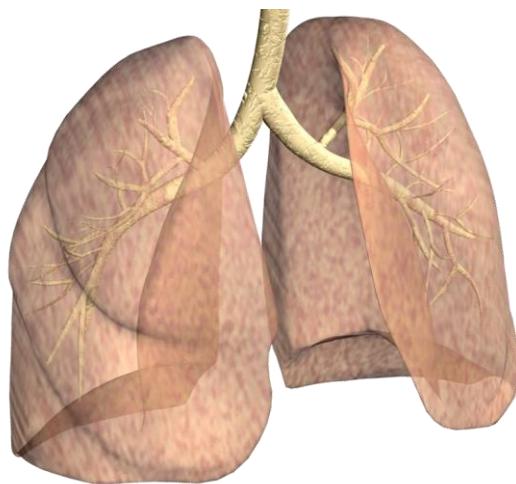


אנטומיה ופיזיולוגיה של מערכת הנשימה

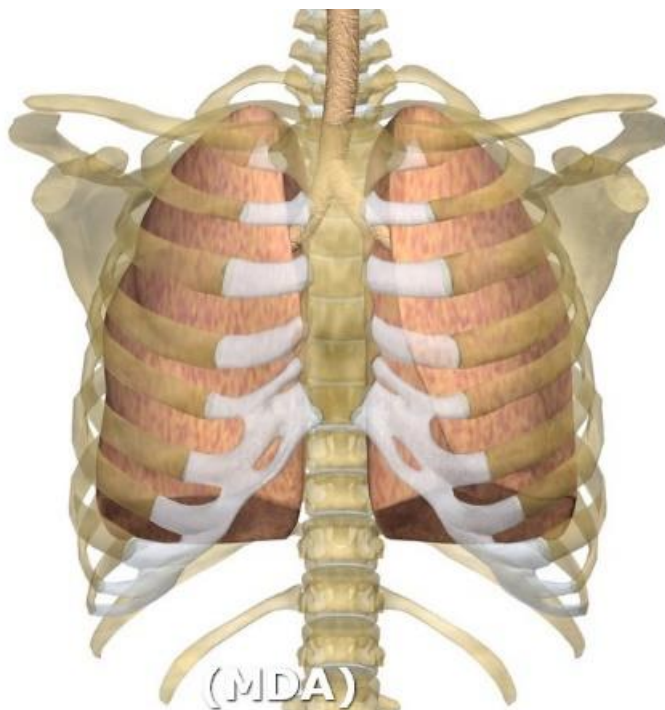


תפקידי מערכת הנשימה

איזון רמת החומציות
(הומיאוסטזיס)



תפקידים אחרים
(דיבור)



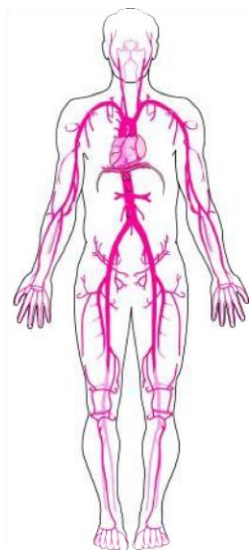
אספקת חמצן (O_2)



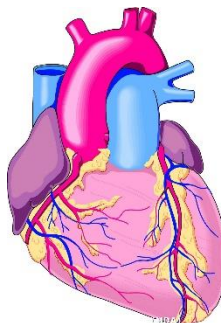
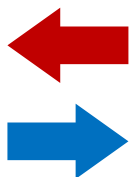
הוצאת הפחמן הדו
חמצני (CO_2) מהגוף



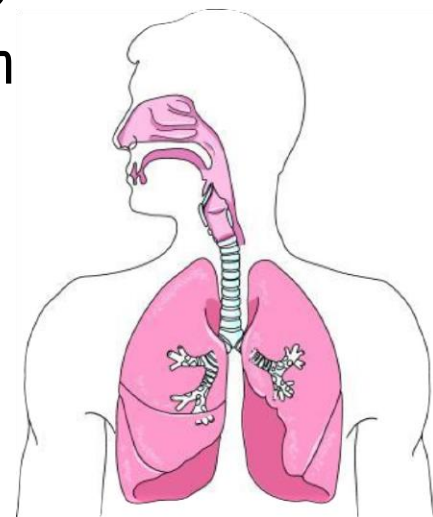
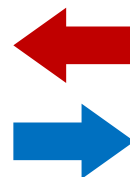
זה עניין של חיים



נשימה פנימית
שחלוף הגזים בין
הדם לרקמות/תאים



נשימה חיצונית
שחלוף הגזים בין
הריאות לבין הדם



נשימה תאית
תהליך תוך תאי בו נוצרת
אנרגיה (ATP) מחמצון
של גלוקוז (חד-סוכר)

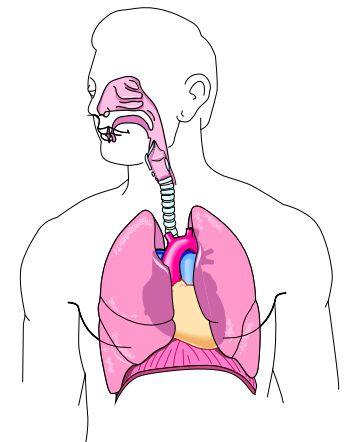
תרכובת גזים באוויר

21% חמצן + 0.04 פחמן דו-חמצני + חנקן 78% ~ + גזים אחרים

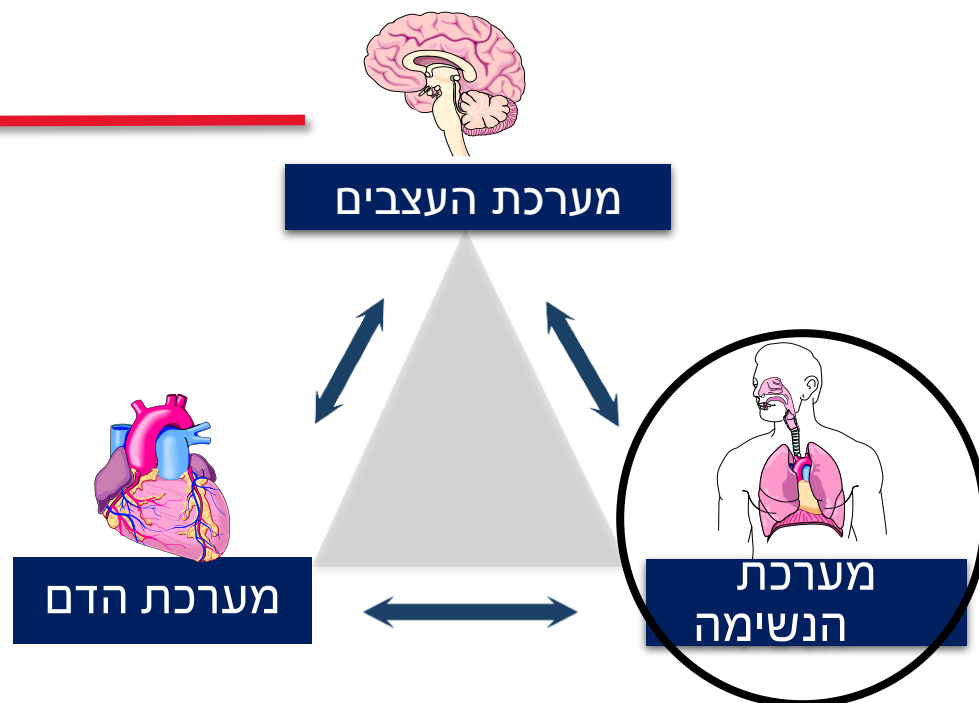
- נפח ריאות כולל (Total Lung Capacity) - 6 ליטר
- נפח מתחלף (נפח שאיפה Tidal Volume) - 500 מ"ל
- נפח מת (Dead Volume) - 150 מ"ל

RR TV MV
נפח מתחלף בדקה = נפח מתחלף X מספר נשימות בדקה

לדוגמה: $7000 = 14 \times 500\text{cc}$

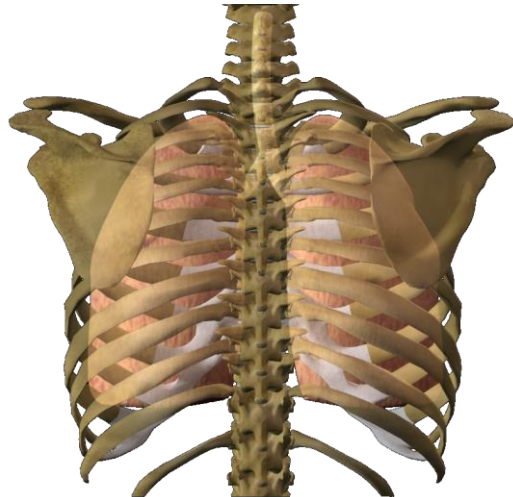


אנטומית בית החזה ומערכת הנשימה



גבולות:

- עליון: עצמות בריח
- תחתון: סרעפת
- קדמי: צלעות, עצם החזה (Sternum)
- אחורי: עמוד שדרה, צלעות
- צידי: צלעות

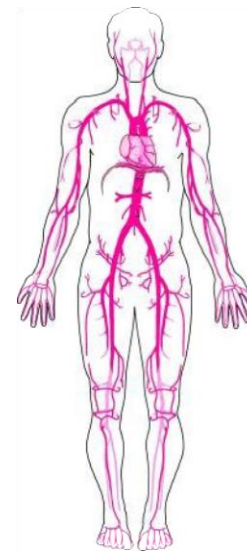
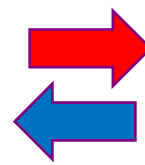
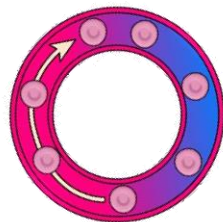
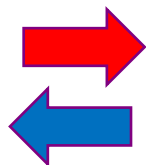
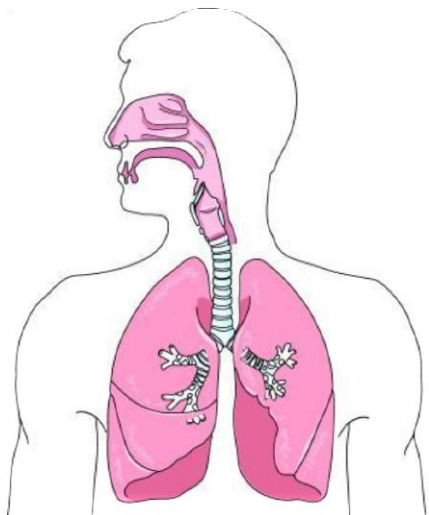


איברים חיוניים בבית החזה:

- לב, ריאות, כלי דם ועצבים, קנה הנשימה, ושט

מבנה מערכת הנשימה

מערכת הנשימה בנויה מכמה איברים המשתפים פעולה לשם אוורור וחמצון הגוף והוצאת גורמים מסכנים ולא רלוונטיים מהגוף ע"י נשימה כגון פחמן דו חמצני (בהמשך יפורט על חלקי מערכת הנשימה השונים)



זה עניין של חיים

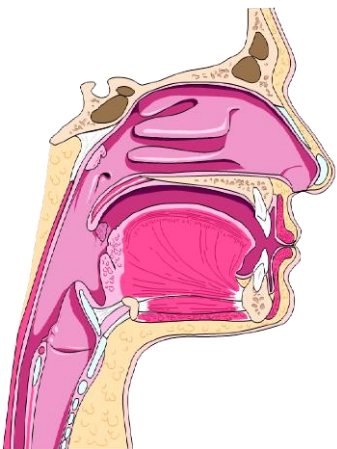
• דרכי הנשימה העליונות כוללות את האף, חלל הפה, הלוע ותחילת קנה הנשימה

• תפקידי דרכי הנשימה העליונות הם :

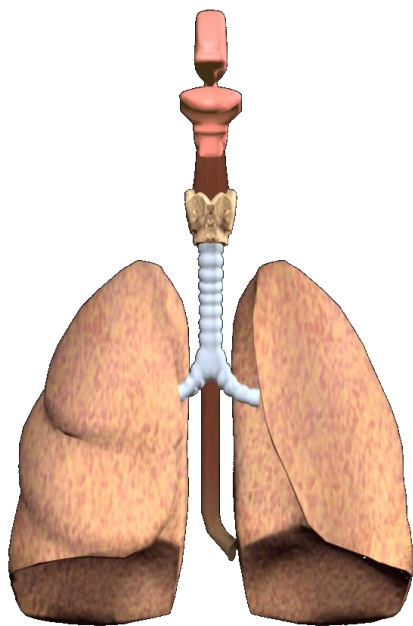
• סינון האוויר באמצעות שערות ה-Cilia

• לחלוח האוויר באמצעות ריריות האף

• חימום האוויר באמצעות כלי דם



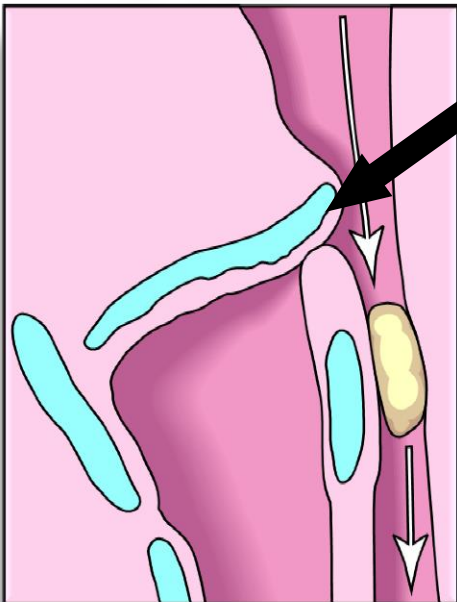
- דרכי הנשימה התחתונות כוללות את קנה הנשימה, הסמפונות והריאות
- תפקיד דרכי הנשימה התחתונות הוא:
- ניתוב האוויר מהסביבה החיצונית אל הסביבה הפנימית של הגוף
- חילופי גזים המתבצע בנאדיות הריאה



מכסה הגרון Epiglottitis

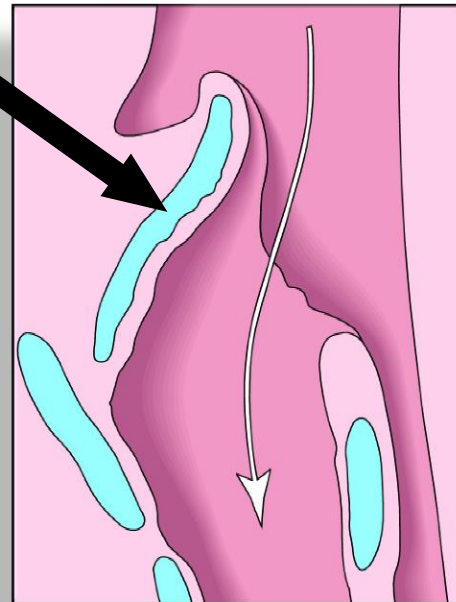
- מכסה הגרון סוגר את קנה הנשימה בזמן הבליעה ובכך מונע כניסת מזון/נוזלים/גופים זרים לקנה הנשימה

בבליעה



מכסה הגרון

בנשימה



זה עניין של חיים

קנה הנשימה Trachea

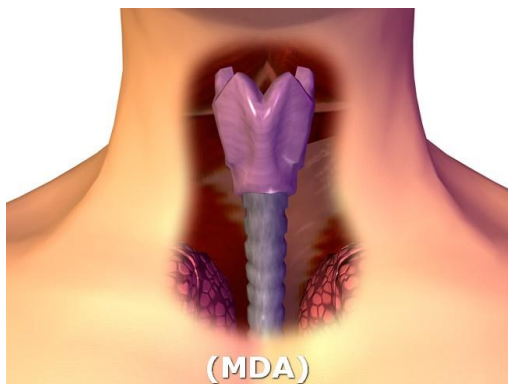
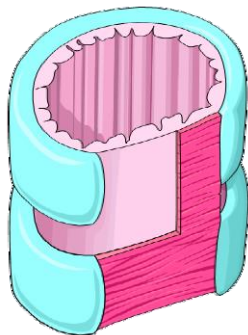
• צינור טבעתי

• טבעות סחוס

• תאים עם ריסים והפרשה צמיגית (כיח/ליחה)

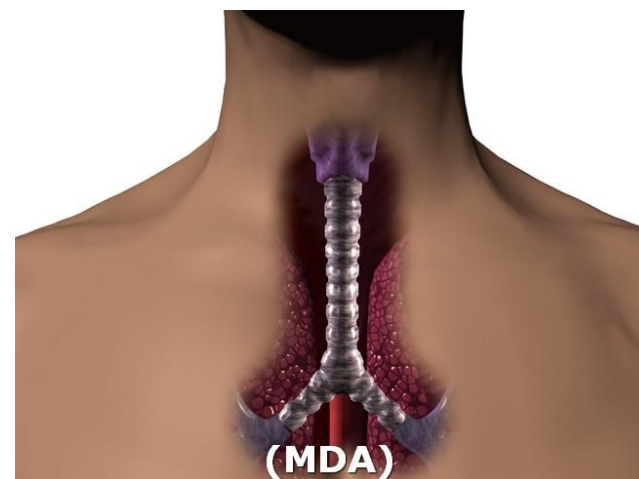
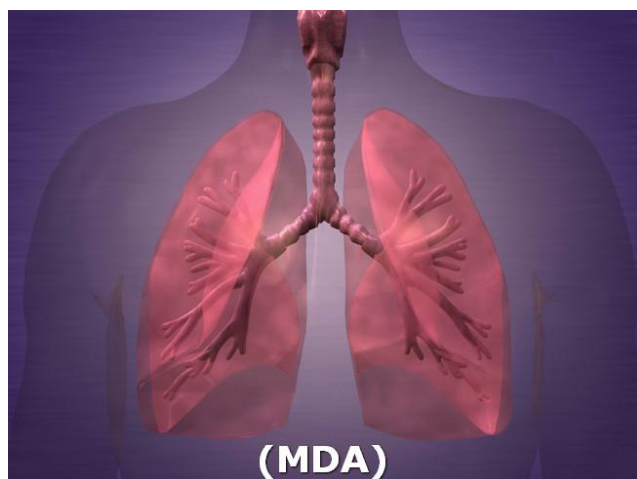
• מסתיים בפיצול ל-2 סמפונות

• גוף זר ייכנס לרוב לסמפון הימני

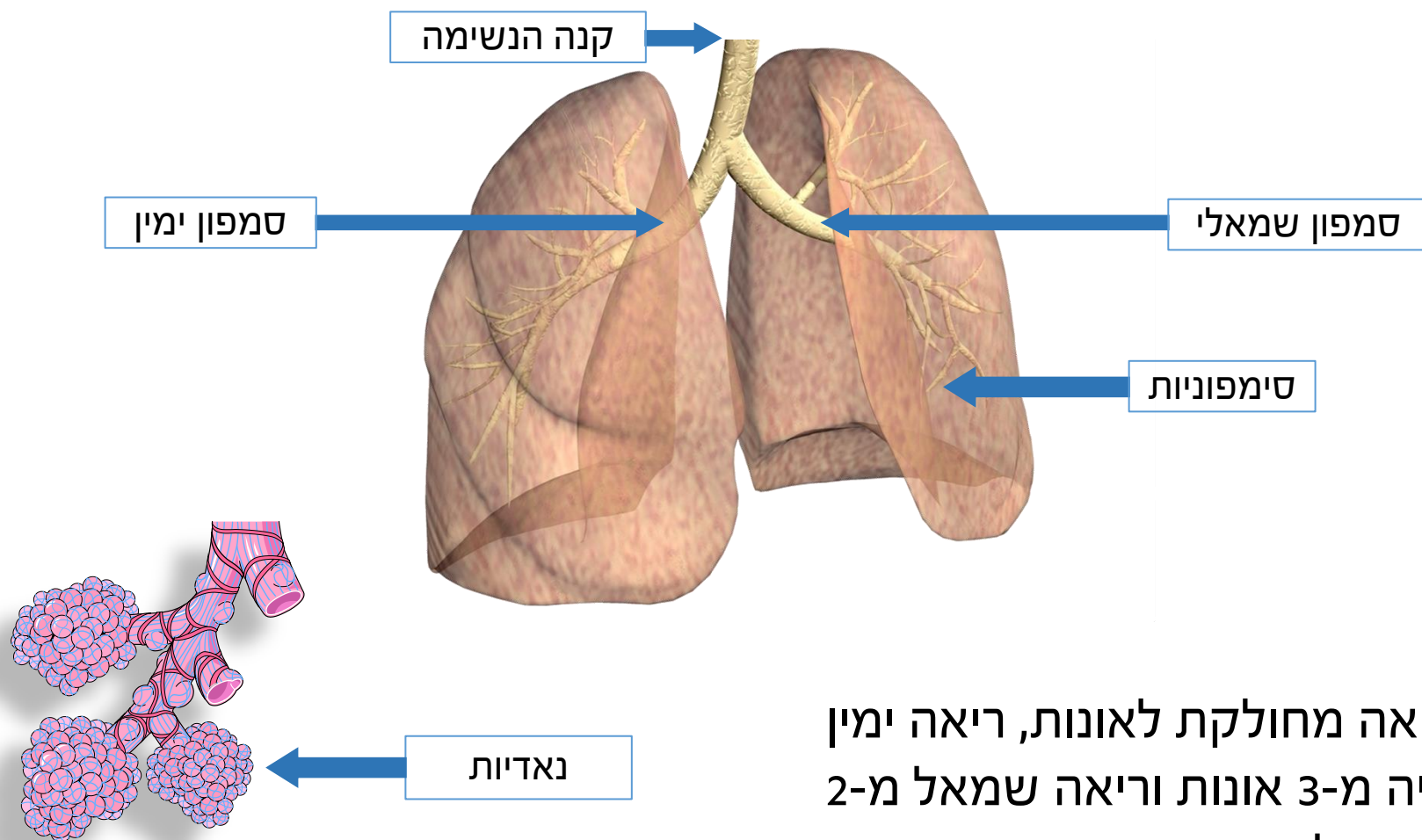


זה עניין של חיים

- צינורות דרכי האוויר התחתונות
- בתהליך השאיפה עובר האוויר מקנה הנשימה לשני הסמפונות הראשיים ומשם לסמפונות הקטנים יותר עד הגעתו לנאדיות הריאה
- הסמפונות בנויים מטבעות סחוס, שרירים חלקים וריסים



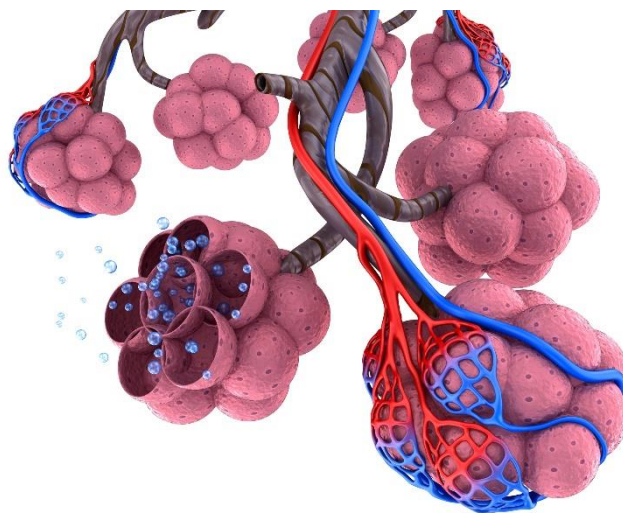
דרכי נשימה תחתונות



הריאה מחולקת לאונות, ריאה ימין
בנויה מ-3 אונות וריאה שמאל מ-2
אונות בלבד

נאדיות הריאה Alveolus

- היחידה התפקודית של הריאה, אחראית לשחלוף הגזים
- בנאדית קיים חומר מיוחד השומר על נפח מינימאלי של הנאדיות בזמן נשיפה ומונע קריסה שלה
- כל נאדית עטופה במערכת מסועפת של נימים אשר מטרתה היא חילוף הגזים מהנאדיות למערכת הדם ולתאים



זה עניין של חיים

אברי עזר למערכת הנשימה

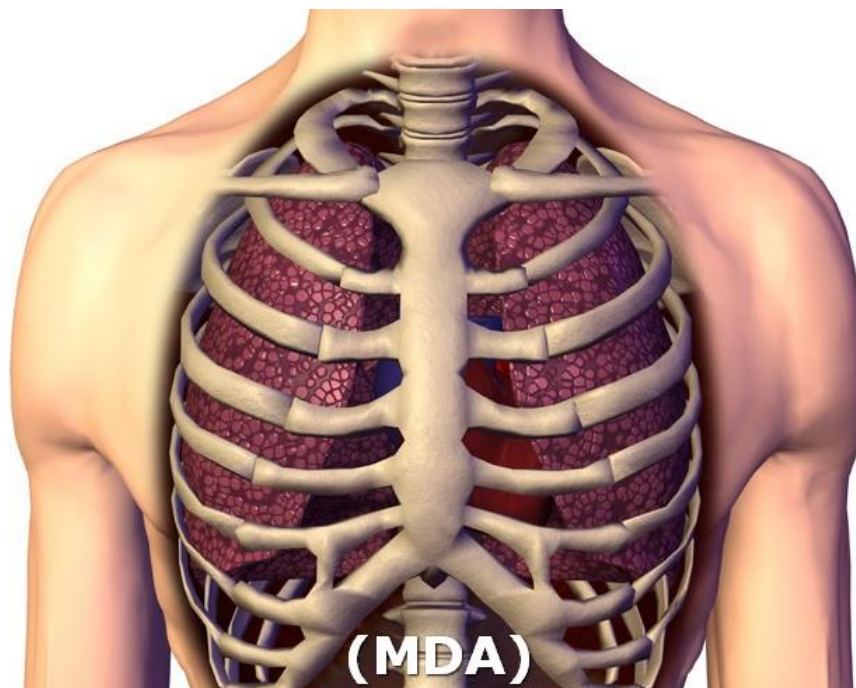
קרומי
הפלואורה

סרעפת

שרירים
בין צלעיים

צלעות

עצמות
הבריה



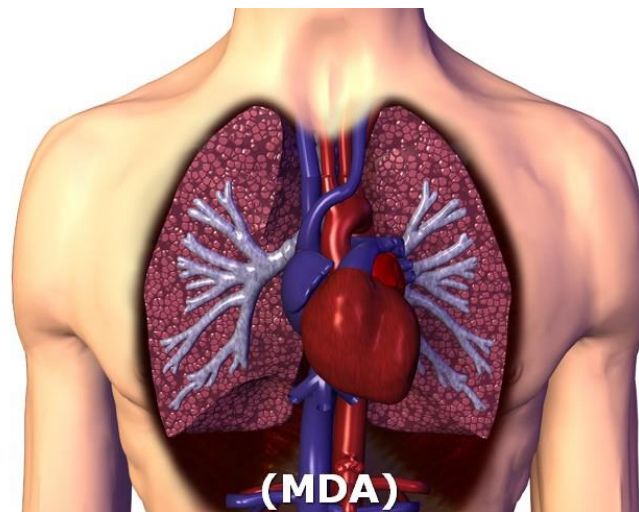
(MDA)

זה עניין של חיים

כלוב בית החזה The chest cage

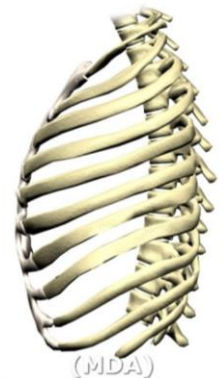
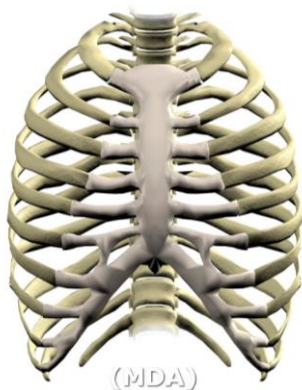
תפקידים:

- הגנה על איברי החזה והבטן
- משתתף בתהליך הנשימה



זה עניין של חיים

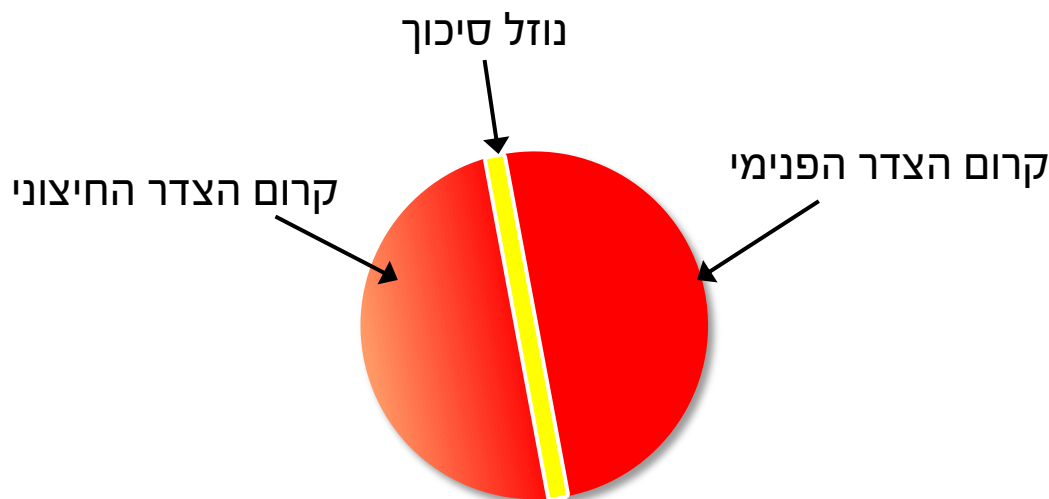
- 12 זוגות של צלעות, רובן מחוברות לעצם בית החזה
- צלעות 11-12 "צפות/מרחפות" - מחוברות רק לעמוד השדרה
- מתחת לכל צלע יש וריד, עורק ועצב
- בין כל צלע ישנם שרירים בין צלעיים
- הצלעות התחתונות מכסות חלק מחלל הבטן



שרירים בין צלעיים וסרעפת Diaphragm

- מתחת לריאות קיים שריר הסרעפת, השריר מפריד בין בית החזה לחלל הבטן וגם הוא משתתף בתהליך הנשימה
- בילדים זהו השריר העיקרי שפועל בתהליך הנשימה בעוד אצל מבוגרים השרירים העיקריים הם השרירים הבין צלעיים אשר מצויים בין הצלעות

- בין שני קרומי הפלאורה ישנו נוזל, המסייע ביצירת תת-לחץ בין שני הקרומים בזמן שאיפה
- תת-הלחץ גורם להיצמדות שני הקרומים והוא חיוני תהליך הנשימה (שאיפה/נשיפה)



נשיפה

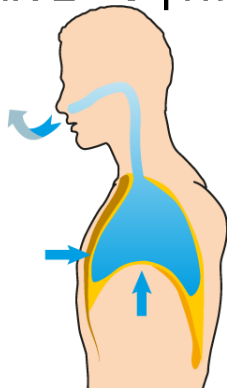
מדובר בתהליך פסיבי שאינו דורש
השקעת אנרגיה



הרפיית השרירים וחזרה למצב
מנוחה בשל גרביטציה ואלסטיות
של רקמת הריאה



הקטנת נפח בית החזה ←
עליית לחץ ← יציאת אוויר



שאיפה

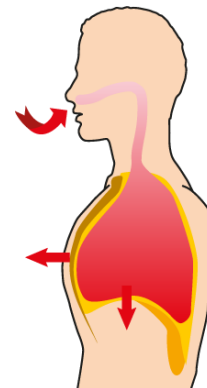
גירוי מרכז הנשימה במוח ע"י
רמות גבוהות של CO_2



הגדלת נפח בית החזה - אקטיבית
באמצעות שרירי הנשימה

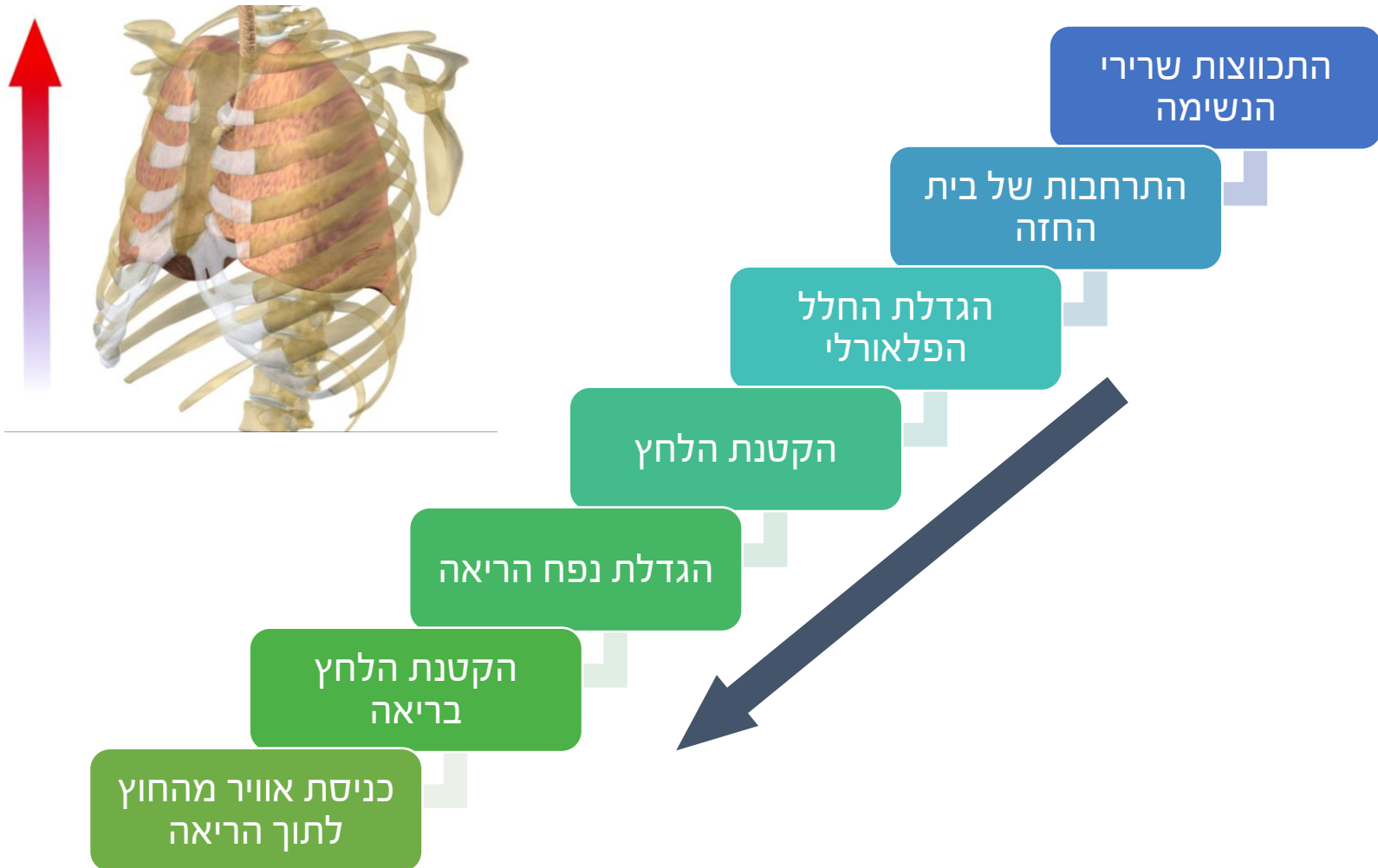


ירידת לחץ ← כניסת אוויר



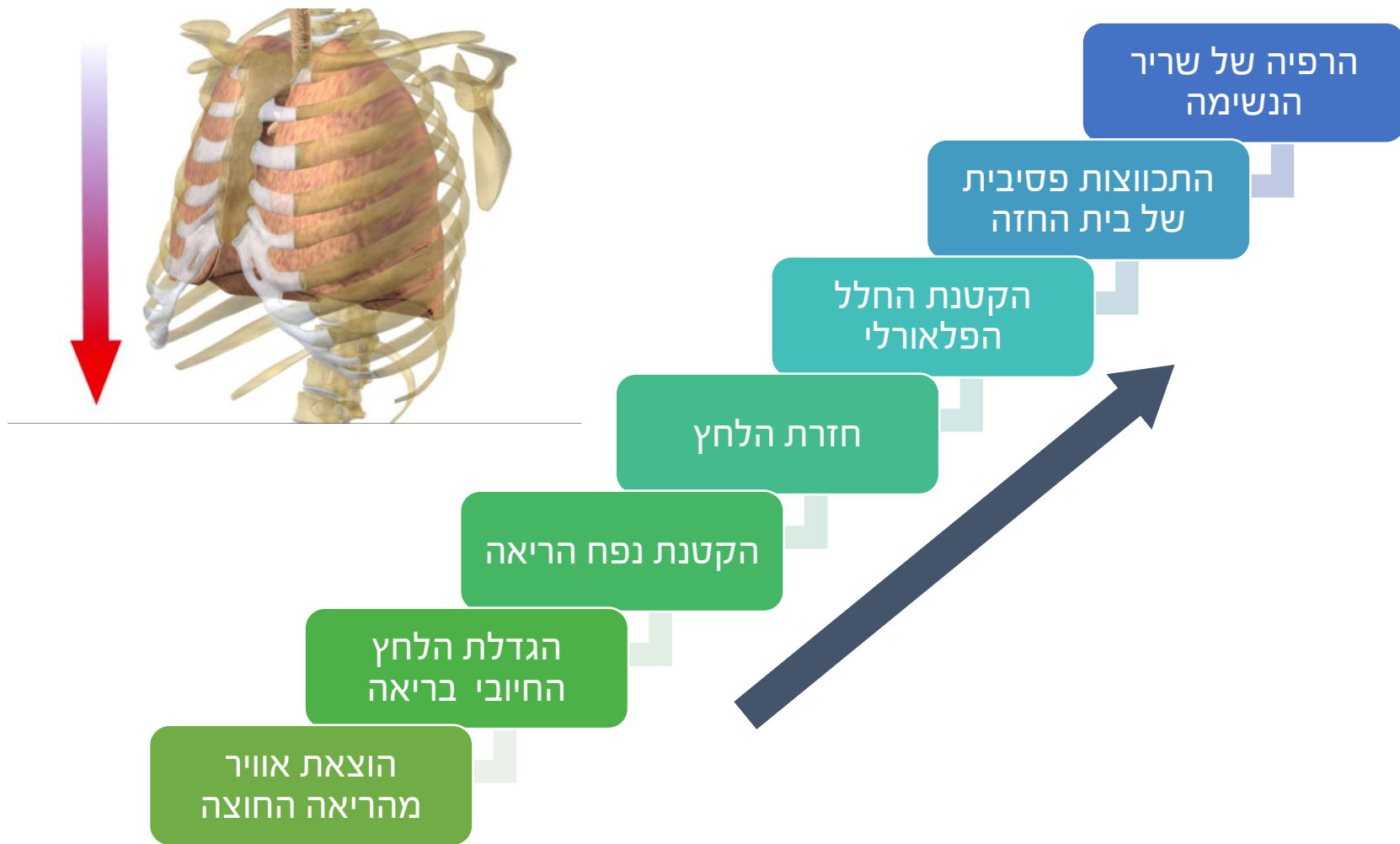
זה עניין של חיים

שאיפה Aspiration



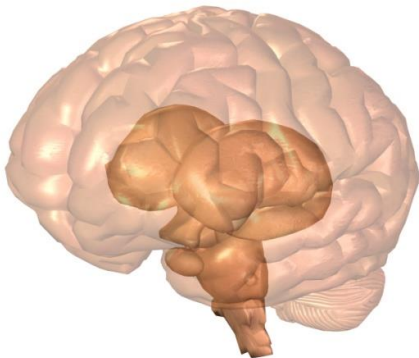
זה עניין של חיים

נשיפה Exhalation



פיקוח והפעלת מערכת הנשימה

- מרכז הבקרה על מערכת הנשימה נמצא בגזע המוח
- גירויים המשפיעים על מרכז הנשימה:
 - רמת ה CO_2 בדם
 - רמת חומציות בדם (PH)
 - רמת ה O_2 בדם
- אצל אדם בריא הדחף העיקרי המשפיע על מרכז הנשימה הוא עלית ברמת הפחמן הדו חמצני- CO_2



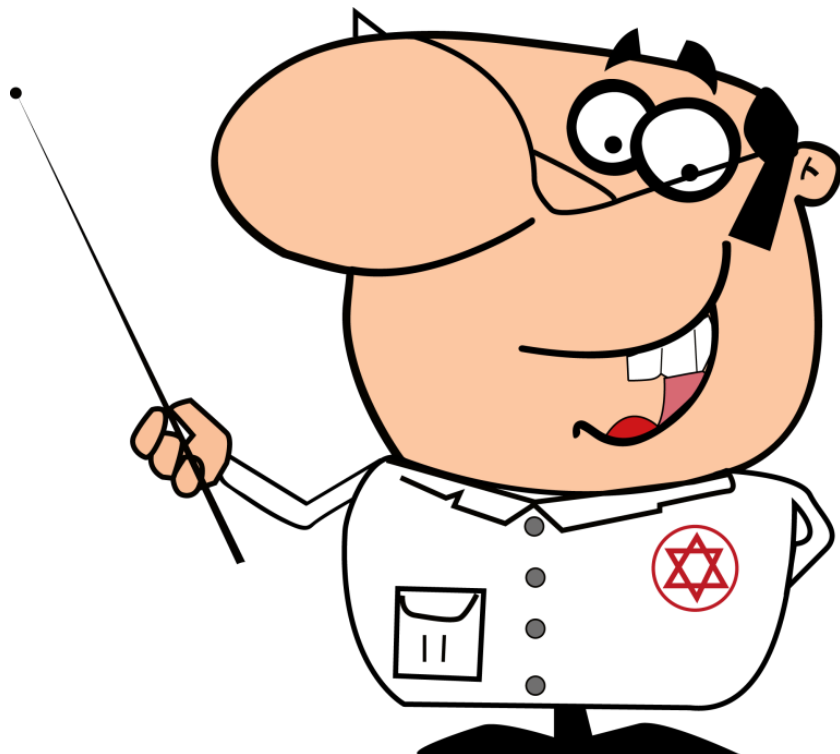
| קצב נשימה תקין עפ"י גילאים | |
|----------------------------|------------------|
| גיל | מספר נשימות בדקה |
| ילוד | 40-60 |
| תינוק | 20-30 |
| גיל 3 | 20-30 |
| גיל 8 | 12-25 |
| מבוגר | 12-20 |

**עפ"י הערכים שנקבעו באוגדן המקצועי לעבודת צוות BLS

- טכיפניאה- נשימה מהירה
- ברדיפניאה- נשימה איטית
- דיספניאה- קושי בנשימה
- אפניאה- דום נשימה
- היפוקסיה- חוסר חמצן ברקמות
- היפוקסמיה- חוסר חמצן בדם
- ציאנוזיס- כיחלון
- פריפוזיה- זילוח דם אל רקמות הגוף
- סטורציה- ריווי חמצן בדם (באחוזים)



שאלות?



זה עניין של חיים