



Surgical & Cosmetic Dermatology

ISSN: 1984-5510

revista@sbd.org.br

Sociedade Brasileira de Dermatologia
Brasil

Montedonio, Josué; Queiroz Filho, Wail; T. Pousa, Carlos Eduardo; Pedreira Paixão, Mauricio; Ferraz de Almeida, Antônio Esaú

Fundamentos da ritidoplastia

Surgical & Cosmetic Dermatology, vol. 2, núm. 4, outubro-diciembre, 2010, pp. 305-314

Sociedade Brasileira de Dermatologia

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265519558011>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Fundamentos da ritidoplastia

Rhytidoplasty fundamentals

RESUMO

O envelhecimento traz mudanças marcantes na face. A ritidoplastia é cirurgia que busca combater essas alterações. Aspectos essenciais da anatomia da face, incluindo as zonas de perigo da face e a importância do sistema musculoponeurótico superficial (SMAS), as técnicas cirúrgicas existentes e as principais complicações são fundamentais para indicação e para o êxito cirúrgico. A crescente demanda dos pacientes por melhores resultados impõe desafios. O uso de técnicas adjuvantes representa, portanto, abordagem complementar de valor estratégico. O presente artigo aborda esses fundamentos considerados essenciais na ritidoplastia, enfatizando o potencial benefício de uma abordagem multidisciplinar envolvendo a dermatologia e cirurgia plástica.

Palavras-chave: ritidoplastia; cirurgia plástica; envelhecimento pele.

ABSTRACT

The aging process causes significant changes to the face. Rhytidoplasty is a surgical procedure aimed at treating such changes. Understanding essential aspects of facial anatomy (including high-risk areas and the importance of the superficial muscular aponeurotic system), existing surgical techniques and potential major complications is crucial in order to recommend and conduct this procedure successfully. In order to meet increasing patient demands for ever improving outcomes, physicians must use adjuvant techniques. This article addresses these fundamental concepts, which are considered essential in rhytidectomy, emphasizing the potential benefit of a multidisciplinary approach involving dermatology and plastic surgery.

Keywords: rhytidoplasty; surgery; plastic; skin aging.

INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios na cirurgia estética é o tratamento do envelhecimento da face. O entendimento da fisiologia do envelhecimento, que inclui as variações anatômicas sofridas ao longo do tempo, é pré-requisito importante para o sucesso cirúrgico. Além disso, a experiência do cirurgião é fundamental para o sucesso da ritidoplastia.

O envelhecimento facial é complexo e se apresenta desde o plano ósseo, com reabsorção notada principalmente nos bordos orbitais e malar no nível alveolar, estendendo-se aos planos mais superficiais com envolvimento dos tecidos ligamentares, musculoponeurótico, subcutâneo e tegumentar.¹

Como exemplo, a redução do volume ósseo nos rebordos orbitais e a frouxidão das partes moles favorecem a herniação das bolsas gordurosas orbitais e a alteração de gordura na região malar, com aprofundamento das pregas nasogenianas. Outro exemplo é a frouxidão das partes moles no terço inferior da face e região cervical causando prejuízo do contorno cervicomandibular (Figura 1).²

Artigo de Revisão

Autores:

Josué Montedonio¹
Wail Queiroz Filho²
Carlos Eduardo T. Pousa³
Maurício Pedreira Paixão⁴
Antônio Esaú Ferraz de Almeida⁵

¹ Especialista pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica e cirurgião da Clínica de Cirurgia Plástica Dr. Esaú – Santos (SP), Brasil.

² Mestre em Ciências da Saúde pela Divisão de Cabeça e Pescoço do Hospital de Heliópolis – São Paulo (SP) e cirurgião da Clínica de Cirurgia Plástica Dr. Esaú – Santos (SP), Brasil.

³ Especialista pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica e cirurgião da Clínica de Cirurgia Plástica Dr. Esaú – Santos (SP), Brasil.

⁴ Doutor em Ciências da Saúde pelo Departamento de Patologia da Universidade de São Paulo (USP) e diretor de informática do Grupo Brasileiro de Melanoma – São Paulo (SP), Brasil.

⁵ Professor titular da Clínica de Cirurgia Plástica Dr. Esaú – Santos (SP), Brasil.

Correspondência para:

Dr. Josué Montedonio
Av. Conselheiro Nêbias, 366
11015-002 – Santos - SP
e-mail: mauricio.dermato@terra.com.br

Recebido em: 09/11/2010

Aprovado em: 01/12/2010

Trabalho realizado na Clínica de Cirurgia Plástica Dr. Esaú – Santos (SP), Brasil.

Conflito de interesse: Nenhum
Suporte financeiro: Nenhum

Fatores intrínsecos, determinados pela genética do indivíduo, e extrínsecos, tais como exposição solar, tabagismo, radiações ionizantes etc., determinam a intensidade das alterações envolvidas no envelhecimento facial.³

A epiderme sofre alteração no processo de maturação celular, determinando uma desorganização celular e que repercute na disposição de suas camadas. São encontradas atipias, sua espessura diminui e torna-se mais irregular. Na derme, as fibras de colágeno tecidual tornam-se menos intensas e ocorre degeneração das fibras elásticas, havendo com isso o afinamento da derme.⁴

São também verificadas alterações na disposição do tecido gorduroso na face, facilmente verificado na gordura malar e nas bolsas de gordura infrapalpebrais.⁵

Em relação às fibras musculares, sabe-se que no envelhecimento o músculo orbicular ocular encontra-se atrofico e ptótico.⁵ Em contrapartida, os músculos da mímica facial apresentam-se mais encurtados e espessados, interferindo na disposição de gordura e deixando a face com a expressão mais rígida. Verifica-se também o aumento do tônus da musculatura com o envelhecimento.^{6,7}

São inúmeras as alterações na face decorrentes do envelhecimento, o que torna bastante desafiadora qualquer tentativa de restituição *ad integrum*. Serão abordadas alternativas cirúrgicas usadas na ritidoplastia, além dos benefícios de técnicas adjuvantes.

SINONÍMIAS

A ritidoplastia possui diversos sinônimos. São exemplos ritidectomias, meloplastias, erguimento facial, *lift* (erguimento) facial e cirurgia de rejuvenescimento facial.⁸

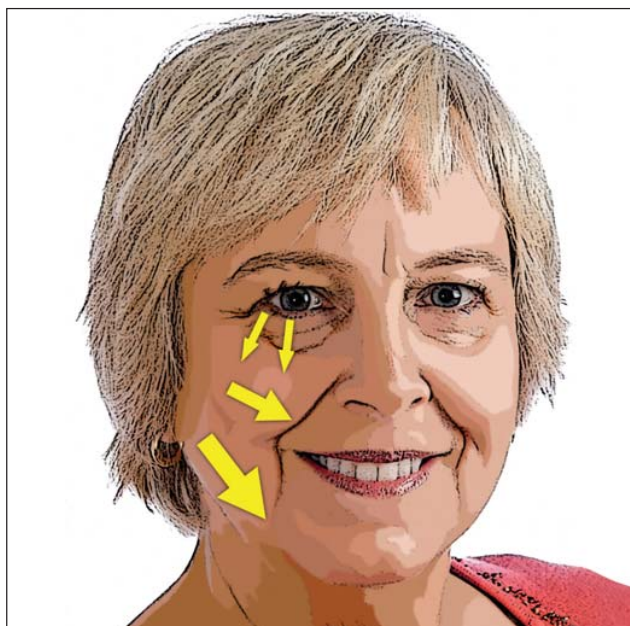


Figura 1 – Mudanças na face com o envelhecimento. Os vetores em vermelho demonstram seu efeito

BREVE REVISÃO HISTÓRICA

Desde a Antiguidade egípcios, gregos e romanos buscavam métodos para melhoria do envelhecimento facial.⁹

A chamada cirurgia do rejuvenescimento facial não apresenta data precisa de surgimento, sendo bastante controversa a de sua primeira realização.⁸ Talvez a primeira descrição cirúrgica de cunho científico seja a atribuída a Passot, de 1917, sendo o primeiro artigo a respeito de Von Hollander.¹⁰ É interessante comentar o elevado grau de discriminação e a conotação sombria então relacionada ao procedimento, sendo os médicos criticados por visarem prioritariamente interesses financeiros e os pacientes pela excessiva vaidade.¹⁰

As primeiras técnicas descritas consistiam em ressecções de pele na região pré-tragal (pré-auricular). Os resultados foram avaliados como tímidos e com evolução pouco duradoura, eventualmente com alargamentos da cicatriz.⁸

Na primeira metade do século XX houve avanços das técnicas realizadas, incluindo a incorporação de novos métodos para a abordagem do envelhecimento facial. Em 1921, Joseph sugeriu a ampliação da incisão, indo da região temporal até a região pré-auricular contornando o lóbulo da orelha e terminando na área da mastoide. Como alternativas adjuvantes na ritidectomia convencional, em 1932, Malignac relata a primeira tentativa de ressecção de gordura e pele da região submentoniana. Padgett e Stephenson, em 1948, descreveram a combinação da lipectomia submentoniana com a plicatura das bandas platismais na linha média. A correção das rugas glabellares por ressecção do músculo corrugador foi descrita por Pierce em 1947. Eduards sugeria o tratamento definitivo das rugas frontais por um método de neurotomias temporais bilaterais.¹¹

No século XX, mais precisamente nos meados da década de 1960, ocorreu grande interesse pela ritidoplastia, seguindo-se inúmeras publicações científicas. Nessa época aumenta-se o interesse e o rigor científico envolvidos nessa cirurgia.¹⁰

A plicatura da gordura cervicofacial foi efetuada por Gonzalez-Ulloa como tratamento auxiliar nas ritidoplastias.¹²

Em 1967, Pitanguy descreveu modificações e refinamentos na técnica, com incisões que seguem os contornos da região anterior do trago e passam acima do sulco retroauricular. Outra modificação é a rotação e suspensão do retalho supra-auricular, diminuindo a elevação da base do cabelo.¹³

Skoog é considerado grande inovador da ritidectomia, tendo idealizado a ritidoplastia mais profunda (plano subplatismal). Em 1968, ele desenvolveu um retalho para elevar o platisma da região cervical e do terço inferior da face. Esse retalho subplatismal oferecia como vantagem maior longevidade pela tração feita a partir de estruturas mais profundas.¹⁴ A publicação dessa técnica ocorreu em 1974.^{14,15}

Na década de 1970, vários cirurgiões contribuíram para a evolução da técnica, como Aston, Guerrerosantos, Connell e outros, com abordagem voltada para o tratamento dos músculos platismais.¹⁰

Outra contribuição fundamental para a evolução da ritidoplastia decorreu do aprofundamento anatômico. Em 1976, Mitz e Peyronie descreveram de forma muito consistente o sistema

musculoaponeurótico superficial (SMAS), incluindo estudos radiológicos e anatomopatológicos. Foi demonstrada sua íntima relação com a musculatura plasmal. Essa descoberta foi de grande valia, pois corroborou a importância desse plano para a confecção dos retalhos profundos nas ritidoplastias.¹⁶

Em 1977, Owsley publicou o primeiro trabalho demonstrando benefícios do SMAS nas ritidoplastias.¹⁷

A partir daí, com o melhor entendimento anatômico do SMAS e suas implicações para o resultado cirúrgico final, sedimentou-se o uso do SMAS durante a realização da cirurgia. Ilustres cirurgiões plásticos, como McKinney,¹⁸ Pitanguy,¹⁹ Stuzin,²⁰ Baker,²¹ Hamra,²² Ramirez²³ e Mendelson,²⁴ trouxeram grandes desenvolvimentos das técnicas, sugerindo novas abordagens que incluíam procedimentos combinados à ritidoplastia.

ANATOMIA SMAS

Uma estrutura anatômica importante chamada de membrana celular²⁵ já era reconhecida antes do século XIX. Em 1859, Gray denominou-a fáscia superficial subcutânea.

Mitz e Peyronie, residentes do renomado cirurgião plástico francês Paul Tessier, descreveram uma fáscia superficial subcutânea que incluía a musculatura do platismo e que se fundia à superfície externa da fáscia parotídea. Eles a denominaram sistema musculoaponeurótico superficial (SMAS).^{16,25}

O SMAS inclui a musculatura do platismo no pescoço e na região malar. Anteriormente, o SMAS se adelgaça e termina recobrindo os músculos da mímica facial. Lateralmente, o SMAS funde-se à cápsula parotídea. Superiormente, o SMAS termina acima do arco zigomático, juntado-se à fáscia superficial temporal.²⁵

Essa estrutura é de suma importância para a realização das ritidectomias.

MÚSCULOS DA MÍMICA FACIAL

Os músculos da mímica facial podem ser divididos em superficiais e profundos. A camada superficial inclui o zigomático maior e menor, o elevador do lábio superior, o risório, o depressor do ângulo oral, em contato com músculos orbiculares oral e ocular. A camada profunda é composta pelo músculo elevador do ângulo oral, bucinador, depressor do lábio inferior e mentoniano.²⁵

LIGAMENTOS DE SUSTENTAÇÃO DA FACE

A gordura facial e a pele recebem sustentação da fáscia muscular, mas a gordura subcutânea depende da presença de ligamentos osseocutâneos que atravessam a derme rumo ao periosteo em determinadas áreas. Esses ligamentos são chamados de ligamentos de sustentação. Os mais proeminentes são o zigomático, o parotídeo, o mandibulocutâneo e o zigomaticocutâneo (membrana malar). Ao longo da borda da mandíbula, existe uma membrana chamada de septo mandibular que separa a gordura da porção central na face da região cervical.²⁶

INERVAÇÃO E ZONAS DE PERIGO

O nervo facial é o sétimo par craniano. Sua exteriorização ocorre no forâmen estilomastóideo. Quando passa pela glândula parótida, separa-se, formando uma divisão superior e outra inferior, indo distribuir-se nos músculos da face.²⁵

Na maioria dos indivíduos existe uma inervação em arca-da que conecta as divisões superiores e inferiores do nervo facial, representando uma capacidade de reserva contra danos neurológicos advindos de processos traumáticos como o ato cirúrgico. Por outro lado, o ramo frontal da divisão superior e o ramo mandibular da divisão inferior são terminais e sem inervação colateral. São, portanto, mais propensos a sofrer lesões neurológicas definitivas.²⁷

A inervação sensorial da porção central da face e do pavilhão auricular envolve três nervos. O auriculotemporal envia ramos superficiais para a porção pré-auricular. O grande auricular, oriundo do plexo cervical, inerva a porção inferior do pavilhão auricular, e o occipital menor inerva a porção superior da orelha.²⁵

É muito importante reconhecer as regiões na face com maior potencial de dano neurológico. Elas podem ser atingidas durante a dissecação cirúrgica e são conhecidas como zonas de perigo (Figura 2). O dano dos ramos principais do nervo facial, principalmente quando mais próximos do ponto de sua exteriorização na face, pode causar grave deformidade facial, às vezes irreversível. Em determinadas situações, a contratura e o encurtamento dos músculos podem determinar distorção permanente da fâcies, ainda que se consiga recuperação da função muscular. Por sua vez, a interrupção de nervos sensoriais pode resultar em paresterias, disestesias e até em dor permanente.²⁷

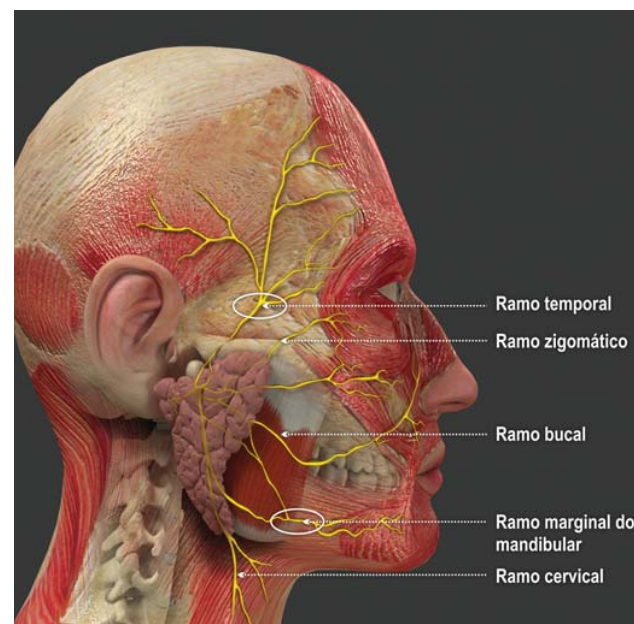


Figura 2 – Zonas de perigo na face. Nos círculos as áreas de maior risco dos nervos mandibular e temporal

Durante a realização de cirurgia na face, a dissecação facial mais profunda oferece maior risco de dano neurológico.²⁵ Destaca-se, portanto, a importância do conhecimento dessas zonas de perigo na face.

Simplificadamente e reconhecendo potenciais diferenças anatômicas individuais, convém enumerar as zonas de perigo da face (Tabela 1).

Outra referência anatômica importante para determinar a localização do nervo acessório é o ponto de Erb. Encontra-se seis centímetros abaixo do ponto médio entre a apófise mastóidea e o ângulo da mandíbula. Outra maneira de estimar sua localização é a partir de uma linha horizontal que passa pela proeminência tiróidea. O nervo acessório encontra-se dois centímetros acima ou abaixo dessa linha na borda posterior do músculo esternocleidomastóideo. A lesão desse nervo irá determinar perda da função motora do músculo trapezoidal, parestesia/disestesia da porção superior do braço, ombro caído e incapacidade de abdução do ombro em ângulo superior a 80°. ^{27,28}

INCISÕES

A cicatriz resultante da incisão cirúrgica deverá ser a mais discreta possível. O uso de locais menos aparentes, com maior capacidade de camuflagem, como o couro cabeludo e os limites das zonas estéticas faciais, favorece o resultado estético final.

Na ritidoplastia existem duas variações de incisões na área pré-auricular (Figura 3). A incisão pré-tragal é a via preferencial em pacientes que possuem barba muito densa, pois evita a transferência de pelos do retalho para a região do trago. Além disso, essa opção diminui o risco de distorção do trago induzida pela tração ou pela elevação causada pelo retalho. Por sua vez, a incisão pós-tragal é boa opção para pacientes com uniformidade de coloração de pele e sem barba.²⁵

Posteriormente, a incisão mastóidea tem por finalidade permitir a exeresse do excesso de pele da região cervical (Figuras 4 e 5). O tamanho da incisão nessa topografia é diretamente proporcional ao excesso de pele, ou seja, pacientes com necessidade de menor remoção de pele terão menor incisão.²⁵

Outro aspecto importante diz respeito ao avanço vertical do retalho. A tração vertical, em vez da horizontal, diminui o tamanho da incisão. Todavia é importante evitar a formação de bandas cutâneas verticais decorrentes de incisão reduzida. Nesses casos, o prolongamento da incisão poderá ser feito para a região occipital do couro cabeludo ou para a linha de implantação cervical posterior.²⁵

O nível de tensão é fator decisivo para o resultado final. Quanto maior o nível de tensão, maior será a chance de cicatriz alargada, hipertrófica e com pior aparência estética.

Tabela 1 - Zonas de perigo da face e suas respectivas inervações

Nervo	Relação com SMAS	Localização	Lesão associada
Grande auricular	Atrás do	6,5cm abaixo do canal auditivo externo	Parestesia/disestesia dos dois terços inferiores da orelha, malar e região cervical adjacentes
Ramo temporal do facial	Debaixo	Abaixo de linha traçada 0,5cm abaixo do tragus a 2cm abaixo da linha do supercílio lateralmente	Paralisia da fronte
Ramo mandibular marginal do facial	Debaixo	Parte média da mandíbula 2cm atrás da comissura oral	Paralisia do lábio inferior
Ramos zigomático e bucal do facial	Debaixo	Triângulo formado pela eminência malar borda posterior do ângulo da mandíbula e comissura oral	Paralisia do lábio superior e da bochecha
Supraorbitário e supratrocLEAR	Anterior ao	Rebordo orbitário superior acima da linha médio pupilar	Parestesia/disestesia da fronte, da pálpebra superior, do dorso do nariz, do couro cabeludo
Infraorbitário	Anterior ao	1cm abaixo do rebordo orbitário inferior abaixo da parte média da pupila	Parestesia/disestesia da parte lateral do nariz, bochecha, lábio superior e pálpebra inferior
Mentoniano	Anterior ao	Parte média da mandíbula abaixo do segundo pré-molar	Parestesia/disestesia do lábio inferior e do queixo



Figura 3 – Incisão pré-auricular



Figura 4 – Confeção de retalho posterior

PLANOS USADOS NA CIRURGIA/TÉCNICAS UTILIZADAS RITIDOPLASTIA SUBCUTÂNEA

Para o estabelecimento de um ponto de partida, pode-se determinar a ritidoplastia subcutânea. Amplamente utilizada no passado, envolve o descolamento do retalho cutâneo acima do platismo da região temporal, malar sobre a fáscia parotídica (Figura 6) e do músculo esternocleidomastóideo, com rotação cefaloposterior e avanço com exereses do excesso de pele para corrigir a ptose.²⁹

Trata-se de técnica limitada, já que a pele sob estresse tensional se deforma e acomoda, gerando resultados pouco duradouros. Além disso, não corrige a ptose gordurosa e musculoponeurótica. Tem indicação restrita para pacientes magros e sem frouxidão das demais partes moles.³⁰

RITIDOPLASTIA COM ABORDAGEM DO SMAS

A identificação anatômica do SMAS, bem como de sua funcionalidade foi fundamental para a evolução técnica da ritidoplastia. A partir daí, iniciou-se nova era da cirurgia da face, pois a dissecação dessa estrutura anatômica, acima da fáscia parotídea, permite descolamento seguro (Figura 7), a tração e a elevação das estruturas no sentido inverso ao determinado pela lassidão tecidual, ampliando assim a eficiência da cirurgia.¹⁵

Com uma incisão cutânea curva na região temporal, descendo para a pele pré-auricular posterotragal e mastóidea, estendendo-se ao couro cabeludo pouco acima de sua implantação,³¹ é realizado o descolamento amplo do retalho cutâneo expondo o tecido gorduroso e SMAS, que devidamente dissecado pode ser traçado em diversos sentidos. Sua fixação permite a correção da ptose e o reposicionamento facial (Figura 8), com exereses do excesso de pele sem tensão.³²

A tentativa de melhor correção do sulco nasogeniano e reposicionamento da região malar fez com que a dissecação do SMAS fosse além da fáscia parotídea, até os músculos zigomáticos maior e menor, e ligamentos profundos, permitindo dessa forma a tração e fixação dessas estruturas e da gordura malar. Essa ritidoplastia com mobilização estendida do SMAS tem



Figura 5 – Tração da porção posterior do retalho. As setas mostram os vetores de tração e o efeito no contorno cervicomandibular

nesse ponto sua maior indicação, porém há maior risco de lesão das terminações nervosas, principalmente dos ramos zigomáticos e bucais.²⁰

A plicatura do SMAS é abordagem diferente e sem dissecação profunda (Figura 9). Essa técnica tem boa efetividade em pacientes magros com pouca frouxidão e ptose dos tecidos moles gordurosos ou com cirurgia secundária, em que o SMAS já foi manipulado e não há flacidez cervical. A aproximação das superfícies do SMAS e sua fixação corrige essa deformidade, ou seja, o preenchimento da região malar se dá pela aposição das superfícies, melhorando seu volume e contorno.³³

ABORDAGEM SUBPERIOSTAL

A abordagem subperiosteal pode ser utilizada em pacientes que apresentam ptose das estruturas do terço médio da face, mas sem frouxidão das partes moles. Através do descolamento de toda a região malar em um plano subperiosteal via fáscia temporal superficial, os tecidos são ancorados e fixados à fáscia temporal pro-



Figura 6 – Plano anatômico utilizado na ritidoplastia subcutânea

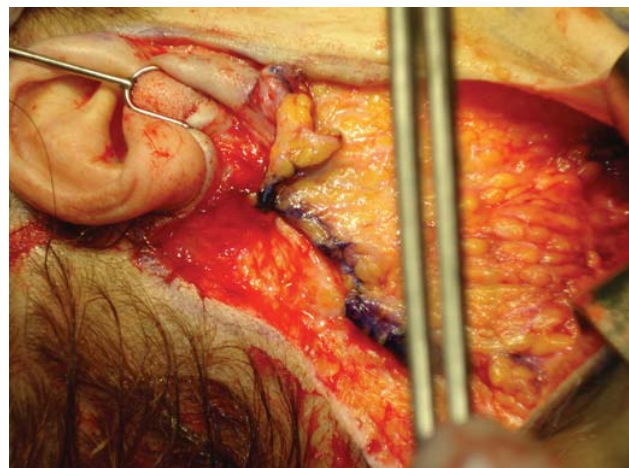


Figura 8 – Retalho do SMAS fixado na porção mastóidea após tração e plicatura

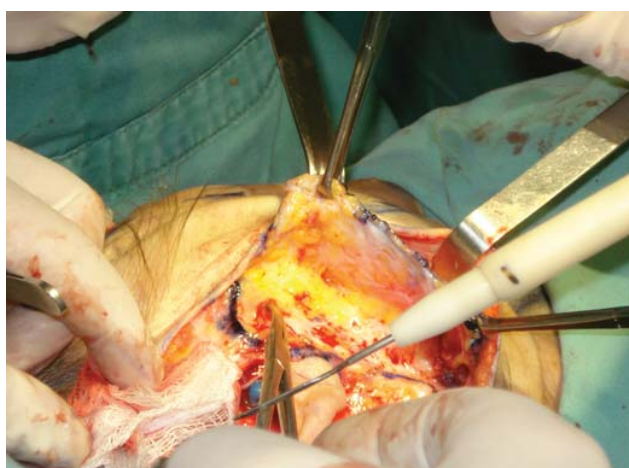


Figura 7 – Plano anatômico utilizado na ritidoplastia subplasmal. Observa-se a dissecção anatômica abaixo do SMAS, com exposição da fáscia parotídea

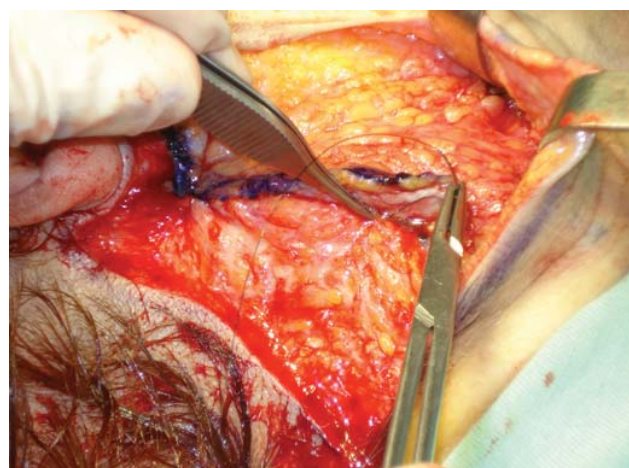


Figura 9 – Plicatura do SMAS com fixação na porção mastóidea

funda no sentido inverso ao da ptose, reposicionando em bloco os tecidos malar, principalmente em sua projeção medial.³⁴

Essa abordagem tanto pode ser realizada isoladamente quanto estar associada ao descolamento do retalho cutâneo e tratamento do SMAS. Em cirurgias secundárias ou terciárias sem frouxidão dos tecidos moles a simples elevação em bloco mostra-se eficaz. Tem a desvantagem de edema mais duradouro devido ao maior traumatismo, e também pode ocorrer ectrópio quando associado a blefaroplastia.³⁵

Pode ser feita a associação das técnicas. A ritidoplastia composta profunda sugerida por Sam T. Hamra²² é um exemplo. Nela é realizada no terço médio profunda dissecção do SMAS com reposicionamento da musculatura orbicular orbital, zigomática e do tecido gorduroso malar. No terço inferior o descolamento do retalho é subcutâneo, um plano mais superficial, em que sua tração corrobora o delineamento cervicomandibular. O autor afirma que os resultados são atraentes e concretizam o fundamento de que o tratamento do envelhecimento facial é

minucioso, abordando cada plano de forma individualizada.²²

Além disso, podem ocorrer variações da extensão da incisão cutânea. É o caso da menor incisão no “*minilifting*”, que é indicado quando não há flacidez cervical a ser corrigida. Outra variação é a incisão em península na costeleta, utilizada principalmente nas ritidoplastias secundárias, permitindo a elevação cutânea no sentido vertical sem distorcer a implantação do cabelo e evitando a estigmatização trazida por tração que poderia provocar aparência tipo degola.

Enfim, das diversas técnicas citadas não existe melhor ou pior; a indicação determinará a abordagem cirúrgica individualizada mais segura e eficiente.

RITIDOPLASTIA VIDEOENDOSCÓPICA

A ritidoplastia videoendoscópica teve seu início no começo da década de 1990 com Keller e Ramirez.³⁶ No Brasil, Graf e cols. demonstraram sua experiência no tratamento da região frontal e medial através da videoendoscopia.³⁷

O uso do endoscópio permitiu ao cirurgião realizar incisões mínimas para dissecação das áreas a serem tratadas^{36,37} com maior magnitude na visualização da imagem, diminuindo o risco de lesões nervosas, alopecia, parestesias, sangramentos, bem como o tempo cirúrgico, permitindo maior acurácia e versatilidade no tratamento do envelhecimento dos terços médio e superior da face.^{38,39}

As indicações para tratamento videoendoscópico da região frontal incluem elevar a porção lateral do supercílio, tratamentos das rugas glabellares verticais, rugas frontais transversais provocadas pela hiperatividade do músculo frontal e rugas do dorso nasal.^{36,37}

No terço superior da face, os princípios da ritidoplastia subperiosteal podem ser aplicados sem seqüela cicatricial e parestesia causadas pela incisão bicoronal na técnica convencional.^{40,41}

No terço médio da face, a videoendoscopia permite ao cirurgião atuar na região central da face,³⁶ promovendo remodelamento da região malar, elevando os tecidos moles,³⁷ minimizando o edema facial, parestesias e lesões neurológicas.⁴²

As indicações para tratamento do terço médio da face são o sulco nasolabial pronunciado e ptose do terço médio, com achatamento da região malar, especialmente em pacientes jovens sem excesso cutâneo significativo³⁹ e que não estão dispostos a enfrentar a ritidoplastia clássica.

A desvantagem da abordagem endoscópica em relação à técnica convencional, está na maior curva de aprendizado, sendo o procedimento operador e instrumento dependente.³⁸

COMPLICAÇÕES HEMATOMA

A complicação mais precoce na ritidectomia é o hematoma.²² A adrenalina absorvida após a injeção antes da dissecação cirúrgica pode levar à hipertensão de rebote e hematoma. A incidência de hematoma em normotensos é de 3%, mas pode ser de aproximadamente 8% ou mais em pacientes do sexo masculino e hipertensos. O uso de suplementos e de substâncias que inibem a função plaquetária aumenta esse risco, tendo como protótipo o uso de anti-inflamatórios não hormonais (AINHs). Diluições de 1:800.000 de adrenalina são mais adequadas, devendo ser restringido o uso de soluções muito concentradas ($\leq 1:100.000$) para regiões pequenas.²⁵

Essa complicação é muito mais incomum quando o plano de dissecação é mais profundo, pela ausência de vasos subcutâneos no plano de dissecação acima da fáscia masseteroparotídea e pela presença de um retalho mais espesso com maior tensão. Na ritidoplastia envolvendo dois planos anatômicos (subcutâneo e subplatistmal), os hematomas localizam-se mais comumente no plano subcutâneo (mais superficial) em comparação à porção subplatistmal. Este último representa um plano anatômico verdadeiro e sem a presença de vasos de disposição transversal.

São comuns os sangramentos na região posterior causados pelos vasos retroauriculares, principalmente em pacientes hipertensos.²⁵

EDEMA PERSISTENTE

O edema cede de forma mais rápida em ritidectomias subcutâneas devido à capacidade absorviva da gordura subcutânea. Além disso, o dano linfático menos profundo pode justificar sua menor persistência.²²

SEROMA

O acúmulo de líquido é menos frequente nas ritidectomias mais profundas pela maior espessura do retalho e por sua maior capacidade de absorção. A menor espessura do retalho aliada ao estímulo gravitacional predispõe a formação de seromas na região cervical. A distensão trazida pelo seroma pode determinar flacidez cutânea, exigindo nova intervenção cirúrgica. Além disso, o nível de tensão nas bordas incisadas pode aumentar em decorrência do seroma. Preferencialmente, a abordagem do seroma deve ser feita nos primeiros quatro dias do pós-operatório.²⁵

INFECÇÃO

Infecção é muito rara em pacientes submetidos a ritidectomias. A *Pseudomonas aeruginosa* pode estar presente no canal auditivo de determinados indivíduos. Alguns cirurgiões recomendam o uso tópico pré-cirúrgico de gentamicina a fim de evitar a infecção na região pré-auricular. A infecção por esse patógeno responde comumente à drenagem e ao uso de ciprofloxacina oral.²⁵

A presença de *Staphylococcus aureus* metilicina resistente (SAMR) pode ser encontrada em secreções nasais de portadores sãos. Os profissionais de saúde, por serem portadores com maior frequência, estão mais propensos. A erradicação desse estado pode ser feita com mupirocina tópica e sabonetes com clorexidina. Infecções com SAMR necessitam da administração de vancomicina oral ou endovenosa.²⁵

LESÃO NEUROLÓGICA

A presença de lesão neurológica é complicação incomum (inferior a 1%). Existem muito poucos relatos de danos neurológicos permanentes após dissecações abaixo do plano do SMAS. Os ramos mais comumente lesados são do nervo bucal, mas o grande número de inervação cruzada diminui as chances de sequelas definitivas.²²

A lesão do nervo temporal e do mandibular são mais sérias por se tratar de nervos terminais, sem a presença de inervação redundante.²⁷

Existe relato de lesão do nervo acessório após ritidectomia com redução da capacidade de abdução do ombro.⁴³

NECROSE CUTÂNEA

Existe boa vascularização no retalho facial mesmo com o elevado nível de tensão. A incidência de necrose cutânea varia de 1% nas ritidectomias com plano de dissecação mais profunda a 3,6% nas ritidectomias subcutâneas. É maior em pacientes com doenças vasculares obstrutivas, principalmente em fumantes.²⁵

O sofrimento cutâneo pode ser verificado na área cicatricial por vezes com formação de crostas e descamação nas bordas do retalho. É mais verificado próximo à linha de sutura e à extremidade superior do lóbulo da orelha. No couro cabeludo,

o retalho pode apresentar área de perda de cabelo, e que pode ser excisada após meses quando já houver maior estabilização do nível de tensão na cicatriz.²²

TERAPIAS ADJUVANTES

TRATAMENTO DO TERÇO INFERIOR DA FACE

Os sinais característicos do envelhecimento do terço inferior incluem lipodistrofia, flacidez cutânea, ptose platismal, ptose da gordura submental e glândulas salivares proeminentes.⁴⁴

A suspensão do músculo platisma melhora a qualidade dos resultados da ritidoplastia por permitir maior definição da região cervical, em particular da borda inferior da mandíbula e da borda anterior do músculo esternocleidomastoideo, dando maior suporte à glândula submaxilar.

As técnicas cirúrgicas para tratamento das bandas verticais do platisma incluem excisão e imbricamento muscular, seja por via anterior ou elevação lateral.⁴⁵

A plicatura platismal foi proposta por Aufricht em 1960 com resultados não duradouros no médio/longo prazo. Após a descrição do sistema musculoaponeurótico superficial (SMAS) por Mitz e Peyronie em 1976, Guerrerosanto percebeu a importância dos músculos platismas como elementos fundamentais na cirurgia de rejuvenescimento cervicofacial.⁴⁶

Outras formas de rejuvenescimento cervical sem a necessidade de realizar ritidoplastia convencional incluem aumento na projeção mental (implante de queixo), lipoplastia/excisão adiposa, cervicoplastia isolada com tratamento isolado das bandas platismas (plicatura) e aplicação de toxina botulínica tipo A.^{46,47}

RESURFACING

Diversas técnicas podem ser feitas para oferecer melhoria na superfície cutânea. Uma possibilidade é o uso do *peeling* químico que pode ser feito com diversas substâncias. Os *peelings* químicos mais superficiais podem ser feitos com ácidos glicólico, retinoico, tricloroacético (baixa concentração), solução de Jessner etc. Comumente promovem descamação mais superficial da pele, oferecendo menores riscos.⁴⁸

Todavia, em muitas circunstâncias é importante o uso do *peeling* profundo, principalmente no universo de pacientes que se submeteram à ritidoplastia, apresentando com frequência elevado grau de fotodano. Para essa situação são mais usados os ácidos tricloroacético (concentração mais alta) e o fenol. Neste último, a adição do óleo de croton (usado na fórmula de Baker) aumenta a profundidade do *peeling*. O fenol possui efeito cardiotoxico e nefrotóxico, devendo-se ter cuidado de realizar o tratamento de forma sequencial nas áreas maiores.⁴⁸

A profundidade alcançada com o *peeling* depende do nível de coagulação de proteínas. *Peelings* mais superficiais promovem branqueamento mais discreto, com tonalidade rósea da superfície cutânea. Em contrapartida, tonalidade branca e opaca indica que a profundidade foi maior e que o plexo vascular da derme papilar foi danificado, e que o *peeling* atingiu a derme reticular. É importante salientar que o nível de atrito feito na pele antes ou durante da realização também interfere diretamente na profundidade.²⁵

Método bastante comum de realização do *peeling* físico é a dermoabrasão. Nesse caso podem ser usados equipamentos elétricos com motores que fornecem alta rotação ou outros tipos de lixa. Nos dermoabrasores elétricos são comuns o uso de lixas diamantadas ou de aço. No caso de uso desta última, o cuidado deve ser maior para evitar profundidade além da necessária e irregularidade no lixamento. As lixas diamantadas, assim como outros tipos de lixa, oferecem diferentes granulações, o que determinará a facilidade do lixamento e, portanto, a profundidade.⁴⁹

O laser é outro recurso que vem sendo bastante utilizado para *resurfacing*. Os lasers ablativos comumente utilizados são o érbio:ítrio-alumínio granado (ER:YAG) ou de dióxido de carbono (CO₂). Muitos aparelhos ablativos fornecem os dois tipos de lasers durante o tratamento. O laser de CO₂ possui maior capacidade de penetração e geram maior aquecimento tissular, favorecendo o remodelamento do colágeno dérmico. O ER:YAG tem boa ação ablativa, permitindo maior uniformidade. Em ambos os tipos, o cromóforo é a água.²⁵

O conceito de ablação fracionada parte da premissa da formação de zonas microscópicas de dano térmico. Tem como efeito a estimulação de colágeno com menor dano na superfície. Os lasers ablativos fracionados⁵⁰ e a radiofrequência fracionada⁵¹ promovem dano térmico usando essa estratégia. Independente da técnica usada, maior profundidade está mais relacionada com maior risco de despigmentação definitiva e de formação de cicatrizes inestéticas.

É possível a realização de ritidoplastia e *resurfacing* ablativo.⁵² Todavia há que ter muito cuidado para não o realizar na área de retalho, pois isso irá gerar maior sofrimento cutâneo, com mais risco de necrose.⁵² Optou-se por não realizar o procedimento no mesmo intraoperatório devido ao maior desconforto gerado nos pós-operatório de um paciente que já possui potenciais complicações da ritidoplastia. Além disso, preferiu-se avaliar o aspecto cutâneo do retalho facial para só depois planejar o que será feito na pele.

LIPOENXERTIA FACIAL

Antes da evolução da cirurgia plástica, o remodelamento facial era tradicionalmente realizado através de procedimentos associados a maior recuperação e alta morbidade.⁵³

O uso da lipoenxertia teve seu incremento após a lipoaspiração ter sido integrada ao arsenal da cirurgia plástica.⁵⁴ De muitas maneiras, a gordura é o que temos de mais próximo de um preenchimento ideal. Está prontamente disponível, é autóloga e, portanto, sem causar resposta imunológica, é segura e não carcinogênica. Pode ser facilmente obtida com procedimentos invasivos mínimos.⁵⁵

Extensos estudos comparativos sobre qual a melhor área doadora foram realizados sem que se chegasse a consenso, sendo a área abdominal uma das mais utilizadas.⁵⁵

A face pode ser dividida didaticamente em regiões anatómicas e dentro de limites precisos para lipoenxertia, cada uma delas recebendo volumes específicos de gordura em função da necessidade estética. As principais regiões lipoenxertadas são a

glabella, região temporofrontal, malar, sulco nasogeniano, lábios, região mental e rugas de expressão.⁵⁴

As complicações mais comuns descritas são equimoses, hematomas e celulites nas áreas enxertadas e irregularidades no contorno. Outras complicações descritas na literatura incluem lipodistrofia facial, hipertrofia dos enxertos, embolia gordurosa na artéria cerebral e retiniana, afasia, hemiparesia e cegueira.⁵⁵

PREENCHEDORES INJETÁVEIS

O preenchedor mais usado é o de ácido hialurônico (AH). Ele é hidrofílico, sendo rapidamente degradado no organismo pela hialuronidase em cerca de um dia. A estabilização, por meio de técnicas de *cross-linking*, visa aumentar a duração dos preenchedores.⁵⁶ O nível ideal de *cross-linking* deve ser cuidadosamente avaliado, pois se for muito elevado diminui a propriedade hidrofílica do AH, reduzindo sua efetividade como preenchedor e afetando a biocompatibilidade, o que pode causar rejeição e encapsulamento.⁵⁷

Os preenchedores à base de colágeno podem ser de origem bovina, porcina ou humana. Este último pode ser oriundo de cadáver ou de cultura de fibroblastos. O colágeno de origem porcina ou humana apresentam menor nível de reação alérgica do que o de origem bovina. Houve tendência natural de migração desse tipo de preenchimento para o AH.⁵⁸

Outros tipos de preenchedores são os polímeros biossintéticos. Um exemplo é o hidróxido de apatita. Após sua injeção, o gel de hidróxido de apatita é fagocitado, e as microesferas de hidróxido de apatita são depositadas no tecido. A degradação das microesferas é lenta, estendendo-se por até mais de dois anos.⁵⁷ O ácido poli-L-lático não é um preenchedor per se. Sua injeção estimula nova síntese de colágeno com formação de um processo granulomatoso.⁵⁸ Tratamentos seriados são necessários, sendo a resposta vista após seis semanas e com resultados de duração de até dois anos.⁵⁶

Em 2008, segundo dados da Sociedade Americana de Cirurgia Plástica, foram realizados 1,26 milhão de tratamentos com AH, 123.000 com hidróxido de apatita, 58.000 com colágeno e cerca de 32.000 com ácido poli-L-lático. Acredita-se que a estatística esteja subestimada, pois considerou apenas dermatologistas, cirurgiões plásticos e otorrinolaringologistas com titulações reconhecidas.⁵⁶

Outros exemplos de preenchedores são o silicone, o gel de polimetilmetacrilato e poliácridamida. É fundamental estar ciente da autorização de uso do preenchedor no país de origem, e, além disso, para que tipo de preenchimento seu uso foi liberado (exemplos: sulcos profundos na face, região infrapalpebral etc.).

TOXINA BOTULÍNICA

Rugas dinâmicas são causadas pela atividade excessiva dos músculos da mímica facial. A toxina botulínica é boa opção para sua redução. A toxina botulínica mais comum é a do tipo A. Os usos mais habituais são para a região da glabella, região lateral do músculo orbicular dos olhos e a região frontal. Outros tratamen-

tos indicados são para a região do platisma e esternal, além do uso na musculatura do depressor do ângulo oral e para o tratamento do sorriso gengival.^{59,60}

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É interessante perceber a complexidade existente no envelhecimento facial.

Foi visto que ele decorre de fatores intrínsecos e extrínsecos. Cabe, portanto, reconhecer a diferença entre o envelhecimento intrínseco e o componente extrínseco adicional causado pelo dano solar, e perceber a maior vulnerabilidade da pele aos fatores externos.

Pele com envelhecimento cronológico possui aparência seca e pálida, com rugas finas, apresentando grau variável de flacidez e de neoplasias benignas. Em contrapartida, com variações para os fototipos e nível de exposição solar, encontra-se na pele fotoenvelhecida irregularidade de pigmentação, sulcos profundos presentes com rugas finas, atrofia com telangiectasias e presença de lesões pré-malignas como as queratoses actínicas.⁴

Histologicamente também existem variações entre esses dois padrões. No padrão intrínseco, o achado mais comum é a retificação da junção dermoepidérmica. Verifica-se também diminuição no número de melanócitos e de células de Langerhans. A derme apresenta diminuição de matriz extracelular com nível aumentado de metaloproteínases, diminuição de fibroblastos e da vasculatura. Por sua vez na pele fotoenvelhecida, o achado histológico mais encontrado é a deposição de material elástico amorfo na papila dérmica. Na epiderme são encontradas irregularidades na espessura acompanhadas de desorganização de suas camadas celulares (desordem de maturação celular) e a atipia. Os melanócitos distribuem-se de forma irregular, com áreas de maior e menor densidade na camada basal. Existe também significativa redução das células de Langerhans. Além disso, na pele fotolesada, encontra-se grande presença de células inflamatórias e alterações degenerativas do colágeno e das fibras elásticas.⁴

É relevante identificar as alterações envolvidas nesses dois processos e identificá-los na avaliação do paciente candidato à ritidoplastia, pois a pele tem importância vital para sua percepção estética após a cirurgia. O reposicionamento das partes moles determinado pelo cirurgião plástico se irá beneficiar da melhoria de superfície cutânea trazida pelo tratamento dermatológico.²⁵

A abordagem multidisciplinar, contando com a cirurgia plástica e a dermatologia/cirurgia dermatológica, favorecerá maior integralidade na atenção do paciente e, certamente, favorecerá melhores resultados. ●

AGRADECIMENTOS

Ao Sr. Carlos Augusto Zagatto Lazzarin pela elaboração das ilustrações deste artigo.

REFERÊNCIAS

- Hudson DA. An analysis of unsolved problems of face-lift procedures. *Ann Plast Surg*. 2010;65(2):266-269.
- Barton FE Jr. Aesthetic surgery of the face and neck. *Aesthet Surg J*. 2009;29(6):449-63.
- Kennedy C, Bastiaens MT, Bajdik CD, Willemze R, Westendorp RG, Bouwies Bavinck JN. Effect of smoking and sun on the aging skin. *J Invest Dermatol*. 2003;120(4):548-54.
- Yaar M, Eller MS, Gilchrist BA. Fifty years of skin aging. *J Invest Dermatol Symp Proc*. 2002;7(1):51-8.
- Hudson DA. An analysis of unsolved problems of face-lift procedures. *Ann Plast Surg*. 2010;65(2):266-9.
- Le Louarn C. Muscular aging and its involvement in facial aging: the Face Recurve concept. *Ann Dermatol Venerol*. 2009;136 (Suppl 4):S67-72.
- Le Louarn C, Buthiau D, Buis J. Structural aging: the facial recurve concept. *Aesthetic Plast Surg*. 2007;31(3):213-8.
- Castro CC. Evolução Histórica. In: Castro CC, editor. *Cirurgia de Rejuvenescimento Facial*. Rio de Janeiro: MEDSI; 1998. p. 21-6.
- Coleman WP 3rd. History of Face Lifting. In: Moy RL, Fincher EF, editors. *Procedures in Cosmetic Dermatology Series: Advanced Face Lifting*. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2006. p. 1.
- Rogers BO. A brief history of cosmetic surgery. *Surg Clin North Am*. 1971;51(2):265-88.
- Pitanguy I. Ritidoplastia facial y cervical. In: Coiffman F, editor. *Texto de Cirurgia Plástica, Reconstructiva Y Estética*. Barcelona: Salvat Editores; 1986. p. 861-86.
- Gonzalez-Ulloa M. Facial wrinkles. Integral elimination. *Plast Reconstr Surg Transplant Bull*. 1962;29:658-73.
- Pitanguy I. Rhytidoplasty: eclectic solution of the problem. *Minerva Chir*. 1967;22(17):942-7.
- Zimble MS. Tord Skoog: face-lift innovator. *Arch Facial Plast Surg*. 2001;3(1):63.
- Skoog T, editor. *Plastic Surgery: New Methods and Refinements*. W.B. Philadelphia: Saunders Company; 1974. p. 500.
- Mitz V, Peyronie M. The superficial musculoaponeurotic system (SMAS) in the parotid and cheek area. *Plast Reconstr Surg*. 1976;58(1):80-88.
- Owsley JQ Jr. Platysma-fascial rhytidectomy: a preliminary report. *Plast Reconstr Surg*. 1977;60(6):843-50.
- McKinney P, Tresley GE. The "maxi-SMAS": management of the platysma bands in rhytidectomy. *Ann Plast Surg*. 1984;12(3):260-7.
- Pitanguy I. The round-lifting technique. *Facial Plast Surg*. 2000;16(3):255-67.
- Stuzin JM, Baker TJ, Gordon HL, Baker TM. Extended SMAS dissection as an approach to midface rejuvenation. *Clin Plast Surg*. 1995;22(2):295-311.
- Baker TJ, Stuzin JM. Personal technique of face lifting. *Plast Reconstr Surg*. 1997;100(2):502-8.
- Hamra ST. Composite rhytidectomy. *Plast Reconstr Surg*. 1992;90(1):1-13.
- Ramirez OM. The subperiosteal rhytidectomy: the third-generation face-lift. *Ann Plast Surg*. 1992;28(3):218-32.
- Mendelson BC. Correction of the nasolabial fold: extended SMAS dissection with periosteal fixation. *Plast Reconstr Surg*. 1992;89(5):822-33; discussion 834-5.
- Barton FE Jr. Aesthetic surgery of the face and neck. *Aesthet Surg J*. 2009;29(6):449-63; quiz 464-6.
- Ozdemir R, Kilinc H, Unlu RE, Uysal AC, Sensöz O, Baran CN. Anatomicohistologic study of the retaining ligaments of the face and use in face lift: retaining ligament correction and SMAS plication. *Plast Reconstr Surg*. 2002;110(4):1134-47; discussion 1148-9.
- Brooke R. Seckel. Facial danger zones: avoiding nerve injury in facial plastic surgery. St. Louis: Quality Medical Pub; 1994. p. 52.
- Salasche ST, Bernstein. *Surgical Anatomy of the Skin*. Norwalk: Appleton & Lange; 1988. p. 1-12.
- Ress TD, Aston SJ, Thorne CHM. Blepharoplasty and Facialplasty. In: McCarthy JG, ed. *Plastic surgery*. Philadelphia: Saunders Company; 1990. p. 2360-414.
- Paul MD, Calvert JW, Evans GR. The evolution of the midface lift in aesthetic plastic surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2006;117(6):1809-27.
- Rees TD. The Classical Operation. In: Rees TD, ed. *Aesthetic Plastic Surgery*. Philadelphia: W.B. Saunders Company. 1980. p. 600-33.
- Mendelson BC. Surgery of the superficial musculoaponeurotic system: principles of release, vectors, and fixation. *Plast Reconstr Surg*. 2002;109(2):824-5.
- Berry MG, Davies DJ. Platysma-SMAS plication facelift. *Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2010;63(5):793-800.
- Chamorro DR, Costa ASR, Reis FTB, Arguello MA, Santana PSM, editors. *Simpósio Brasileiro de contorno facial. Lifting subperiosteal com pequenas incisões* [Internet]; 2005 Nov 11-15; Belo Horizonte, Brazil. [Acesso 11 Nov 2010] Disponível em: www.hitechbrasil.com.br/sbcp/anais/42/paginas/237.htm.
- Toth BA, Daane SP. Subperiosteal midface lifting: a simplified approach. *Ann Plast Surg*. 2004;52(3):293-6.
- Patrocínio LG, Patrocínio JA, Couto HG, Souza HM, Carvalho PMC. Ritidoplastia subperiosteal: cinco anos de experiência. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006;72(5):592-7.
- Graf R, Pace D, Araujo LR. Cirurgia videoendoscópica frontal e de terço médio: experiência de 8 anos. *Rev Soc Bras Cir Plast*. 2005;20(4):197-203.
- Viksraitis S, Astrauskas T, Karbonskiene A, Budnikas G. Endoscopic aesthetic facial surgery: technique and results. *Medicina (Kaunas)*. 2004;40(2):149-55.
- Ramirez OM. Why I prefer the endoscopic forehead lift. *Plast Reconstr Surg*. 1997;100(4):1033-9; discussion 1043-6.
- de la Fuente A, Santamaria AB. Endoscopic subcutaneous and SMAS facelift without preauricular scars. *Aesthetic Plast Surg*. 1999;23(2):119-24.
- Ramirez OM. The anchor subperiosteal forehead lift. *Plast Reconstr Surg*. 1995;95(6):993-1003; discussion 1004-6.
- Ramirez OM. Three-dimensional endoscopic midface enhancement: a personal quest for the ideal cheek rejuvenation. *Plast Reconstr Surg*. 2002;109(1):329-40; discussion 341-9.
- Millett PJ, Romero A, Braun S. Spinal accessory nerve injury after rhytidectomy (face lift): a case report. *J Shoulder Elbow Surg*. 2009;18(5):15-7.
- Rohrich RJ, Rios JL, Smith PD, Gutowski KA. Neck rejuvenation revisited. *Plast Reconstr Surg*. 2006;118(5):1251-63.
- Mladick RA. Neck rejuvenation without face lift. *Aesthet Surg J*. 2005;25(3):285-7.
- Labbé D, Franco RG, Nicolas J. Platysma suspension and platysmaplasty during neck lift: anatomical study and analysis of 30 cases. *Plast Reconstr Surg*. 2006;117(6):2001-10.
- Matarasso A, Matarasso SL. Botulinum A exotoxin for the management of platysma bands. *Plast Reconstr Surg*. 2003;112(5 Suppl):138-140.
- Fabbrocini G, De Padova MP, Tosti A. Chemical peels: what's new and what isn't new but still works well. *Facial Plast Surg*. 2009;25(5):329-36.
- Alkhawam L, Alam M. Dermabrasion and microdermabrasion. *Facial Plast Surg*. 2009;25(5):301-10.
- Bogdan Allemann I, Kaufman J. Fractional photothermolysis—an update. *Lasers Med Sci*. 2010;25(1):137-44.
- Brightman L, Goldman MP, Taub AF. Sublative rejuvenation: experience with a new fractional radiofrequency system for skin rejuvenation and repair. *J Drugs Dermatol*. 2009;8(11):s9-13.
- Brackup AB. Combined cervicofacial rhytidectomy and laser skin resurfacing. *Ophthalmol Plast Reconstr Surg*. 2002;18(1):24-39.
- Ellenbogen R, Youn A, Svehlak S, Yamini D. Facial Re-shaping using less invasive methods. *Aesthetic Surg J*. 2005;25(2):144-152.
- Aristóteles Bersou Jr A. Lipoenxertia: técnica expansiva. *Rev Bras Cir Plast*. 2008;23(2):89-97.
- Kaufman MR, Miller TA, Huang C, Roostai J, Wasson KL, Ashley RK, Bradley JP. Autologous fat transfer for facial recontouring: is there science behind the Art? *Plast Reconstr Surg*. 2007;119(7):2287-96.
- Bray D, Hopkins C, Roberts DNA. A review of dermal fillers in facial plastic surgery. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010;18(4):295-302.
- Tezel A, Fredrickson GH. The science of hyaluronic acid dermal fillers. *J Cosmet Laser Ther*. 2008;10(1):35-42.
- Bentkover SH. The biology of facial fillers. *Facial Plast Surg*. 2009;25(2):73-85.
- Carruthers J, Carruthers A. The evolution of botulinum neurotoxin type A for cosmetic applications. *J Cosmet Laser Ther*. 2007;9(3):186-192.
- Carruthers A, Carruthers J. Botulinum toxin products overview. *Skin Therapy Lett*. 2008;13(6):1-4.