

A IMPORTÂNCIA DA ULTRASSONOGRAFIA NO ACOMPANHAMENTO DE PROCEDIMENTOS COM PREENCHEDORES DA PELE

ULTRASOUND ASPECTS IN COSMETIC SKIN FILLERS

ELIZABETH CURADO SAMPAIO, ARIELA MAULLER PARENTE, WALDEMAR NAVES DO AMARAL, RUI GILBERTO FERREIRA, EDUARDO CARMELO DE CASTRO VIEIRA

RESUMO

A partir do final da década de 90, observou-se o aumento do uso de preenchedores com finalidade estética, e assim também, o crescimento de complicações relacionadas. Avaliando minuciosamente os aspectos ecográficos da pele normal e parâmetros de identificação do envelhecimento cutâneo, pautamo-nos neste crescimento, identificando as diferentes formas em que se apresentam os preenchedores, visando otimizar o tratamento.

OBJETIVO: Abordar de forma sistemática a avaliação da pele, a técnica utilizada na identificação do envelhecimento cutâneo, a identificação dos padrões ecográficos de rejuvenescimento, e alterações patológicas observadas em tratamentos com preenchedores mostrando a importância do método na avaliação rápida e eficaz destes pacientes e sua colaboração para a indústria farmacêutica.

MATERIAL E MÉTODOS: Na realização deste trabalho, foram utilizados bancos de dados online, como: elsevier.es, Scielo, onlinelibrary.wiley.com, Revista Brasileira de Cirurgia Plástica, Arquivos Catarinenses de Medicina, Colégio Brasileiro de Radiologia, huepe.uerj.br. Destes, foram selecionados oito artigos, publicados entre 2009 e 2017. Incluíram-se todos os artigos que oferecessem base de dados que demonstrassem aspectos ecográficos normais e peculiaridades de cada preenchedor. Foram excluídos artigos que se referissem a tratamentos estéticos de sítios diferentes de aplicação, que não a face.

CONCLUSÃO: O ultrassom de alta frequência surge como método eficaz, rápido e indolor de avaliar a pele normal, identificar o preenchedor utilizado e suas possíveis complicações além de guiar, em muitas vezes o tratamento. É fundamental o conhecimento dos profissionais da área, se familiarizando com os aspectos ecográficos antes e após a realização dos procedimentos, a fim de aperfeiçoar o tratamento e identificar de forma não invasiva as complicações.

PALAVRAS-CHAVE: ULTRASSONOGRAFIA, PELE, PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS, PREENCHEDORES.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The use of cosmetic fillers has increased since the beginning of the 1990s, as did complications derived from it. Meticulously evaluating the ecographic aspects of normal skin and aging-identifying parameters, we are guided by the aforementioned usage increase as we identify the different cosmetic fillers available, aimed at optimizing said treatment.

OBJECTIVE: To systematically approach skin evaluation, skin-aging identifying techniques, the identification of ecographic rejuvenation patterns, and pathological alterations observed during treatments, highlighting the method's importance in fast and effective patient-evaluation and its contribution to the pharmaceutical industry.

MATERIAL AND METHODS: For the purpose of this paper, online databases were utilized. Examples are as follows: elsevier.es, SciELO, onlinelibrary.wiley.com, Revista Brasileira de Cirurgia Plástica, Arquivos Catarinenses de Medicina, Colégio Brasileiro de Radiologia, huepe.uerj.br. From these, eight articles were selected, all published between the years of 2009 and 2017. The scope included any article - among the aforementioned - that demonstrated regular ecographic aspects and the peculiarities of each cosmetic filler. Articles referring to cosmetic treatment of different application areas than the face were left out of this study.

CONCLUSION: High-frequency ultrasound stands out as an effective, fast, and painless method of identifying the utilized filler and its possible complications, besides frequently guiding the treatment. It is essential that the industry's professionals hold knowledge about this field, and that they familiarize themselves with ecographic patterns before and after the performance of the aforementioned procedures, aimed at optimizing the treatment and identifying complications less invasively.

KEYWORDS: ULTRASOUND, SKIN, COSMETIC PROCEDURES, COSMETIC FILLERS.

INTRODUÇÃO

O uso de preenchedores tem crescido consideravelmente nos últimos anos. De acordo com os dados da Sociedade Americana de Cirurgia Plástica (American Society for Aesthetic Plastic Surgery), houve um crescimento de 279% dos procedimentos estéticos de 1997 a 2015, sendo que destes, os procedimentos não invasivos apresentaram um aumento de 521%, e somente em 2013, contabilizou-se 9,5 milhões procedimentos desta natureza¹.

Possivelmente, este crescimento se dá pelo envelhecimento geral da população, difusão em larga escala das mídias sociais somados a constante busca por uma aparência jovem e estética.

Wort et al¹ demonstraram a dificuldade no manejo dos pacientes que apresentavam alguma complicação de procedimentos estéticos, uma vez que estes não sabiam, na grande maioria das vezes, informar o material utilizado, ou não se recordavam dele. Desta forma, a ultrassonografia (US) surge como método de identificar estes preenchedores.

A partir dos anos 70, a US começou a ser utilizada para avaliação do espessamento cutâneo. Com a evolução tecnológica e o desenvolvimento dos aparelhos com frequência > 15 MHz, a US de alta frequência surgiu para identificar as diferentes camadas da pele e anexos. Aparelhos com frequência > 15 MHz permitem a diferenciação das camadas cutâneas, entretanto, aparelhos com frequência > 20 MHz são os que apresentam melhor resolução para estudo das estruturas superficiais².

Segundo Fernandes et al, utiliza-se transdutor linear de alta frequência (12 a 22 MHz) com quantidade abundante de gel ecográfico a fim de ajustar ponto focal. O que se observa é uma camada hiperecogênica, seguida por uma hipocogênica, e o subcutâneo abaixo, que se demonstra por uma área hipocogênica permeada por septos fibrosos ecogênicos³.

Sabe-se que a pele é o órgão mais extenso do corpo humano, e responsável por funções vitais, por estar em contato direto com o meio externo, participando efetivamente, do controle de temperatura e exposição a antígenos presentes no ambiente a que está sujeita. Neste contexto, a ecografia surge como uma importante e rápida ferramenta de avaliação das camadas da pele, pela facilidade de acesso, baixo preço, indolor, não radioativa e capaz de identificar o fluxo sanguíneo local e alterações patológicas.

A avaliação da pele é feita através de suas três camadas, sendo: epiderme, derme e hipoderme.

A epiderme apresenta-se ecograficamente como uma linha hiperecogênica superficial, a derme como uma camada pouco menos ecogênica que a anterior, e a subcutânea, como uma faixa hipocogênica, com presença de septos fibrosos hiperecogênicos em seu interior (figura 1)⁴.

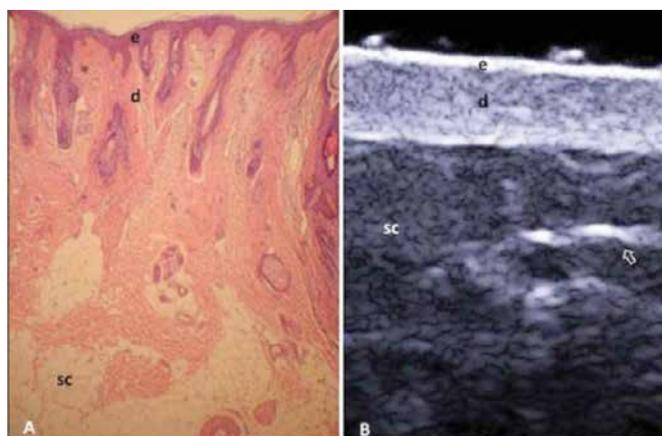


Figura 1. Anatomia da pele não glabra. A: Histologia cutânea normal. B: Ultrassom de alta frequência (USAF), visão transversa. Epiderme (e), derme (d) e tecido subcutâneo (sc) com presença dos septos fibrosos (seta)⁷

Na avaliação da derme, observa-se uma zona mais hipocogênica superficialmente, e abaixo, levemente hiperecogênica, representando respectivamente derme papilar e reticular, medindo entre 2 e 4mm³. É na derme reticular que se observam os fenômenos causados por processos de cicatrização e atrofia, uma vez que é aí onde se concentra a maior quantidade de colágeno. Já na derme papilar, observam-se os fenômenos relacionados a inflamações, e elastose (envelhecimento cutâneo). A medida desta camada, denominada de SLEB (Subepidermic Low Echogenicity Band) é proposta como marcador de envelhecimento, uma vez que aumenta com o decorrer da idade (figura 2)³.

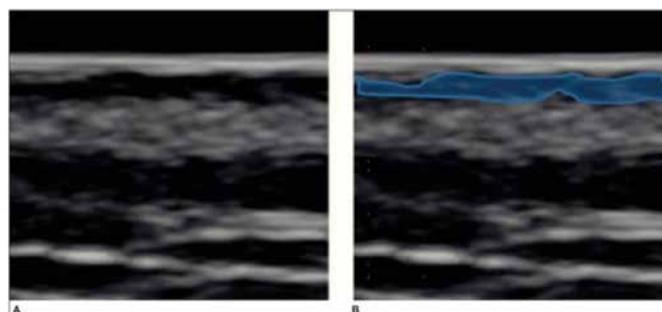


Figura 2 – A e B são a mesma ecografia. Temos colorido em azul a banda de baixa ecogenicidade subepidérmica (SLEB)⁷.

É importante frisar também a existência de outro parâmetro de avaliação da derme, chamado de “espessura total”, que compreende a distância perpendicular entre a epiderme até o plano mais profundo da derme, onde encontramos uma linha hiperecogênica, que alguns autores usam como marcador de envelhecimento, devido ao fato de desaparecer conforme a idade (Figura 3)³.

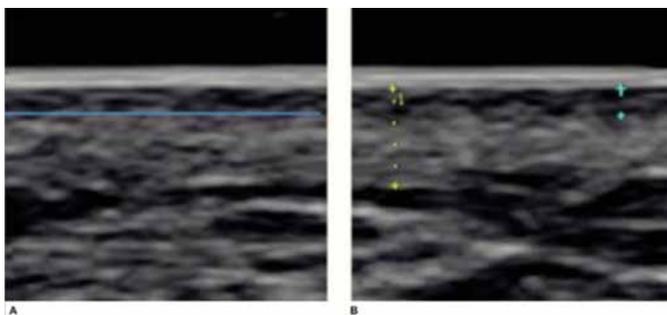


Figura 3. A) Representa uma linha sobre a parte mais profunda da banda subepidérmica de baixa ecogenicidade (SLEB) e a partir desta, fazemos a medição da parte posterior da epiderme até esta linha. B) Se observa a medição pontual da SLEB em azul e a espessura total da pele em amarelo⁸.

Na avaliação do envelhecimento cutâneo, utiliza-se de modo geral, as diversas formas de estudo da SLEB (camada papilar). Segundo Fernandez e colaboradores, são elas:

- Espessura da camada subepidérmica: é a forma mais simples e disponível, e também, a mais criticada. Mede-se a distância entre a camada abaixo da epiderme até o início da camada reticular. Pode variar de acordo com o local do corpo avaliado, e entre diferentes observadores. Por isto, alguns autores utilizam índices que levam em conta a medida da SLEB e a espessura total da derme.
- Graus de SLEB: é uma avaliação semiquantitativa que não depende da espessura. Entende-se que quanto menos ecogênica esta camada, mais áreas sem ecos e maior o envelhecimento. A limitação do método se dá pelas alterações causadas por inflamação e edema, que podem alterar a percepção. Para este método, utiliza-se a tabela 1:

Métodos quantitativos	Métodos qualitativos
Espessura da SLEB	Graus de SLEB
Relação entre espessura da SLEB/GT	0 – Ausência de SLEB
	1- SLEM com presença puntiforme de ecos
	2- As SLEBs formam manchas
Relação do número de LEP totais	3- Banda ausente de ecos
Relação LEP μ /l	

Tabela 1 - GT: Espessura total; LEP: pixels hiperecogênicos; SLEB: banda subepidérmica de baixa ecogenicidade.

- Pixels hipocogênicos: necessita de um software que quantifique os pixels com ausência de ecos. Varia de acordo com a espessura da pele, e com a configuração do aparelho. Por este motivo, deve-se ter um preset com programa predefinido de avaliação da SLEB. Isso se dá,

porque, quanto maior o ganho menor a SLEB e vice-versa. Alguns autores dividem esta medida em “pixels da camada superior de pele”, e “pixels da camada inferior”, e a partir daí calcula-se um índice, dividindo o primeiro pelo segundo. Este índice, segundo Fernandez e colaboradores, guarda melhor correlação entre o foto envelhecimento cutânea em áreas foto expostas.



Figura 4- Ecografia da derme analisado por um histograma do Adobe Photoshop, onde conta os pixels que vão de um alcance de 0 a 30⁸.

Conhecendo a ecografia da pele normal, torna-se possível a identificação de preenchedores e o tipo de material utilizado. Bem como, possibilita a avaliação de alterações relacionadas a edema, granulomas, necroses, dentre outras.

METODOLOGIA

Na realização deste trabalho, foram utilizados bancos de dados online, como: elsevier.es, Scielo, onlinelibrary.wiley.com, Revista Brasileira de Cirurgia Plástica, Arquivos Catarinenses de Medicina, Colégio Brasileiro de Radiologia, huepe.uerj.br. Destes, foram selecionados oito artigos, publicados entre 2009 e 2017, período em que houve considerável crescimento de procedimentos e a necessidade de conhecimento a cerca dos materiais utilizados. Por este motivo, observa-se inicialmente uma crescente de trabalhos relacionados a biodisponibilidade e características dos preenchedores, e adiante, trabalhos a cerca de aspectos ecográficos dermatológicos. Incluíram-se todos os artigos que oferecessem base de dados que demonstrassem aspectos ecográficos normais e peculiaridades de cada preenchedor. Foram excluídos artigos que se referissem a tratamentos estéticos de sítios diferentes de aplicação, que não a face.

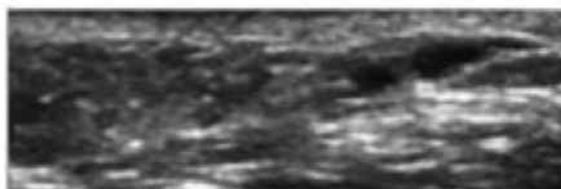
DISCUSSÃO

Aspecto ecográfico da pele com diferentes preenchedores

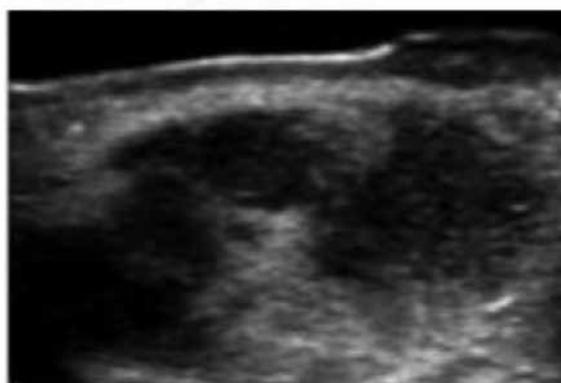
A partir do conhecimento dos aspectos ecográficos da pele normal, torna-se possível a identificação dos diferentes tipos de preenchedores, que são divididos em absorvíveis e não absorvíveis, implicando assim diretamente na abordagem pós-procedimento.

- Ácido hialurônico (HA)
Apresenta-se como estruturas pseudocísticas pequenas e anecóicas que comumente diminuem de tamanho

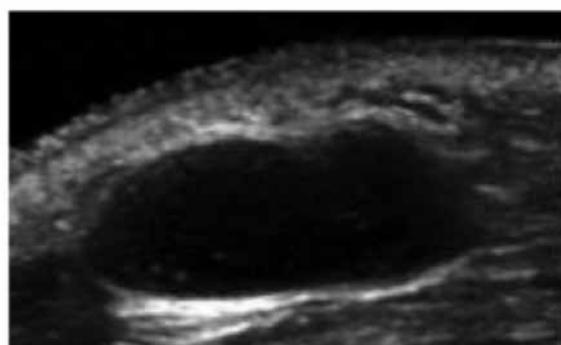
entre 3 e 6 meses. Quando é utilizado o HA de alta densidade, frequentemente observam-se os pseudocistos anecóicos de tamanho médio, por vezes, com ecos de permeio, localizados na hipoderme. Durante o processo de inflamação com granuloma local, podem-se observar nódulos, sólidos hipocóicos ovais, de limites mal definidos (figura 5) ¹.



Ácido Hialurônico Puro



Ácido Hialurônico com Lidocaina

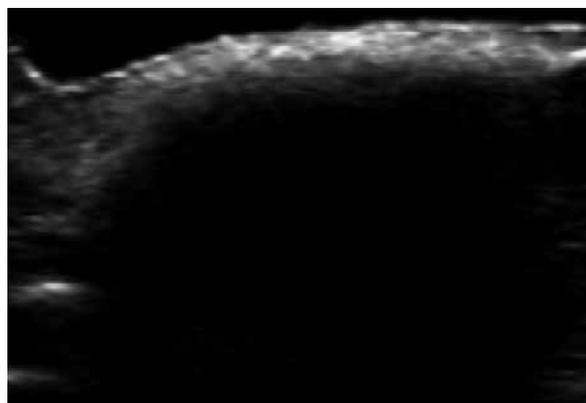


Ácido Hialurônico de Alta Densidade

Figura 5 - Ácido hialurônico puro: pequenas imagens anecóicas arredondadas, bem delimitadas. Ácido Hialurônico com Lidocaina: Imagens hipocogênicas irregulares e disformes. Ácido hialurônico de alta densidade: Imagem anecóica com dimensões maiores, bem delimitadas, podendo conter pequenos ecos em seu interior ¹.

- Hidroxiapatita de cálcio

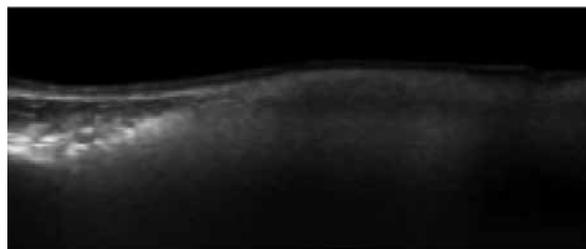
Nota-se presença de microesferas, caracterizadas por depósitos hiperecogênicos com graus variáveis de sombra acústica (devido a presença do cálcio) – figura 6 ⁵.



Hidroxiapatita de Cálcio

Figura 6. Presença de microesferas com sombra acústica posterior ⁸.

Aparece como imagem fortemente hiperecogênica, no subcutâneo, com forte sombra acústica posterior, determinando padrão “snow storm” – figura 7. ⁵.

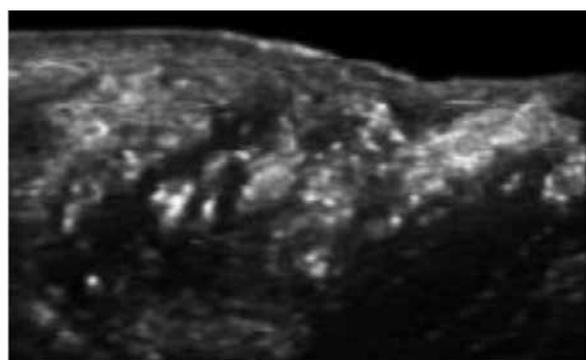


Óleo de Silicone

Figura 7. Padrão “snow storm” evidente ⁸.

- PMMA (Polimetilmetacrilato)

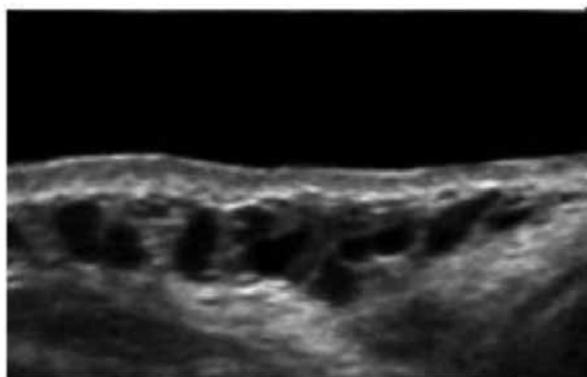
Aspecto de múltiplos depósitos hiperecóicos que produzem mini artefato de cauda de cometa (reverberação posterior) – figura 8. ⁵.



Polimetacrilato

Figura 8. Imagens puntiformes hiperecogênicas, e reverberação posterior ¹.

Aspecto ultrassonográfico de pseudocisto anecóico, ovalado, com linhas hiperecóticas, que não mudam de tamanho com o passar do tempo, e apresentam aumentos da ecogenicidade do tecido adjacente (figura 9).⁵



Poliacrilamida

Figura 9. Pseudocistos, anecóicos, com aumento da ecogenicidade do tecido adjacente¹.

- Gordura autóloga
É uma formação nodular ovalada, bem delimitada, isoecogênica (mesma ecogenicidade do tecido subcutâneo), que pode apresentar pequenas áreas anecóicas de permeio⁵.
- Ácido Polilático
É supostamente utilizado como bioestimulador da produção de colágeno, sendo usado em via subcutânea ou periosteal¹. Não apresenta expressão ultrassonográfica. Em casos em que adquire aspecto nodular, geralmente, tem aparência anecóica⁵.

A tabela 2 exhibe as características dos preenchedores como tipo, ecogenicidade, duração e comentários.

Preenchedor	Tipo	Ecogenicidade	Duração	Comentários
AH Puro	Degradável	Anecóico	3 a 6 meses	Diminui com o tempo
AH com lidocaina	Degradável	Anecóico com ecos proeminentes	3 a 6 meses	Diminui com o tempo
AH de alta densidade	Semidegradável	Anecóico com alguns ecos	> 2 anos	Comumente localizado na hipoderme profunda nas bochechas e náos
Poliacrilamida	Semidegradável	Anecóico	Mais de 18 meses	Aumenta a ecogenicidade da hipoderme adjacente
Silicone Puro	Não degradável	Anecóico	Não muda com o tempo	Ecogenicidade similar a implantes de silicone
Óleo de Silicone	Não degradável	Hiperecogênico	Não muda com o tempo	Sinal "snowstorm"
Polimetacrilato	Não degradável	Hiperecogênico	Não muda com o tempo	Artefato de mini cauda de cometa posterior
Hidroxiapatita de Cálcio	Não degradável	Hiperecogênico	Não muda com o tempo	Sombra acústica posterior

Tabela 2. Características dos preenchedores.

Avaliação ecográfica das complicações

Conhecendo o aspecto ultrassonográfico dos preenchedores, aborda-se as complicações mais frequentes decorrentes destes procedimentos.

Em 2017, Cavallieri et al demonstraram os aspectos do edema tardio persistente em pacientes submetidos a injeção de ácido hialurônico e propôs terminologia para estes: ETIP (edema tardio intermitente e persistente). Na ocasião, dos 108 pacientes observados, obteve-se achado de edema em 33 destes. Nos casos em questão, notou-se presença do ácido hialurônico, associado ao aumento difuso da espessura e da ecogenicidade do tecido subcutâneo adjacente, em processo semelhante à paniculite difusa, mal definida em área que correspondia clinicamente com o edema – figura 10⁵.

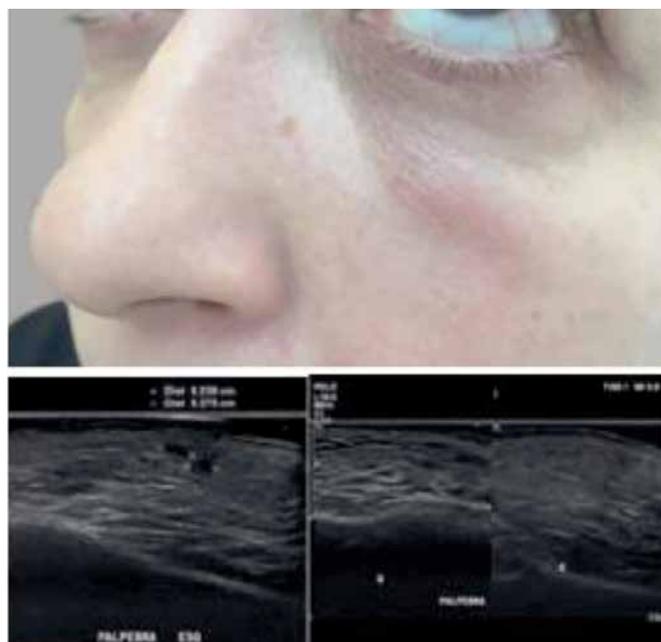


Figura 10 – Em cima: Imagem clínica de edema infrapalpebral à esquerda em local de injeção prévia de ácido hialurônico (AH). À esquerda: Imagem ecográfica da presença de depósitos de AH (entre x e +) associado ao aumento da espessura e ecogenicidade do tecido celular subcutâneo circunjacente da região infrapalpebral esquerda. À direita: comparação ultrassonográfica da região infrapalpebral direita (não afetada) com a região esquerda do paciente, demonstrando aumento da espessura e ecogenicidade do tecido celular subcutâneo.⁵

Abaixo, imagem de necrose observada em paciente submetida a injeção de ácido hialurônico, realizado color Doppler após três dias do procedimento, observou-se nódulo hipocogênico correspondente a granuloma (secundário a injeção de HA anterior - 6 meses antes). Nota-se espessamento, hipocogenicidade e hipovascularização da derme – figura 11¹.

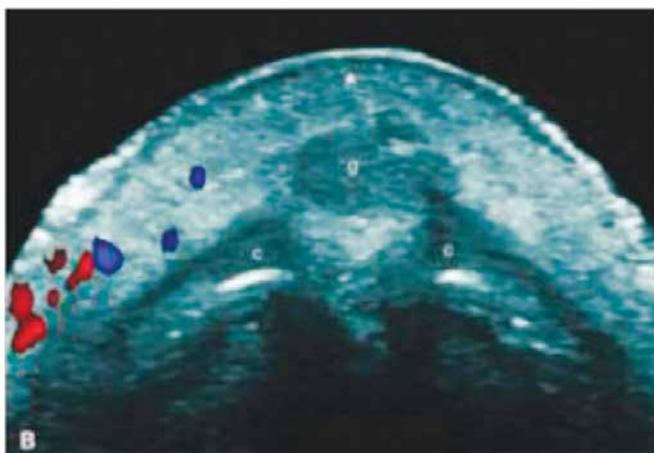
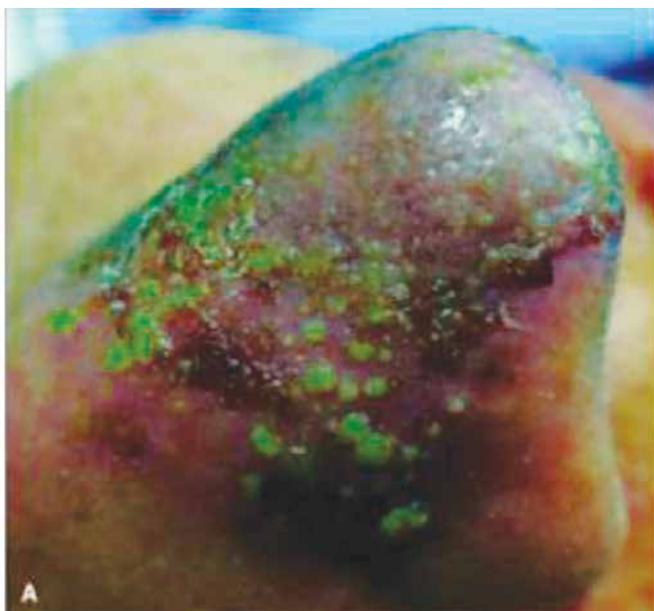


Figura 11 – Necrose da pele após injeção de ácido hialurônico em paciente com 35 anos de idade. A) Aparência clínica após a segunda injeção de ácido hialurônico puro. B) Color Doppler (visão transversa, examinada três dias após injeção) mostrando nódulo sólido hipocogênico subclínico que corresponde a granuloma secundário a injeção anterior (seis meses antes). Note o espessamento, hipocogenicidade e hipovascularização da derme (estrela), na metade anterior o aspecto do nariz. A letra “c” indica cartilagem e a letra “g”, granuloma ¹.

Durabilidade dos preenchedores

A ecografia tem sido utilizada também sob o ponto de vista da durabilidade dos preenchedores reabsorvíveis. Salles et al demonstraram, em trabalhos de 2009 e 2011, a biodisponibilidade do ácido hialurônico através de medidas seriadas do sulco nasogeniano após a aplicação. Deste modo, foi possível identificar os melhores preenchedores do mercado, sua biodisponibilidade de acordo com sua concentração, e a relação entre a satisfação do paciente, e sua presença do ponto de vista ecográfico com o passar dos meses ^{6,7}.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ultrassonografia de alta frequência é, sem dúvidas, método eficaz, de boa relação custo-benefício, indolor, não radioativo, e rápido para avaliação de diversos quesitos quando se trata de pele e procedimentos não invasivos com preenchedores.

O estudo da pele normal é de extrema importância, e por este motivo, entende-se que a capacitação dos ecografistas em relação à avaliação minuciosa da pele pode contribuir de forma significativa na abordagem daqueles que desejam avaliar os diferentes graus de elastose (envelhecimento cutâneo), realizar tratamentos estéticos guiados, e identificar suas complicações, caso aconteçam, quantificando-as, e auxiliando no tratamento, em especial, naqueles que podem ser guiados pelo método.

Nos artigos levantados para este estudo, não se observou diferença na descrição dos parâmetros ultrassonográficos dos diferentes preenchedores. Entretanto, em relação às complicações, nota-se uma abordagem focada nos edemas, nas reações do tipo granuloma e necroses.

De acordo com os trabalhos propostos por Sales et al, a US de alta frequência também pode ser amplamente utilizada na quantificação da aceitação do procedimento (pelo paciente quando comparados a quantidade de material encontrado), e também na avaliação da biodisponibilidade dos materiais utilizados, do ponto de vista farmacológico e comercial.

Entende-se então a necessidade da familiarização com os aspectos ecográficos da pele normal e esteticamente manipulada, no sentido de aperfeiçoar a realização dos procedimentos, identificar complicações, auxiliar e guiar tratamentos, e atuar também na indústria farmacêutica, classificando e pontuando aqueles materiais de boa disponibilidade, boa aceitação, bom custo-benefício quando questionado sobre a satisfação dos pacientes a eles submetidos.

REFERÊNCIAS

1. Worst X. Identification and complication of cosmetic fillers. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 2015; 34: 7.
2. Barcaui EO et al. Ultrassonografia de alta frequência (22MHz) na avaliação dos tumores malignos cutâneos. *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto*, 2014; 13: 1.
3. Fernandez CV et al. Ecografia cutânea y rellenos dermatológicos. *Actas Dermosifiliogr*. 2015; 106 (1): 87-95.
4. Barcaui EO et al. Study of the skin anatomy with high-frequency (22MHz) ultrasonography and histological correlation. *Colégio Brasileiro de Radiologia*, 2015; 48: 5.
5. Cavallieri FA et al. Persistent, intermittent delayed swelling (PIDS) intermittent swelling: late adverse reaction to hyaluronic acid fillers. *Surg Cosmet Dermatol* 2017; 9 (3): 218-6.
6. Sales AG et al. Assessment of the durability of hyaluronic acid filler with facial ultrasonography. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, 2009; 38: 1.
7. Sales AG et al. Clinical and dermal thickness assessment 1 year after hyaluronic acid filler. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, 2011; 26: 1.