

18.8.24

דף למורה

אבחון סוכרת באמצעות בדיקת רמות גלוקוז ואינסולין בפלסמת הדם ובדיקת גלוקוז בשתן

קהל היעד: ט', י'

משך הניסוי: שיעור כפול

מטרות

1. המחשת בדיקת רמת גלוקוז ואינסולין בפלסמת הדם ובדיקת רמת גלוקוז בשתן אצל אנשים בריאים ואצל חולי סוכרת סוג 1 וסוג 2.
2. המחשת תהליך האבחון של סוכרת באמצעות סימולציה של בדיקות מעבדה.
3. התנסות בשיטות מעבדה לבדיקת רמות גלוקוז.
4. ניתוח תוצאות מעבדה והסקת מסקנות.

התנסות מרכזית

התלמידים יבצעו בדיקות מעבדה לאבחון סוכרת עבור שלושה נבדקים שונים, ינתחו את התוצאות ויסיקו מסקנות לגבי מצבם הרפואי.
הדגימות מדמות את פלסמת הדם ושתן (אין שימוש בפלסמה ושתן אמיתיים בניסוי זה)

קישור לתוכנית הלימודים

שכבת גיל	תכנים
ט'	בריאות ותזונה הקשר בין תזונה למחלות לדוגמה: סוכרת, לחץ דם טרשת עורקים
י'	המערכת ההורמונלית (מערכת הפרשה פנימית) ויסות רמת סוכר בדם

מושגי מפתח להוראת הניסוי

סוכרת (סוג 1 וסוג 2), גלוקוז, אינסולין, בדיקת סבילות לגלוקוז, הומיאוסטזיס, מטבוליזם.

מידע והערות למהלך הניסוי

- הדגימות המשמשות בניסוי זה אינן מכילות דם או שתן אמיתיים. כל הדגימות הן תמיסות (גלוקוז/חומצה/בסיס) בטוחות לשימוש, שהוכנו במיוחד עבור הניסוי כדי לדמות את התכונות של דם ושתן בהקשר של בדיקות סוכרת.
- במהלך הניסוי התלמידים יבצעו סימולציה של אבחון סוכרת במעבדה. הם יבדקו דגימות מדומות של "דם" ו"שתן" משלושה נבדקים שונים. הבדיקה תבצע באמצעות מקלונים לבדיקת גלוקוז בפלסמת הדם ובשתן ובנוסף יבצעו בדיקת רמות אינסולין בעזרת ערכה המדמה בדיקת אינסולין.
- התלמידים ירשמו את התוצאות בטבלה וישרטטו גרפים המתארים את תוצאות ריכוז הגלוקוז והאינסולין בפלסמת הדם.
- התלמידים יעבדו בזוגות, כאשר כל שלישי כיתה בודקת את הדגימות של אחד הנבדקים. אם יש צורך לפשט את הכנת הניסוי אפשר לתת לכל תלמידי הכיתה דגימה של נבדק אחד חולה סוכרת (יובל או משה) ולהקרין על הלוח גרף המבוסס על תוצאות הבדיקות של אדם בריא לצורך השוואה.
- חשוב לצלם את סקלת הצבעים במדפסת צבע או להקרין על הלוח.
- חשוב להנחות את התלמידים לבדוק את הצבע שמתקבל בקצה המקלון בדיוק בתום 30 שניות, ככל שעובר הזמן הצבע משתנה ולא ניתן לקבוע את ריכוז הגלוקוז בתמיסה.
- יש ללמד את מיומנויות השימוש בפיפטה.
- יש להסביר את יחידות המידה בהן משתמשים לצורך הצגת ריכוז הגלוקוז בפלסמת הדם (מ"ג/דצ"ל – מ"ג גלוקוז בדציליטר פלסמת הדם) וריכוז האינסולין (mCu/ml) - מיקרו-יחידות בינלאומיות.
- יש ללמד את נושא בניית הגרפים.

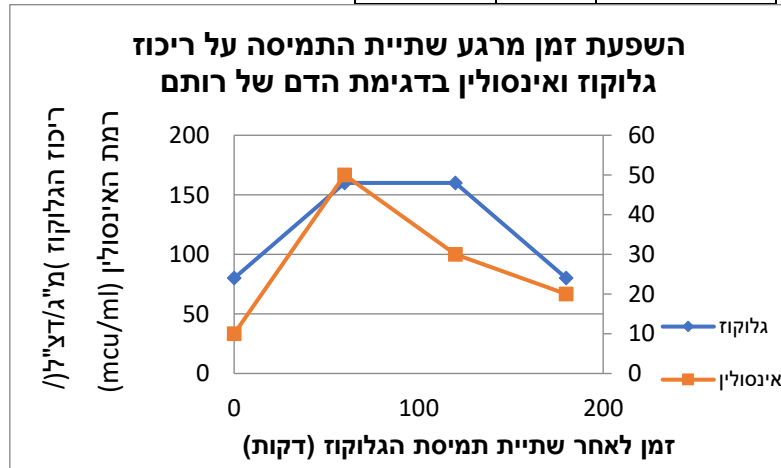
תשובות לשאלות בדף לתלמיד

1. שרטטו גרף המתאר את רמת הגלוקוז ורמת האינסולין בדגימה שקיבלתם.
תשובה: כאן התלמידים אמורים לשרטט את הגרפים (בנספח).
2. האם התוצאה של בדיקת רמת הגלוקוז בשתן תקינה?
תשובה: לרובם ריכוז גלוקוז תקין בשתן ולרובל ומשה תוצאות גלוקוז גבוהות מהטווח התקין בשתן.
3. לאור התוצאות שהתקבלו קיים חשד ל (הקיפו בעיגול):
סוכרת נעורים/סוכרת מבוגרים/בריאה, הסבירו.
תשובה: משה – סוכרת נעורים, יובל – סוכרת מבוגרים, רותם - בריאה
4. השוו את התוצאות שקיבלתם עם זוגות התלמידים האחרים בכיתה שבדקו דגימות של נבדקים אחרים (יובל, רותם או משה). וקבעו מי מבין השלושה בריא, למי יש סוכרת מסוג 1 ולמי סוכרת מסוג 2. הסבירו.
• אם רוצים להשוות את הגרפים על הלוח - חשוב להקפיד על סדרי גודל אחידים של הצירים.
תשובה: ההשוואה בין התוצאות של שלושת הנבדקים מראה הבדלים משמעותיים:
- רותם - תגובה נורמלית לאחר שתיית תמיסת הגלוקוז.
- יובל - סימנים של עמידות לאינסולין, טיפוסית לסוכרת סוג 2.
- משה - חוסר תגובה של אינסולין, המאפיין סוכרת סוג 1.
5. דונו על המשמעות של התוצאות עבור כל אחד מהנבדקים.
תשובה:
רותם: התוצאות מצביעות על תפקוד תקין של מערכת ויסות גלוקוז בגוף. הלבלב מגיב כראוי לעלייה ברמת הסוכר בדם על ידי הפרשת אינסולין, והתאים מגיבים לאינסולין כנדרש.
יובל: התוצאות מרמזות על סוכרת סוג 2. למרות שהלבלב מייצר אינסולין, התאים אינם מגיבים אליו בעילות (עמידות לאינסולין). כתוצאה מכך, רמת הסוכר בדם נשארת גבוהה לאורך זמן.
משה: התוצאות מצביעות בבירור על סוכרת סוג 1. הלבלב אינו מייצר אינסולין (או מייצר כמות זניחה), מה שמוביל לרמות גבוהות מאוד של סוכר בדם ובשתן. זהו מצב חמור הדורש טיפול מיידי באינסולין.

נספח

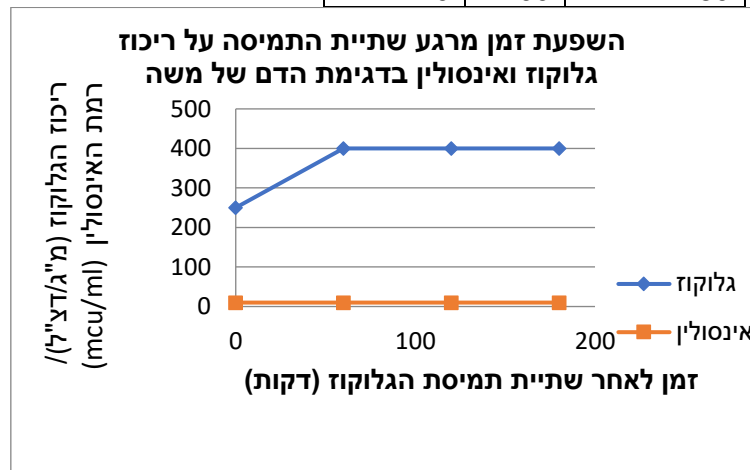
השפעת זמן מרגע שתיית התמיסה על ריכוז הגלוקוז והאינסולין בדגימות הדם של רותם (בריאה)

זמן (דקות)	גלוקוז	אינסולין
0	80	10
60	160	50
120	160	30
180	80	20



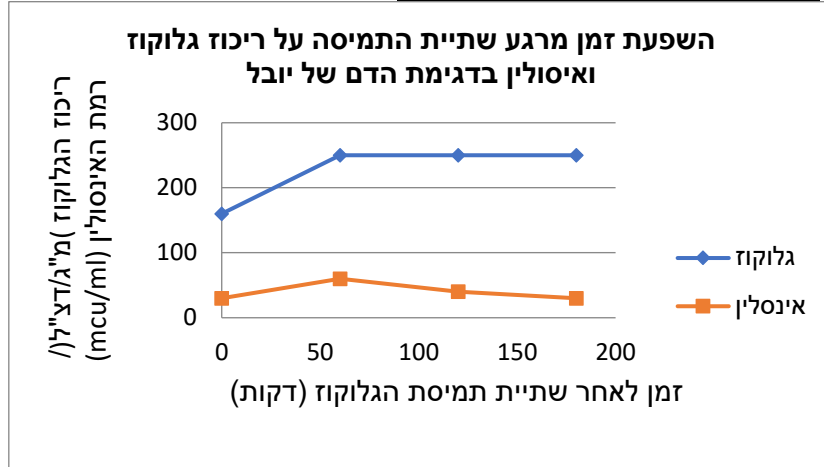
השפעת זמן מרגע שתיית התמיסה על ריכוז הגלוקוז והאינסולין בדגימות הדם של משה (סוג 1)

זמן (דקות)	גלוקוז	אינסולין
0	250	10
60	400	10
120	400	10
180	400	10



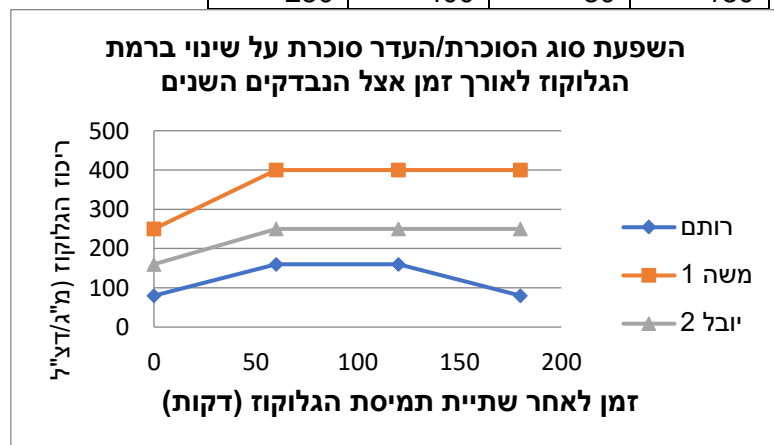
השפעת זמן מרגע שתיית התמיסה על ריכוז הגלוקוז והאינסולין בדגימות הדם של יובל
יובל (סוג 2)

זמן (דקות)	גלוקוז	אינסולין
0	160	30
60	250	60
120	250	40
180	250	30



גלוקוז - השפעת סוג הסוכרת/העדר סוכרת על שינוי ברמת הגלוקוז לאורך זמן אצל הנבדקים השנים

זמן (דקות)	רותם	משה 1	יובל 2
0	80	250	160
60	160	400	250
120	160	400	250
180	80	400	250



אינסולין - השפעת סוג הסוכרת/העדר סוכרת על שינוי ברמת האינסולין לאורך זמן אצל הנבדקים

השנים

זמן (דקות)	רותם	משה 1	יובל 2
0	10	10	30
60	50	10	60
120	30	10	40
180	20	10	30

