimento da pele, avaliando vários parâmetros de fotoenvelhecimento. Artigos coletados dos bancos de dados PubMed, MedLine, EMBASE, Cochrane e Scopus foi realizada em 02 de novembro de 2020. A eficácia do tratamento foi avaliada com base nos parâmetros de fotoenvelhecimento usados por cada estudo. Os eventos

adversos e a satisfação do paciente como desfecho secundário foram avaliados com base nas melhorias percebidas pelos pacientes. Os estudos selecionados incluíram cinco ensaios clínicos prospectivos comparando várias modalidades de rejuvenescimento da pele com várias concentrações de *peeling* de ATA variando de 15 a 35%. Três estudos foram ensaios clínicos randomizados (ECR) com um total de 145 pacientes, e outros dois de coorte prospectivos com 65 pacientes. Esses estudos mostraram que o *peeling* de ATA melhora significativamente a estética da pele facial fotoenvelhecida. Baixa concentração é eficaz para danos solares superficiais. *Peelings* de profundidade média usando uma concentração mais alta de ATA ou como terapia combinada são eficazes como agentes de rejuvenescimento da pele para reduzir rugas. Alguns efeitos adversos podem ocorrer, mas geralmente desaparecem em semanas. No geral, os pacientes ficaram satisfeitos com o resultado do tratamento. Concluíram que, uma preparação básica de pele, como *priming* com AR tópico antes da intervenção, é necessária para uma comparação mais objetiva. O desenvolvimento de terapias para prevenir e melhorar a aparência do envelhecimento da pele devido aos danos causados pelo sol tem sido amplamente adotado. Esta evidência sugere que o *peeling* de ATA é eficaz no tratamento do fotoenvelhecimento.

Gold, Wilson e Biron (2022) avaliaram a eficácia e segurança da formulação de ATA e peróxido de hidrogênio (PRX-T33 Perfect Intense Liquid TCA Peel; GPQ Srl, Milano, Itália) para o tratamento de pele crono e fotodanificada. Um total de cinco mulheres (49 e 72 anos), tipos de pele Fitzpatrick II (n = 2) e III (n = 3) tinha rugas faciais leves a moderadas Tipo II de Glogau (enrugamento da pele com movimento; linhas perto da boca e olhos, sem ceratoses) ou Tipo III (rugos visíveis sempre; descolorações perceptíveis, ceratoses visíveis). As pacientes foram tratadas com o produto ATA-peróxido (2 mL) quatro vezes em intervalos de uma semana e produtos de cuidado domiciliar aplicados diariamente entre as visitas. No dia do tratamento, cada paciente foi solicitada a remover toda a maquiagem e lavar o rosto. A pele foi limpa uma solução WiQo (GPQ srl, Muggia, Itália) até que um cotonete não apresentasse resíduo. O ATA-peróxido foi aplicado primeiro na testa e depois gradualmente para baixo na mandíbula com massagem constante na pele, tomando cuidado para manter as áreas tratadas lubrificadas. A aplicação em todo o rosto foi repetida com até três camadas do produto até que a pele estivesse visivelmente firme e palpável. Apenas uma camada foi aplicada nas pálpebras, sulco nasolabial, glabella e linhas de marionete. O

excesso de líquido foi retirado com algodão e as pacientes imediatamente lavaram o rosto com água fria corrente. Quando o rosto estava seco e limpo, o hidratante (WiQo Face Cream; GPQ srl, Muggia, Itália) foi aplicado generosamente nas áreas tratadas. As pacientes receberam produtos pós-tratamento e um diário, e os frascos do produto TCA-peróxido, incluindo aqueles parcialmente usados, foram armazenados a 2-8°C. As pacientes foram questionadas sobre medicamentos e eventos adversos em cada uma das cinco ou seis visitas (triagem, dias 0, 7, 14, 21, 51) e foram obtidas fotografias nos dias zero, 21 e 51. Tratamentos e avaliações (Avaliações Globais do Investigador [IGA], avaliações de tolerabilidade objetiva do investigador [IOTA] e avaliações subjetivas de tolerabilidade [SOT] de face completa) foram realizadas em cada visita e a satisfação foi avaliada no final do estudo. Os parâmetros IOTA foram eritema, edema, ressecamento e descamação e os parâmetros SOT foram ardência, formigamento, ressecamento e queimação. A pontuação mediana em cada visita foi calculada e comparada com a linha de base usando o teste de *Friedman*. Entre os atributos IGA, as diferenças nas pontuações medianas da linha de base foram significativas entre as quatro visitas para tom ( $p = 0,0174$ ), suavidade ( $p = 0,0014$ ), textura ( $p = 0,0017$ ), vermelhidão ( $p = 0,0013$ ) e aparência geral ( $p = 0,0073$ ), enquanto a diferença se aproximou da significância para radiância ( $p = 0,0749$ ). Valores médios mais baixos denotaram melhora para todos os atributos, exceto radiância, para os quais uma pontuação mais alta indicou mais brilho na pele. Em cada caso, as pontuações medianas começaram a diminuir na Visita 2, 14 dias após o tratamento inicial com o produto ATA-peróxido, e a diminuição continuou até a Visita 4, após o tratamento final. A secura foi classificada como baixa e não mudou ao longo do estudo. Melhora imediata em brilho, tom, suavidade e textura foi apresentada por 20% das pacientes (Visita 1, imediatamente após o tratamento inicial), enquanto 100% apresentaram melhora na Visita 3 para suavidade, textura e vermelhidão, e as melhorias persistiram até o final do estudo. A Figura 6 demonstra um dos casos do estudo. Concluíram que o ATA-peróxido (concentração 33%) e os produtos de cuidado domiciliar proporcionaram uma melhora rápida e consistente da pele fotodanificada sem efeitos adversos.

Figura 6 - Ilustrações faciais de uma mulher de 51 anos tratada com ATA-peróxido



Legenda: A) antes; B) trinta dias depois de quatro tratamentos com ATA-peróxido e produtos para cuidados domiciliar. Durante o estudo, a IGA desta paciente melhorou em uma unidade em suavidade, textura e vermelhidão.

Fonte: Gold, Wilson e Biron (2022).

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Rever na literatura, de forma narrativa, os *peelings* de ácido tricloroacético visando obter informações sobre sua eficácia no rejuvenescimento facial.

#### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar as indicações e contraindicações dos *peelings* de ATA;
- Conhecer as técnicas dos *peelings* de ATA para otimizar os resultados e aumentar a satisfação do paciente, além de permitir que os profissionais se adaptem ao tratamento das necessidades individuais do paciente;
- Identificar os eventos adversos e as complicações desses *peelings*.

## 4 METODOLOGIA

Este estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão de literatura, qualitativa, exploratória e descritiva, constituído principalmente de artigos científicos na língua inglesa e portuguesa publicados no período de junho de 1991 a janeiro de 2023, não levando em consideração o marco temporal de publicações com relevância, que abordassem o *peeling* de ATA no rejuvenescimento facial.

A metodologia utilizada neste estudo pautou-se em uma revisão narrativa de literatura, sistematizando os achados, elencando pesquisas sobre a temática e categorizando publicações de maneira clara e objetiva. Souza, Silva e Carvalho (2010) destacam que é um tipo de metodologia que agrega dados da literatura teórica e empírica, além de agregar um amplo leque de propósitos: revisão de teorias e evidência, definição de conceitos, e análise de problemas metodológicos de um tópico em particular. Desta maneira, consegue-se identificar lacunas de conhecimento, levantar o conhecimento já produzido e indicar prioridades para futuros estudos. Este tipo de metodologia viabiliza a síntese do conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos desenvolvidos na prática.

Para o levantamento das publicações, utilizou-se a internet, tendo como banco de dados da *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *National Library of Medicine* (PubMed) e a plataforma do *Google Scholar*, além de livros de propriedade particular.

Na busca nas bases de dados SciELO e PubMed foram utilizados os descritores “fotoenvelhecimento”, “peelings químicos” “ácido tricloroacético”, “peeling de ATA”, juntamente com os operadores booleanos “AND/OR”.

Fizeram parte desta revisão de literatura, artigos com publicações compreendidas no período de 1991 a 2023, encontrados na íntegra, redigidos na língua inglesa e/ou portuguesa, que tinham como foco principal o uso de *peelings* de ATA no rejuvenescimento facial.

## 5 DISCUSSÃO

Fotoenvelhecimento é um termo utilizado para descrever as alterações clínicas e dermatopatológicas em adultos de meia-idade e idosos expostos cronicamente à luz solar. É clinicamente caracterizada por engrossamento da pele, rugas, aspereza, flacidez da pele, palidez, telangiectasia, alterações de cor, lentigo e manchas (YILDIRIM *et al.*, 2016).

O tratamento com *peeling* químico é um método eficaz e confiável empregado para descartar e tratar o envelhecimento da pele. É geralmente aplicado para tratar distúrbios de pigmentação, cicatrizes de acne, danos actínicos e rugas relacionadas ao envelhecimento, bem como tratamento de fotoenvelhecimento, a fim de proporcionar uma aparência facial mais saudável e jovem (ARTZI *et al.*, 2019; GOLD; WILSON; BIRON, 2022; HUMPHREYSET *et al.*, 1996; KUBIAK; MUCHA; ROTSZTEJN, 2020; KUBIAK *et al.*, 2014; O'CONNOR *et al.*, 2018; RENDON *et al.*, 2010; SAMARGANDY; RAGGIO, 2023; SITOANG *et al.*, 2021; YILDIRIM *et al.*, 2016; WEISSLER *et al.*, 2017).

Os eventos adversos comuns constatados por Kubiak *et al.* (2014) foi o desconforto e a ardência com o uso do *peeling* de ATA 15% sendo mais leves do que com os *peelings* de AG 70%. A sensação de queimação e ardor no tratamento de *peeling* ATA 15% foi sentida imediatamente e mais pronunciada na primeira visita, mas melhorou nas visitas subsequentes. No entanto, Yildirim *et al.* (2016) relataram que a queimação e irritação foram registradas como mais graves em pacientes que receberam ATA 25% do que em pacientes tratados com AR 0,1% tópico. A hiperpigmentação foi semelhante no tratamento com ATA 25% e AR 0,1%. No entanto, a formação de cicatriz não foi detectada nos participantes, e apenas uma pessoa desenvolveu hipopigmentação.

Diferentemente do caso da terapia tópica, Artzi *et al.* (2019) mostraram tempos de inatividade mais longos em que os pacientes experimentaram atividade reduzida devido ao desconforto e gravidade do eritema, edema, formação de crostas e bolhas foram significativamente relatados na terapia FRF seguida de *peeling* de ATA, embora

essa combinação tenha mostrado o melhor resultado no rejuvenescimento da pele. Essa combinação resultou em uma penetração mais profunda do ATA. O exame histológico demonstrou sinais de queimadura como afinamento, descolamento e necrose epidérmica com focos de ulceração em todos os grupos que receberam tratamento com FRF. Apenas o grupo que recebeu ATA 20% em monoterapia não apresentou sinais de queimadura clínica e histologicamente. Kubiak, Mucha e Rotsztejn (2020) relataram que a incidência de eritema causado pelo *peeling* aumentou com maior concentração de solução de ATA. A adição de outros agentes químicos, como o AG, não aumentou o risco de eritema após o *peeling*. No entanto, o risco médio de necrose cutânea aumentou com a adição de AG 70% antes da aplicação do ATA. Sitohang *et al.* (2021) encontraram ardência e sensação de queimação. Houve eritema leve que durou apenas alguns minutos após o tratamento. No estudo de Gold, Wilson e Biron (2022), o ATA-peróxido foi bem tolerado pelas pacientes e os efeitos adversos foram limitados a formigamento transitório e eritema leve após cada tratamento. Revisões anteriores (O'CONNOR *et al.*, 2018; SAMARGANDY; RAGGIO, 2023) demonstraram que as complicações dos *peelings* químicos incluíam edema da pele, sensações de queimação e coceira, formação de bolhas, infecções, cicatrizes e eritema prolongado. Erupções acneiformes e linhas de demarcação entre áreas tratadas e não tratadas também foram relatadas (RENDON *et al.*, 2010).

Os resultados de Gold, Wilson e Biron (2022) mostraram que o tratamento continuado com *peeling* de ATA-peróxido resultou em melhora rápida e persistente para a maioria dos atributos da pele IGA ao longo de 51 dias. A concentração de ATA no produto é de 33%; no entanto, as pacientes não experimentaram descamação das camadas epidérmicas como nos *peelings* tradicionais de ATA. Isso permite menos tempo de inatividade e menor risco de efeitos colaterais, como hiperpigmentação pós-inflamatória ou infecções (GOLD; WILSON; BIRON, 2022). Sitohang *et al.* (2021) tentaram evitar a hiperpigmentação, um efeito adverso comumente observado com ATA 35%, usando duas camadas de uma concentração mais baixa (15%) de ATA.

A avaliação subjetiva realizada por Kubiak *et al.* (2014) mostrou uma resposta notavelmente satisfatória em relação ao tratamento do resultado do *peeling* de ATA e AG. Subjetivamente, os pacientes sentiram que o tratamento com ATA foi superior em melhorar a elasticidade da pele e reduzir o enrugamento da pele. Yildirim *et al.* (2016)

relataram que uma melhora significativa na qualidade de vida de pacientes com fotoenvelhecimento foi observada após o tratamento com *peeling* de ATA. No estudo de Sitohang *et al.* (2021), a terapia combinada de AG/ATA não diferiu significativamente do *peeling* de ATA 35% na melhora percebida pelo indivíduo.

Os resultados encorajadores da presente revisão justificam outras pesquisas para determinar o potencial do *peeling* de ATA como um tratamento de fotoenvelhecimento em comparação com outras modalidades ou como terapia combinada para fornecer estratégias de tratamento com boa relação custo/benefício.

## 6 CONCLUSÃO

A partir desta revisão e levando-se em consideração as análises científicas da temática abordada, pode-se constatar que:

- Os *peelings* químicos continuam sendo uma técnica rápida, segura e econômica para o rejuvenescimento cutâneo, particularmente na população com face fotodanificada.
- O *peeling* de ATA profundo-médio permite a ceratocoagulação controlada através da derme e na camada papilar dérmica que é eficaz para o rejuvenescimento facial;
- Efeitos adversos comuns constatados foram sensação de queimação e ardor além do desconforto com a descamação da pele, mas que são solucionados sem gravidades;
- Para aumentar o resultado estético e evitar possíveis complicações associadas ao peeling, é fundamental conhecer as indicações adequadas, transmitir expectativas realistas ao paciente e dominar a técnica de sua aplicação.

## REFERÊNCIAS

- ARTZI, O. *et al.* Radio peel-synergism between nano-fractional radiofrequency and 20% trichloroacetic acid chemical peeling. **Dermatol Surg**, New York, v. 45, n. 5, p. 711-717, May 2019.
- CAMACHO, F. M. Medium-depth and deep chemical peels. **J Cosmet Dermatol**, Oxford, v. 4, n. 2, p. 117-128, June 2005.
- CELÓRIA, A. *et al.* Considerações gerais sobre estética facial. In: CELÓRIA, A. **Harmonização funcional orofacial: arte, ciência e prática**. Napoleão, 2019. cap. 01. p. 16-33.
- FISCHER, T. C. *et al.* Chemical peels in aesthetic dermatology: an update 2009. **J Eur Acad Dermatol Venereol**, Amsterdam, v. 24, n. 3, p. 281-292, Mar. 2010.
- GOLD, M. H.; WILSON, A.; BIRON, J. A. Treatment of mild to moderate facial chrono- and photodamage with a novel intense liquid trichloroacetic acid peel. **J Clin Aesthet Dermatol**, Edgemont, v. 15, n. 1, p. 61-65, Jan. 2022.
- HUMPHREYS, T. R. *et al.* Treatment of photodamaged skin with trichloroacetic acid and topical tretinoin. **J Am Acad Dermatol**, St. Louis, v. 34, n. 4, p. 638-644, Apr. 1996.
- JACUBOVSKY, D. L. Rejuvenecimiento facial. **Rev Méd Clin Condes**, Santiago, v. 21, n. 1, p. 99-106, Ene. 2010.
- KUBIAK, M. *et al.* Evaluation of 70% glycolic peels versus 15% trichloroacetic peels for the treatment of photodamaged facial skin in aging women. **Dermatol Surg**, New York, v. 40, n. 8, p. 883-891, Aug. 2014.
- KUBIAK, M.; MUCHA, P.; ROTSZTEJN, H. Comparative study of 15% trichloroacetic acid peel combined with 70% glycolic acid and 35% trichloroacetic acid peel for the treatment of photodamaged facial skin in aging women. **J Cosmet Dermatol**, Oxford, v. 19, n. 1, p. 137-146, Jan. 2020.
- NGUYEN, T. H.; ROONEY, J. A. Trichloroacetic acid peels. **Dermatol Ther**, Copenhagen, v. 13, n. 2, p. 173-182, Apr. 2000.
- O'CONNOR, A. A. *et al.* Chemical peels: a review of current practice. **Australas J Dermatol**, Sidney, v. 59, n. 3, p. 171-181, Aug. 2018.
- PETERS, W. The chemical peel. **Ann Plast Surg**, Boston, v. 26, n. 6, p. 564-571, June 1991.
- RENDON, M. I. *et al.* Evidence and considerations in the application of chemical peels in skin disorders and aesthetic resurfacing. **J Clin Aesthet Dermatol**, Edgemont, v. 3, n. 7, p. 32-43, July 2010.

SAMARGANDY, S.; RAGGIO, B. S. **Skin resurfacing chemical peels**. In: StatPearls Treasure Island (FL): Publishing; 2023 Jan [Internet]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547752/>. Acesso em: 10 fev. 2023.

SITOHANG, I. B. S. *et al.* **Trichloroacetic acid peeling for treating photoaging: a systematic review**. *Dermatol Res Pract*, Cairo, p. 1-6, Aug. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1155/2021/3085670>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8423570/>. Acesso em: 10 fev. 2023.

SOLEYMANI, T.; LANOUE, J.; RAHMAN, Z. A practical approach to chemical peels: a review of fundamentals and step-by-step algorithmic protocol for treatment. **J Clin Aesthet Dermatol**, Edgemont, Pensilvânia v. 11, n. 8, p. 21-28, Aug. 2018.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, mar. 2010.

TRUCHUELO, M.; CERDÁ, P.; FERNÁNDEZ, L. F. Peeling químico, una herramienta útil en la consulta. **Actas Dermosifiliogr**, Madrid, v. 108, n. 4, p. 315-322, Maio 2017.

WEISLER, J. M. *et al.* The evolution of chemical peeling and modern-day applications. **Plast Reconstr Surg**, Baltimore, v. 140, n. 5, p. 920-929, Nov. 2017.

YILDIRIM, S. *et al.* Comparison of efficacy of chemical peeling with 25% trichloroacetic acid and 0.1% retinoic acid for facial rejuvenation. **Postepy Dermatol Alergol**, Poznań, v. 33, n. 3, p. 199-205, June 2016.

YOKOMIZO, V. M. F. *et al.* Chemical peels: review and practical applications. **Surg Cosmet Dermatol**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 58-68, Jan./Mar. 2013.

YONEI, N. *et al.* Induction of PDGF-B in TCA-treated epidermal keratinocytes. **Arch Dermatol Res**, Berlin, v. 299, n. 9, p. 433-440, Nov. 2007.