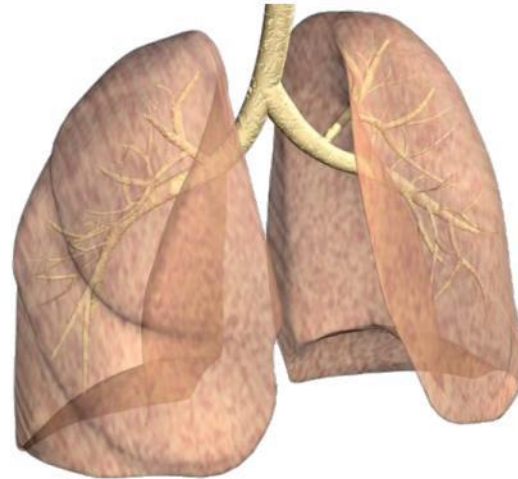


MAGEN  
DAVID  
ADOM  
IN ISRAEL



מגן דוד  
אדום  
בישראל

# אנטומיה ופיזיולוגיה של מערכת הנשימה

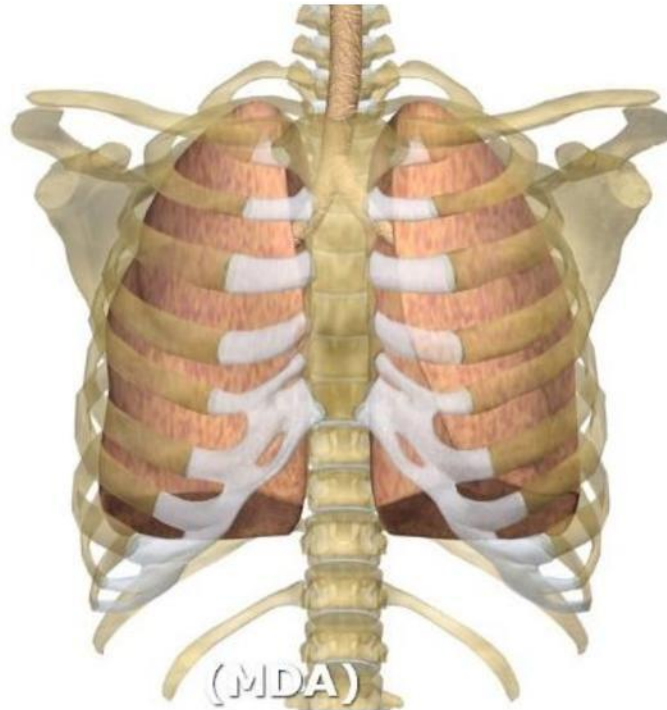


# תפקידי מערכת הנשימה

איזון רמת החומציות  
(הומיאוסטזיס)



תפקידים אחרים  
(דיבור)



אספקת חמצן ( $O_2$ )



הוצאת הפחמן הדו  
חמצני ( $CO_2$ ) מהגוף

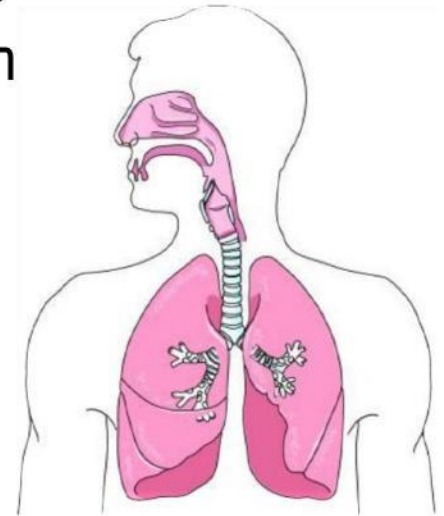
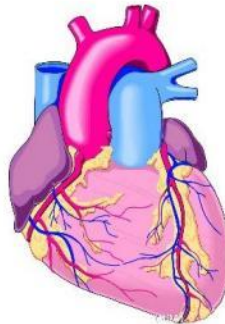
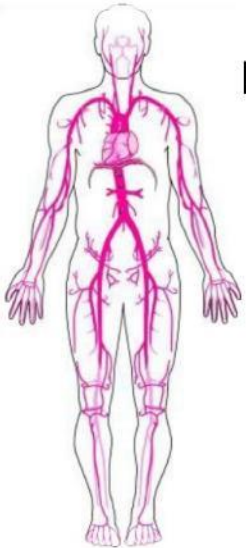


זה עניין של חיים



**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

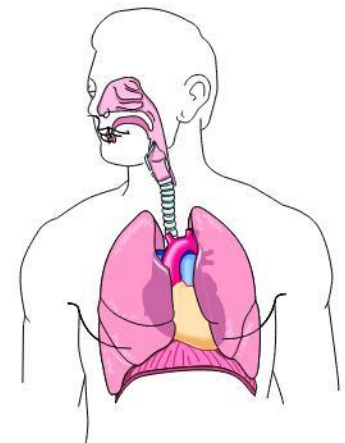
21% חמצן + 0.04 פחמן דו-חמצני + חנקן ~78% + גזים אחרים



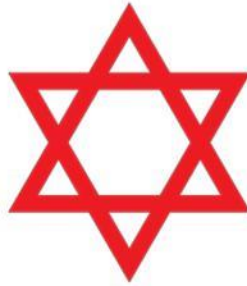
- נפח ריאות כולל (Total Lung Capacity) - 6 ליטר
- נפח מתחלף (נפח שאיפה Tidal Volume) - 500 מ"ל
- נפח מת (Dead Volume) - 150 מ"ל

RR                      TV                      MV  
נפח מתחלף בדקה = מספר נשימות בדקה X

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

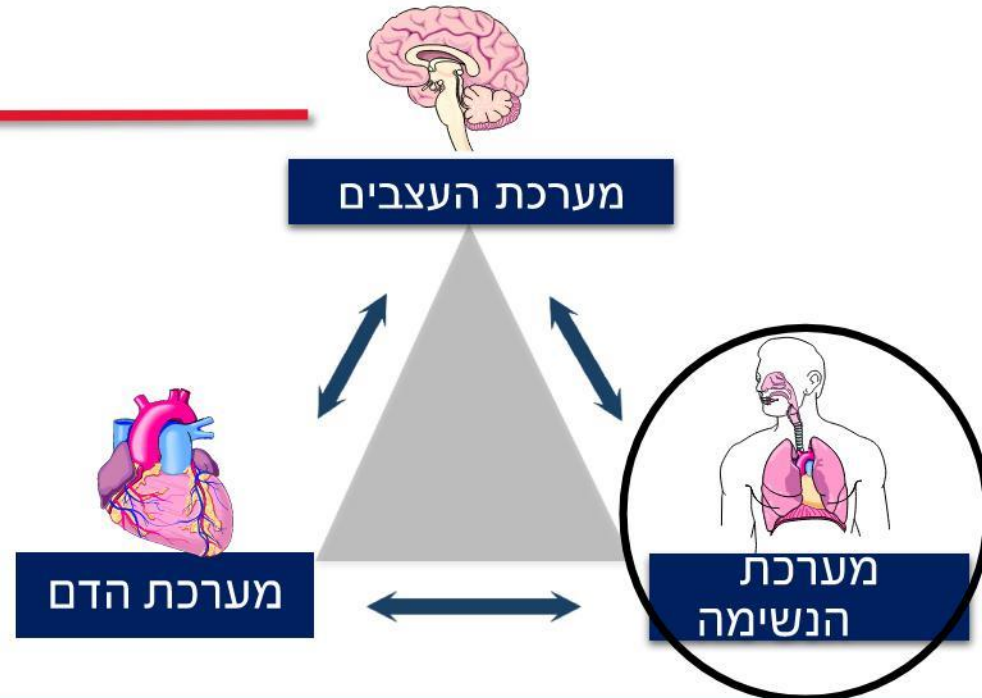


MAGEN  
DAVID  
ADOM  
IN ISRAEL



מגן דוד  
אדום  
בישראל

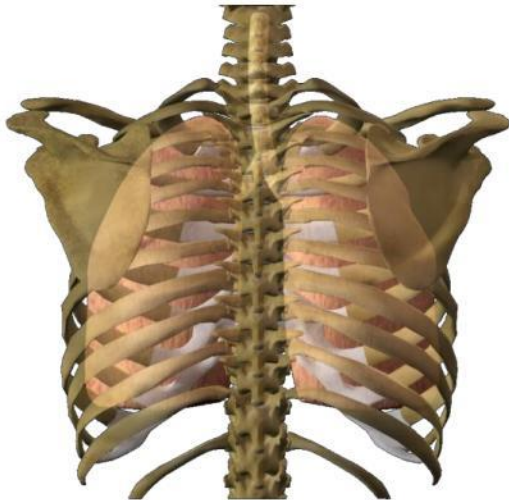
# אנטומית בית החזה ומערכת הנשימה





גבולות:

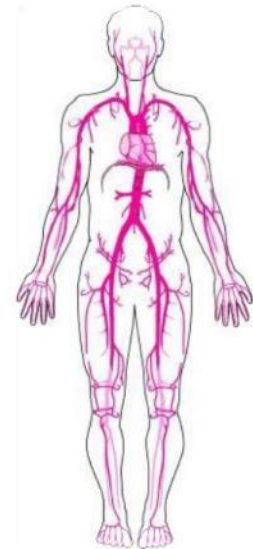
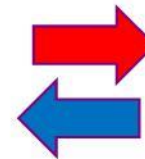
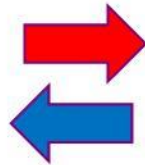
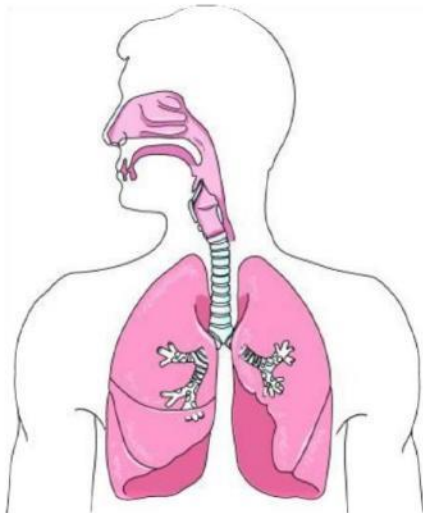
- עליון: עצמות בריח
- תחתון: סרעפת
- קדמי: צלעות, עצם החזה (Sternum)
- אחורי: עמוד שדרה, צלעות
- צידי: צלעות



איברים חיוניים בבית החזה:

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

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)





# דרכי הנשימה העליונות

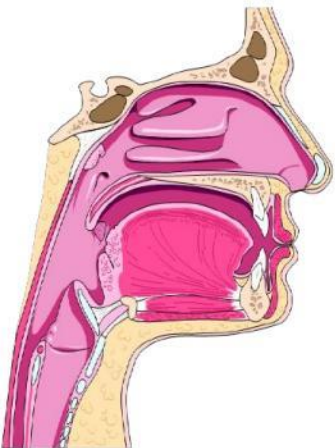
• דרכי הנשימה העליונות כוללות את האף, חלל הפה, הלוע ותחילת קנה הנשימה

• תפקידי דרכי הנשימה העליונות הם :

• סינון האוויר באמצעות שערות ה-Cilia

• לחלוח האוויר באמצעות ריריות האף

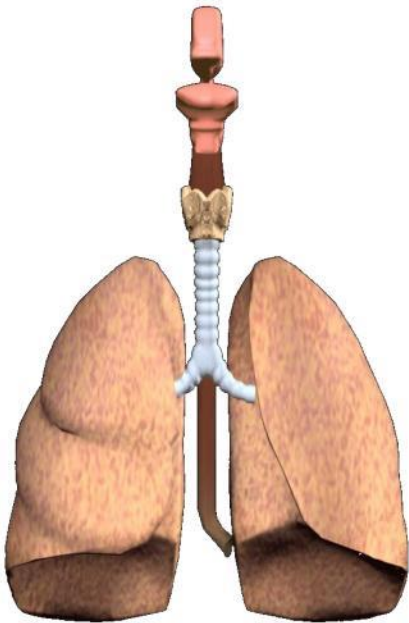
• חימום האוויר באמצעות כלי דם





# דרכי הנשימה התחתונות

- 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

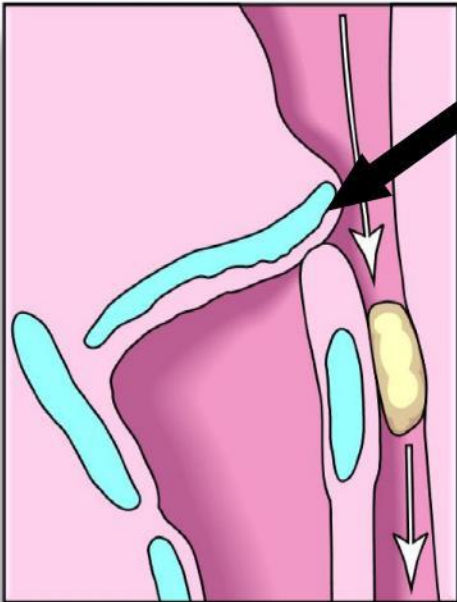




# מכסה הגרון Epiglottitis

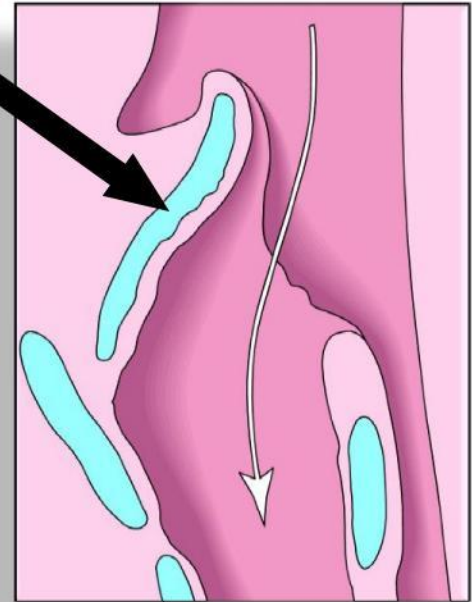
- מכסה הגרון סוגר את קנה הנשימה בזמן הבליעה ובכך מונע כניסת מזון/נוזלים/גופים זרים לקנה הנשימה

בבליעה



מכסה הגרון

בנשימה





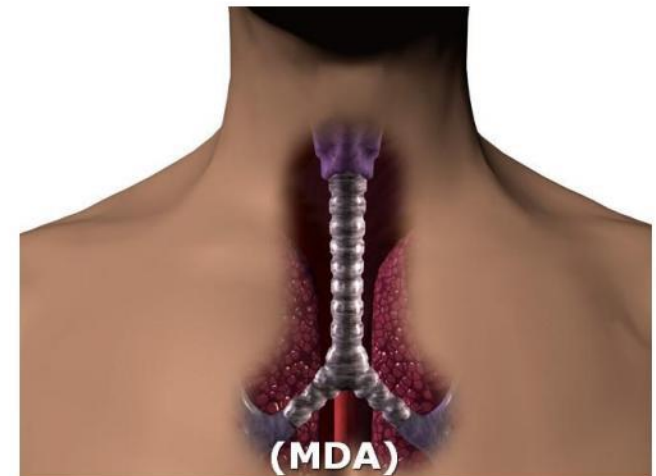
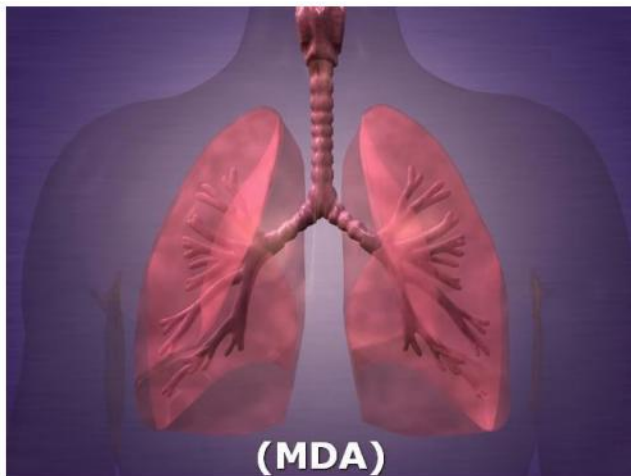
# קנה הנשימה Trachea



- צינור טבעתי
- טבעות סחוס
- תאים עם ריסים והפרשה צמיגית (כיח/ליחה)
- מסתיים בפיצול ל-2 סמפונות
- גוף זר ייכנס לרוב לסמפון הימני



- 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







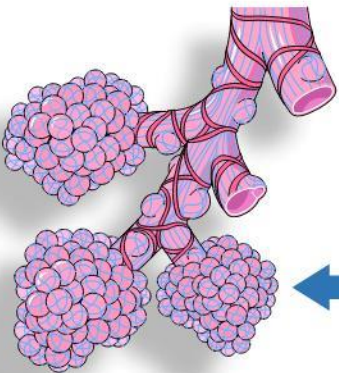
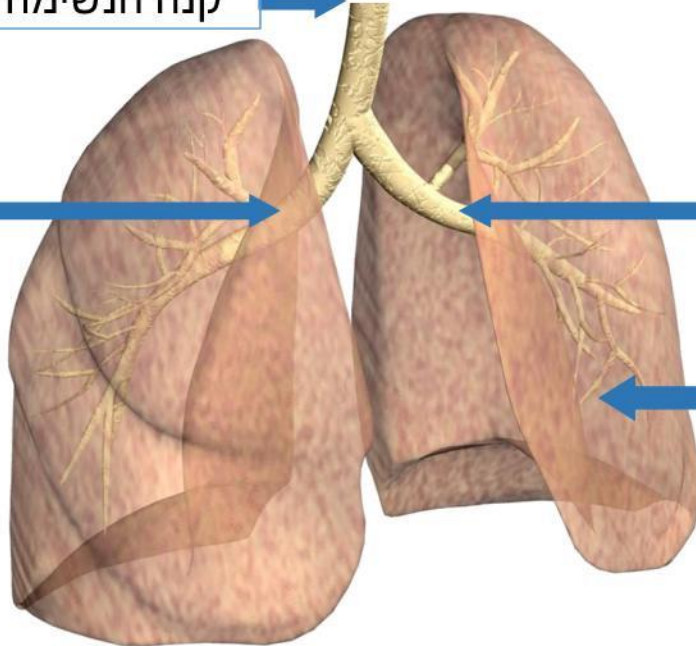
# דרכי נשימה תחתונות

קנה הנשימה

סמפון ימין

סמפון שמאלי

סימפוניות

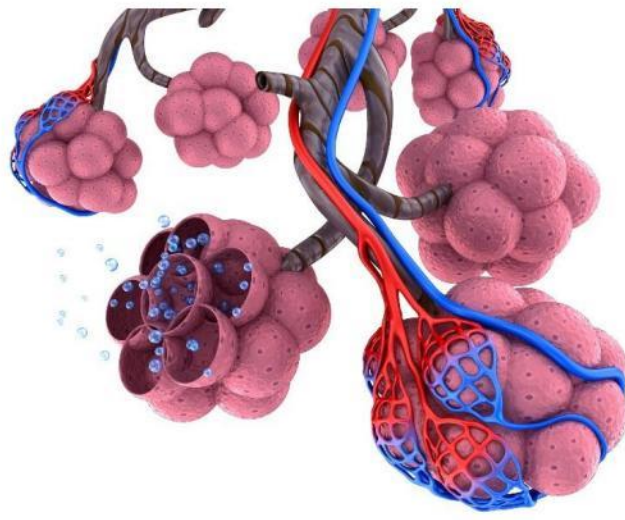


נאדיות

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



הראות ודרך-הנשימה

הראות — לכל גופנו

האזיר השוכ יתנו.

הן קולמות את החמץ

ופולמות מגוף בינתים

(אל תשבור את השנים!) —

הו-תחמצת הפחמן.

תשאלו באיזה גשר

עם הגוף מוצאות הן קָשֶׁר?

בבועות של הראות

יש כלי-דם רבים מאד.

מראות, בדרך קבע.

דם נושא חמץ הלכה

ומשם עורך חלוף

של אזיר בכל הגוף.





# אברי עזר למערכת הנשימה

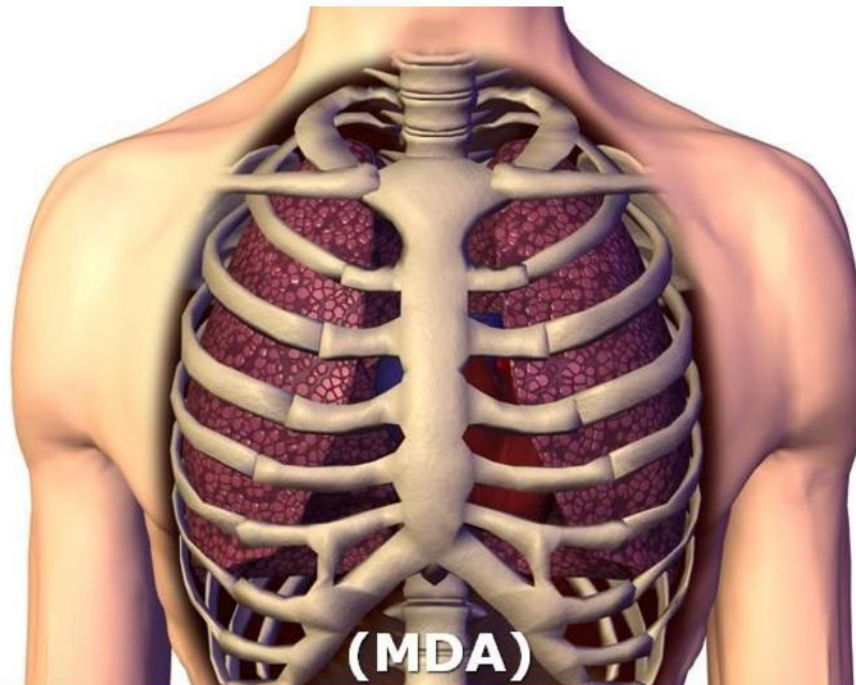
קרומי  
הפלואורה

סרעפת

שרירים  
בין צלעיים

צלעות

עצמות  
הבריח



(MDA)

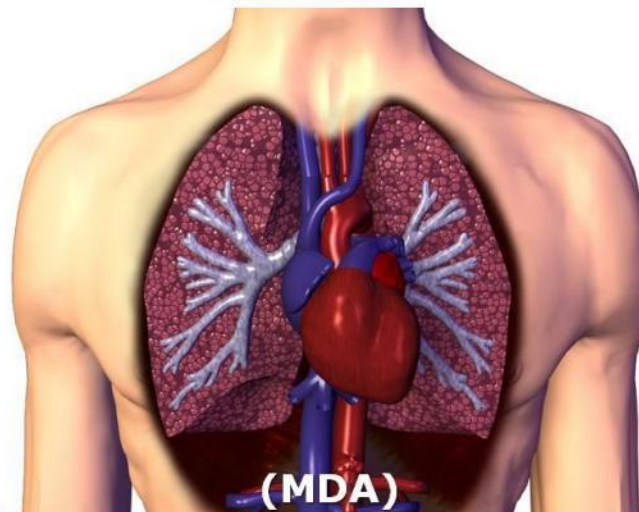
זה עניין של חיים



# כלוב בית החזה The chest cage

תפקידים:

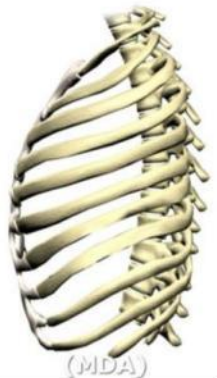
- הגנה על איברי החזה והבטן
- משתתף בתהליך הנשימה



זה עניין של חיים



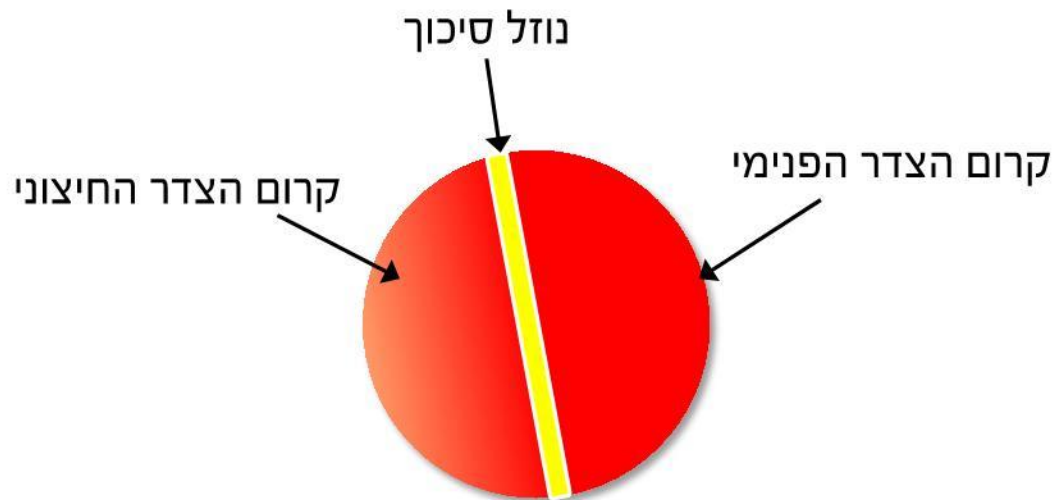
- 12 זוגות של צלעות, רובן מחוברות לעצם בית החזה
- צלעות 11-12 "צפות/מרחפות" - מחוברות רק לעמוד השדרה
- מתחת לכל צלע יש וריד, עורק ועצב
- בין כל צלע ישנם שרירים בין צלעיים
- הצלעות התחתונות מכסות חלק מחלל הבטן



- 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

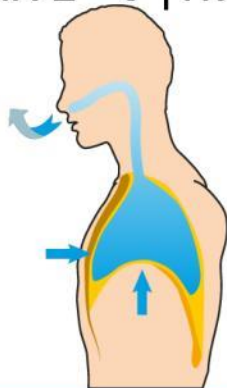
מדובר בתהליך פסיבי שאינו דורש השקעת אנרגיה



הרפיית השרירים וחזרה למצב מנוחה בשל גרביטציה ואלסטיות של רקמת הריאה



הקטנת נפח בית החזה ←  
עליית לחץ ← יציאת אוויר



## שאיפה

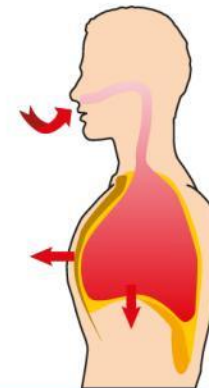
גירוי מרכז הנשימה במוח ע"י רמות גבוהות של CO<sub>2</sub>



הגדלת נפח בית החזה - אקטיבית באמצעות שרירי הנשימה

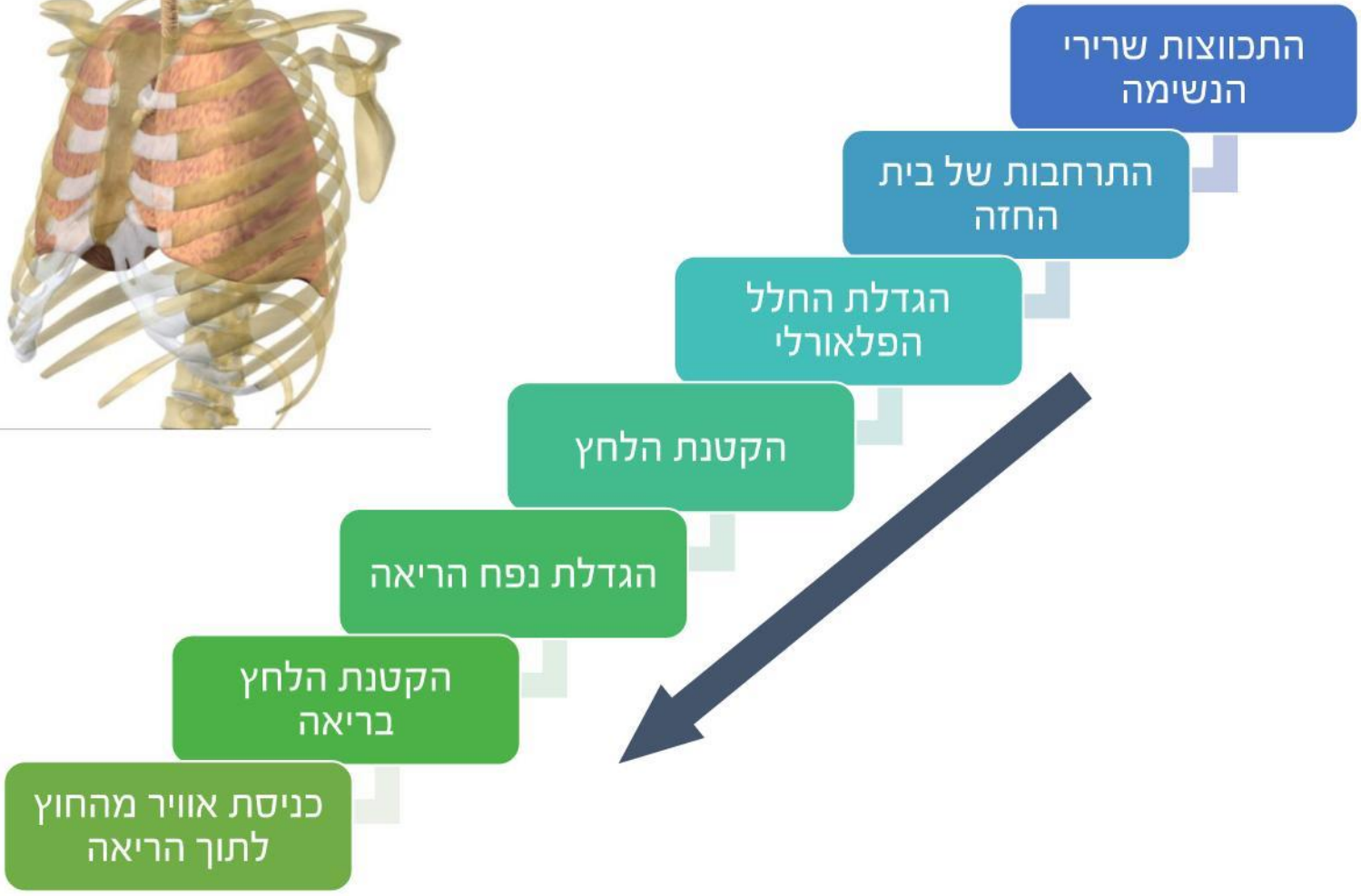
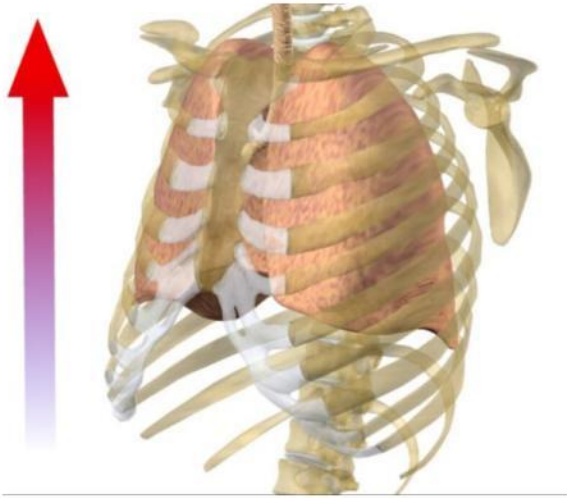


ירידת לחץ ← כניסת אוויר



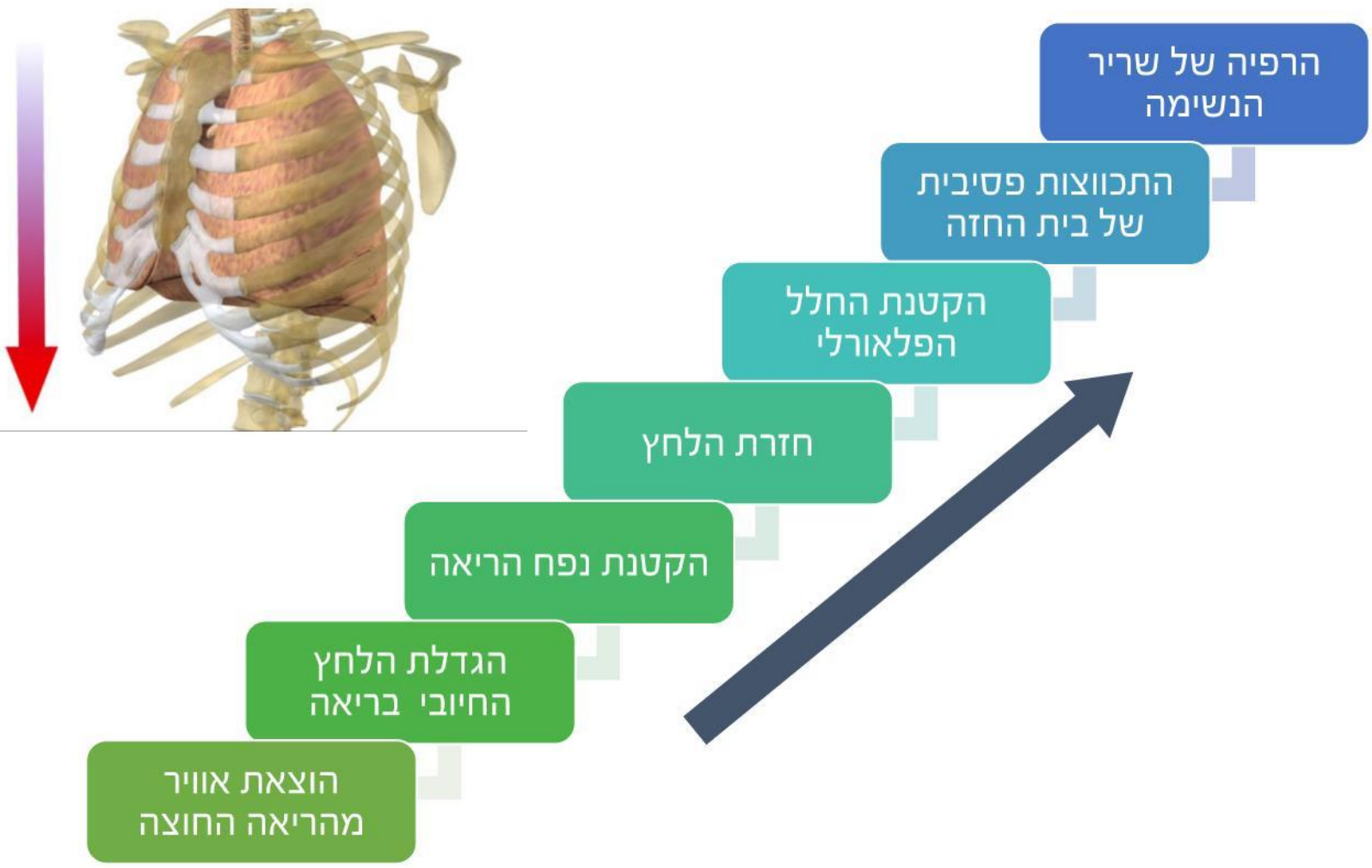


# שאיפה Aspiration





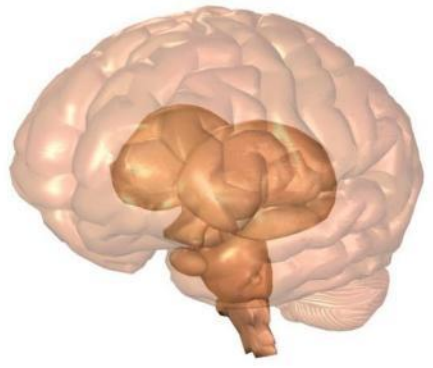
# נשיפה Exhalation



זה עניין של חיים

# 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	
מספר נשימות בדקה	גיל
40-60	ילוד
20-30	תינוק
20-30	גיל 3
12-25	גיל 8
12-20	מבוגר

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

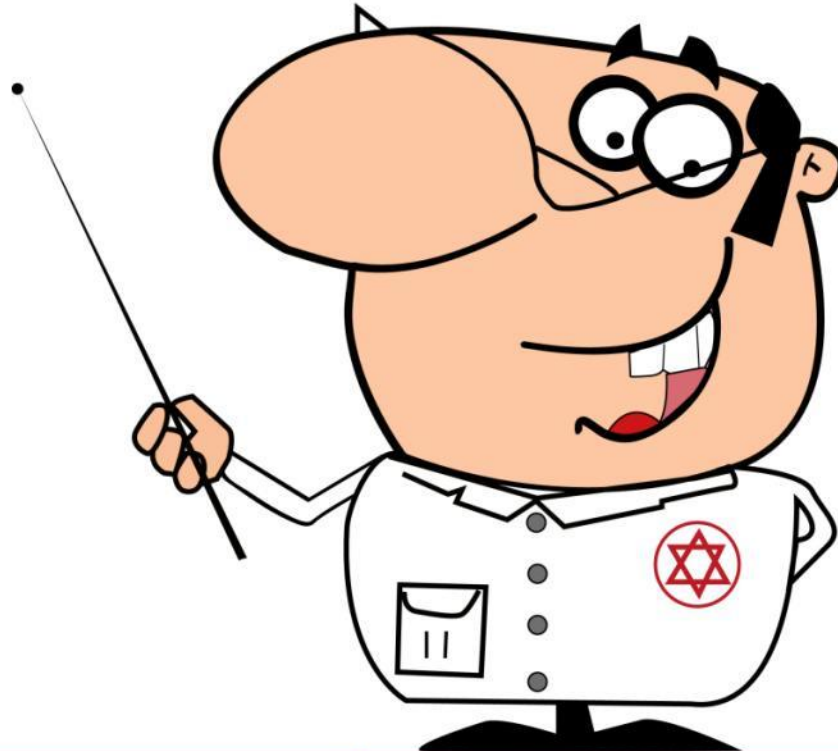


- טכיפניאה- נשימה מהירה
- ברדיפניאה- נשימה איטית
- דיספניאה- קושי בנשימה
- אפניאה- דום נשימה
- היפוקסיה- חוסר חמצן ברקמות
- היפוקסמיה- חוסר חמצן בדם
- ציאנוזיס- כיחלון
- פריפוזיה- זילוח דם אל רקמות הגוף
- סטורציה- ריווי חמצן בדם (באחוזים)





# שאלות?



זה עניין של חיים