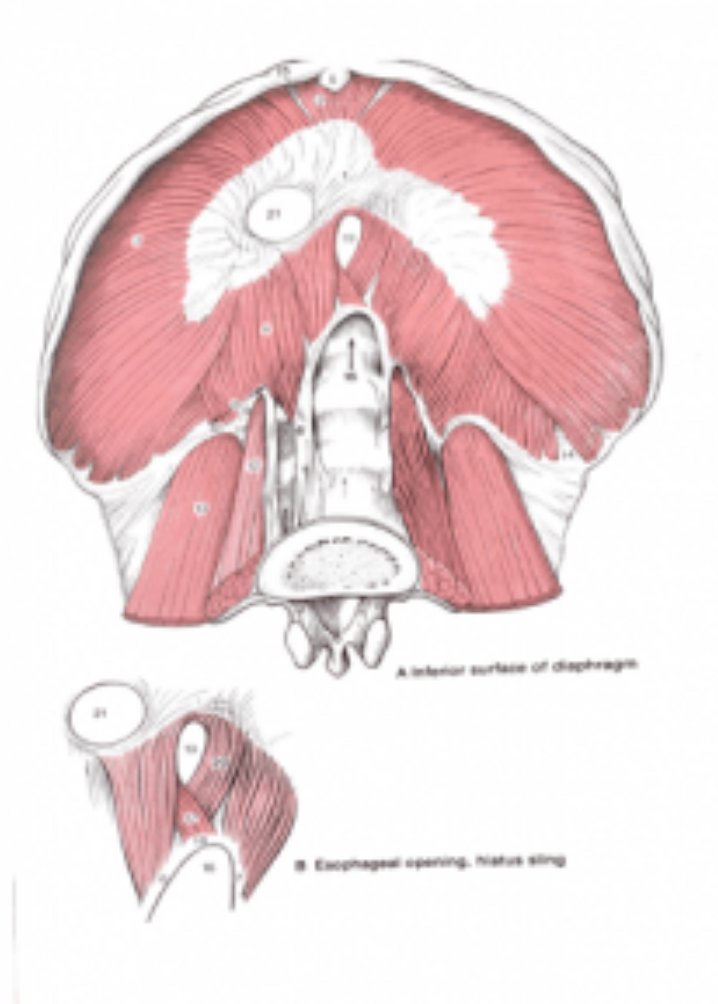


O Diafragma

Por Bruno Bernardes

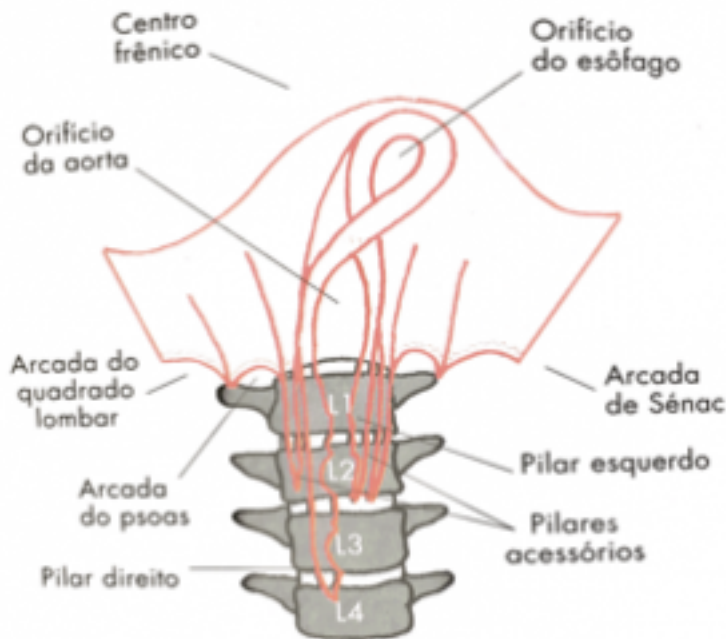


Diafragma visto de baixo

Por definição, diafragma é qualquer membrana que separa uma cavidade de outra. O diafragma respiratório é descrito como um músculo delgado e achatado, que separa a cavidade torácica da cavidade abdominal (CAMPIGNION, 1998).

Ele tem forma de cúpula, sendo côncavo pela parte de baixo e sua base se alinha com o anel torácico, que é a parte baixa da caixa torácica. Estruturalmente, ele é mais alto do lado direito do que do lado esquerdo, por causa do espaço do músculo cardíaco, ficando mais ou menos na altura da quinta costela do lado direito e da sexta costela, do lado esquerdo. Esta estrutura se relaciona diretamente com as vísceras abdominais embaixo e o pulmão e coração, acima (PLATZER, 1992).

Seu centro é fibroso, enquanto as partes mais periféricas são musculares e podemos dividi-lo em 4 porções: esternal, costal, lombar e o tendão central. A porção esternal insere-se na parte interna do processo xifóide, a parte costal insere-se na parte interna da 7a. a 12a. costelas e essas inserções se alternam com as inserções dos transversos abdominais, estrutura bastante importante na estabilização abdominal.

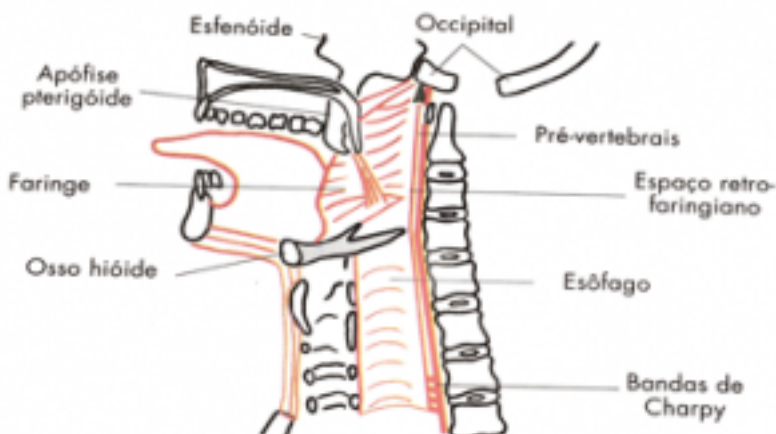


Pilares do Diafragma

A porção lombar tem inserções desde a primeira a quarta vértebra lombar (Campignon ilustra a quarta lombar como ultima inserção do pilar direito enquanto Platzer ilustra a terceira) onde estas inserções inclusive se cruzam e se agrupam para formar o pilar do diafragma, onde há o orifício da aorta, do esôfago e também algumas arcadas para passagem de outros vasos, nervos e músculos, como por exemplo as fibras do quadrado lombar.

Campignon conta que em suas dissecções é bem claro a ligação da fáscia do diafragma com as fáscias do transverso do abdome, dos quadrados lombares e dos iliopsoas, que também o peritônio, tecido que forra a cavidade abdominal adere a estas fáscias, tendo então relações diretas uns com os outros. Segundo ele, há também uma continuidade da fáscia do diafragma junto com a dos transversos sobre o esterno.

Os órgãos abdominais são "segurados" pelo diafragma por alguns ligamentos suspensores: o frenogástrico para o estômago, o falciforme para o fígado e os frenocólicos que sustentam os intestinos.



Inserções da fáscia endotorácica

Na parte de cima do diafragma, vemos que coração está envolvido por um saco chamado *saco fibroso pericárdico*, que está ligado fortemente ao diafragma e vários outros elementos: a traqueia, o esôfago, a veia cava superior e a aorta torácica, fazendo deste conjunto uma coluna fibrosa, da 7a. cervical à 4a. torácica, formando a *fáscia endotorácica*. A partir da 7a. cervical não

aparece mais inserções dela na coluna, mas sim suspensas na mandíbula e na base no crânio, no occipital e no esfenóide, este último através da faringe.

Já as cúpulas pleurais que envolvem os pulmões e formam o vácuo necessário para a respiração, estão inseridas nas costelas, ou seja, na parede costal, são sustentadas a partir dos escalenos, nas 1as. e 2as. costelas. Como a cavidade pleural está "grudada" no gradil costal, este permanece com esse volume mínimo, quando expiramos e o diafragma relaxa e se eleva, como veremos logo abaixo:

Segundo Aline Newton, 1997, em uma respiração normal:

Na inspiração:

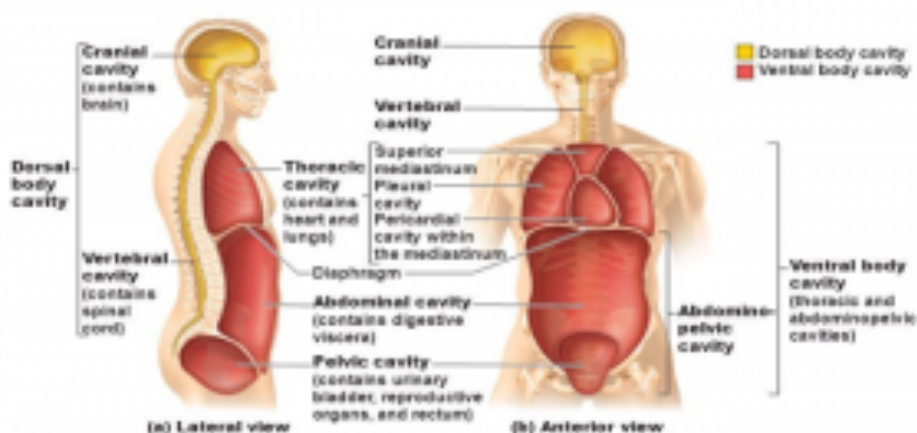
- Escalenos contraem e as primeiras costelas se movem para o alto;
- Esterno se move para cima e para frente;
- Na contração do diafragma:
 - Sua cúpula desce;
 - Largura da caixa torácica aumenta;
- Capacidade volumétrica do tórax aumenta;
- A pressão entre as superfícies pleurais (já negativa devido a adesão costal, como vimos acima) é reduzida ainda mais aumentando a sucção;
- O tecido elástico dos pulmões é alongado e os pulmões se expandem para preencher a cavidade torácica;
- O ar é sugado para dentro da cavidade torácica e entra nos alvéolos pulmonares.

Na expiração:

- Escalenos relaxam e as primeiras costelas descem;
- Diafragma relaxa e sua cúpula se eleva;
- Largura da caixa torácica diminui;
- Pressão pleural aumenta;
- Tecido dos pulmões retorna;
- O ar é forçado para fora dos alvéolos em direção da atmosfera.

RICHARDSON, 1999, citado no artigo de Aline Newton em 2004, relata que o músculo pubococcígeo, integrante do assoalho pélvico, considerado também um diafragma devido a sua forma horizontal, tem respostas contráteis conjuntas com o diafragma.

Podemos observar esta influência quando tossimos ou temos qualquer outra alteração no nosso diafragma, o assoalho pélvico também recebe mudanças (BORDONI, 2013), influência muito importante pensando na continência urinária e sua influência quando tossimos ou mesmo respiramos, sem falar dos vários nervos como o frênico e o vago que passam ou têm terminações ligadas diretamente ao diafragma que podem influenciar diversas funções do nosso sistema nervoso, como causar refluxo ou problemas de deglutição (MULLIN, 2016) enquanto a relação com a boca pode causar problemas respiratórios ou disfunções temporo-mandibulares.



Muito fala-se sobre a relação entre os "três diafragmas do corpo" (boca, respiratório e pélvico) e vemos claramente através destas ligações as relações e influências um ao outro. Podemos então concluir que o diafragma tem ligações muito sólidas, direta ou indiretamente e influência em todo o core, desde a boca e occipitais, até as inserções dos iliopsoas passando pela pelve até as pernas pelas faces mediais. Fazendo, assim, que eles influenciem vários sistemas do corpo, e também que os posicionamentos de todos estes tecidos influenciem o músculo e, consequentemente, a respiração e a interrelação de todo o sistema, inclusive postural.

Referências:

BORDONI, Bruno. Anatomic connections of the diaphragm: influence of respiration on the body system. *Journal of Multidisciplinary Healthcare* 2013;6 281–291

CAMPIGNION, Philippe. *Respir-Ações: A respiração para uma vida saudável*. Summus Editorial. São Paulo, 1996.

NEWTON, Aline. *Core stabilization, Core Coordination*. Rolf Lines, 2004.

_____, Aline. *Breathing in the Gravity Field*. Rolf Lines, 1997.

MULLIN, MICHAEL. *How our diaphragm can run our lives*. <https://mjmatc.wordpress.com/2016/04/13/how-our-diaphragm-can-run-our-lives/>. Acessado em 24/08/2016.

PLATZER, Werner. *Atlas of Human Anatomy: Locomotor System*. New York: 1992.

RICHARDSON, Carolyn, et al, *Therapeutic Exercise for Spinal Segmental Stabilization in Low Back Pain*. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1999.