



RESUMO EXPANDIDO

REMODELAMENTO COSTAL EM CIRURGIA PLÁSTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**COASTAL REMODELING IN PLASTIC SURGERY: A SYSTEMATIC REVIEW**

Victor Antonio Brocco¹
Gustavo Diehl Zieminizak²
Antônio Carlos Pinto de Oliveira³
Daniele Walter Duarte⁴
Ciro Paz Portinho⁵
Marcus Vinícius Martins Collares⁶

RESUMO

A flacidez abdominal e a melhoria do contorno corporal, especialmente na relação cintura-quadril (RCQ), tem sido um desafio da cirurgia plástica. Técnicas como plicatura muscular e descolamento de pele evoluíram, mas a parede torácica ainda limita os resultados. A remoção de costelas, apesar de estudada, enfrenta resistências devido aos riscos, como pneumotórax. Recentemente, técnicas conservadoras, como fraturas monocorticais e o uso de piezômetros ultrassônicos, têm mostrado resultados promissores. A revisão de artigos sobre remodelamento costal revelou que a osteotomia monocortical com piezótomo resulta em reduções de até 13 cm na cintura, com complicações mínimas, como queimaduras e seromas. O uso de placas de osteossíntese, que dispensam o corset, também mostrou bons resultados. Essas técnicas têm um perfil de segurança elevado, mas mais estudos a longo prazo são necessários para avaliar a durabilidade dos resultados e comparar diferentes abordagens.

Descritores: Remodelamento costal. Contorno corporal. Relação cintura-quadril.

ABSTRACT

Abdominal wall laxity and improvement of body contour, particularly the waist-to-hip ratio (WHR), have been a challenge in plastic surgery. Techniques such as muscle plication and extensive skin excision have evolved, but the thoracic wall still limits results. Rib removal, although studied, faces resistance due to risks such as pneumothorax. Recently, conservative techniques like monocortical fractures and the use of ultrasonic piezotomes have shown promising results. A review of articles on rib remodeling revealed that monocortical osteotomy with piezotome results in reductions of up to 13 cm in waist circumference, with minimal complications such as burns and seromas. The use of osteosynthesis plates, which eliminate the need for post-operative corsets, has also yielded good

¹ Residente em Cirurgia Plástica. Hospital de Clínicas de Porto Alegre - Porto Alegre - RS - Brasil. Email: mdvictorbrocco@gmail.com

² Membro Especialista SBPCP. Passo Fundo - RS- Brasil. Email: gzieminizak@hcpa.edu.br

³ Membro Titular. Preceptor do Serviço de Cirurgia Plástica. Hospital de Clínicas de Porto Alegre - Porto Alegre - RS - Brasil. Email: acpoliveira@hcpa.edu.br

⁴ Membro Titular. Preceptora do Serviço de Cirurgia Plástica. Hospital de Clínicas de Porto Alegre - Porto Alegre - RS - Brasil. Email: danielieduarte@hcpa.edu.br

⁵ Membro Titular. Preceptor do Serviço de Cirurgia Plástica. Hospital de Clínicas de Porto Alegre - Porto Alegre - RS - Brasil. Email: cportinho@hcpa.edu.br

⁶ Membro Titular. Preceptor do Serviço de Cirurgia Plástica. Hospital de Clínicas de Porto Alegre - Porto Alegre - RS - Brasil. Email: mcollares@hcpa.edu.br



results. These techniques have a high safety profile, but further long-term studies are required to assess the durability of the results and compare different approaches.

Keywords: Rib remodeling, Body contouring, Waist-to-hip ratio.

INTRODUÇÃO

O manejo da flacidez da parede abdominal e da pele com a finalidade de melhora do contorno corporal, particularmente da relação cintura-quadril (RCQ), tem sido uma grande preocupação na cirurgia plástica. Embora existam muitas melhorias nas técnicas de plicatura muscular¹, segurança de retalhos² e descolamento extensivo³, ainda existem casos desafiadores em que a parede torácica continua sendo um fator limitante na melhoria da relação cintura-quadril. Ao longo da história, houve muitos exemplos de manipulação da RCQ, como corsets na Era Vitoriana ou roupas que destacavam cinturas finas e exageravam os quadris⁴. Embora técnicas de ressecção de costelas tenham sido relatadas com baixas complicações^{5,6}, essas técnicas ainda enfrentam um preconceito por serem "sanguinolentas"⁵, apresentarem preocupações de segurança devido à sintopia com o espaço pleural e defeitos na parte inferior da caixa torácica podem prejudicar a função respiratória⁷. Apesar de uma revisão sistemática publicada em 2020 por Ferreira et al.^[8], que destacou a escassez de estudos e a falta de técnicas cirúrgicas detalhadas ou resultados, concluindo que as evidências são insuficientes para apoiar a prática da remoção de costelas, surgiram recentemente evidências focando em técnicas mais conservadoras com fraturas monocorticais utilizando piezótomo ultrassônico, que é o objetivo desta revisão.

OBJETIVO

Avaliar técnicas de remodelamento costal, resultados e segurança com foco na osteotomia monocortical. Revisar estudos clínicos sobre uso de piezótomos ultrassônicos, analisar redução da cintura, complicações e sugerir direções para futuros estudos.

MÉTODO

Foi realizada uma estratégia de busca estruturada. Devido à ausência de termos MeSH (Medical Subject Headings), a palavra-chave utilizada na pesquisa foi "rib remodeling". As plataformas PubMed, EMBASE e Google Scholar foram utilizadas. Dois autores realizaram pesquisas simultâneas, no mês de novembro de 2024, em todas as plataformas citadas. A avaliação dos artigos foi realizada inicialmente pela leitura de títulos e resumos; após a seleção inicial, o texto completo foi avaliado. Foram excluídos da pesquisa artigos que tratavam de ressecção costal. Do total de 85 artigos encontrados durante a pesquisa, após leitura dos títulos e resumos e exclusão de trabalhos repetidos,



um total de 9 trabalhos foram selecionados. Desses, 5 (tabela 1, em anexo) eram estudos clínicos com resultados pós-operatórios, 1 era sobre bases anatômicas para realização de cirurgia costal⁹, 1 relacionado ao desenvolvimento de instrumental¹⁰, 1 de avaliação de parâmetros para estabelecer que a osteotomia foi realizada¹¹ e outro sobre resultados preliminares de um trabalho já incluído na revisão¹².

RESULTADO

Alterações nas proporções cintura-quadril, comuns em cirurgias de contorno corporal, foram tratadas por plicaturas abdominais e ressecções de pele, mas frequentemente não atendiam às expectativas de cirurgiões e pacientes. Desde 2021 várias publicações sobre remodelamento após publicação por Kudzaev et al¹³, onde não mais se utilizava a ressecção costal, mas sim o remodelamento das costelas com osteotomias monocorticais posteriores e o uso de corset. Neste estudo com 93 pacientes operados ao longo de 2 anos, o autor observou uma grande perda de pacientes durante o seguimento, mas apresentou uma média de redução de 8 cm na cintura das 14 pacientes avaliadas mais de 6 meses após o procedimento. Nenhuma delas teve complicações graves. O autor relata a necessidade de 3 reoperações devido à insuficiência de resultados; as 3 pacientes não seguiram o protocolo pós-operatório proposto, mas tiveram bons desfechos após a cirurgia revisional. Sem casos de pneumotórax, a complicação foi citada como possibilidade. Em 2023, Manzaneda e colaboradores¹⁴ publicaram um estudo com 30 casos de remodelamento costal, com redução de 10 cm na cintura e 100% de satisfação, sem complicações graves, exceto queimaduras leves no portal de entrada. Em 2024, Aguilar Villa et al¹⁵ apresentaram uma técnica com fixação por placas e parafusos, dispensando corset, resultando em redução média de 13 cm na cintura e poucas complicações menores, como uma deiscência de ferida e um caso de dor persistente. A publicação com o maior número de pacientes foi a de Oñate Valdivieso et al.¹⁶, que contou com 131 pacientes operados em 5 centros por diferentes cirurgias, seguindo os preceitos de Kudzaev. Este foi o primeiro estudo a separar os pacientes em grupos por combinações de procedimentos: remodelamento exclusivo, remodelamento e lipoaspiração com ou sem enxerto de gordura, remodelamento e abdominoplastia com ou sem plicatura muscular. O estudo mostrou uma redução média de 7 cm na cintura com remodelamento costal exclusivo e 9 cm com lipoaspiração associada. Não houve complicações graves, apenas queimaduras superficiais e seroma em 1% dos casos. Cerca de 70% das pacientes relataram alta satisfação após 3 meses. Em 2008, Smeenk¹⁷ e cirurgiões torácicos trataram assimetria torácica axilar com osteotomias totais, fixação com placas de titânio e ressecção de costelas proeminentes. O relato não menciona complicações ou resultados tardios.



DISCUSSÃO

Esta revisão sistemática mostra grandes inovações no tratamento do contorno corporal com ênfase na redução de cintura das pacientes por meio de técnicas menos invasivas e com um melhor perfil de segurança e menor tempo cirúrgico se comparado às ressecções costais. Os trabalhos revisados apresentaram resultados de 3 grupos com cirurgias realizadas em ao menos 9 centros por diferentes cirurgiões plásticos e não trouxeram relatos de complicações cirúrgicas graves como hemotórax ou pneumotórax. A osteotomia seletiva externa, associada ao uso do osteótomos piezoelétricos que realizam uma vibração ultrassônica seletiva para osso e preserva estruturas adjacentes, reduzem consideravelmente o risco dessas complicações consideradas graves. É importante frisar que ainda que exista um risco teórico destas complicações durante as osteotomias, diversos outros procedimentos do escopo da Cirurgia Plástica possuem esses riscos, sendo o pneumotórax encontrado em cerca de 0,1% a 0,9% das coletas de cartilagem costal para confecção de enxertos^[18,19]. Apenas complicações menores como seroma, deiscências de sutura e pequenas queimaduras de pele que os autores sugerem a possibilidade de serem evitadas com irrigação do piezo com soro fisiológico. O perfil de segurança do procedimento pode ser considerado alto, dado o diminuto número de complicações em um total de 281 pacientes.

CONCLUSÃO

A manutenção dos resultados de redução de cintura deve ser avaliada a longo prazo. Estudos comparando osteotomias parciais com corset e fixação por placas de titânio podem fornecer insights sobre a melhor técnica cirúrgica para o futuro.

REFERÊNCIAS

1. GILBERT, Michael M.; ANDERSON, Spencer R.; ABTAHI, Ali R. Alternative abdominal wall plication techniques: A review of current literature. *Aesthetic Surgery Journal*, v. 43, n. 8, p. 856–68, agosto 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/asj/sjad112>. Acesso em: 18 fev. 2025.
2. SALDANHA, O. R.; PINTO, E. B. S.; JUNIOR, W. N. M.; LUCON, R. L.; MAGALHÃES, F.; BELLO, E. M. L.; et al. Lipoabdominoplasty - Saldanha's Technique. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, v. 18, n. 1, p. 37-46, 2003.
3. BORILLE, G.; PEREIRA FILHO, G.; ZANCANARO, M.; GIANNINI, R.; REYNOSSO, L.; AVALOS, V.; NAHAS, F. Medium definition liposuction abdominoplasty. *Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open*, 2022, v. 10, n. 5, e4053. doi: 10.1097/GOX.0000000000004053.
4. BEAUTY is in the eye of the plastic surgeon: Waist-hip ratio (WHR) and women's attractiveness. *Journal of Aesthetic Surgery*, [s. l.], [s. d.].
5. VERDUGO, J. P. Rib removal in body contouring surgery and its influence on the waist. *Sci Art Plast Surg J*, v. 3, 2022.



6. CHIU, Y. H.; CHIU, Y. J.; LEE, C. C.; WANG, T. H.; LEE, J. L. Ant waist surgery: Aesthetic removal of floating ribs to decrease the waist-hip ratio. *Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open*, 2023, v. 11, n. 3, e4852. doi: 10.1097/GOX.0000000000004852.
7. HATANO, A.; NAGASAO, T.; CHO, Y.; SHIMIZU, Y.; TAKANO, N.; KANEKO, T.; KISHI, K. Relationship between locations of rib defects and loss of respiratory function: a biomechanical study. *Thoracic and Cardiovascular Surgeon*, v. 62, n. 4, p. 357-62, junho 2014. doi: 10.1055/s-0033-1338107.
8. FERREIRA, L. M.; FERREIRA, P. E. N.; BERNARDES, A. B. S.; et al. Aesthetic contouring of the chest wall with rib resection. *Aesthetic Plastic Surgery*, v. 45, n. 3, p. 1099-104, 2021. doi: 10.1007/s00266-020-01988-5.
9. MANZANEDA, R. M.; VERDUGO, J. P.; VEGA, H. D.; BABAITIS, R.; VIARO, M.; BOTELHO, D. L.; ADRIAZEN, G. A.; MICHELS, P.; PARASHAR, S. Anatomical bases for aesthetic costal surgery: Assessing the thoracoabdominal limits. *Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open*, 2023, v. 11, n. 11, e5376. doi: 10.1097/GOX.0000000000005376.
10. MANZANEDA CIPRIANI, R. Manzaneda's Tool: Adaptation of the Piezotome for Rib Remodeling Surgery without Incisions. *Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open*, 2024, v. 12, n. 5, e5819. doi: 10.1097/GOX.0000000000005819.
11. MANZANEDA CIPRIANI, R. M. Is "Clack" enough? Rib remodeling guided by ultrasound. *Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open*, 2024, v. 12, n. 5, e5843. doi: 10.1097/GOX.0000000000005843. 20
12. PEREZ, M.; HOYOS ARIZA, A.; AGUILAR, H. High-definition rib (HDR) body contouring surgery: UUAIST and RIBOSS. *Plastic and Reconstructive Surgery -Global Open*, 2023, v. 11, n. 10, supl. 15-6. doi:10.1097/01.GOX.0000991928.14101.a9.
13. KUDZAEV, K. U.; KRAIUSHKIN, I. A. Waist narrowing without removal of ribs. *Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open*, 2021, v. 9, n. 7, e3680. doi: 10.1097/GOX.0000000000003680.
14. MANZANEDA CIPRIANI, R. M.; DURAN VEGA, H.; CALA URIBE, L.; VIARO, M.; ADRIAZEN, G. A.; BOTELHO, D. L. Waist remodeling without incision, with ultrasound-guided monocortical fracture. *Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open*, 2023, v. 11, n. 12, e5499. doi: 10.1097/GOX.0000000000005499.
15. AGUILAR VILLA, H.; VILLABONA-FLOREZ, S. J.; HOYOS, A. E.; PEREZ PACHON, M. E.; SERRANO-REYES, H. M.; DIAZ SANDOVAL, C. J. Aesthetic rib cage remodeling with osteosynthesis: Body structural high-definition reshaping (rib osteotomy with osteosynthesis stabilization). *Plastic and Reconstructive Surgery*, 2025, v. 155, n. 2, p. 279-88. doi: 10.1097/PRS.00000000000011512.
16. OÑATE VALDIVIESO, C.; OÑATE VALDIVIESO, D.; HOYOS, A. E.; PEREZ PACHON, M. E.; AGUILAR VILLA, H.; MICHELS, P. J. A.; VIERA, A.; BENAVIDES, J. E.; VILLABONA, S. J.; RAMIREZ, B. Ultrasonic- and ultrasound- assisted improvement of silhouette of the torso: Bone structure high-definition remodeling (Part I). *Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open*, 2024, v. 12, n. 1, e5513. doi: 10.1097/GOX.0000000000005513.
17. SMEENK, R. M.; ARONSON, D. C. An atypical congenital chest wall deformity. *Journal of Pediatric Surgery*, v. 43, n. 12, e9-12, dezembro 2008. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2008.08.023.
18. VARADHARJAN, K.; SETHUKUMAR, P.; ANWAR, M.; PATEL, K. Complications associated with the use of autologous costal cartilage in rhinoplasty: A systematic review. *Aesthetic Surgery Journal*, v. 35, n. 6, p. 644-52, agosto 2015. doi: 10.1093/asj/sju117.
19. MOON, B. J.; LEE, H. J.; JANG, Y. J. Outcomes following rhinoplasty using autologous costal cartilage. *Archives of Facial Plastic Surgery*, v. 14, n. 3, p. 175-10, maio-junho 2012. doi: 10.1001/archfacial.2012.138.

**TABELA**

TABELA 1

Título do Artigo	Autor Principal	Ano da Publicação	Principais Resultados
An atypical congenital chest wall deformity	Smeenk et al	2008	Relato de um caso de malformação congênita tratado com remodelamento direto e osteossíntese
Waist narrowing without removal of ribs	Kudzaev et al	2021	Primeiro trabalho mostrando uso de osteotomias monocorticais com piezotomo. Cirurgia realizada em 93 pacientes com follow-up adequado em apenas 14 pacientes. Média de 8cm de redução.
Waist Remodeling without Incision, with Ultrasound-guided Monocortical Fracture	Manzaneda Cipriani et al	2023	Técnica sem incisões, com uso de piezótomo reduzido desenvolvido pelo autor. Cirurgias realizadas em 3 centros com 30 pacientes e seguimento de 3 meses apresentando redução de cerca de 10cm na cintura.
Ultrasonic-and Ultrasound-assisted Improvement of Silhouette of the Torso: Bone Structure High-definition Remodeling (Part I)	Oñate Valdivieso C et al	2024	Resultado de trabalho realizado em 5 centros por diferentes cirurgiões e 131 pacientes. Seguiu técnica sugerida por Kudzaev e apresentou média de redução de 8cm na cintura. Primeiro trabalho que segmentou pacientes com relação a associação de outros procedimentos.
Aesthetic Rib Cage Remodeling with Osteosynthesis: Body Structural High-Definition Reshaping (RIBOSS)	Aguilar Villa H et al	2024	Autores propondo uso de material de osteossíntese como estabilizador das osteotomias, dispensando uso de corset pós operatório. Utilizou 27 pacientes com redução de 13cm em 3 meses após a cirurgia.