

Estudo anatômico da linha semicircular e sua importância cirúrgica na reconstrução de mama

Anatomic study of the arcuate line and its importance on breast reconstruction

TÉRCIO DA FONSECA¹

DIOGO FRANCO²

GUILHERME LEONEL ARBEX³

TALITA FRANCO⁴

RESUMO

Objetivo: Ressaltar a importância da localização da linha semicircular, e suas relações anatômicas, durante as reconstruções mamárias com retalho miocutâneo de reto-abdominal. **Método:** A parede abdominal de 17 cadáveres formolizados foi dissecada por planos, identificando-se a linha semicircular (LSC), os vasos epigástricos profundos inferiores e sua intersecção com a borda lateral do músculo reto-abdominal. A cavidade abdominal também foi aberta e visualizada a LSC sob transiluminação. Mediu-se a distância da LSC à cicatriz umbilical e ao púbis, além da distância de uma linha imaginária entre as espinhas ilíacas ântero-superiores. **Resultados:** Em 64% das disseções, a LSC localizava-se no 1/3 superior da distância compreendida entre a cicatriz umbilical e o púbis. A média da distância da cicatriz umbilical à LSC foi de $4,2 \pm 1,6$ cm. A da LSC ao púbis foi de $10,4 \pm 1,5$ cm. A linha biespinha estava localizada sempre abaixo da LSC, estando disposta a cerca de $2,7 \pm 1,4$ cm. **Conclusão:** A projeção da LSC a partir da linha biespinha, assim como da cicatriz umbilical ou do púbis, nos oferece pontos externos de referência importantes para a localização da LSC e, portanto, para um planejamento pré-operatório mais seguro.

Descritores: Parede abdominal/anatomia & histologia. Parede abdominal/cirurgia. Mama/cirurgia.

SUMMARY

Objective: The knowledge and the importance of the location of the arcuate line (AL) and its relation to anatomic landmarks in breast reconstruction with a transverse rectus abdominis musculocutaneous (TRAM) flap. **Methods:** Human cadaveric abdominal walls of 17 formalin-phenol-alcohol solution fixed cadavers were dissected and the AL, inferior deep epigastric vessels and its intersection with the lateral rectus abdominis muscle sheath were identified. With the abdominal cavity opened, the AL was identified by transillumination. The distance between AL to the pubic symphysis, to the umbilicus and to the level of the anterior superior iliac spines (ASIS) were measured. **Results:** The AL was located at the upper third, between the umbilicus and pubic symphysis in 64% of the dissections. The distance of AL to umbilicus was found to be at a mean of 4.2 ± 1.6 cm and to pubic symphysis was 10.4 ± 1.5 cm. The AL was always located superior to the line draw between the ASIS at a mean of 2.7 ± 1.4 cm. **Conclusion:** The relationship between AL and surface anatomic landmarks such as ASIS, umbilicus and pubic symphysis is important to a better preoperative knowledge of the AL location and it helps preoperative planning.

Descriptors: Abdominal wall/anatomy & histology. Abdominal wall/surgery. Breast/surgery.

Trabalho realizado no Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro - HUCFF - UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.

Artigo submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da RBCP.

Artigo recebido: 3/3/2010
Artigo aceito: 22/3/2010

1. Membro Associado da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica (SBCP); Cirurgião Plástico.
2. Doutorado; Professor adjunto da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).
3. Aspirante a Membro em Treinamento da SBCP; residente de cirurgia plástica do HUCFF.
4. Doutorado; Professora Titular de Cirurgia Plástica do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da UFRJ.

INTRODUÇÃO

O músculo reto-abdominal tem sido um dos mais utilizados como veículo de retalhos miocutâneos, sendo a reconstrução mamária pós-mastectomia a principal indicação para sua aplicação. Um inconveniente dos retalhos do músculo reto-abdominal é a fraqueza deixada na parede abdominal, sobretudo abaixo da linha semicircular (LSC). Com o aperfeiçoamento das técnicas, procura-se proteger esta área, preservando-se o segmento de músculo que a recobre. A sintopia da LSC e a topografia dos elementos a ela relacionados, particularmente os vasos epigástricos profundos inferiores, assumem grande importância cirúrgica e foram motivo de nosso estudo.

Fundamentos anatômicos

A bainha do músculo reto-abdominal é formada, anteriormente, pela aponeurose do músculo oblíquo externo e pela lâmina anterior da aponeurose do músculo oblíquo interno e, posteriormente, pela lâmina posterior da aponeurose do músculo oblíquo interno e pela aponeurose do músculo transversal abdominal. Em algum ponto entre o umbigo e o púbis, a disposição anatômica é modificada. Todos os elementos da bainha posterior passam a posicionar-se anteriormente ao músculo reto-abdominal, fundindo-se com os elementos da bainha anterior. No nível da bainha posterior deste músculo, essa transição pode ser observada nitidamente sob a forma de uma linha de consistência mais firme que o segmento caudal. Essa estrutura denomina-se linha semicircular (LSC). Abaixo dela, a bainha posterior está formada pela fáscia transversalis e por uma camada de tecido conectivo pré-peritoneal de pouca força tênsil, formada de tecido areolar^{1,2}.

A fáscia transversalis faz o revestimento da face profunda da aponeurose do músculo transversal abdominal e forma grande envelope em torno da cavidade abdominal. Reforça áreas onde as fibras aponeuróticas são esparsas sem, no entanto, apresentar resistência intrínseca¹. Constitui, portanto, um ponto fraco da parede na eventualidade da ausência do músculo reto-abdominal.

A artéria epigástrica profunda inferior, de calibre maior que a artéria epigástrica profunda superior na sua origem^{3,4}, se origina da artéria ilíaca externa, aproximadamente 1 cm acima do ligamento inguinal, dirigindo-se para a borda lateral do músculo reto-abdominal. Geralmente divide-se em dois ramos^{1,3,5} logo abaixo do umbigo, que se anastomosam com ramos da artéria epigástrica profunda superior, entre o umbigo e o processo xifóide. Os principais ramos perfurantes para o tegumento estão localizados na região periumbilical^{1,3-7}, sendo derivados exclusivamente da artéria epigástrica profunda inferior³.

A artéria epigástrica profunda superior origina-se

da artéria torácica interna, ramo da artéria subclávia. Passando atrás da 7ª cartilagem costal, perfura a bainha posterior do músculo reto-abdominal, enviando ramos musculares que dão origem a ramos perfurantes miocutâneos, antes de se anastomosar com a artéria epigástrica profunda inferior.

Os ramos perfurantes miocutâneos mais significativos passam diretamente para o tegumento, com pouca contribuição para o músculo reto-abdominal². Estes ramos perfurantes estão distribuídos ao longo de todo o músculo reto-abdominal, porém há uma concentração maior destes na região peri-umbilical, sugerindo que quanto maior a proximidade desta região, maior será a vitalidade de retalhos baseados no músculo reto-abdominal^{3,5}.

MÉTODO

Foram estudados 17 cadáveres formolizados, oito do sexo feminino e nove do sexo masculino. A parede abdominal foi dissecada por planos, após incisão mediana xifo-pubiana, afastando-se lateralmente o músculo reto-abdominal junto com a sua bainha anterior, expondo-se assim sua bainha posterior, onde se podia identificar a LSC, os vasos epigástricos profundos inferiores e sua intersecção com a borda lateral do músculo reto-abdominal (Figura 1). Para maior segurança, foi aberta a cavidade abdominal e visualizada a LSC sob transluminação.

Foi medida a distância da LSC à cicatriz umbilical e ao púbis, além da distância de uma linha imaginária entre as espinhas ilíacas ântero-superiores (linha bi-espinha) à LSC (Figura 2).

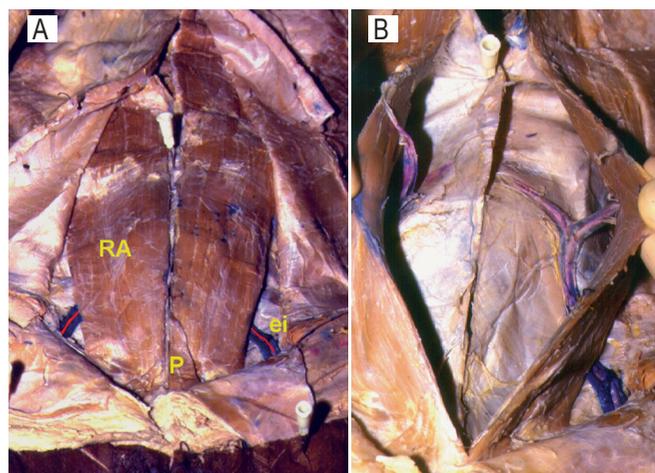


Figura 1 – A: Dissecção anatômica destacando-se músculo reto-abdominal (RA), músculo piramidal (P) e vasos epigástricos inferiores (ei); **B:** Rebatendo-se o músculo reto-abdominal, identifica-se o trajeto dos vasos e a linha semicircular.

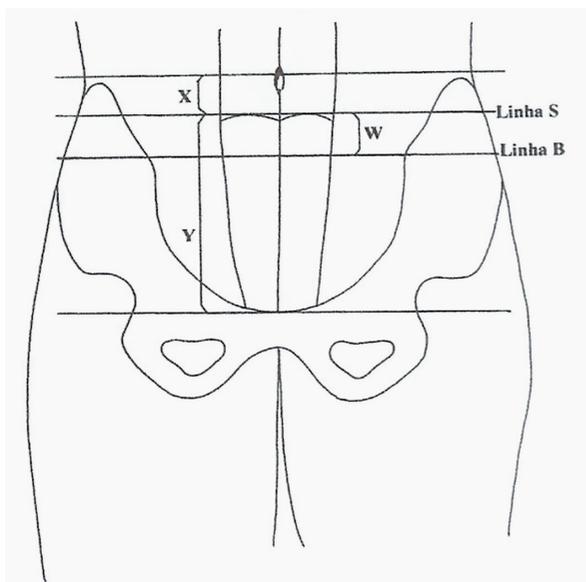


Figura 2 – Linha B: linha bi-espinha; Linha S: ponto mais alto da linha semicircular; X: distância do umbigo à linha S; Y: distância da linha S ao púbis; W: distância da linha S à linha B.

Tabela 1 – Distâncias (cm) da linha semicircular ao umbigo (X), ao púbis (Y) e à linha bi-espinha (W).

Cadáver	X	Y	W
1	6	9,3	1,9
2	7,3	10,1	1,5
3	3	14,5	5,2
4	5,2	9,2	0
5	2	9,3	3,4
6	3,3	8,7	0,9
7	2,9	8,8	3,5
8	3,5	11,9	1,4
9	2,1	10	2,7
10	6,1	8,1	1,4
11	5,2	11,8	4,7
12	5,9	11,5	4,3
13	6,4	9,9	2,4
14	2,7	11,3	4
15	3	10,8	3,4
16	4	9	2,1
17	3,6	11	3,5
Média*	$4,2 \pm 1,6$	$10,4 \pm 1,5$	$2,7 \pm 1,4$

* desvio padrão

RESULTADOS

Em nosso estudo, encontramos, em 64% dos casos, a LSC localizada no 1/3 superior da distância compreendida entre a cicatriz umbilical e o púbis. A distância média entre a cicatriz umbilical e a LSC foi de $4,2 \pm 1,6$ cm e entre a LSC e o púbis foi de $10,4 \pm 1,5$ cm (Tabela 1).

A linha bi-espinha estava localizada sempre abaixo da LSC, estando sobreposta a esta em apenas um caso. A distância média da linha bi-espinha à LSC foi de $2,7 \pm 1,4$ cm.

DISCUSSÃO

O motivo da grande variação da posição da LSC é de alguma forma um enigma. Em gorilas e em alguns vertebrados, a presença de uma bainha posterior completa em toda a extensão do músculo reto-abdominal nos leva a pensar num processo evolutivo, determinando o enfraquecimento da bainha posterior do músculo reto-abdominal ao longo do tempo¹.

McVay¹, Cunningham et al.⁸ e Leme et al.⁹ descreveram uma grande variação da posição da LSC, onde 80% estavam localizadas no 1/3 médio da distância entre a cicatriz umbilical e o púbis. Em nosso estudo, 67,7% da LSC estavam localizadas no 1/3 superior desta distância.

O conhecimento da anatomia da LSC é de importância fundamental para a confecção de retalhos miocutâneos do músculo reto-abdominal, bastante utilizados nas reconstruções de mama. Nesta técnica de reconstrução, uma elipse de pele e tecido adiposo do abdome inferior é trazida junto com o músculo reto-abdominal até a região mamária a ser reconstruída. O retalho é nutrido pela artéria epigástrica profunda superior, ramo da artéria torácica interna.

Este retalho preserva sempre a bainha posterior do músculo reto-abdominal. Quando a secção deste músculo for realizada acima da LSC, não teremos qualquer enfraquecimento da parede abdominal. O grande problema ocorrerá quando a secção deste músculo for realizada abaixo da LSC, o que levará ao enfraquecimento da parede abdominal e ao aparecimento de abaulamentos e hérnias (Figura 3).

O planejamento cirúrgico não se baseia na identificação prévia da LSC, porém existe uma grande preocupação com relação à técnica de reparo da área doadora. Há diferentes técnicas, destacando-se: o reparo primário da bainha muscular, a fixação do segmento distal do músculo à LSC e a colocação de tela sintética na área enfraquecida.

Para que o reparo primário seja realizado com segurança, no momento de dissecação do retalho, deve-se preservar o folheto lateral e medial da bainha anterior de cada músculo reto-abdominal para que sejam suturados em sua posição original^{6,7,10-12}. Hartrampf et al.¹², que idealizaram o retalho miocutâneo do músculo reto-abdominal, utilizam sempre o reparo primário nos retalhos monopediculados, tendo

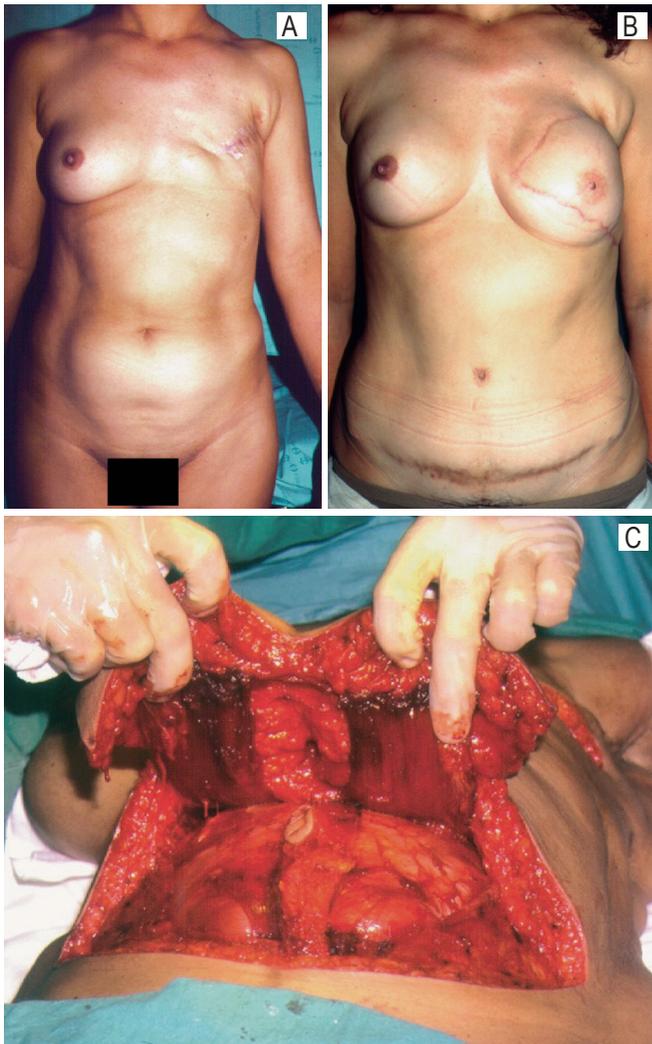


Figura 3 – **A:** Sequela de mastectomia esquerda; **B:** pós-operatório de reconstrução mamária com TRAM; **C:** elevação do retalho evidencia o enfraquecimento na parede abdominal abaixo da linha semicircular.

observado apenas um episódio de herniação de parede abdominal em 147 casos. Nos retalhos bipediculados, tanto nos casos em que realizaram o reparo primário como naqueles em que utilizaram tela sintética, não verificaram nenhuma herniação. Mulheres que engravidaram após 16 a 46 meses da reconstrução mamária apresentaram parto e gravidez normais, o que demonstra segurança no reparo primário¹³.

Drever e Hodson-Walker¹⁴, por outro lado, apresentaram índices muito grandes de herniação e abaulamentos, em torno de 50%. Atribuíram este resultado ao fato de preservarem pouca extensão lateral e medial da bainha anterior do músculo reto-abdominal.

Com a evolução das técnicas de transposição do retalho miocutâneo do músculo reto-abdominal, cada vez mais se

procura proteger a área abaixo da LSC, onde se verifica a maior incidência de complicações (hérnias e abaulamentos). Dessa forma, preserva-se o máximo de músculo em sua inserção distal, para que o mesmo possa ser fixado à LSC, restaurando-se a força tênsil dessa região. Pode-se, ainda, utilizar telas sintéticas de polipropileno que, associadas ou não aos procedimentos anteriores, reforçam a parede abdominal.

O reparo da bainha anterior do músculo reto-abdominal acima da LSC é considerado opcional para alguns autores^{10,15}, sendo, contudo, aconselhável.

Em pacientes acima do peso, a LSC tende a se localizar em situação mais superior quando comparada a pacientes magros⁸.

O conhecimento anatômico da LSC proporciona maior segurança na escolha do nível de secção do músculo reto-abdominal, assim como no reparo da parede abdominal. A reconstrução de uma parede abdominal íntegra é da maior importância, uma vez que substituir uma amputação de mama por outra deformidade não é aconselhável¹⁶.

CONCLUSÃO

Há grande variação da localização da LSC. Sugerimos que a secção do músculo reto-abdominal seja realizada no 1/3 superior da distância compreendida entre a cicatriz umbilical e o púbis. Assim, além de resultar menor número de hérnias incisionais, será preservada uma região rica em ramos perfurantes miocutâneos que nutrirão a elipse de tecido a ser utilizada na reconstrução mamária.

A projeção da LSC a partir da linha bi-espinha, assim como da cicatriz umbilical ou do púbis, nos oferece pontos externos de referência importantes para a localização da LSC e, portanto, para um planejamento pré-operatório mais seguro.

REFERÊNCIAS

1. McVay CB. Abdominal wall. In: Anson & McVay Surgical anatomy. 6th ed. Philadelphia:Saunders;1984. p.484-584.
2. Lichtenstein IL. Incisional hernia. In: Hernia repair without disability. 1st ed. St. Louis:Mosby;1970.
3. Boyd JB, Taylor GI, Corlett R. The vascular territories of the superior epigastric and the deep inferior epigastric systems. *Plast Reconstr Surg.* 1984;73(1):1-16.
4. Xiong S, Zhan W, Cheng X, Li G, Zhao T, Yu G, et al. Vaginal reconstruction with an island flap of the inferior epigastric vascular pedicle. *Plast Reconstr Surg.* 1993;92(2):271-5.
5. Itoh Y, Arai K. The deep inferior epigastric artery free skin flap: anatomic study and clinical application. *Plast Reconstr Surg.* 1993;91(5):853-63.
6. Drever JM, Hodson-Walker N. Closure of the donor defect for breast reconstruction with rectus abdominis myocutaneous flaps. *Plast Reconstr Surg.* 1985;76(4):558-65.
7. Ishii CH Jr, Bostwick J 3rd, Raine TJ, Coleman JJ 3rd, Hester TR. Double-pedicle transverse rectus abdominis myocutaneous flap for

- unilateral breast and chest-wall reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1985;76(6):901-7.
8. Cunningham SC, Rosson GD, Lee RH, Williams JZ, Lustman CA, Slezak S, et al. Localization of the arcuate line from surface anatomic landmarks: a cadaveric study. *Ann Plast Surg.* 2004;53(2):129-31.
 9. Leme PLS, Carvalho DLM, Botter M, Höhne OMP, Salinas JA, Viana AT. Estudo anatômico da parede anterior do abdome em cadáver e hérnia de Spiegel. *Rev Col Bras Cir.* 2001;28(6):414-20.
 10. Dinner MI, Labandter HP, Dowden RV. The role of the rectus abdominis myocutaneous flap in the breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1982;69(2):209-15.
 11. Dinner MI, Labandter HP, Dowden RV. The role of the rectus abdominis myocutaneous flap in breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1982;69(2):209-15.
 12. Hartrampf CR, Scheffan M, Black PW. Breast reconstruction with a transverse abdominal island flap. *Plast Reconstr Surg.* 1982;69(2):216-25.
 13. Chen L, Hartrampf CR Jr, Bennett GK. Successful pregnancies following TRAM flap surgery. *Plast Reconstr Surg.* 1993;91(1):69-71.
 14. Drever JM, Hodson-Walker N. Closure of the donor defect for breast reconstruction with rectus abdominis myocutaneous flaps. *Plast Reconstr Surg.* 1985;76(4):558-65.
 15. Dinner MI, Dowden RV. The value of anterior rectus sheath in the transverse abdominal island flap. *Plast Reconstr Surg.* 1983;72(5):724-6.
 16. Lejour M, Dome M. Abdominal wall function after rectus abdominis transfer. *Plast Reconstr Surg.* 1991;87(6):1054-68.

Correspondência para:

Tércio Abreu da Fonseca
Rua Professor Carlos Goes, 58 – apto 403 – Centro – Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil – CEP 28035-155
E-mail: terciof@oi.com.br