

ב י ו ל ו ג י ה

ניתוח מחקר מדעי

חלק מבחינת 5 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: כשעה ורבע.
- הבחינה בשאלון זה נערכת מיד (בלי הפסקה) לאחר הבחינה בשאלון 043001 (נושאי הליבה), והזמן הכולל לשני השאלונים הוא שעתיים וחצי.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות, ויש לענות על כולן. מספר הנקודות לכל שאלה רשום בסופה, סה"כ – 100 נקודות.
- ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.
- ד. הוראות מיוחדות: אין.

כתוב במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונך לכתוב בטייטה (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).
רשום "טייטה" בראש כל עמוד טייטה. רישום טייטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלול לגרום לפסילת הבחינה!

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

ה ש א ל ו ת

ניתוח מחקר מדעי (100 נקודות)

קרא את תיאור המחקר שלהלן, וענה על כל השאלות 1-6 (מספר הנקודות לכל שאלה רשום בסופה).

השמנה נחשבת היום ל"מגפה של המאה ה-21". אכילת יתר והיעדר פעילות גופנית גורמים לעלייה בכמות רקמת השומן בגוף, ובעקבות זאת לעלייה במשקל הגוף.

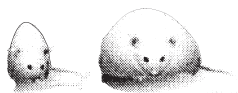
1. מדוע אכילת יתר גורמת לעלייה במשקל, ומדוע פעילות גופנית מסייעת לירידה במשקל?
(12 נקודות)

רקמת השומן היא רקמה אוגרת שומנים והיא חיונית לגוף. אחת התכונות המיוחדות את רקמת השומן היא יכולתה לגדול ולקטון במידה רבה במשך כל החיים. כיום ידוע שברקמת השומן מתרחשים תהליכי ויסות מורכבים, המבוקרים על ידי המערכת ההורמונלית והמערכת העצבית ומושפעים גם מן המזון הנאכל.

בשנים האחרונות נערכים מחקרים רבים המנסים לבחון אם כמות רקמת השומן בגוף תלויה לא רק בגורמים התנהגותיים, אלא גם בגורמי בקרה הנמצאים בתוך הגוף.

חוקרים ערכו סדרת ניסויים בעכברי מעבדה מזן מיוחד הידוע כנוטה לאכילת יתר ולהשמנת יתר. בעוד שעכברים רגילים אוכלים בדרך כלל בין 2.5 ל-3 גרם מזון ביום, ומשקל גופם נשמר תקין, העכברים מזן זה מסוגלים לאכול עד 5 גרם מזון ביום, והם משמינים מאוד (ראה איור 1).

איור 1



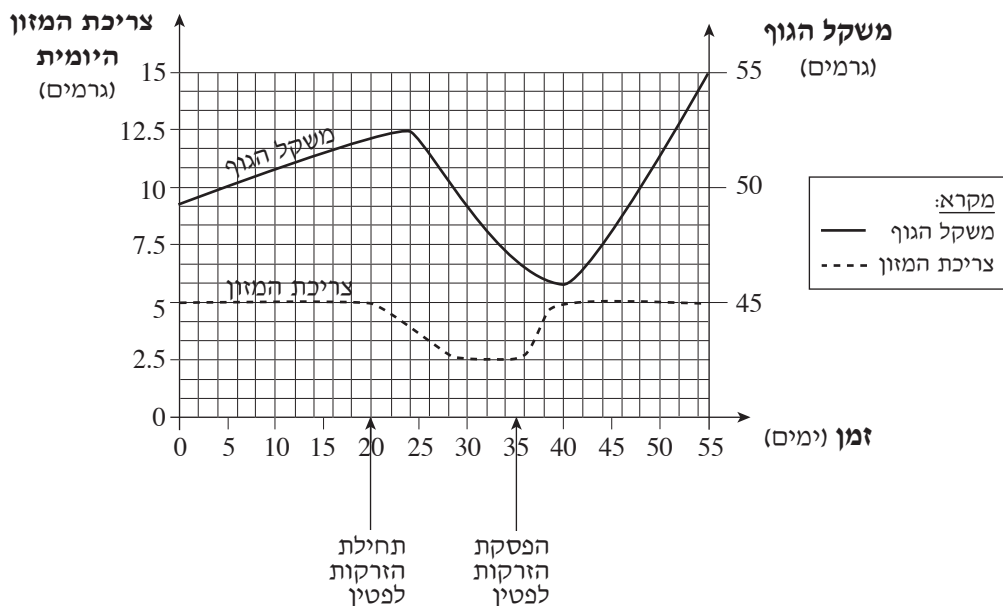
עכבר מן הזן המיוחד
עכבר רגיל

נמצא שבגופם של עכברים מן הזן המיוחד חסר חלבון בשם לֶפְטִין, המצוי באופן טבעי בעכברים, וכן בשאר היונקים ובכללם בני האדם. הלפטין נוצר בין השאר ברקמת השומן (ככל שיש יותר רקמת שומן נוצר יותר לפטין), והוא משפיע על ההיפותלמוס. ההיפותלמוס הוא מרכז במוח שיש לו תפקיד בבקרת תהליכים רבים בגוף. בין היתר נמצא בו מרכז השובע והרעב.

בניסוי א' החוקרים נתנו לעכברים חסרי הלפטין מזון ללא הגבלה ("אכול כפי יכולתך"). בכל יום שקלו את העכברים ומדדו את כמות המזון שאכלו. לאחר 20 ימים מתחילת הניסוי התחילו להזריק לכל עכבר כמות קבועה של לפטין מדי יום, והמשיכו בכך במשך 15 ימים, עד היום ה-35 מתחילת הניסוי. במשך כל 55 ימי הניסוי לא השתנתה רמת הפעילות הגופנית של העכברים. תוצאות הניסוי מוצגות בגרף 1.

גרף 1

צריכת המזון היומית ומשקל הגוף במהלך ניסוי א'



2. א. תאר את התוצאות המוצגות בגרף 1. (8 נקודות)

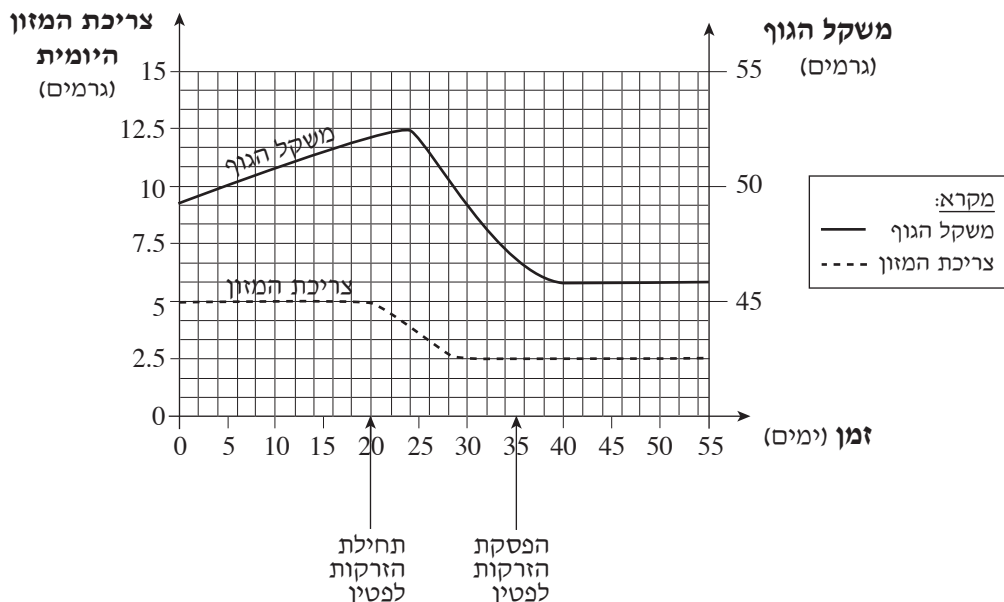
ב. אחת ההשערות שהועלו בנוגע ללפטין הייתה שהוא משפיע ישירות רק על צריכת המזון, ולא על משקל הגוף.

החוקרים טענו שתוצאות הניסוי תומכות בהשערה זו. הסבר מדוע. (10 נקודות)

בניסוי ב, שנערך בעכברים מאותו זן חסר לפטין, חזרו על ניסוי א, אך בהבדל אחד: לאחר שהופסקה הזרקת הלפטין (החל מהיום ה-35), הגבילו את כמות המזון שקיבלו העכברים ל- 2.5 גרם ביום. תוצאות הניסוי מוצגות בגרף 2.

גרף 2

צריכת המזון היומית ומשקל הגוף במהלך ניסוי ב



3. האם תוצאות ניסוי ב תומכות בהשערה שהלפטין משפיע ישירות על צריכת המזון ולא על משקל הגוף? נמק. (14 נקודות)

(שים לב: המשך השאלות בעמוד הבא.)

זן אחר של עכברים, הסובל אף הוא מאכילת יתר ומהשמנת יתר, מייצר לפטין באופן תקין, אך אין בגופו קולטנים ללפטין. חזרו על ניסוי א עם עכברים מזן זה.

4. שְׁעַר כיצד ייראו העקומים המתארים את משקל הגוף ואת צריכת המזון של עכברים אלה במשך 55 ימי הניסוי. נמק את תשובתך. (16 נקודות)

5. לפניך שני היגדים על החלבון לפטין.

לכל אחד מן ההיגדים, קבע אם הוא נכון, ונמק את קביעתך.

א. לפטין הוא הורמון. (8 נקודות)

ב. לפטין הנוצר אצל עכברים רגילים יכול לסייע בשמירה על הומיאוסטזיס בגופם.

(12 נקודות)

6. בחברת שפע יש חשיבות רבה למודעות לשמירה על משקל תקין.

א. לעתים קרובות אנשים שעשו דיאטת הרזיה וירדו במשקל חוזרים אחרי הדיאטה

להרגלי האכילה הקודמים שלהם. במקרים רבים הם מוצאים שלא רק שאינם

שומרים על משקל תקין, אלא שמשקלם אף עולה בקצב מהיר יותר מבעבר.

האם בממצאי המחקר שנערך בעכברים יש עדות לתופעה דומה? נמק.

(8 נקודות)

ב. בעקבות המחקר הוצע להשתמש בלפטין כתרופה שתסייע לבני אדם לשמור על

משקל תקין.

החוקרים טענו שיש לבצע מחקרים נוספים לפני שמחליטים אם להשתמש בלפטין

כתרופה.

הבא שני נימוקים אפשריים שהחוקרים יכולים לבסס עליהם את טענתם.

(12 נקודות)

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך