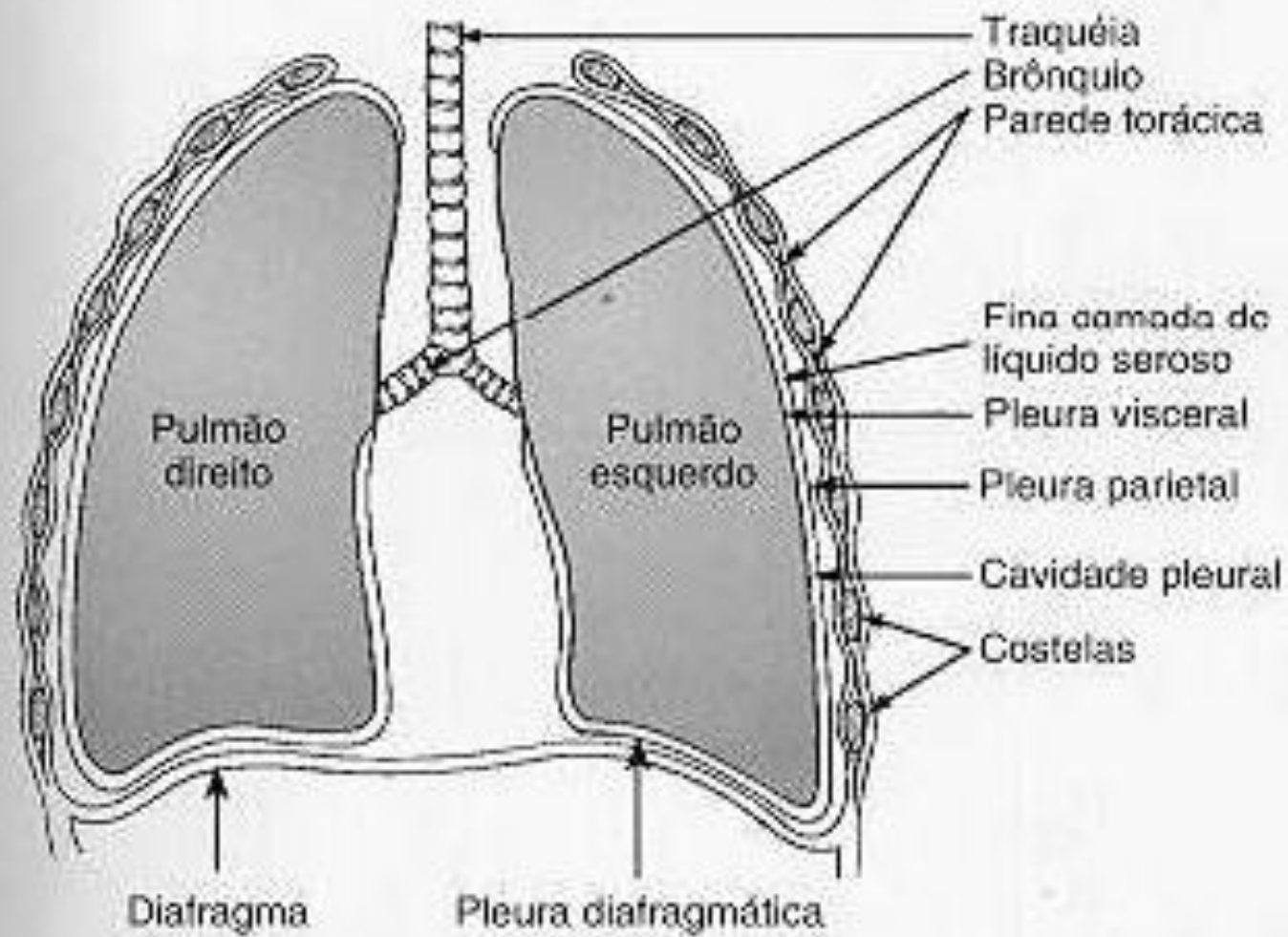


MUSCULATURA TORÁCICA E CONTROLE DA VENTILAÇÃO

FISIOTERAPIA - FMRPUSP

Graziela Reis



VENTILAÇÃO PULMONAR

- **A atividade muscular causa mudanças no volume da cavidade torácica durante a respiração.**
- **Mudanças no volume da cavidade torácica alteram as pressões intrapulmonar e intrapleural, que permitem a movimentação do ar de região de alta pressão para região de baixa pressão.**

PRESSÕES RESPIRATÓRIAS (cmH₂O)

1. Pressão intra-alveolar

Inspiração: negativa (sub-atmosférica)

Expiração: positiva (supra-atmosférica)

 Média: zero

2. Pressão intra-pleural

Inspiração: muito negativa (-5cmH₂O)

Expiração: pouco negativa (-3cmH₂O)

 **SEMPRE NEGATIVA**

PRESSÕES RESPIRATÓRIAS (cmH₂O)

3. Pressão transpulmonar

pressão interna dos pulmões (30cmH₂O)

4. Pressão transmural: pressão da parede das vias aéreas

CAIXA TORÁCICA

- **Superfície superior – Doze vértebras torácicas + porção superior das doze costelas.**
- **Superfície anterior – Esterno e cartilagem costais.**
- **Superfície lateral - Costelas**

MÚSCULOS RESPIRATÓRIOS

1. Respiração calma:

Inspiratórios: diafragma e intercostais externos

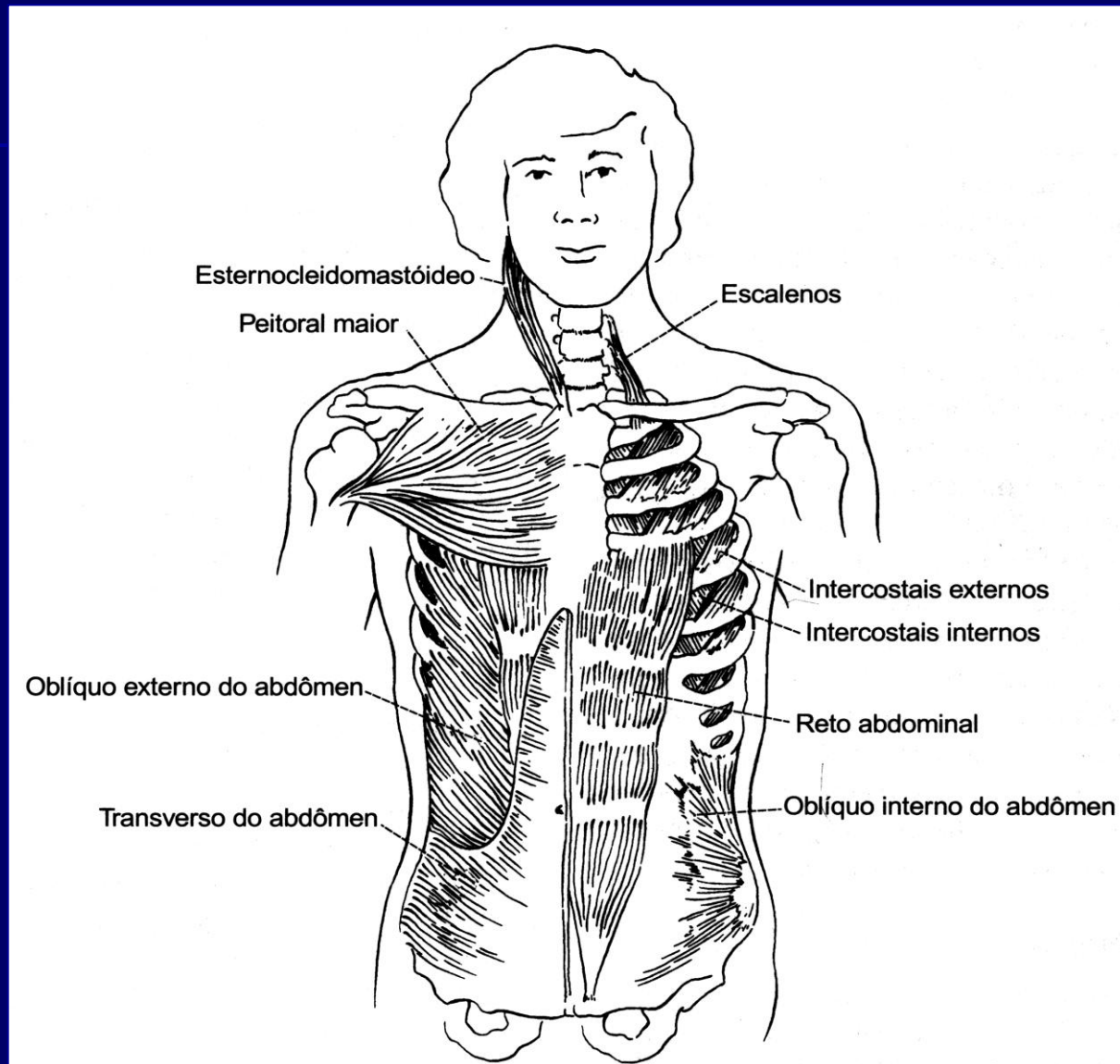
Expiratórios: relaxamento passivo do diafragma

2. Respiração forçada

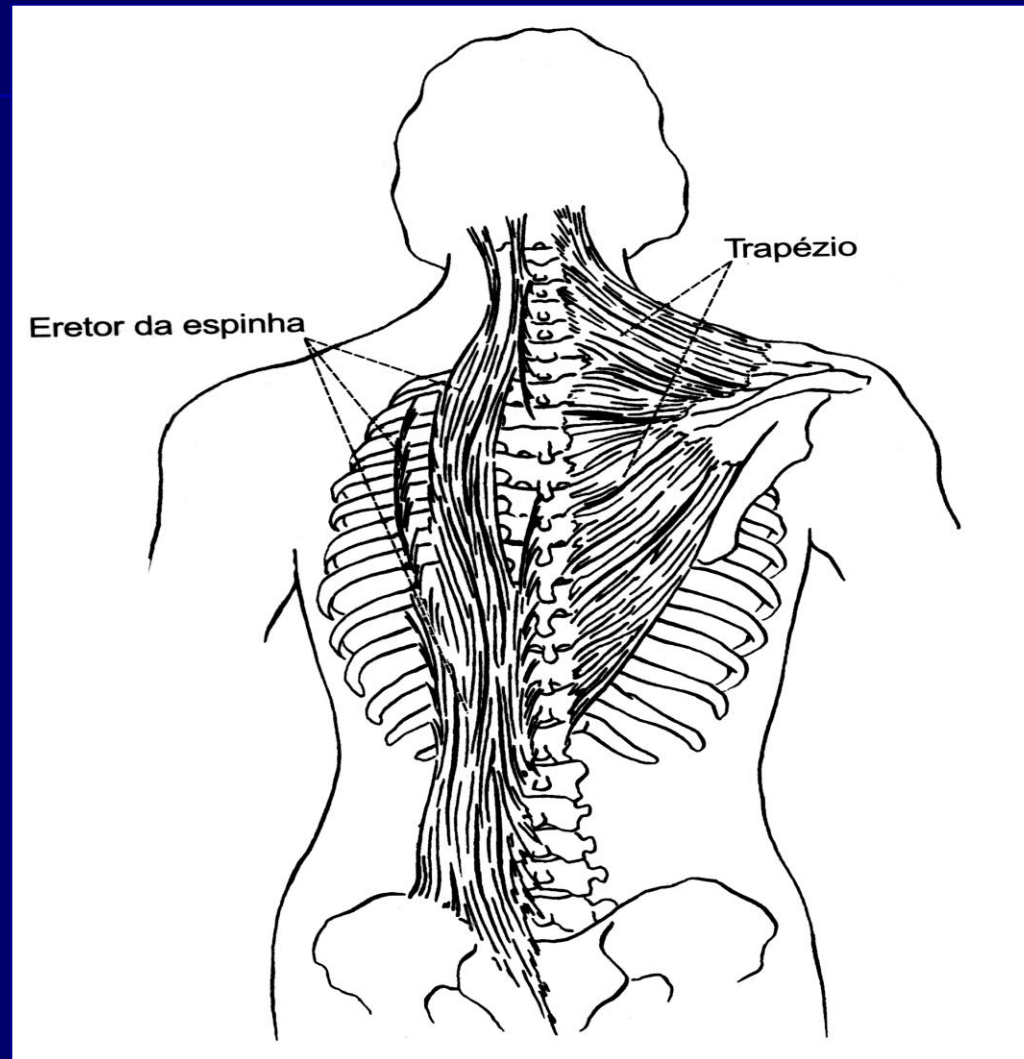
Inspiratórios: esternocleidomastoideo, escalenos, serrátil anterior, eretor da coluna (acessórios)

Expiratórios: intercostais internos e abdominais (reto, transverso e oblíquos abdominais)

MÚSCULOS RESPIRATÓRIOS (Vista anterior)



MÚSCULOS RESPIRATÓRIOS (Vista posterior)



Muscles of Inspiration

Principal

External intercostals
(elevate ribs)

Parasternal intercartilaginous muscles
(elevate ribs)

Diaphragm
(dome descends, increasing longitudinal dimension of chest and elevating lower ribs)

Accessory

Sternocleidomastoid
(elevates sternum)

Scalenus anterior
middle
posterior
(elevate and fix upper ribs)

Muscles of Expiration

Quiet breathing

Expiration results from passive recoil of lungs

Active breathing

Internal intercostals, except parasternal intercartilaginous muscles
(depress ribs)

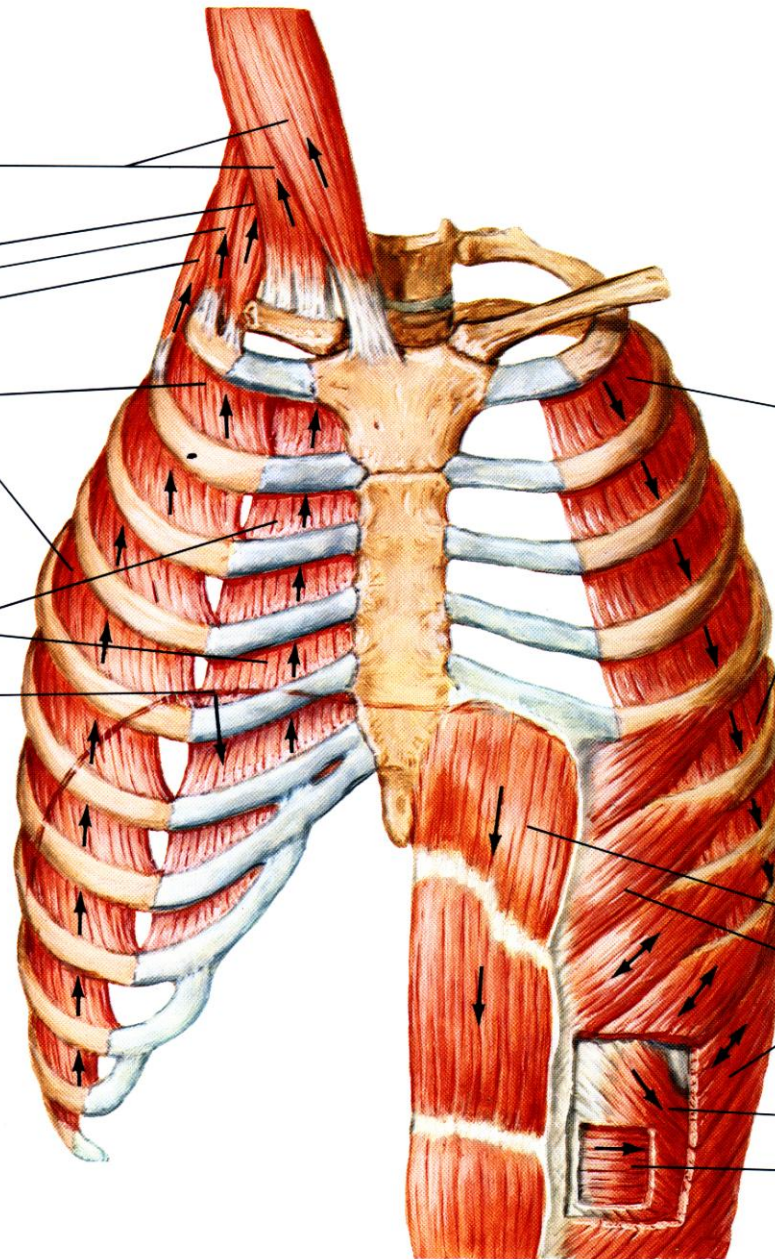
Abdominal muscles
(depress lower ribs, compress abdominal contents)

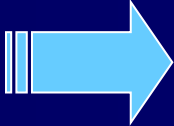
rectus abdominis

external oblique

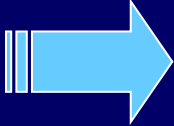
internal oblique

transversus abdominis





mm respiratórios vencem cargas elásticas (complacência) e resistivas (resistência vias aéreas) e os mm esqueléticos cargas inerciais.



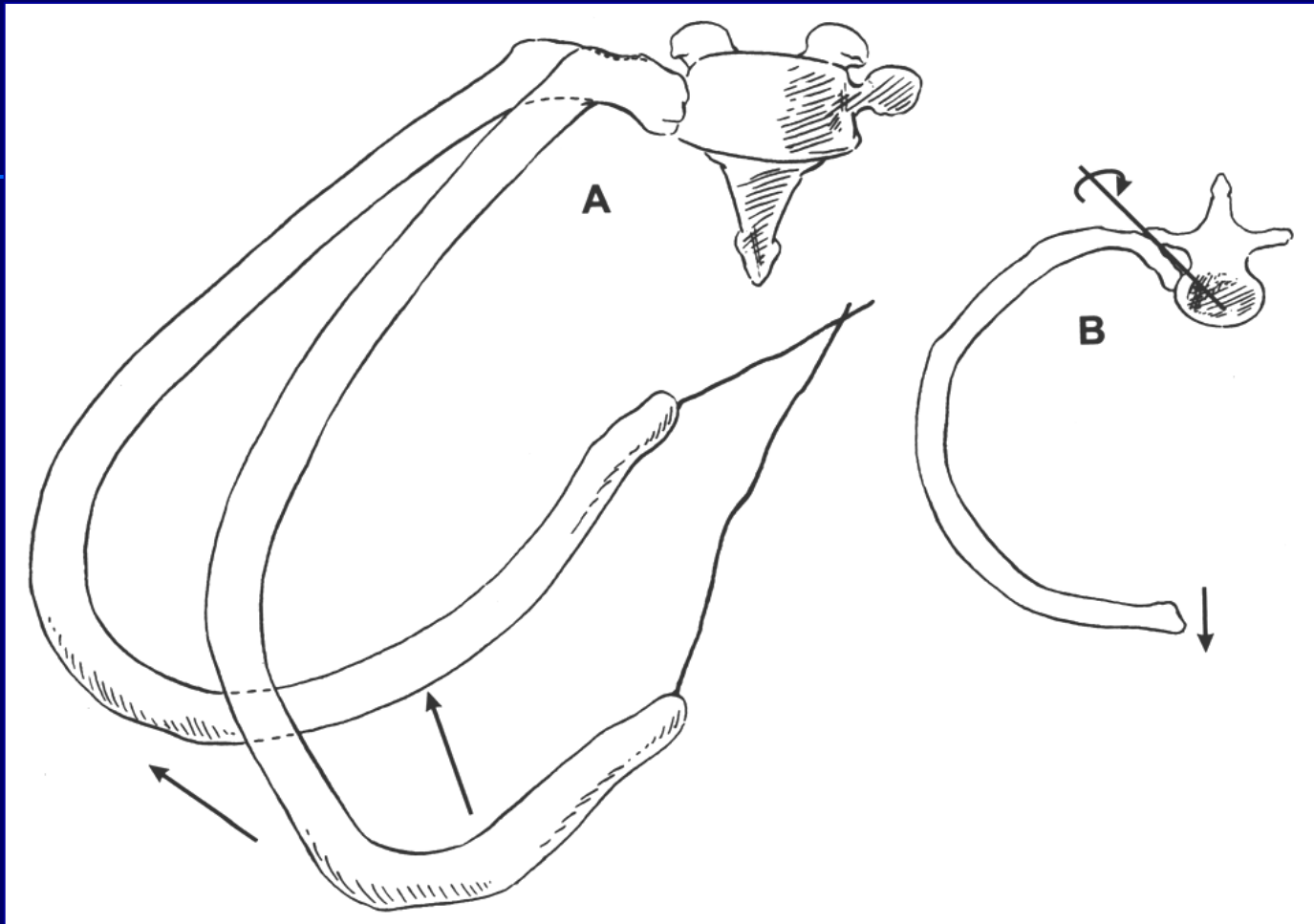
mm respiratórios têm características metabólicas similares ao m. cardíaco, pois se contraem de forma involuntária e contínua durante toda vida

**“A INSPIRAÇÃO É
UM FENÔMENO
ATIVO”**

- **Na inspiração há contração muscular (diafragma e intercostais externos);**
 - **Tem < duração do que a expiração;**
- **$P_{alv} < P_{atm} \rightarrow$ entrada do ar para o interior dos pulmões;**
 - **Quando o conteúdo abdominal impede o deslocamento caudal do diafragma as suas fibras costais se contraem levando as costelas inferiores se deslocarem para cima e para baixo (movimento de "alça de balde");**

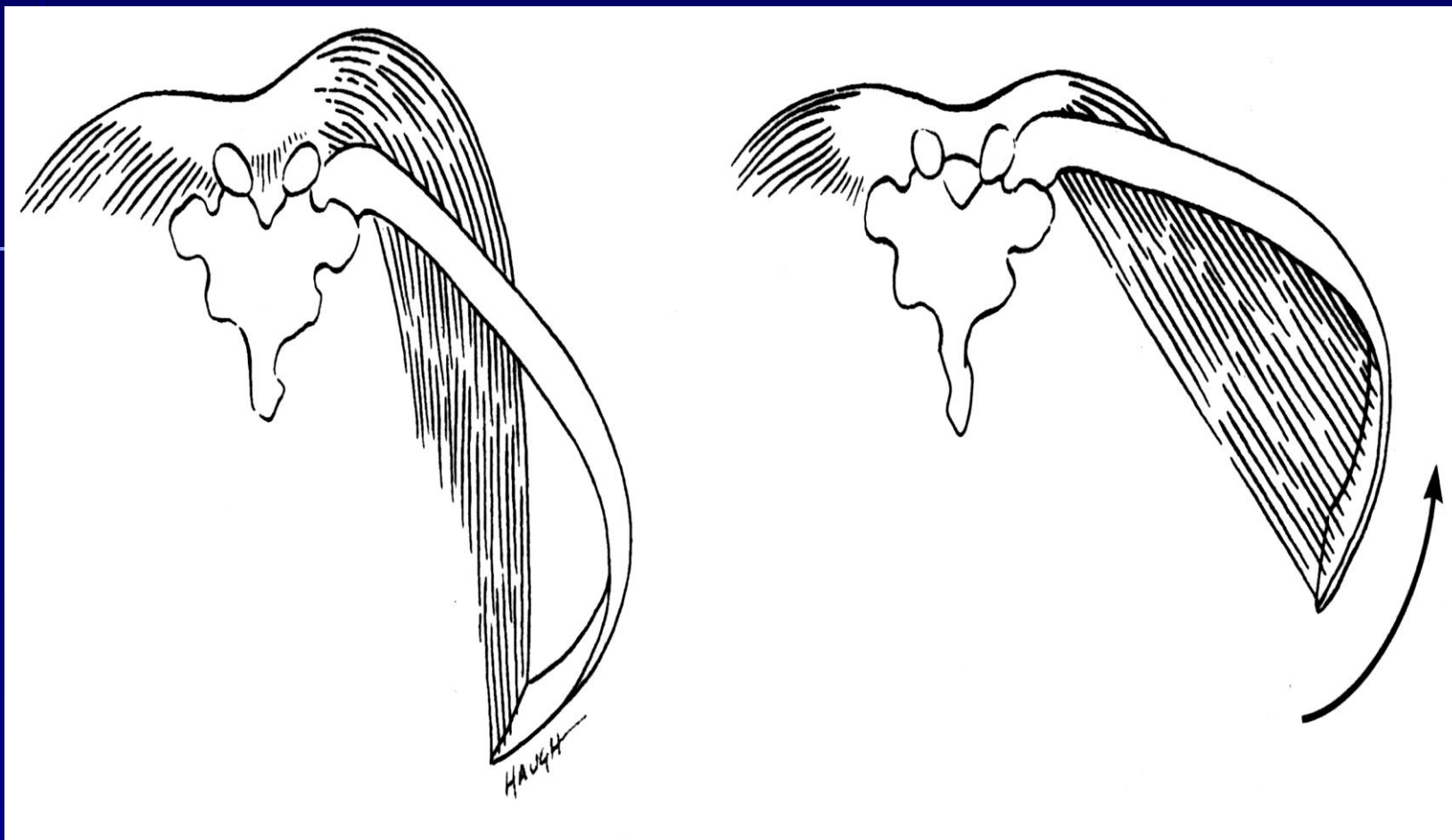
- **Finalmente, as costelas superiores se movem para frente e para cima (movimento em “alavanca de uma bomba”);**
- **As costelas ficam + horizontalizadas e há ↓ espaços intercostais.**

MOVIMENTOS DAS COSTELAS



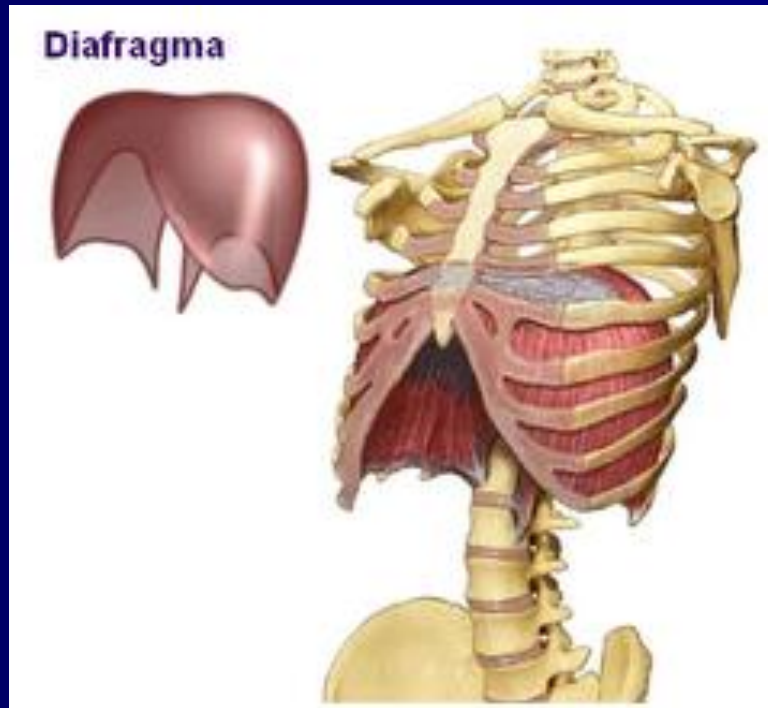
A – “Alça de balde” (Costela inferior)

B – “Alavanca de uma bomba” (Primeira costela)



A contração do diafragma leva a eversão e elevação da costela

MÚSCULO DIAFRAGMA



- principal músculo da respiração;
- forma de cúpula;
- músculo plano;
- separa o tórax do abdômen;
- innervado pelo n. frênico (C3, C4 e C5);
- se insere anteriormente no esterno e nas costelas e posteriormente na coluna;

MÚSCULO DIAFRAGMA

- **misto (55% ff tipo I - contração lenta e 20% ff tipo IIa e 25% ff tipo IIb - contração rápida);**
- **parte central: tendão aponeurótico por onde passam os grandes vasos.**

**" A EXPIRAÇÃO
TRANQUILA É
PASSIVA".**

- **A expiração tranqüila é passiva com retorno ao normal dos tecidos distendidos;**
- **Tem > duração que a inspiração;**
- **Os músculos da inspiração relaxam, aumentando a pressão intratorácica conforme as costelas e o diafragma pressionam os pulmões enquanto retornam às suas posições pré-inspiratórias;**

- **Essa pressão aumentada permite que o fluxo aéreo saia dos pulmões ($P_{alv} > P_{atm}$);**
- **As costelas ficam + verticalizadas e há \uparrow espaços intercostais.**

OBRIGADA!