



## דף הנחיות ותוצאות – פיזיולוגיה של גוף האדם

### מערכת ההובלה:

#### האזנה לקולות הלב:

1. הקשיבו לקולות הלב שלכם בעזרת מסכת (סטטוסקופ). עליכם לשבת ולהשען בידכם על השולחן תוך הטיית הגוף קדימה (כדי להגביר את הלחץ הישיר של הלב על דופן בית החזה). הצמידו את פני המסכת אל בית החזה מצד שמאל. המיקום הרצוי הינו נקודת החיתוך המתקבלת בין 2 קוים: קו רוחבי במרחק 10 ס"מ מעל לצלע התחתונה, וקו אנכי היורד מאמצע עצם בריח השמאלית. יש להחזיק את המסכת בעדינות למניעת רעשי לוואי וגם אז ישמעו קולות הלב כקולות חלשים בלבד.  
רשמו את קצב הלב של כל אחד מכם, בפעימות לדקה:

שם: _____	קצב הלב: _____
שם: _____	קצב הלב: _____
שם: _____	קצב הלב: _____
שם: _____	קצב הלב: _____
שם: _____	קצב הלב: _____
שם: _____	קצב הלב: _____

- מה גורם לצליל פעימת הלב? מדוע זהו צליל כפול?
- האם תוכלו למצוא בתוצאות של חברי הקבוצה השונים התאמה בין קצב הלב לגורמים שונים המוזכרים ברקע התאורטי?

### מדידת לחץ הדם:

2. בעזרת המדריך, הלבש את השרוולית של מד לחץ הדם על זרועך.  
לחץ על הכפתור START. השרוולית תתנפח ותלחץ על כלי הדם שבזרוע עד לחסימתם. לאחר ההגעה ללחץ המקסימלי, ישתחרר האויר לאט מן השרוולית, תוך כדי האזנה למערבולות בזרימת הדם. בסיום המדידה יופיעו על הצג הלחץ הסיסטולי, הלחץ הדיאסטולי וקצב הלב.  
רשמו את לחץ הדם של כל אחד מכם, הלחץ הסיסטולי (הגבוה) / הלחץ הדיאסטולי (הנמוך):

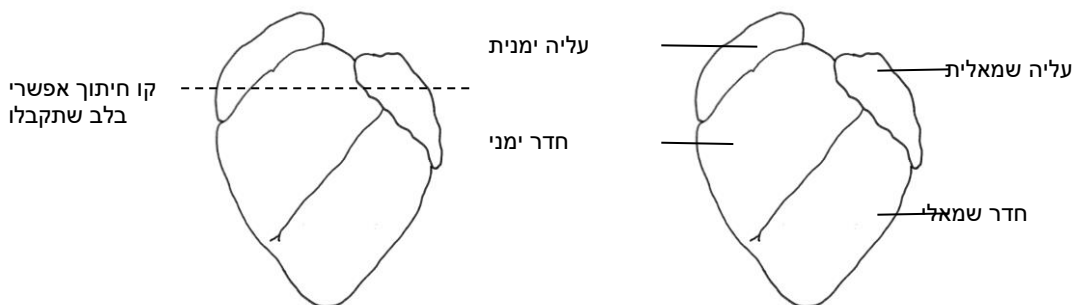
שם: _____	לחץ הדם: _____
שם: _____	לחץ הדם: _____
שם: _____	לחץ הדם: _____
שם: _____	לחץ הדם: _____
שם: _____	לחץ הדם: _____
שם: _____	לחץ הדם: _____



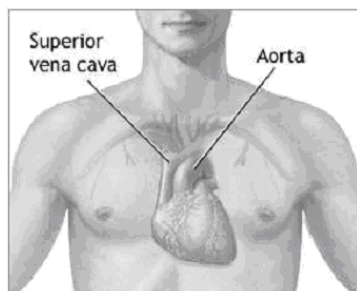
- מה גורם להופעת הזרימה המערבולתית עם הירידה בלחץ בשרוולית?
- מה גורם להפסקת הזרימה המערבולתית עם הירידה הנוספת בלחץ בשרוולית?

**ניתוח לב:**

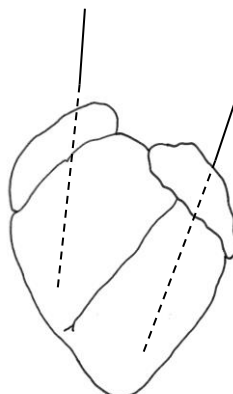
3. הסתכלו בלב מבחוץ. האם אתם מזהים את כלי הדם הכליליים? מה תפקידם?
4. זהו בעזרת המדריך את העליות ואת אבי העורקים. שימו לב - ייתכן שהעליות נפגעו במהלך ניתוק הלב מהגוף.



5. התבוננו בתמונה הבאה:

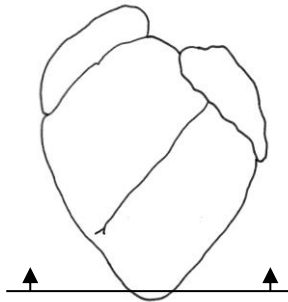


6. מה ההבדל בין הדרך בה ציירנו למעלה את הלב, לדרך בה הוא מונח בגוף?  
הכניסו בזהירות (המנעו מהפעלת כח) שני קיסמים - האחד מהעליה הימנית עד תחתית החדר הימני, השני- מהעליה השמאלית אל קרקעית החדר השמאלי (ראו סימון באיור המצורף).

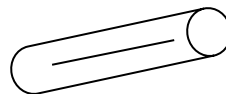




7. הניחו את הלב כשצידו הקדמי פונה אליכם. (כלומר – חדר ימין בצדכם השמאלי, וחדר שמאל בצדכם הימני).  
חיתכו את הלב מקצהו התחתון כלפי מעלה, עד שתוכלו לראות את קצות שני הקיסמים.  
8. כעת תוכלו להבחין בשני חדרי הלב ובמחיצה שביניהם.



- בעזרת הסרגל, בצעו מדידות של עובי חדר ימין, חדר שמאל והמחיצה.  
עובי דופן חדר ימין: \_\_\_\_\_  
עובי דופן חדר שמאל: \_\_\_\_\_  
עובי המחיצה: \_\_\_\_\_  
כיצד מתאים המבנה של כל אחד מהחדרים לתפקידו?  
9. השוו את דופן העליה ודופן החדר. מי מהן עבה יותר, ומדוע?  
10. המשיכו לחתוך את הדופן החיצונית של החדר השמאלי כלפי מעלה. זהו בעזרת המדריך את המסתם שבין העליה לחדר. מה תפקידו של מסתם זה?  
11. החדירו קיסם מהחדר השמאלי אל אבי העורקים. אילו ניסיתם להחדיר את הקיסם בכיוון ההפוך, האם היתה החדירה אפשרית באותה מידה?  
12. בדקו את גמישותו של אבי העורקים. מה חשיבותה של תכונה זו?  
13. בצעו חתך אורך באבי העורקים.



זהו את המסתם שבין החדר לעורק. מה תפקידו?



## מערכת הנשימה:

### ריאות החזיר:

לפניך מתקן ריאות חזיר משומרות, הניתנות לניפוח. מבחינה אנטומית ופיסיולוגית, כמעט ולא ניתן להבדיל מריאות אדם במשקל ממוצע.

בנוסף מונחות לפניך פרוסות ריאה אשר עברו תהליך יבוש. חתכים אלו יאפשרו התבוננות מפורטת אל המבנה האנטומי הפנימי והמחשת המרקם הספוגי של הריאה.

אין לטפל בריאות בידיים חשופות ובמקרה של מגע ישיר יש לשטוף את הידיים היטב.

1. התבונן בריאות החזיר:

במה שונה הריאה הימנית מהריאה השמאלית?

קנה הנשימה עשוי מטבעות סחוסיות לא שלמות. מה תפקידן של טבעות אלו?

מדוע עשוי הקנה מכ-20 טבעות, ולא כצינור רציף?

מה תפקידו של הפתח בטבעות הסחוסיות?

כמה ליטר אויר יכול להכנס לריאות, להערכתכם?

2. נפחו את הריאות בעזרת המפוח. מה ההבדל בין הדרך בה ניפחתם את ריאות החזיר לדרך בה מתנפחות הריאות בגוף השלם?

3. כפי שראיתם, לריאות יכולת התרחבות משמעותית. האם הריאות חלולות כמו בלון? התבוננו בפרוסת הריאה.

### מדידת נפחי הריאה:

מדדו את נפחי הריאה של חברי הקבוצה בספירומטר בעזרת המדריך.

4. מלאו את הטבלה הבאה על פי תוצאות המדידות בספירומטר:

שם	הנפח המתחלף	הנפח השארי השאיפתי	הנפח השארי הנשיפתי	הנפח החיוני

○ בהנחה שהנפח השולי בריאות הוא 1 ליטר, מהו הנפח הכולל של הריאות?

○ האם תוכלו למצוא התאמה בין התוצאות שקבלתם לגורמים שונים (מין, משקל)?



**ויסות הנשימה (ניתן לבצע לכמה תלמידים בו זמנית):**

5. הנבדק ישב וינשום במנוחה. וודא שעון-העצר מאופס.

לאחר נשיפה רגילה הנבדק יעצור את נשימתו וילחץ באותו הזמן על הכפתור המפעיל את שעון העצר. על הנבדק להתאמץ ולהמשיך לעצור את נשימתו ככל האפשר עד ש"ישבר".

ברגע ה"שבירה" ילחץ שנית על הכפתור לעצירת השעון. רשום את הזמן בטבלה.

לאחר דקת מנוחה יבצע הנבדק נשימות עמוקות מאוד בקצב הנשימה הנורמלית למשך דקה אחת.

מיד בתום נשימת היתר ימדוד הנבדק שוב את אורך זמן עצירת הנשימה. רשום את הזמן בטבלה.

לאחר דקת מנוחה יבצע הנבדק ריצה במקום למשך דקה אחת.

מיד בתום הריצה ימדוד הנבדק שוב את אורך זמן עצירת הנשימה. רשום את הזמן בטבלה.

זמן עצירת נשימה			שם
אחרי מאמץ גופני	אחרי נשימות עמוקות	רגיל	

7. מה הקשר בין הפעולות השונות ואורך זמן עצירת הנשימה?



## הגוף במאמץ:

בתחנה זו יש להניח כי לא תספיקו לבצע את המדידות והחישובים על יותר משניים או שלושה תלמידים.

בעזרת המדריך מדדו את הפרמטרים השונים בזמן מנוחה ובזמן מאמץ.

בדקו על גבי גרף הא.ק.ג. שהתקבל בזמן מנוחה את נקודת השיא המעידה על התכווצות העליות, נקודת השיא המעידה על התכווצות החדרים ונקודת השיא המעידה על הרפיית החדרים. היעזרו בדפי ה"רקע לתלמיד" (זכרו – זו איננה מעבדה רפואית, והמכשיר איננו אמין מספיק כדי לתת אינפורמציה בעלת משמעות רפואית!).

תוצאות:

שם התלמיד:

הפרש	מאמץ	מנוחה		
			קצב לב (מספר פעימות לדקה)	מערכת הדם
			טמפרטורת עור	ויסות חום
			קצב נשימה (מספר נשימות לדקה)	מערכת הנשימה
			נפח נשימה אחת	
			נפח האויר המתחלף בדקה	

הסבירו את הקשר בין המדדים השונים שמדדתם:

מהו הקשר בין הפעילות הגופנית ופעילות מערכת הנשימה?

מהו הקשר בין אלו לשינוי בקצב הלב?

מה קורה לטמפרטורת העור במהלך מאמץ גופני, ומדוע?