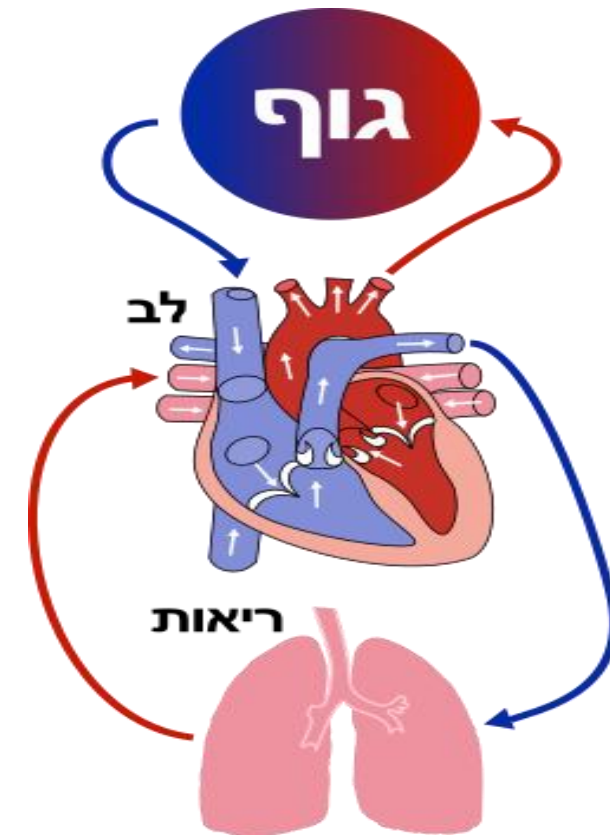
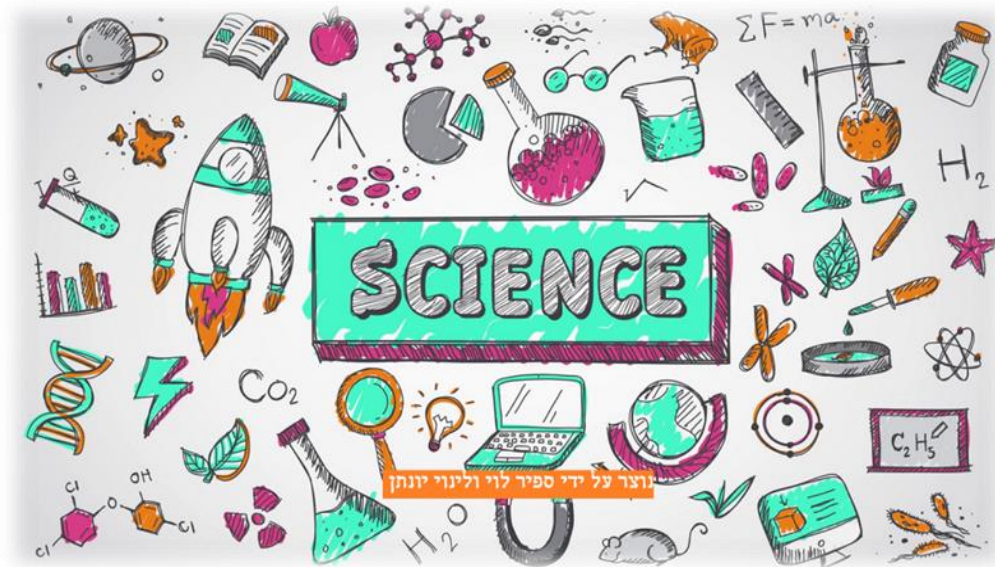


# מצגת אוריינית בפיסיקה קוצב לב מוט"ל 2023

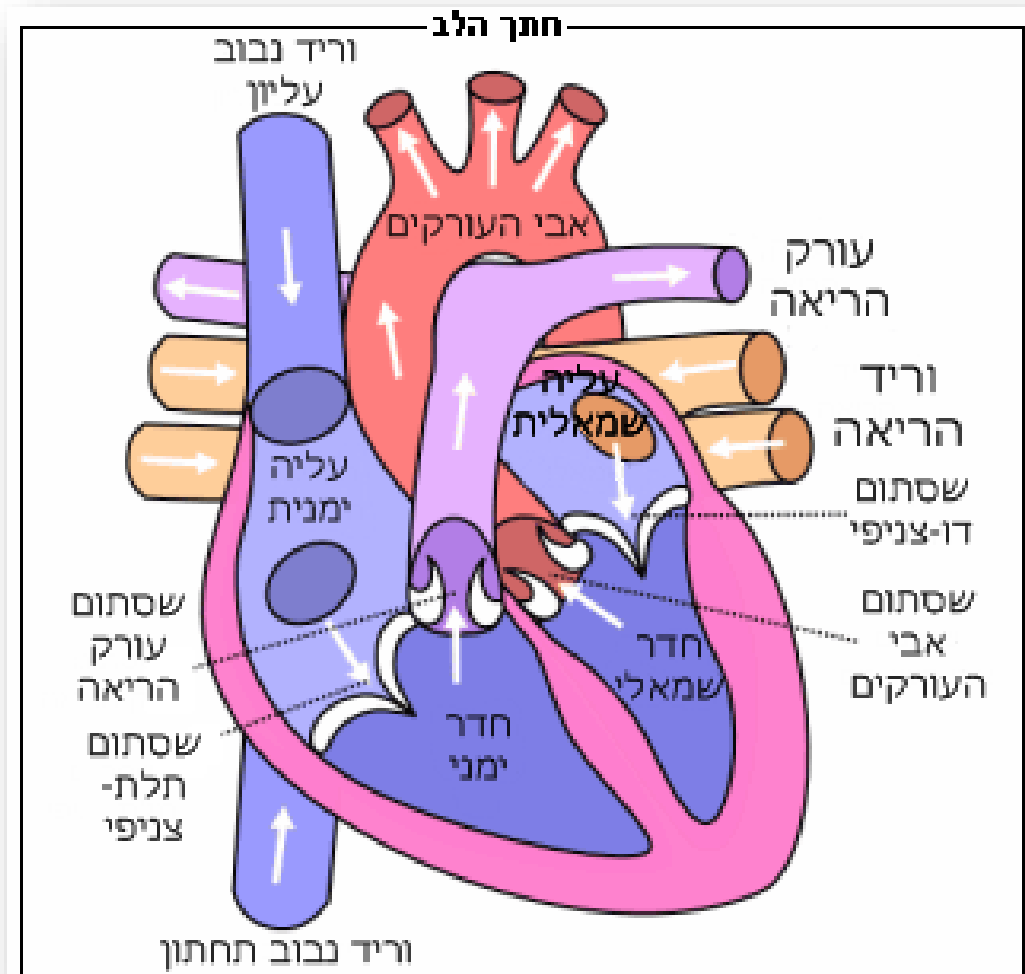
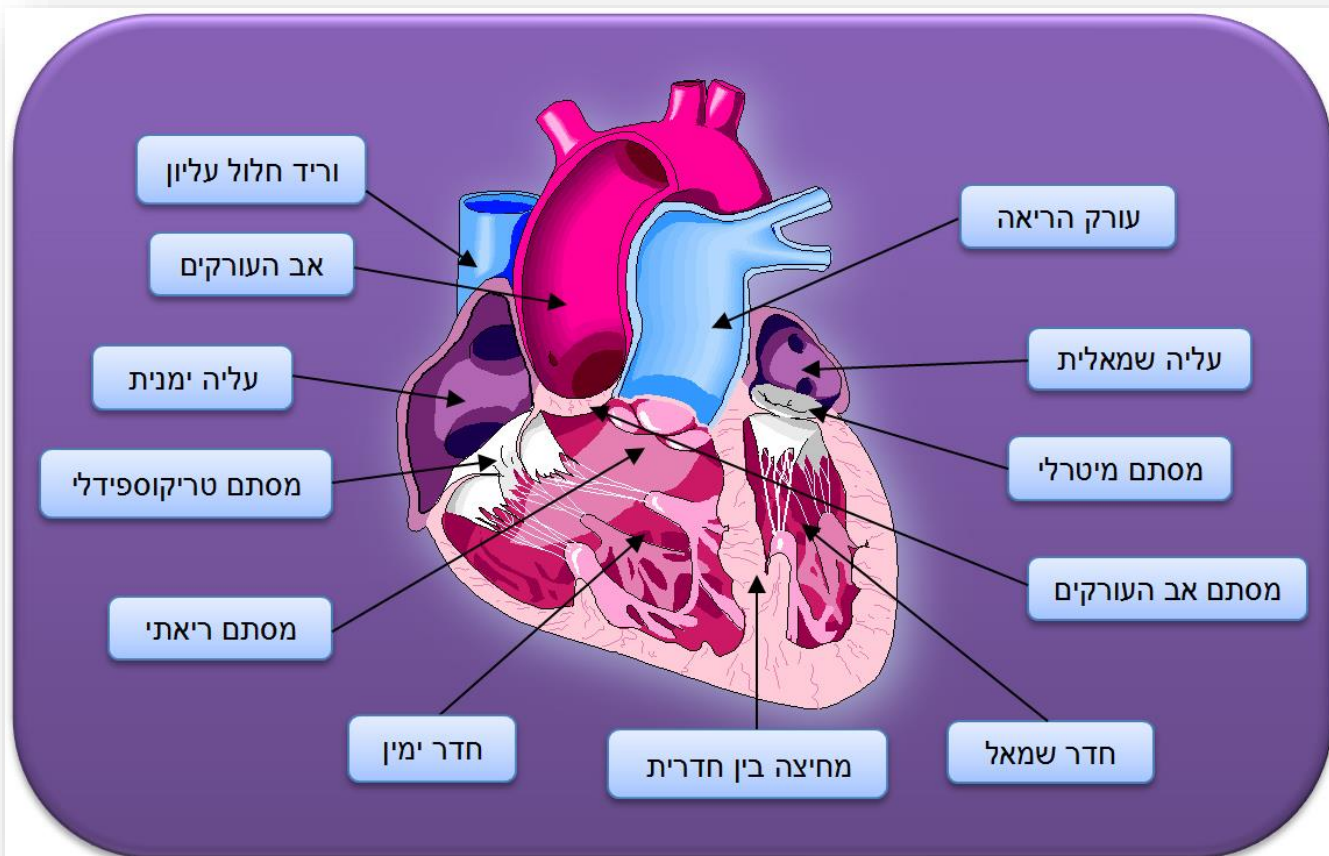


הכנת המצגת - אילת כ"ץ

## כלי עזר: כלי לפיצוח שאלות מסדר חשיבה גבוה

<b>"שאלות פיצוח"</b>	<b>מה נבדוק?</b>
במה עוסקת המשימה? (נושא, תופעה, בעיה, דילמה)	<b>המשימה</b>
מהם רכיבי המשימה? (קטע טקסט, ייצוגים חזותיים, סעיפים/ שאלות)	
מהי מילת ההוראה / שאלה בכל שאלה?	<b>התשובה המצופה</b>
מה סוג התשובה שעליכם להשיב לכל שאלה?	
תיאור / השוואה / קשר/ השפעה/ מסקנה / הנמקה / הסבר / המלצה / טיעון	
איזה מידע ברכיבי המשימה יסייע לך להשיב לכל שאלה?	<b>המידע במשימה</b>
(טקסט, ייצוגים חזותיים)	
איזה ידע נוסף דרוש כדי להשיב לכל שאלה?	<b>ידע נוסף</b>
אלו פעולות יש לבצע כדי להשיב לכל שאלה?	<b>פעולות</b>

# מבנה הלב



# מבנה הלב

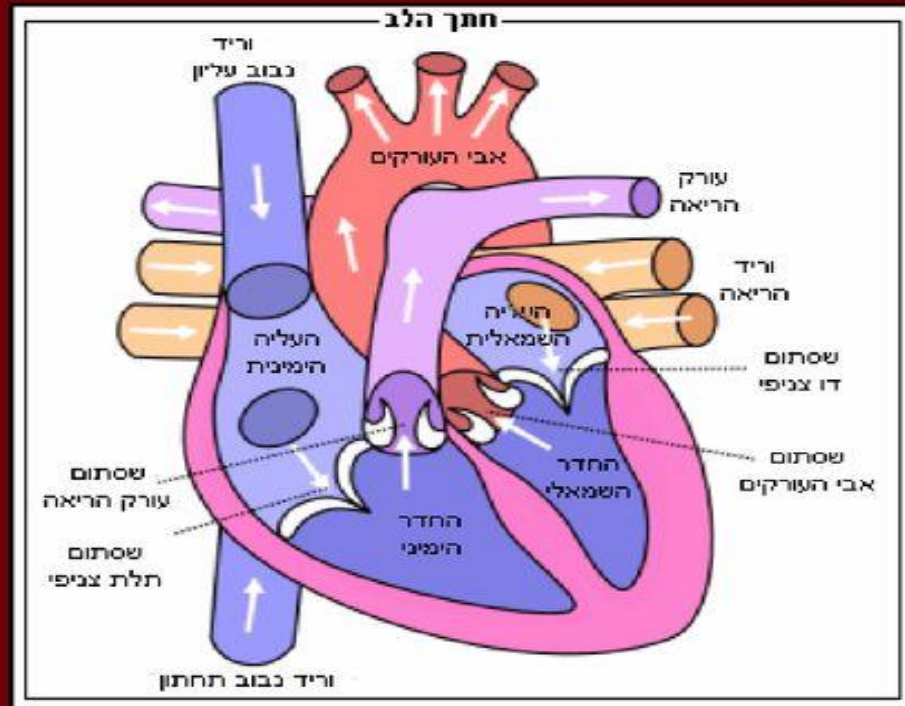
הלב ממוקם במרכז בית החזה ומצוי בתוך שק סגור בעל שתי שכבות.

הלב מורכב מארבע חללים: עלייה ימנית, עלייה שמאלית, חדר ימני וחדר שמאלי.

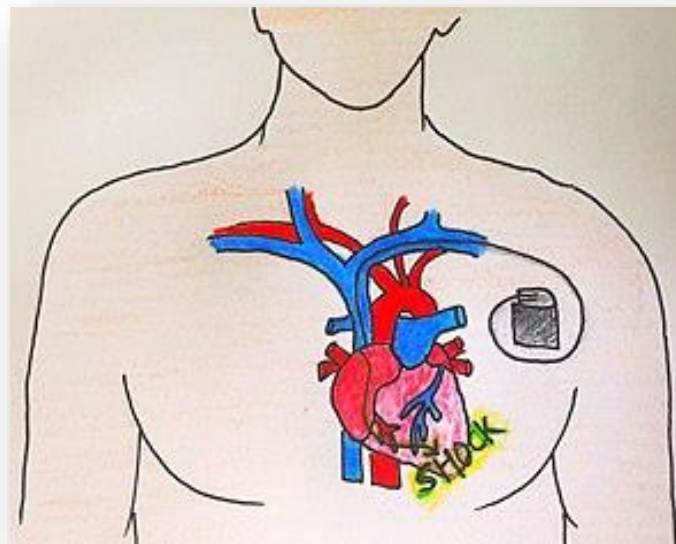
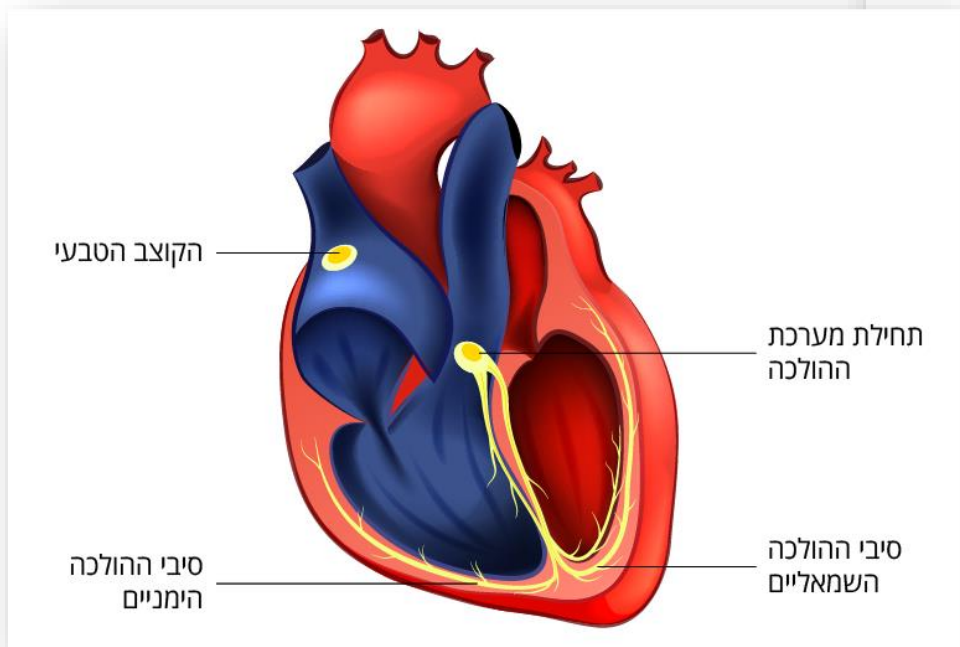
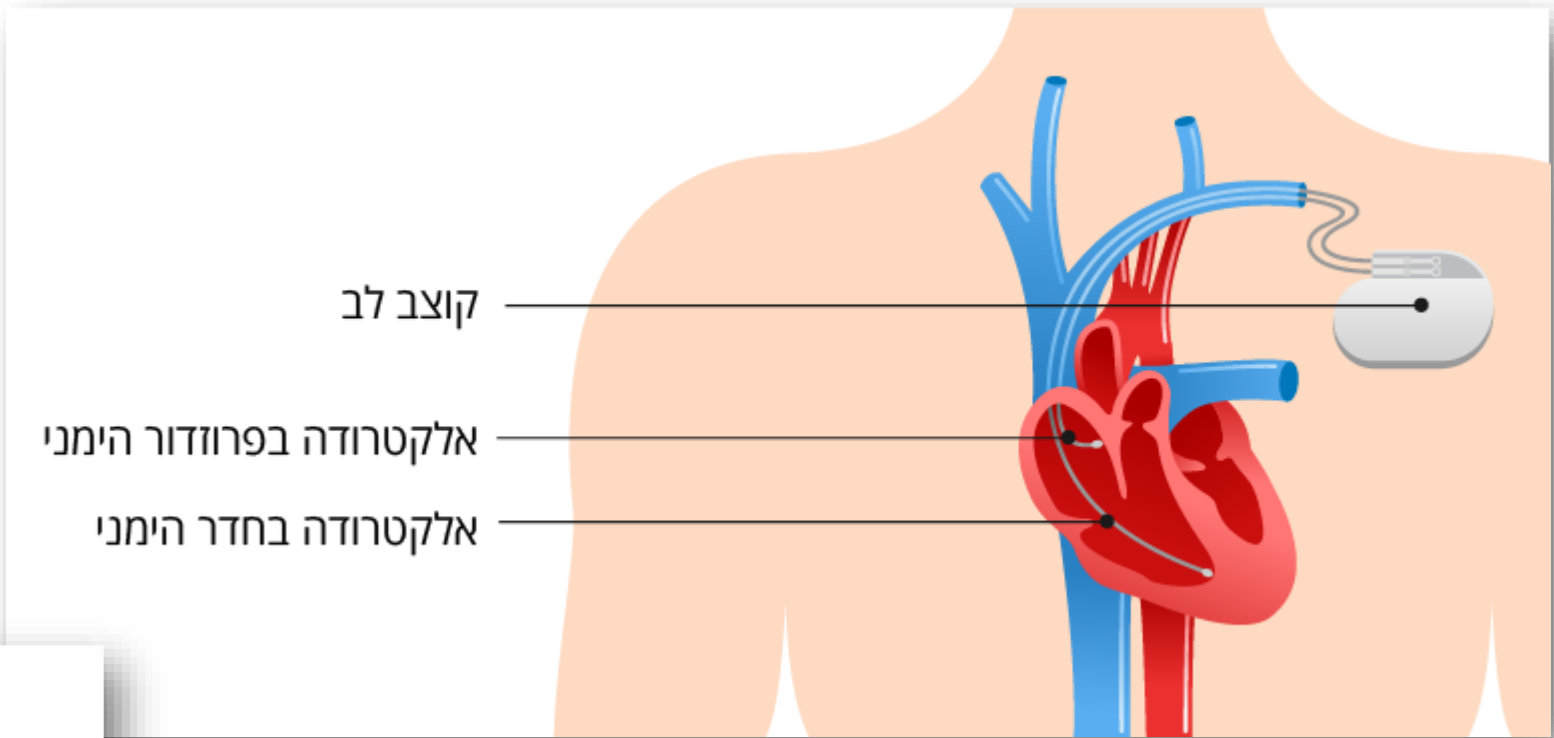
הלב השמאלי דוחף דם למחזור הגדול שמגיע לרקמות הגוף.

הלב הימני דוחף דם לריאות דרך מחזור דם קטן.

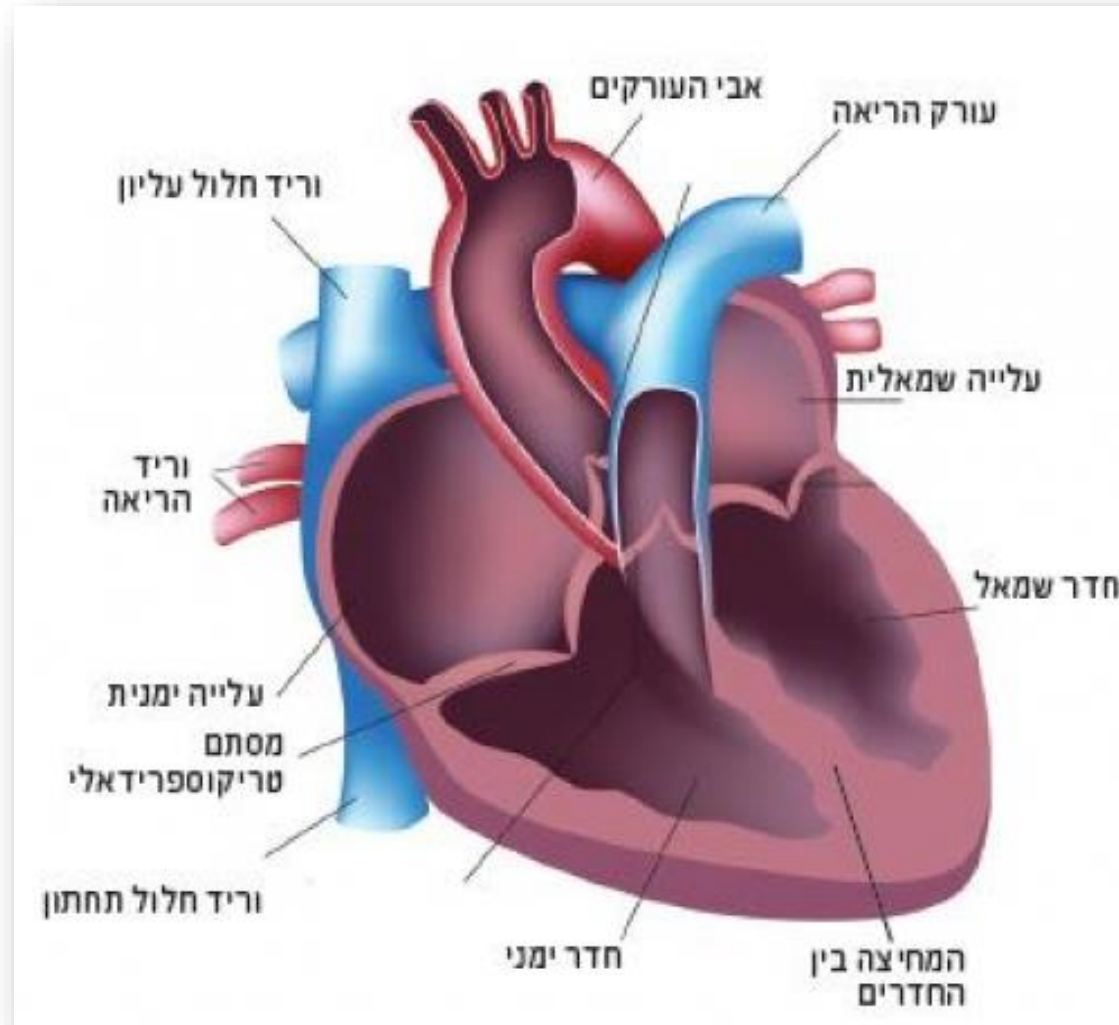
מחיצה שרירית עבה מפרידה בין הלב השמאלי ובין הלב הימני.







# אוריינית בפיסיקה קוצב לב



## לראשונה קוצב לב ביולוגי

בניסוי חדשני הצליחו חוקרים מישראל ומקנדה ליצור קוצב לב מתאי גזע ולגרום להם להפעיל לב חי.

ד"ר יוחאי וולף, 19.1.2017 מתוך: [אתר האינטרנט מכון דוידסון](#)

הלב הוא במידה רבה ה"מנוע" של הגוף. כאשר הוא אינו פועם כשורה, למשל אצל זקנים או אנשים הסובלים ממחלות לב, חיינו עלולים להיות בסכנה. כבר בשנות ה-50 של המאה הקודמת נעשו השתלות ראשונות של קוצבי לב מלאכותיים – מכשירים שיוצרים דחפים חשמליים בקצב קבוע על מנת להחזיר את פעילות הלב לקדמותה. אולם לקוצבים הללו יש כמה מגרעות – הם אינם מגיבים לשינויים הורמונליים אלא פועמים בקצב קבוע בלי קשר לפעילות המושתל, הם עלולים לסבול מזיהומים, חיי הסוללה שלהם מוגבלים והם אינם מסתגלים לשינויים בגודל הלב כשמשתילים אותם לילדים.

מחקר חדש, של חוקרים מאוניברסיטת טורונטו בשיתוף ליאור גפשטיין מהטכניון ואודי נוסינוביץ'

מהמרכז הרפואי רמב"ם, מציע פתרון חלקי לבעיות הללו, בדמות קוצב לב ביולוגי. מהמחקר שפורסם בכתב בעת "ביוטכנולוגיה טבעית" עולה שאפשר ליצור בתנאי מעבדה קוצב לב מחומרי הבניין של הגוף עצמו, בטכנולוגיה שעשויה ביום מן הימים להחליף את הקוצבים המלאכותיים.

רקמת הלב מורכבת מתאי שריר בעלי מאפיינים ייחודיים ללב. בערך אחוז אחד מתאי שריר הלב מסוגלים ליצור דחפים חשמליים ספונטניים בקצב קבוע. אלו הם תאי קוצב הלב, שנמצאים ברובם באזור בלב ליד העלייה הימנית. בשנים האחרונות נעשו ניסיונות רבים ליצור תאים כאלה מתאי גזע, אך עד כה לא בהצלחה מספקת. התאים שהתקבלו היו מעורבים – חלקם דומים לתאי קוצב הלב וחלקם לא.

צוות המחקר הקנדי-ישראלי פיתח שיטה ליצור אוכלוסייה מועשרת של תאים דמויי קוצב לב. הם גידלו תאי גזע עובריים בתנאי מעבדה והוסיפו להם חומרי גדילה וחומרי התמיינות המשפיעים על התפתחותם. בתוך 20 יום קיבלו החוקרים בצלחת תאים דמויי קוצב לב.

לאחר שיצרו את התאים החלו החוקרים למדוד את פעילותם. ראשית הם מדדו את שינויי המתח בתאים בודדים בצלחת, והראו שאכן יש להם קצב חשמלי ספונטני. בהמשך נמצא שהתאים יכולים להגיב לשינויים הורמונליים – למשל כשהם נחשפים לאדרנלין הם מגבירים את הקצב החשמלי בצלחת. כמו כן הם גידלו את התאים עם תאים דמויי רקמת שריר הלב, והראו שתאי קוצב הלב מחוללים דחפים חשמליים שמועברים לתאי שריר הלב וכך מדמים את פעילות הלב בצלחת.

לבסוף השתילו החוקרים את התאים ללבבות של שבע חולדות. אצל שש מהן נמצא כעבור שבועיים שהתאים המושתלים יצרו קוצב לב מלאכותי בלבבות החולדות והפעילו אותן. החוקרים אף הראו באמצעי דימות מתקדמים שמקור הקצב הוא אתר ההשתלה של התאים. זו הפעם הראשונה שהצליחו להשתיל תאי קוצב לב ביולוגי באורגניזם חי ולתעד את פעילותם.



חשיבות המחקר כפולה: ראשית מדובר בכלי מחקרי חדש, שמאפשר לחוקרי לב ליצור מודל של קוצב לב ביולוגי שיהיה פעיל הן בצלחת והן בתוך גופן של חיות. ושנית, המחקר פותח פתח לשימוש יישומי בתאי גזע ליצירת קוצבי לב, שאולי יחליפו ביום מן הימים את קוצבי הלב המלאכותיים. החוקרים מעריכים שיידרש עוד זמן לא מבוטל עד שהמטרה תושג, אולם מדובר בהחלט בהתחלה טובה.

