

O sistema músculo-aponeurótico superficial: ele realmente existe como uma entidade anatômica?

Dr. Lennert Minelli, PhD^{1,2,3,4}
Berend van der Lei, MD, PhD⁴
Bryan C. Mendelson, AM,
FRCSE, FRACS, FACS¹

Toorak, Vitória; Brisbane, Queensland;
e Melbourne, Victoria, Austrália;
e Groningen, Holanda



Fundo:A entidade anatômica exata por trás do termo sistema musculoaponeurótico superficial (SMAS) continua mal compreendida. As diferentes interpretações do termo SMAS por anatomistas, cirurgiões e histologistas têm causado confusão. Este artigo tem como objetivo fornecer clareza sobre este termo e a anatomia relevante.

Métodos:Uma revisão de literatura foi conduzida para revelar a variedade de descrições do termo SMAS. Um estudo de viabilidade, seguido por uma série conclusiva de dissecações padronizadas em camadas complementadas por análise histológica e plastinação de lâminas, foi realizado em 50 cabeças de cadáveres (16 embalsamadas e 34 frescas; idade média, 75 anos).

Resultados:A maioria da literatura considera o SMAS como camada 3, ou seja, uma camada musculoaponeurótica que separa a gordura subcutânea da fáscia superficial da gordura profunda da fáscia profunda. As dissecações, análises histológicas e plastinação em lâmina dos autores demonstraram que a camada 3 está presente apenas onde há músculos miméticos planos e fáscia platisma-auricular sobre a parte posterior da glândula parótida como o remanescente evolutivo do platisma, mas não entre os músculos miméticos planos. Aqui, a gordura subcutânea está em contato direto com a gordura profunda sem a interposição de uma camada musculoaponeurótica 3. **Conclusões:**Devido à ausência de uma camada 3 distinta e completa conectando os músculos miméticos planos, os autores concluem que o SMAS, como descrito originalmente, não existe como uma entidade anatômica específica. Em retrospecto, o retalho em camadas composto criado cirurgicamente, composto de uma espessura variável de gordura subcutânea, músculos miméticos (por exemplo, platisma, orbicularis oculi) e uma fina camada de fáscia profunda é o que é conhecido como "SMAS". (*Cirurg. Reconstru. Pl.*(153: 1023, 2024.)

Como Voltaire (1756) disse, o Sacro Império Romano não era nem santo nem romano, nem um império. Analogamente, o sistema musculoaponeurótico superficial (SMAS) não é nem aponeurótico nem um sistema inteiro.
— K. Hwang (2018)

Do: Curso de Anatomia Facial Avançada Mendelson, Sociedade Australiana de Cirurgiões Plásticos Estéticos;²Centro de Pesquisa em Engenharia Médica, Universidade de Tecnologia de Queensland;³Departamento de Anatomia e Fisiologia, Escola de Ciências Biomédicas, Universidade de Melbourne; e ⁴Departamento de Cirurgia Plástica, Centro Médico Universitário de Groningen, Universidade de Groningen.

Recebido para publicação em 30 de maio de 2022; aceito em 31 de março de 2023.

Copyright © 2023 The Authors. Publicado pela Wolters Kluwer Health, Inc. em nome da American Society of Plastic Surgeons. Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da [Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações 4.0 \(CCBY-NC-ND\)](#), onde é permitido baixar e compartilhar o trabalho, desde que devidamente citado. O trabalho não pode ser alterado de nenhuma forma ou usado comercialmente sem a permissão do periódico. DOI:10.1097/PRS.0000000000010557

EO termo sistema musculoaponeurótico superficial (SMAS) foi originalmente descrito por Mitz e Peyronie em 1976 como uma camada musculoaponeurótica distinta entre a gordura superficial e a gordura profunda, responsável pela complexa mímica facial.¹A partir daí, esse termo foi inextricavelmente ligado à cirurgia de lifting facial: onde a camada de dissecação é descrita em referência ao SMAS, sendo superficial ou profunda ao SMAS. Essa suposta camada é usada para levantar com segurança tecidos faciais flácidos. Na anatomia em camadas do rosto, o SMAS é categorizado como camada 3, situado entre a gordura subcutânea (camada 2) e o plano areolar dos espaços (camada 4).²

As declarações de divulgação estão no final deste artigo, após as informações de correspondência.

A mídia digital relacionada está disponível na versão completa do artigo em www.PRSJournal.com.

Descrições anatômicas subsequentes do SMAS variaram tanto a ponto de resultar em confusão, dificultando assim a compreensão adequada de sua anatomia exata e seu lugar na cirurgia de lifting facial. Em vez da esperada camada confluyente completa do SMAS em todo o rosto, alguns estudos anatômicos demonstraram até mesmo a ausência de um SMAS definido sobre o meio da bochecha anterior à glândula parótida.^{3,4} Além disso, o SMAS também foi descrito como uma estrutura diferente [ou seja, o conjunto de septos fibrosos (retináculo cutâneo) que conecta os músculos miméticos e o perióstio à derme, com a implicação de que o SMAS seria a camada 2 em vez da camada 3].⁵ Essa crescente confusão sobre o SMAS justifica uma reavaliação completa dessa camada para minimizar mais mal-entendidos. Portanto, este estudo foi realizado para elucidar a existência e a extensão do SMAS.

Como proponentes do plano profundo para cirurgia de lifting facial e tutores de um curso bianual de dissecação de plano profundo, levantar a camada SMAS é uma segunda natureza para nós. No entanto, esta pesquisa demonstrou que a camada que temos levantado nos últimos 40 anos não é exatamente como nós, ou outros, pensávamos anteriormente. Nossa pesquisa explica precisamente o que é levantado, por que há tanta confusão em torno deste termo e por que é difícil ensinar o plano profundo para cirurgias iniciantes [Veja o vídeo (online), que mostra a criação cirúrgica do retalho SMAS.].

MATERIAIS E MÉTODOS

A aprovação ética para o projeto foi concedida pelos Human Ethics Advisory Groups da University of Melbourne para o estudo de viabilidade e pela Queensland University of Technology para o estudo conclusivo (projetos nos. 14243 e LR 2021-4306-4761, respectivamente). Primeiro, uma revisão dos artigos retidos pela busca "(superficial musculoaponeurótico system[título] ou SMAS [título] ou superficial fascia[título]) E (anatomia ou morfologia ou histologia)" no PubMed foi concluída em maio de 2021 para estudar qual proporção de autores usou cada definição de SMAS. Esta revisão foi atualizada em janeiro de 2022.

Foi realizado um estudo de viabilidade em 21 cadáveres, 15 embalsamados e seis frescos congelados (masculinos, *n*ão=10; feminino, *n*ão=11; idade média, 76 anos; DP, 14 anos), para aprender como estudar mais efetivamente esta área de anatomia complexa. Isso envolveu dissecações em camadas, dissecações de lifting facial e macrossecção com serra de fita em vários planos.

Com base neste estudo de viabilidade, um estudo definitivo foi estabelecido em 29 cadáveres. Uma série de dissecações padronizadas foi realizada com ampliação de lupa em 15 cadáveres frescos (não congelados) e um cadáver embalsamado (masculino, *n*ão=9; feminino, *n*ão=7; idade média, 78 anos; DP, 13 anos; índice de massa corporal, 26 kg/m²; DP, 5 kg/m²). Os dois lados do mesmo cadáver foram dissecados usando uma técnica diferente para registrar melhor as camadas fasciais. Para estabelecer a apresentação cirúrgica da camada SMAS, uma dissecação cirúrgica de face-lift composta foi realizada no primeiro lado usando a técnica do autor sênior (BCM), conforme descrito anteriormente.⁶ No lado contralateral, a técnica de dissecação em camadas metodológica previamente descrita foi usada para investigar a anatomia em camadas e, especificamente, a camada 3.⁷ Ao dissecar a superfície superficial e, subsequentemente, a superfície profunda do platisma para cima, e a gálea, frontalis, fásia temporal superficial (STF) e orbicularis oculi (OOc) para baixo até o meio da bochecha e zigomático maior (ZMa), a extensão, continuidade e conexões desta camada puderam ser investigadas. Finalmente, investigações técnicas objetivas foram usadas para complementar os achados da dissecação e fornecer evidências em um nível microscópico:

1. A plastinação em folha da cabeça e pescoço de 10 cadáveres frescos foi processada pela plastinação de von Hagens nos planos axial, sagital e coronal usando sua técnica mais recente (masculino, *n*ão=4; feminino, *n*ão=6; idade média, 67 anos; DP, 8 anos).⁸
2. Foi realizada análise histológica de amostras faciais de espessura total em 10 cadáveres para investigar a existência de uma camada aponeurótica conectando essas diferentes estruturas (masculino, *n*ão=5; feminino, *n*ão=5; idade média, 81 anos; DP, 6 anos).⁹ Foi estudada a conexão aponeurótica do platisma com quatro estruturas principais: (1) o STF, (2) o OOc, (3) o ZMa e (4) os outros músculos levantadores do lábio.

RESULTADOS

A revisão sistemática da literatura revelou uma variedade de descrições contraditórias do termo SMAS. O conjunto padronizado de dissecações anatômicas brutas demonstrou claramente que nenhum SMAS definido (camada 3) existe anterior à fásia platisma-auricular, o que foi posteriormente confirmado por plastinação em lâmina e análise histológica.

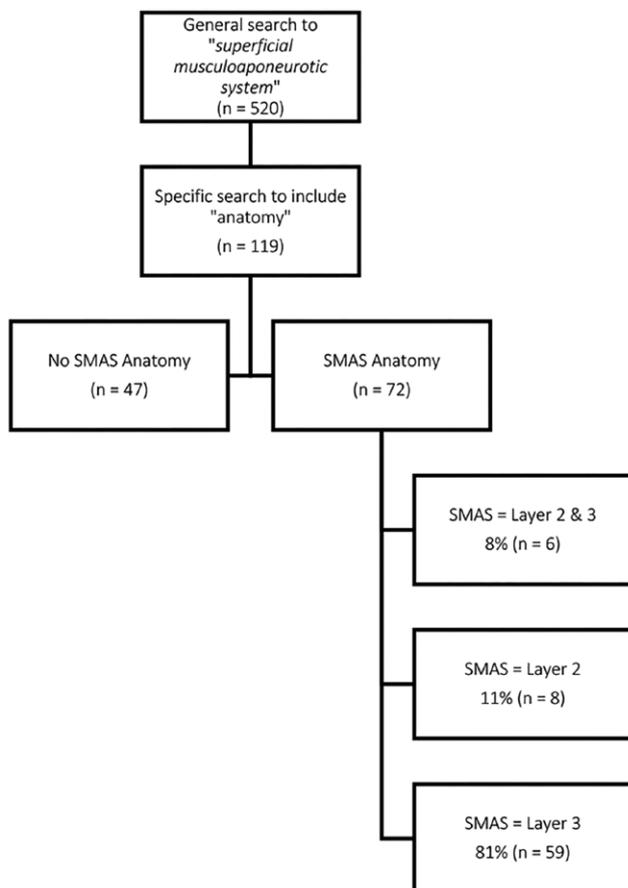


Figura 1. Metodologia e resultados da revisão de literatura do termo SMAS.

Revisão Sistemática da Literatura

A busca no PubMed retornou um total de 124 artigos, o que é uma coorte representativa (24%) dos 520 artigos publicados no SMAS. Setenta e três artigos discutiram a anatomia e/ou aplicação cirúrgica do SMAS (Figura 1). Três interpretações diferentes do SMAS foram reveladas coexistindo na literatura:

- 81% (n=59) considerou o SMAS como camada 3 (ou seja, uma camada musculoaponeurótica que divide a gordura subcutânea da gordura profunda).
- 11% (n=8) considerou o SMAS como camada 2 (ou seja, o sistema de conexões fibrosas entre os músculos miméticos/periósteo e a pele).
- 8% (n=6) considerou o SMAS como camada 2 mais camada 3 (ou seja, a camada musculoaponeurótica incluindo suas conexões com a pele).

Dissecações Anatômicas

A série de dissecações cirúrgicas no lado unilateral das faces dos cadáveres confirmou a

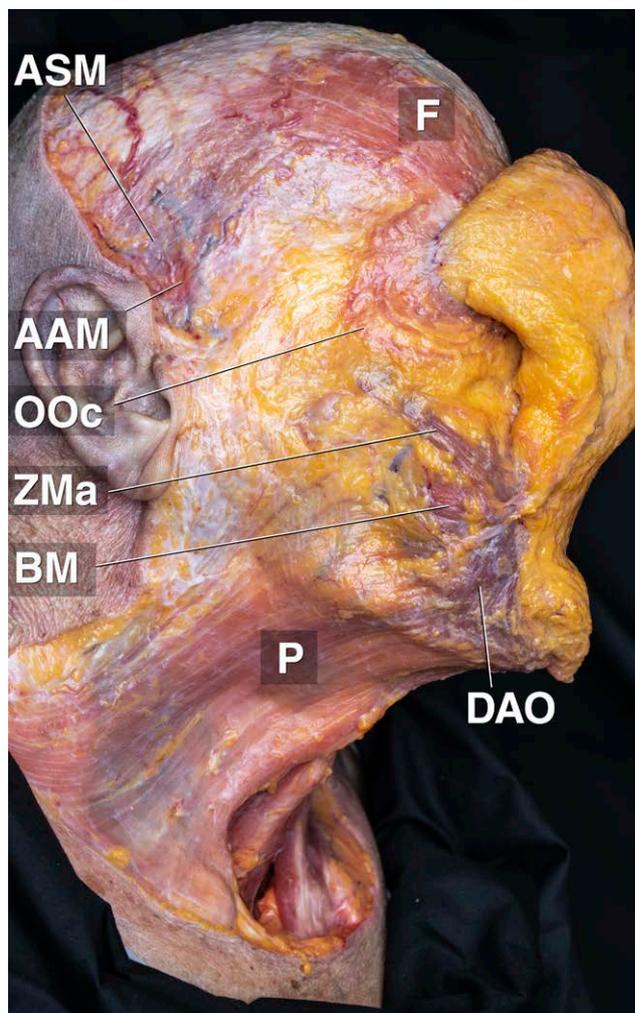


Figura 2. A camada musculoaponeurótica (camada 3) é demonstrada após a remoção da gordura subcutânea. Os músculos miméticos são vistos cruzando a fásia de conexão. Como todos os músculos miméticos têm origem óssea e inserção na pele, mucosa ou cartilagem, eles transitam pela fásia profunda e superficial. A presença de uma camada divisória 3 é evidente na testa, têmpora e pescoço, marcada por músculos planos/aponeuroses. A área entre a borda superior do platisma e a borda inferior da têmpora (septo temporal inferior) não apresenta uma camada 3 definida. Observe como o músculo bucinador anterior fica exposto após a remoção da gordura subcutânea, demonstrando sua natureza como um músculo mimético inervado pelo nervo facial da camada 3 (veja também a Fig. 6). ASM, músculo auricular superior; AAM, músculo auricular anterior; F, músculo frontal; OOc, músculo orbicular do olho; ZMa, músculo zigomático maior; BM, músculo bucinador; P, músculo platisma; DAO, músculo depressor do ângulo da boca.

achado intraoperatório de um plano profundo contínuo desde o platisma inferiormente, estendendo-se até o músculo zigomático maior e o músculo orbicular do olho superomedialmente, o que sugeriu a presença de uma aponeurose de conexão do SMAS na camada 3. No entanto, (1) deslocando a dissecação do profundo

plano para o plano supra-SMAS na borda lateral do zigomático maior não envolveu cruzar uma camada aponeurótica em nenhuma das dissecções, e (2) a profundidade das dissecções foi mais dependente da experiência do que da visualização de uma verdadeira camada aponeurótica. O septo temporal inferior fornece uma separação fibrogordurosa naturalmente mais espessa entre o espaço da têmpora e a dissecção do plano profundo do meio da bochecha, protegendo os ramos do nervo frontotemporal. Uma dissecção profunda da têmpora e uma dissecção do plano profundo do meio da bochecha, portanto, nunca poderiam ser conectadas.

Na série de dissecções padronizadas em camadas afiadas no lado contralateral dos mesmos cadáveres, uma camada aponeurótica 3 na região anterior da bochecha não pôde ser demonstrada (Figura 2). Embora a gálea, o STF e o platisma fossem camadas claramente distintas que podiam ser isoladas por dissecação em suas superfícies superficiais e profundas, nenhuma lâmina aponeurótica desse tipo pôde ser encontrada na região média da bochecha anterior à glândula parótida. Uma, duas ou três lâminas de tecido semelhante à fásia (ou "SMAS"

camadas) poderiam ser criadas cirurgicamente, dependendo da espessura da dissecção decidida pelo dissecador. Essas diferentes camadas de tecido conjuntivo em forma de lâmina foram criadas a partir de uma camada de tecido composto, semelhante ao queijo fatiado. Elas não eram lâminas distintas antes de sua dissecção. Ao dissecar estritamente apenas as camadas aponeuróticas presentes, uma lacuna clara foi consistentemente visualizada entre o STF superiormente e o platisma inferiormente (Figura 3).

Plastinação de chapas

Cortes de plastinação em lâmina nos planos axial, coronal e sagital (Figura 4) demonstrou uma camada 3 bem definida sobre a glândula parótida, mas não anterior à glândula parótida. Consequentemente, há uma clara ausência de uma camada divisória 3 entre o OOC e o ZMa superomedialmente e o platisma inferiormente. O platisma se insere no bucinador e no modíolo e nenhuma aponeurose continua superiormente deste ponto até o meio da bochecha. Os diferentes músculos faciais fazem a transição de seus ossos

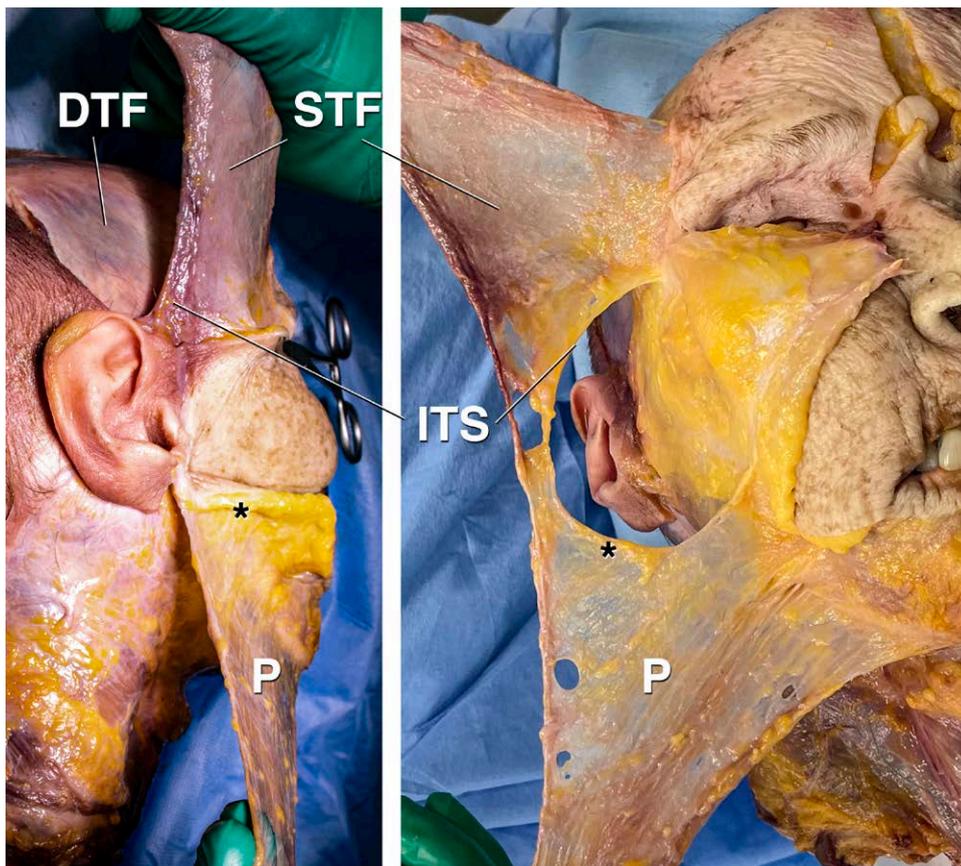


Figura 3. A camada 3 é evidente com dissecção em camadas do occipitofrontalis (gálea) sobre o couro cabeludo, os músculos auriculares (STF) sobre a têmpora e o platisma sobre o pescoço. No terço médio da face, uma conexão membranosa contínua semelhante entre os músculos não é evidente, como exemplificado pela lacuna na camada 3 vista na *certa*. *Asteriscos*, limite superior do platisma.

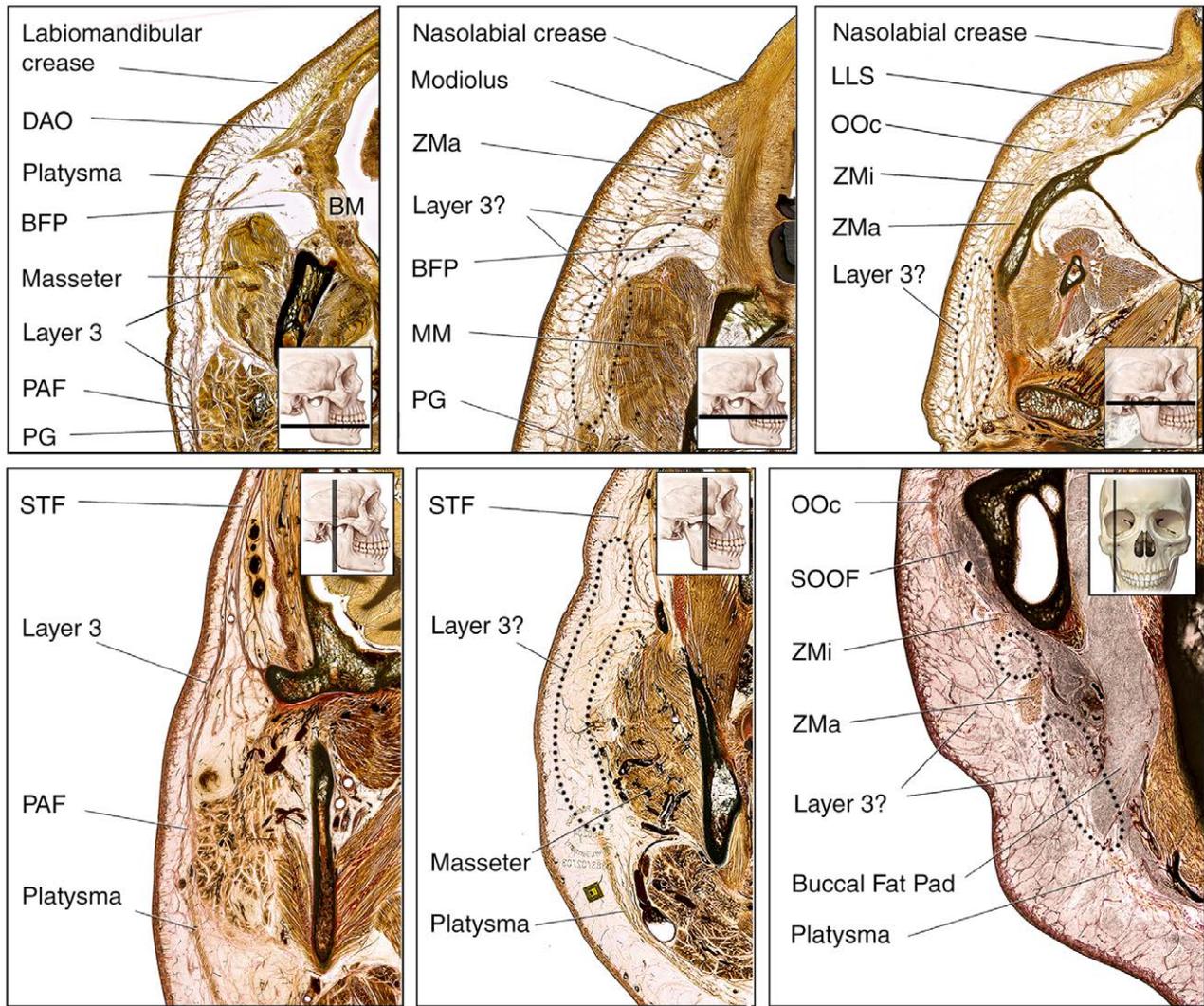


Figura 4.Plastinação em lâmina da região média da bochecha no plano axial (*acima*), o plano coronal (*abaixo, esquerda, e centro*), e o plano sagital (*abaixo, certo*). (*Acima, esquerda*) Corte axial através da face inferior ao nível do lábio inferior demonstrando o platysma e a fásia platysma-auricular (PAF) como camada 3 que divide a gordura subcutânea da gordura profunda. O platysma é visto inserindo-se no músculo bucinador (BM). DAO, depressor do ângulo da boca; BFP, almofada de gordura bucal; PG, glândula parótida. (*Acima, centro*) Corte axial através do meio da bochecha no nível do lábio superior demonstrando como o tecido conjuntivo dentro da gordura subcutânea corre do bucinador para a derme sem uma camada 3 dividindo a gordura subcutânea da gordura profunda. O ZMa é visto suspenso na fásia superficial sem conexões aponeuróticas evidentes com outros músculos miméticos. (*Acima, certo*) Corte axial através do meio da bochecha no nível do corpo zigomático. Na face lateral, dois tipos diferentes de tecido conjuntivo estão em contato próximo: a camada subcutânea, que é fina e apresenta retinacula cutis superficiales que são orientados predominantemente perpendiculares à pele, e a camada profunda, que é mais espessa e apresenta retinacula cutis profundae, que correm predominantemente paralelos à pele. (*Abaixo, esquerda*) Corte coronal pela face lateral ao nível da glândula parótida. Note a camada 3 bem definida conectando o platysma com a fásia platysma-auricular (PAF) e depois com o STF. *Abaixo, centro*) Corte coronal mais anteriormente ao nível da borda anterior do masseter do mesmo cadáver. Note a ausência de uma camada 3 bem definida nesta área. (*Abaixo, certo*) Corte sagital do platysma através do ZMa, zigomático menor (ZMi), e músculos OOc. Observe como uma camada distinta 3 está faltando na área entre os diferentes músculos miméticos. Em vez disso, a fásia profunda está em contato direto com a camada subcutânea.

origem até sua inserção dérmica através de planos ligeiramente diferentes dentro de uma matriz de tecido conjuntivo; eles não estão todos dentro de uma camada musculoaponeurótica 3.

Análise Histológica

A análise histológica demonstrou claramente uma camada aponeurótica 3 presente apenas na metade posterior da área da parótida. Em contraste, há

é a ausência de uma conexão aponeurótica distinta sobre a metade anterior da glândula parótida e anterior à glândula parótida entre o platísmo e o STF, OOc e ZMa (Figura 5). Em vez disso, sobre o músculo masseter, a gordura subcutânea (que faz parte da fáscia superficial e apresenta retinacula cutis superficiais orientada perpendicularmente à pele) e a gordura profunda (que faz parte da fáscia profunda e apresenta rede de tecido conjuntivo mais orientada longitudinalmente) estão em contato direto sem uma aponeurose separando-as. Anteriormente ao músculo masseter, a almofada de gordura malar pode ser vista conectando o bucinador à derme, sem nenhuma camada 3 conectando-se ao ZMa (Figura 6). Amostras histológicas de um retalho de lifting facial composto demonstraram os músculos miméticos com áreas de

tecido conjuntivo entre, mas nenhuma camada aponeurótica distinta (Figura 7).

DISCUSSÃO

Com base em nossa revisão de literatura e em nossas disseções anatômicas extensas e refinadas, análise histológica de macrosssecção e plastinação de lâminas, foi claramente demonstrado que uma camada 3 distinta está presente apenas onde existem músculos miméticos planos e sobre a metade posterior da glândula parótida, mas não nas áreas intermediárias. Nessas áreas intermediárias, a gordura subcutânea da fáscia superficial está em conexão direta com a gordura profunda da fáscia profunda sem a interposição de qualquer camada 3 membranosa ou aponeurótica substancial. Devido à ausência de tal camada, podemos apenas concluir que o SMAS

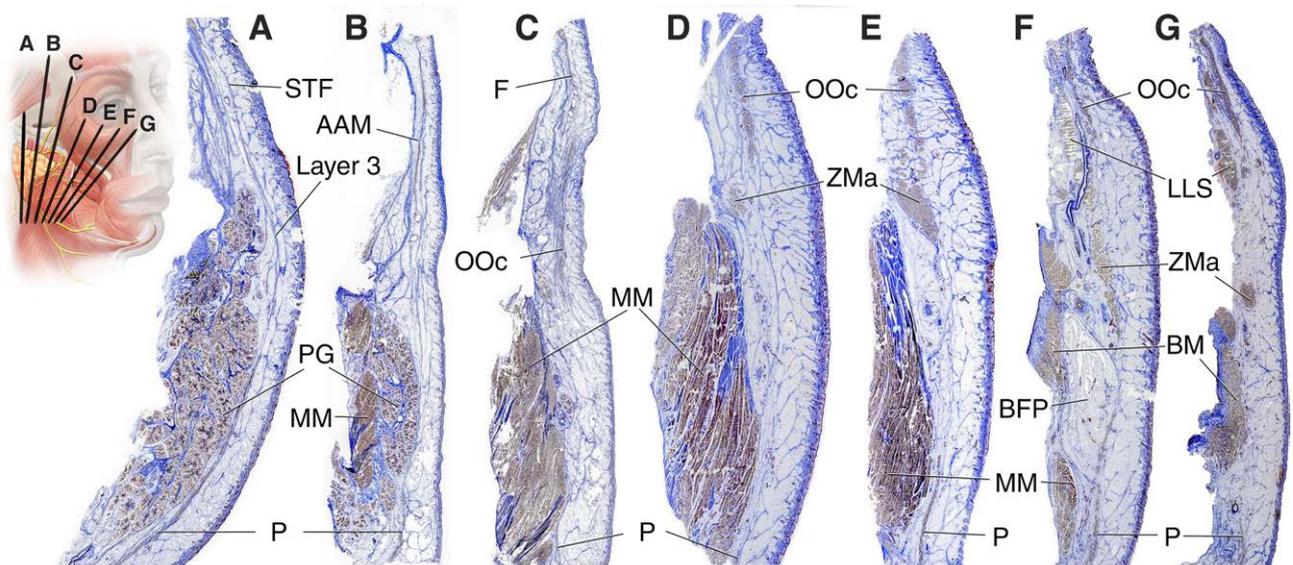


Figura 5. Amostras histológicas do meio da bochecha para estudar a presença/extensão de um SMAS aponeurótico/fascial distinto (camada 3), dividindo a gordura subcutânea em uma parte superficial e profunda. Essas seções são apresentadas de posterior para anterior na face. (Esquerda) Seção do platísmo (P) para o STF sobre a parótida posterior, situada atrás do masseter. Note a presença de uma camada 3 conectando o platísmo ao STF nesta área. PG glândula parótida. Segundo da esquerda para a direita) Seção do platísmo ao STF sobre a área parotídea anterior apoiada no masseter. Observe que uma camada 3 entre o músculo platísmo e o músculo auricular anterior (AAM) do STF, tornou-se difícil/impossível de distinguir do tecido conjuntivo da fáscia profunda. Terceiro da esquerda para a direita) Seção do platísmo para o músculo OOc lateral e frontal (A). Nenhuma aponeurose da camada 3 pode ser visualizada entre o platísmo e o OOc. (Centro) Seção do platísmo até a origem do ZMa no zigoma e no OOc. Há uma camada de fáscia profunda entre o platísmo e o masseter. Além da parte superior do platísmo, essa fáscia profunda entra em contato direto com a gordura superficial (fáscia superficial), sem nenhuma camada 3 separando as duas. Nenhuma conexão aponeurótica pode ser vista entre o platísmo e o ZMa ou OOc. Observe que a fáscia profunda é marcadamente mais espessa sobre a parte superior do masseter. (Terceiro da direita) Seção do platísmo para a parte proximal do ZMa, Zi e OOc. Novamente, nenhuma camada 3 pode ser visualizada entre o platísmo e os músculos miméticos do meio da bochecha. (Segundo da direita) Seção do platísmo aos músculos levantadores do lábio superior. Neste espécime, o platísmo é visto inserindo-se no músculo bucinador (BM), com a gordura bucal posicionada entre esses dois músculos. Embora o ZMa esteja em estreita proximidade com o platísmo, não há conexão fascial direta entre os dois. (Certo) Seção do platísmo anterior ao músculo masseter até o canto medial paralelo à prega nasolabial. O platísmo se insere no bucinador e superomedialmente a partir dessa inserção, a gordura subcutânea não tem subdivisão por uma aponeurose da camada 3. Publicado com a permissão do Dr. Levent Efe. Copyright © 2023 Levent Efe.

não existe como uma entidade anatômica. O retalho composto cirurgicamente criado do platisma e da parte superficial da fáscia profunda junto com a parte profunda da fáscia superficial é o que é conhecido como SMAS, como será explicado em detalhes.

O que define o SMAS?

O termo SMAS foi originalmente proposto por Mitz e Peyronie como a entidade que conecta o

vários músculos miméticos individuais, permitindo assim uma mímica facial complexa. Os retinacula cutis superficiais foram consequentemente propostos como parte do sistema SMAS como os “tendões” permitindo que os músculos faciais movam a pele. No entanto, no mesmo artigo original, foi declarado que “somente após a gordura superficial ao SMAS ser removida é que sua estrutura longitudinal fibrosa se torna aparente”, acompanhada por ilustrações de uma

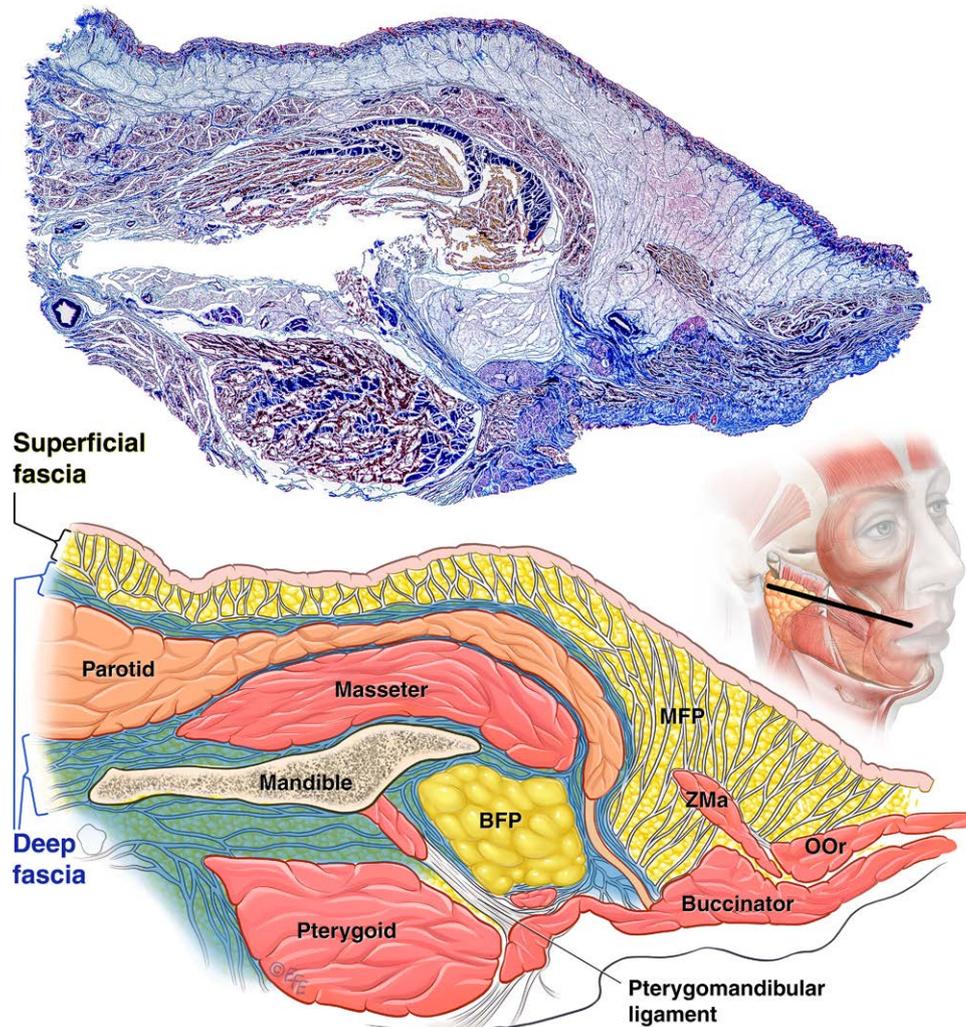


Figura 6. Amostra histológica de espessura total (excluindo osso) no plano axial através do meio da bochecha no nível do ducto parotídeo e lábio superior. Esta amostra histológica demonstra a ausência de uma camada 3 sobre a glândula parótida anterior e o meio da bochecha anterior. A fáscia profunda, com sua organização típica de tecido conjuntivo em um plano paralelo à pele, segue a curvatura do músculo masseter e da glândula parótida e ducto sobrejacentes, para investir ambos e continuar profundamente até a mandíbula em direção ao bucinador posterior. Anteriormente ao músculo masseter e ao ducto parotídeo, o tecido conjuntivo da almofada de gordura malar (*MFP*) é visto saindo diretamente do bucinador anterior para investir os músculos zigomáticos e inserir na derme sobrejacente. Esta amostra histológica demonstra que a almofada de gordura malar é uma entidade subcutânea (camada 2), enquanto o bucinador, apesar de ter uma origem profunda, pode ser considerado um músculo mimético da camada 3, situado diretamente profundamente à gordura subcutânea (veja também a Fig. 2). Publicado com a permissão do Dr. Levent Efe. Copyright © 2023 Levent Efe.

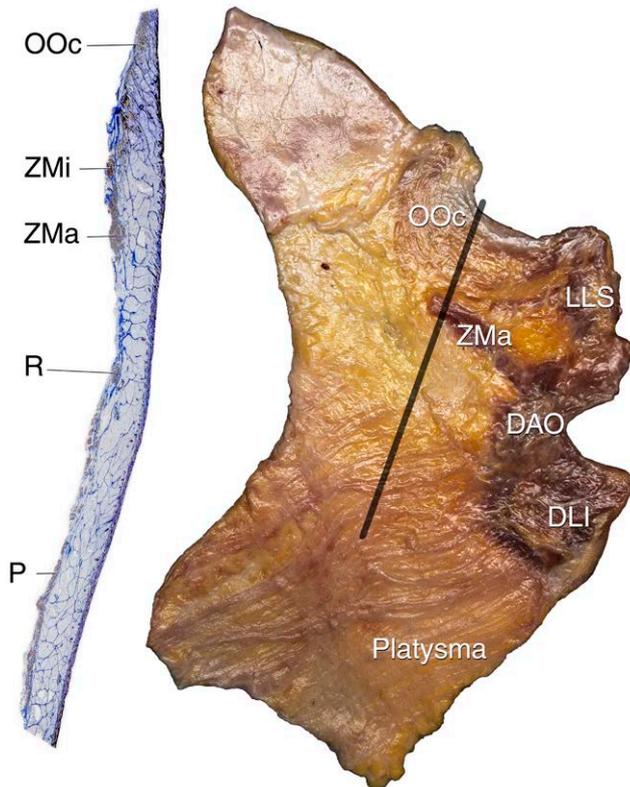


Figura 7. Amostra histológica de um retalho de lifting facial composto com a importante exceção de que nesta demonstração, a dissecação foi continuada profundamente até o ZMa e o zigomático menor (ZMi) especificamente para manter qualquer evidência de uma camada de conexão 3. Note que não há uma camada aponeurótica 3 entre os músculos miméticos deste retalho composto, mas há uma fina camada de fáscia profunda incluída no retalho ao longo das lacunas entre os diferentes músculos miméticos, marcada pela organização típica do tecido conjuntivo paralelo à superfície da pele. Este achado demonstra que o plano de dissecação ocorre na parte mais superficial da fáscia profunda.

fáscia em forma de folha representando o SMAS. Assim, de fato, o artigo histórico de Mitz e Peyronie apresentando o SMAS continha uma importante declaração contraditória: que o SMAS é, por um lado, meramente a camada de músculos miméticos conectados por uma aponeurose (camada 3) e, por outro lado, inclui os retinacula cutis superficiais (camada 2). Essa falta de clareza provavelmente foi a causa da confusão em relação ao termo SMAS ao longo dos anos, o que deu origem a três diferentes entendimentos do que o SMAS envolve, de acordo com nossa revisão sistemática da literatura: a camada muscular mimética (camada 3), os retinacula cutis superficiais na gordura subcutânea conectando os músculos miméticos à pele (camada 2) ou a combinação das camadas 3 e 2.

Uma aponeurose é uma condensação de tecido conjuntivo frequentemente organizada em lâminas, auxiliando os músculos em sua fixação ao osso, como tendões finos semelhantes a lâminas. O SMAS tem o “A” de “aponeurótico”, representando a hipótese de uma lâmina conectando os diferentes músculos miméticos. Portanto, o que define o SMAS é a presença de uma camada musculoaponeurótica (camada 3). Além disso, quatro argumentos podem ser encontrados na literatura para concluir que o SMAS consiste apenas na camada 3 e não inclui os retináculos cutâneos da gordura subcutânea (camada 2):

1. A maioria dos autores (81%) que descrevem e/ou estudam o SMAS consideram o SMAS como sendo apenas a camada 3.
2. Técnicas “superficiais ao SMAS” seriam teoricamente impossíveis se o SMAS incluísse a camada subcutânea que se estende até a pele.
3. Se o sistema de retináculos cutâneos superficiais (camada 2) por si só constitui o SMAS, então o SMAS estaria presente em todo o corpo e não apenas na face.
4. Nenhum nome universalmente aceito para “camada muscular mimética” havia sido proposto antes do termo SMAS ser introduzido pela primeira vez.

Consequentemente, os cinco “tipos de SMAS” descritos anteriormente por Sandulescu et al. são, na verdade, nada mais do que cinco tipos de organizações de retinacula cutis. Portanto, elas devem ser consideradas como diferentes camadas de gordura subcutânea especializadas em vez de SMAS.¹⁰

O SMAS existe como uma entidade anatômica?

O critério mais importante que confirmaria o SMAS como uma entidade anatômica distinta é a presença de uma camada aponeurótica (camada 3) conectando os diferentes músculos miméticos e dividindo a gordura subcutânea da gordura profunda. Como tal camada está ausente, não podemos deixar de concluir que o SMAS não existe como uma entidade anatômica.

Os liftings faciais profundos evoluíram a partir do reconhecimento da presença de um platysma forte, que demonstrou suportar mais tensão do que apenas a pele.¹¹⁻¹³ Desde a introdução do conceito SMAS, a noção era de que essa força também estava presente em áreas onde não havia platysma, devido à suposta presença de uma aponeurose conectando os músculos faciais.¹⁰ O SMAS foi rapidamente demonstrado em diferentes áreas faciais, desde a testa, pálpebras e lábios até o nariz.^{5,14-16} Talvez o melhor exemplo

de quão entusiasticamente o SMAS estava sendo reconhecido e relatado é a publicação de Pensler et al., demonstrando o SMAS no lábio superior, no qual as seções histológicas publicadas foram invertidas, resultando no “SMAS” sendo incorretamente descrito como abaixo da mucosa oral em vez de abaixo da pele!¹⁴No mínimo, essa publicação demonstrou como o tecido conjuntivo do rosto foi renomeado arbitrariamente como SMAS, sem nenhum conjunto predeterminado de critérios.

Curiosamente, a maioria dos estudos sobre o SMAS demonstrou sua presença apenas nas áreas do músculo mimético ou sobre a área da parótida, mas não nas áreas entre elas. Estudos sobre as áreas intermediárias demonstraram, na verdade, a ausência de uma aponeurose significativa do SMAS sobre o bucinador e entre o platisma e o STF.^{4,17}Embora o SMAS seja frequentemente citado como um remanescente do único broto muscular embriológico que dá origem a todos os músculos miméticos faciais, o estudo embriológico de Gardetto et al. demonstrou a ausência de um SMAS nas regiões bucal e média da bochecha, enquanto o estudo embriológico de De la Cuadra-Blanco et al. demonstrou a ausência de continuidade entre a extensão mandibular da lâmina cervical (platisma) e a lâmina infraorbital (ZMa) já na oitava semana de gestação.^{3,18}

Nosso estudo confirmou que, apesar da forte crença da presença de uma camada aponeurótica 3 conectando os músculos miméticos e separando a gordura subcutânea da gordura profunda em todo o rosto, nenhuma camada desse tipo está presente entre os músculos miméticos. Uma camada 3 definitiva está presente apenas sobre a parte posterior da glândula parótida (remanescente evolutivo do platisma; fáscia platismaauricular) e onde os músculos miméticos constituem a camada 3: platisma no pescoço e na parte inferior do rosto, o OOC na região periocular, o músculo auricular (STF) na têmpora e o músculo occipitofrontalis sobre a testa e o couro cabeludo, mas não nas áreas entre eles (Figura 8). Em outras palavras, quando os músculos miméticos (e seus remanescentes evolutivos) fossem removidos da equação, nenhuma evidência de uma camada 3 (fascial/aponeurótica) permaneceria. Ironicamente, a única área de uma camada aponeurótica 3 na face, a área sobre a parte posterior da glândula parótida, geralmente não é incluída na dissecação do SMAS, enquanto a área da dissecação usual do SMAS não apresenta uma camada 3.

Implicações para a ritidoplastia

Evidências clínicas de quase 50 anos de técnicas de cirurgia de plano profundo demonstram claramente a capacidade de dissecar um retalho composto, ou

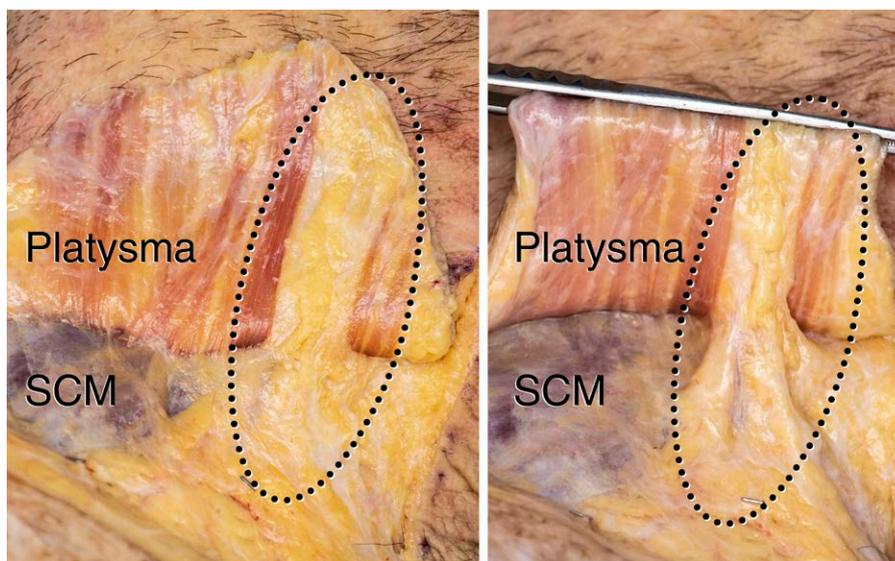


Figura 8. Imagem de dissecação do pescoço de um cadáver fresco demonstrando o princípio de que uma camada 3 está claramente presente apenas na presença de músculo mimético plano, como o platisma. Nas áreas onde o platisma tem uma abertura, não há aponeurose de conexão presente preenchendo essa lacuna. Em outras palavras, o platisma é suspenso dentro do tecido conjuntivo fascial, com a fáscia superficial ao platisma sendo organizada mais perpendicularmente à superfície da pele e a fáscia profunda ao platisma organizada mais paralelamente à superfície da pele.

até mesmo um retalho SMAS distinto quando uma ampla dissecação subcutânea precede a dissecação do plano profundo, usando o “plano profundo” natural. O estudo atual pode explicar a importância da prática comum de “deixar uma camada de gordura subcutânea no SMAS para não ter um SMAS muito fino com perfurações”: nunca houve uma camada aponeurótica de SMAS para começar. A falta de uma camada aponeurótica 3 no meio da bochecha não muda necessariamente nada na prática cirúrgica de rotina, exceto por evitar a falsa noção de que o retalho pode contar com a força de uma camada aponeurótica (SMAS) para sustentar os tecidos anteriores. De certa forma, o termo SMAS pela implicação de sua onipresença aponeurótica, é tudo o que mantém viva essa noção errada de “força” do meio da bochecha. Em outras palavras, diferentemente do pescoço ou das papadas, que são diretamente adjacentes ao platisma, agora temos um entendimento completo de que a prega nasolabial e o canto da boca não podem ser alvos da “dissecação em plano profundo”, conforme postulado já em 2002 por Hamra, que chamou essa dissecação anterior da região média da bochecha de “subcutânea profunda”.¹⁹ A posição dos tecidos anteriores levantados depende, portanto, do tecido conjuntivo subcutâneo (coxim adiposo malar) para suportar a flacidez gravitacional pós-operatória. Esse conhecimento ajuda a explicar a recorrência relativamente precoce de dobras nasolabiais em técnicas tradicionais de plano profundo (em contraste com a longevidade do pescoço e papadas) e a falta de força do SMAS anterior relatada anteriormente.^{19,20}

Alguém pode perguntar o que exatamente é levantado em uma dissecação de lifting facial de plano profundo além da pele e gordura subcutânea na ausência de uma aponeurose de camada 3 na bochecha média? Uma dissecação de plano profundo ocorre dentro da parte mais superficial da fáscia profunda (na qual os nervos faciais correm mais profundamente) entre seu tecido conjuntivo intrinsecamente orientado horizontalmente (Figura 9). Essa estrutura típica de mil-folhas explica a facilidade de dissecação no plano profundo e elevação da camada cirúrgica do SMAS, que inclui a parte mais superficial da fáscia profunda. Com a dissecação no plano profundo na área posterior do meio da bochecha, pode ser uma arte delicada definir o nível correto, na parte mais superficial da fáscia profunda. Isso requer experiência cirúrgica; portanto, requer ensino para cirurgiões em treinamento. Anteriormente ao masseter, no meio da bochecha bucal e anterior, a dissecação é simplesmente “subcutânea profunda”, como afirmado anteriormente por Hamra.¹⁹

O SMAS cirúrgico é, portanto, o tecido entre uma dissecação subcutânea e uma dissecação de plano profundo, que por si só é um retalho composto em camadas, pois é composto por uma variável

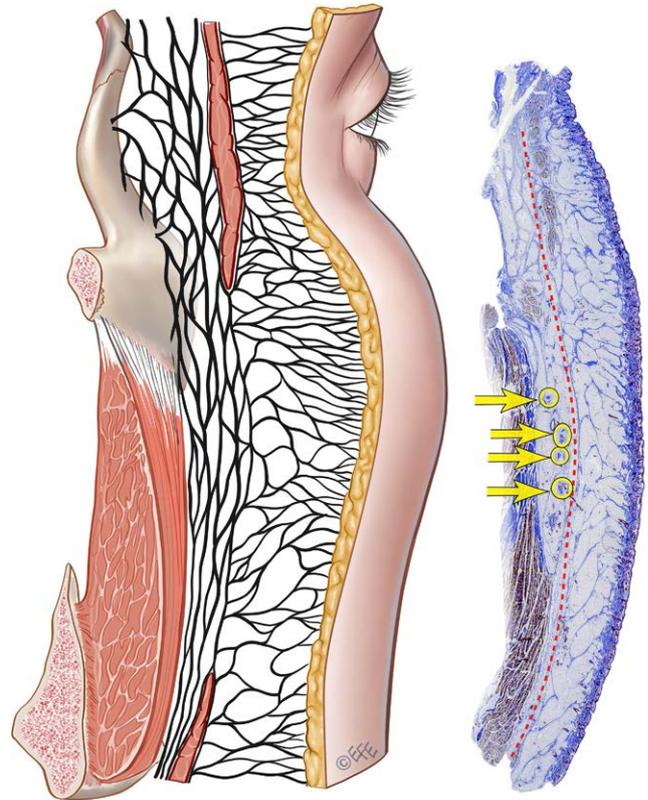


Figura 9. Amostra histológica da bochecha média demonstrando que o OOC está conectado ao músculo platíma não por uma camada aponeurótica distinta 3, mas pelo tecido conjuntivo mais tridimensional dentro da camada de fáscia profunda e superficial. *linha pontilhada vermelha* demonstra a localização da dissecação de plano profundo. Uma dissecação de lifting facial de plano profundo envolve uma dissecação dentro do tecido conjuntivo intrinsecamente orientado horizontalmente da fáscia profunda, mas superficial ao nível onde os nervos faciais correm. Os nervos ainda estão seguros, estando situados mais profundamente dentro da fáscia profunda (*setas amarelas e círculos*). Essa estrutura fascial profunda típica explica a facilidade de manter um plano de dissecação horizontal e levantar o retalho cirúrgico do SMAS. A ilustração da fáscia profunda e superficial elucida ainda mais a realidade. Publicado com a permissão do Dr. Levent Efe. Copyright © 2023 Levent Efe.

espessura da gordura subcutânea e músculos miméticos (por exemplo, platíma, OOC, STF) e uma fina camada de fáscia profunda (Figura 10).

CONCLUSÕES

Uma revisão da literatura concluiu que o que define o SMAS é a presença de uma camada aponeurótica/membranosa distinta (camada 3) conectando os diferentes músculos miméticos que separam a gordura subcutânea da fáscia superficial da gordura fibroareolar mais profunda da fáscia profunda. Como tal camada está ausente, exceto em parte de

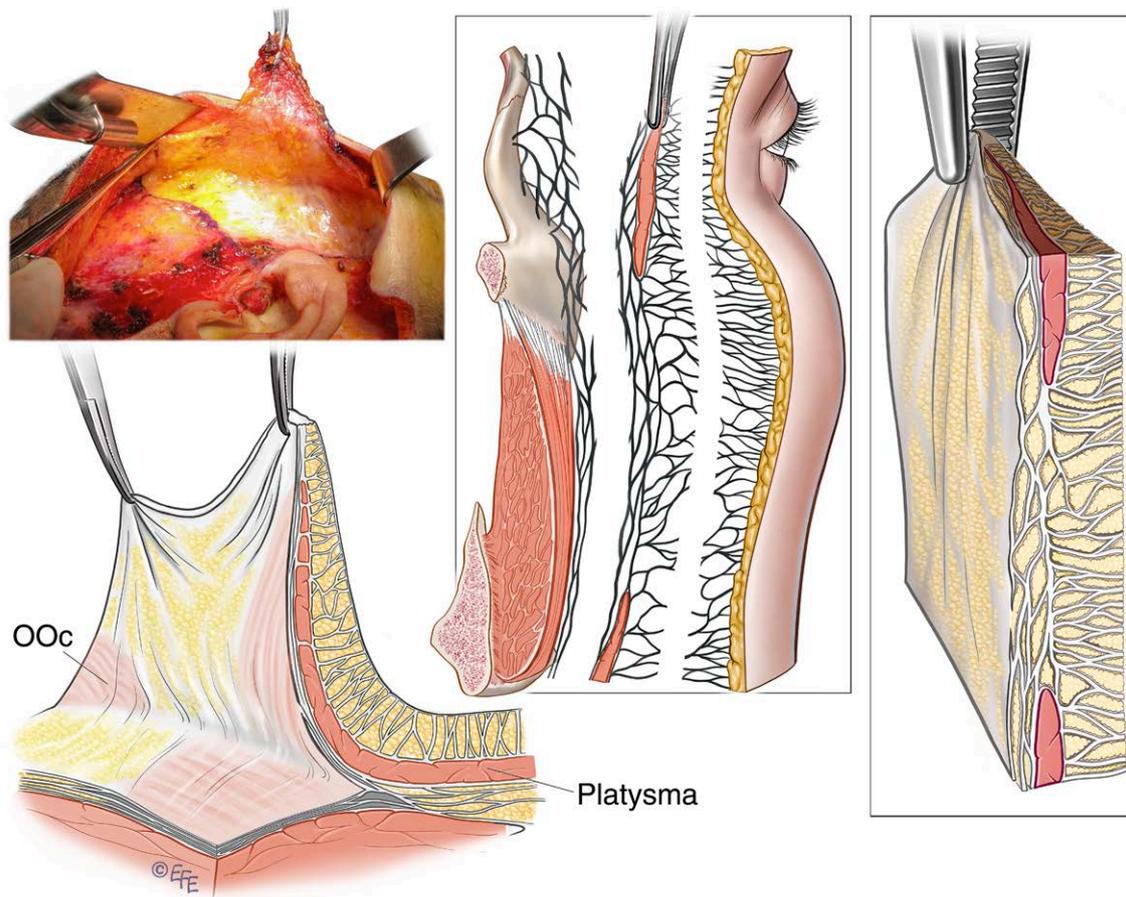


Figura 10. O retallo cirúrgico (estendido) do SMAS visto na cirurgia (*acima, esquerda*) e uma representação artística da composição desta estrutura (*abaixo, esquerda*). O SMAS cirúrgico é a camada que resulta quando uma ampla disseção subcutânea precede a disseção do plano profundo (*centro*). Inclui uma espessura variável de gordura subcutânea (fáscia superficial) dependendo da profundidade da disseção subcutânea e uma fina camada de fáscia profunda (*certo*). A espessura do retallo SMAS é altamente dependente da disseção cirúrgica, não da anatomia. Publicado com permissão do Dr. Levent Efe. Copyright © 2023 Levent Efe.

a glândula parótida (que nem mesmo é prejudicada na maioria das técnicas de plano profundo ou sub-SMAS), o SMAS como uma entidade anatômica distinta não existe.

O termo SMAS continua a ter um “significado” cirúrgico, pois é o nome dado a um retallo multicamadas criado cirurgicamente que é formado entre a disseção do plano subcutâneo de nível variável e uma disseção do plano profundo. Este retallo SMAS inclui a parte profunda da gordura subcutânea (da fáscia superficial) e a parte superficial da gordura profunda (da fáscia profunda) junto com os músculos miméticos superficiais planos, como o platysma e o OOc.

Dr. Lennert Minelli, PhD

Curso de Anatomia Facial Avançada Mendelson
Sociedade Australiana de Cirurgiões Plásticos Estéticos
Caixa Postal 592

Toorak 3142, Victoria, Austrália
lennert.minelli@gmail.com
Instagram: @dr.lennert.minelli

DIVULGAÇÃO

Os autores declaram que não têm interesses financeiros a declarar. Nenhum financiamento foi recebido para este artigo.

AGRADECIMENTOS

Os autores reconhecem os doadores e as famílias dos Programas de Doadores de Corpos da Universidade de Melbourne e da Universidade de Tecnologia de Queensland que tornaram este estudo possível. Agradecimentos específicos a Matt Wissemann e Ian Mellor do Medical Engineering Research Facility por sua assistência no laboratório, e ao Prof. Quentin Fogg da Universidade de Melbourne e ao Prof. Cameron Brown da Universidade de Tecnologia de Queensland pela supervisão. Os autores agradecem a Erica Mu e ao Dr. Darryl Whitehead da Escola de Ciências Biomédicas da Universidade de Queensland, Tania Henderson e Felicity Lawrence do Laboratório de Histologia do Central Analytical Research Facility no

Queensland University of Technology e Rory Bown por fornecerem os resultados histológicos originais. Os autores são gratos pela ajuda do Dr. Vladimir Chereminskiy e Daniela Albinus da von Hagens Plastination por fornecerem cortes de plastinação de alta qualidade. Agradecimentos especiais às autoridades internacionais Dr. T. Gerald O'Daniel, Dr. Mario Pelle-Ceravolo e Dr. Giovanni Botti e nossos membros do corpo docente do Mendelson Advanced Facial Anatomy Course local, Dr. Peter Callan, Dr. Tim Papadopoulos e Dr. Darryl Hodgkinson por sua revisão completa do manuscrito.

REFERÊNCIAS

- Mitz V, Peyronie M. O sistema músculo-aponeurótico superficial (SMAS) na área da parótida e bochecha. *Cirurgia de reconstrução plastificada*. 1976;58:80-88.
- Mendelson BC, Wong CH. Anatomia do rosto envelhecido. Em: Neligan P, ed. *Cirurgia plástica*. Vol 2. 4ª ed. Filadélfia: Elsevier Saunders; 2018:97-111.
- Gardetto A, Dabernig J, Rainer C, Piegger J, PizaKatzer H, Fritsch H. Existe um sistema musculoaponeurótico superficial na face e no pescoço? Um estudo anatômico pela técnica de plastinação tecidual. *Cirurgia de reconstrução plastificada*. 2003;111:664- 672; discussão 673-675.
- Gosain AK, Yousif NJ, Madieto G, Larson DL, Matloub HS, Sanger JR. Anatomia cirúrgica do SMAS: uma reinvestigação. *Cirurgia de reconstrução plastificada*. 1993;92:1254-1263; discussão 1264-1265.
- Ghassemi A, Prescher A, Riediger D, Axer H. Anatomia do SMAS revisitada. *Cirurgia Plástica Estética*. 2003;27:258-264.
- Wong CH, Mendelson B. Lifting do meio da bochecha usando espaços de tecido mole facial do meio da bochecha. *Cirurgia de reconstrução plastificada*. 2015;136:1155-1165.
- Minelli L, van der Lei B, Mendelson BC. A fásia profunda da cabeça e pescoço revisitada: relação com o nervo facial e implicações para a ritidoplastia. *Cirurgia de reconstrução plastificada*. Publicado on-line antes da impressão em 11 de abril de 2023.
- Hagens GV. Impregnação de espécimes biológicos moles com resinas termofixas e elastômeros. *Anat Rec*. 1979;194:247-255.
- Minelli L, Bown RGC, Mu EWH, et al. Estudo aprimorado de tecidos moles faciais usando uma nova técnica de histologia em larga escala. *Clínica Anat*. 2022;36:110-117.
- Sandulescu T, Stoltenberg F, Buechner H, et al. Platisma e o sistema musculoaponeurótico superficial cervical — análise comparativa do desenvolvimento do vinco facial e da banda platismal. *Ana Anat*. 2020;227:151414.
- Skoog T. *Cirurgia Plástica: Novos Métodos e Refinamentos* Filadélfia: Saunders; 1974.
- Lemmon ML, Hamra ST. Ritidectomia de Skoog: uma experiência de cinco anos com 577 pacientes. *Cirurgia de reconstrução plastificada*. 1980;65:283-297.
- Har-Shai Y, Bodner SR, Egozy-Golan D, et al. Propriedades viscoelásticas do sistema musculoaponeurótico superficial (SMAS): um estudo microscópico e mecânico. *Cirurgia Plástica Estética*. 1997;21:219-224.
- Pensler JM, Ward JW, Parry S. O sistema musculoaponeurótico superficial no lábio superior. *Cirurgia de reconstrução plastificada*. 1985;75:488-492.
- Letourneau A, Daniel RK. O sistema musculoaponeurótico superficial do nariz. *Cirurgia de reconstrução plastificada*. 1988;82:48-57.
- Kikkawa DO, Lemke BN, Dortzbach RK. Relações do sistema musculoaponeurótico superficial com a órbita e caracterização do ligamento orbitomalar. *Cirurgia de reconstrução de plastia oftálmica*. 1996;12:77-88.
- Barton FEJ. O SMAS e o sulco nasolabial. *Cirurgia de reconstrução plastificada*. 1992;89:1054-1057; discussão 1058-1059.
- De la Cuadra-Blanco CD, Peces-Peña MD, Carvallo-de Moraes LO, Herrera-Lara ME, Mérida-Velasco JR. Desenvolvimento do músculo platisma e do sistema musculoaponeurótico superficial (espécimes humanos com 8-17 semanas de desenvolvimento). *Mundo da Ciência J*. 2013;2013:1-8.
- Hamra ST. Um estudo do efeito de longo prazo do reposicionamento da gordura malar na cirurgia de lifting facial: sucesso de curto prazo, mas fracasso de longo prazo. *Cirurgia de reconstrução plastificada*. 2002;110:940-951; discussão 952-959.
- Lukavsky R, Trussler A, Barton FE, Lee M. Identificação de propriedades viscoelásticas regionais do sistema aponeurótico muscular superficial. *Esteta Cirúrgica J*. 2021;41:277-283.