

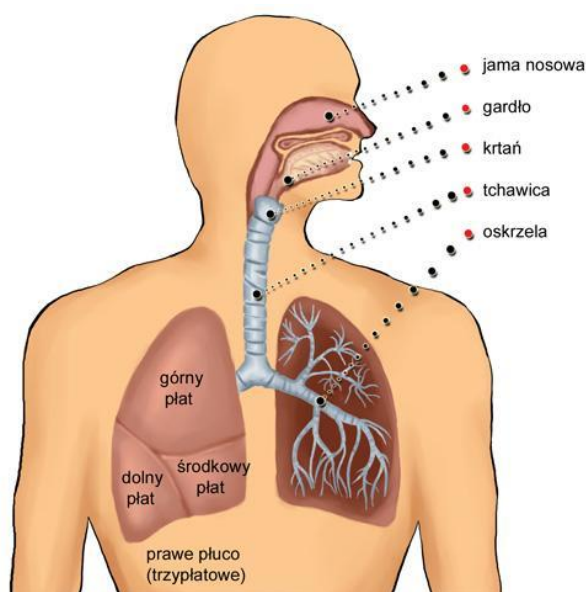
Część motoryczna narządu głosowego

Część motoryczna narządu głosu to tak zwany aparat oddechowy. Dzięki niej możliwy jest wdech i wydech (wymiana gazowa) oraz oczyszczenie, nawilżanie i ogrzanie wdychanego powietrza.

Odpowiada ona przede wszystkim za wytworzenie strumienia powietrza, o odpowiednim ciśnieniu, niezbędnego do fonacji, czyli tworzenia dźwięku. Dzięki temu aparatowi możliwe jest również dozowanie powietrza według potrzeb i zamierzeń oraz utrzymanie stabilności głosu oraz jego modulacja.

Funkcje te wypełniają elementy budujące aparat oddechowy. Należą do nich:

- drogi oddechowe
- klatka piersiowa
- mięśnie oddechowe



Rys. Układ oddechowy

DROGI ODDECHOWE

Są elementem umożliwiającym doprowadzanie i odprowadzenie powietrza. Dzielą się na:

- *drogi oddechowe górne*, do których należą:
 - jama nosowa,
 - jama gardłowa,
 - jama ustna,

oraz

- *drogi oddechowe dolne*, obejmujące:
- krtąń,
- tchawicę,
- oskrzela,
- oskrzeliki,
- pęcherzyki płucne.

KLATKA PIERSIOWA

Ma kształt ściętego stożka, spłaszczonego od przodu ku tyłowi. Jej szkielet budują z tyłu – 12 kręgów piersiowych, z przodu mostek. Z obu stron zaś 12 par żeber, które w tylnej części przyczepione są do kręgosłupa, a w przedniej do mostka. Między żebrami znajdują się mięśnie biorące czynny udział w akcie oddychania (tzw. mięśnie międzyżebrowe).

W jej przestrzeni położone są narządy wewnętrzne (serce, płuca), dla których stanowi ona barierę ochroną przed urazami i uderzeniami.

MIĘŚNIE ODDECHOWE

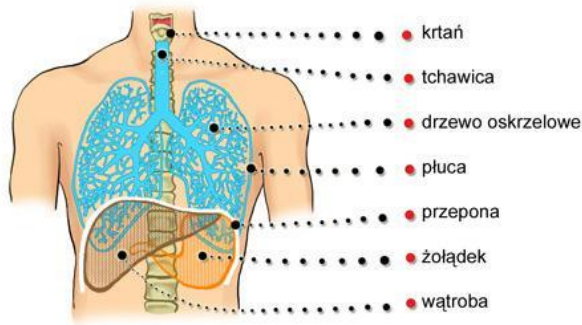
Mięśnie oddechowe umożliwiają zmiany objętości klatki piersiowej i gospodarowanie powietrzem. Wśród nich znajdują się mięśnie, których główna czynność związana jest z oddychaniem oraz mięśnie spełniające pomocniczą rolę w oddychaniu. Do mięśni oddechowych zalicza się zatem:

- przeponę,
- mięśnie międzyżebrowe,
- mięśnie tłoczni brzusznej,
- mięśnie pomocnicze i dodatkowe.

PRZEPONA (diafragma)

Przepona jest najsilniejszym mięśniem oddechowym. To płaski, szeroki, błoniasty mięsień

zbudowany z dwóch kopuł, które uwypuklają się w stronę klatki piersiowej; jej większa część położona jest nad wątrobą, mniejsza nad żołądkiem.



Przepona przyczepiona jest do wyrostka mieczykowatego mostka, do powierzchni kostnych i chrząstkowych dolnych żeber oraz do kręgów lędźwiowych. Jej trzy części (lędźwiowa, żebrowa i mostkowa) kierują się dośrodkowo i łączą w centrum ścięgnistym.

Przepona oprócz swojej funkcji oddechowej stanowi 'ścianę' oddzielającą klatkę piersiową od jamy brzusznej. Wykonuje ruchy między nimi, powodując zmiany ich rozmiarów.

Ruchy przepony nie są zależne od woli człowieka, dlatego mylne jest twierdzenie, że poruszamy przeponą. Jej ruchy są możliwe dzięki pracy mięśni brzucha, mięśni międzyżebrowych i mięśni grzbietu.

Przepona wspomagana przez mięśnie tzw. tłoczni brzusznej (mięśnie brzucha tworzące silną elastyczną ścianę):

- zwiększa pojemność klatki piersiowej w czasie oddychania w kierunku pionowym - w czasie wdechu przepona spłaszcza się i obniża (w efekcie powłoki brzuszne zostają lekko wysunięte do przodu), co pozwala na wykorzystanie najniższych części płuc i pogłębienie oddechu;
 - reguluje ciśnienie wydychanego powietrza i umożliwia dozowanie siły i natężenia głosu.
-

TŁOCZNIA BRZUSZNA

To mięśnie brzucha, które otaczają jamę brzuszną od dołu i z obydwu stron, niejako zamykając trzewia w „worku”.

Tłocznia brzuszna wypycha trzewia w dół podczas naturalnych, fizjologicznych czynności takich jak poród czy wypróżnianie, ale bierze również udział w procesie oddychania i określana jest jako *‘motor napędzający pracę przepony w czasie wydechu’*. Wspiera pracę przepony w czasie wydechu.

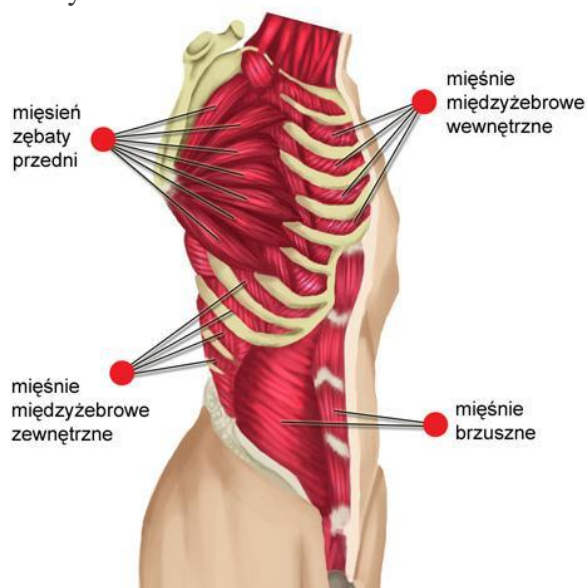
Skurcz mięśni tłoczni brzusznej powoduje ich ucisk na trzewia (które podczas wdechu, na skutek ruchu przepony zostały lekko wypchnięte) i podnoszenie przepony do jej wyjściowej pozycji. W efekcie następuje wypychanie powietrza z płuc w kierunku jamy ustnej i nosowej. Gdy nastąpi rozkurcz mięśni brzucha przepona ponownie obniża się, uwypukla trzewia i następuje wdech.

Tłocznia brzuszna jest również elementem, który w naturalny sposób uczestniczy w wytwarzaniu i utrzymaniu ciśnienia wewnątrz brzusznego.

MIĘŚNIE MIĘDZYŻEBROWE

Mięśnie międzyżebrowe wypełniają przestrzenie pomiędzy żebrami i stanowią ich połączenie. Dzieli się na dwie grupy:

- *mięśnie międzyżebrowe zewnętrzne*- to mięśnie wdechowe, które unoszą żebra w czasie wdechu i rozszerzają klatkę piersiową;
- *mięśnie międzyżebrowe wewnętrzne*- są mięśniami wydechowymi, tj. opuszczają żebra w czasie wydechu.



Rys. Mięśnie klatki piersiowej i brzucha widziane z boku

Mięśnie te współdziałają z przeponą w regulacji ciśnienia powietrza; ich właściwe wykorzystanie gwarantuje również ekonomiczne posługiwanie się oddechem w procesie mówienia i śpiewania, wydłużenie fazy wydechowej, a także umożliwia dynamiczny sposób oddychania i podparcie oddechowe.

MIĘŚNIE POMOCNICZE I DODATKOWE

Do tej grupy mięśni należą mięśnie grzbietu oraz mięśnie przyczepiające się do obojczyka i mostka.

Dzięki właściwej pracy części motorycznej narządu głosowego powstaje baza oddechowa dla dźwięku tworzonego w krtani. Powietrze wydychane z płuc - dzięki skoordynowanym działaniom przepony, tłoczni brzusznej i mięśniom klatki piersiowej i żeber - przedostaje się poprzez krtanię wprawiając w drgania znajdujące się w niej fałdy głosowe. Wydychane powietrze jest wówczas zamieniane na falę akustyczną.

Mówienie i śpiewanie nie byłoby więc możliwe gdyby nie strumień wydychanego powietrza; prawidłowo mówimy i śpiewamy na wydechu, bowiem przy wdechu fala głosowa wytworzona w krtani skierowana byłaby do płuc, a tym samym nie byłaby słyszalna dla odbiorców.

Dr Agnieszka Brzozowska-Magoń