



אוריינות מדעית - טכנולוגית הדמיית מבחן: מחלת הסוכרת והרגלי חיים - משימה ומחווון

משימה

האינסולין הוא הורמון שמאפשר חדירת גלוקוז לתאים. פגמים בייצורו, בתפקודו או בהשפעתו על תאים בגוף עלולים לגרום לריכוז גבוה של סוכר בדם - למחלת הסוכרת. כתוצאה מכך החולים חשים בעייפות ובחולשה. לאורך זמן עלולה המחלה לגרום לאיבוד הראייה, לפגיעה בכלי הדם ובאברים חיוניים בגוף. למחלת הסוכרת שתי צורות: א. סוכרת מסוג 1 – מבעת מפגמים בייצור האינסולין. סוכרת זו שכיחה יותר בקרב צעירים. ב. סוכרת מסוג 2 – מבעת מבעיות ברגישות התאים לאינסולין. שכיחה יותר בקרב מבוגרים. בשנים האחרונות ניכרת בישראל וגם בארצות אחרות עלייה בשכיחות סוכרת מסוג 2 גם בקרב צעירים.

שאלה 1

סמנו את המשפט המתאר את תפקידו של הגלוקוז בגוף האדם:

- הגלוקוז הוא מקור האנרגיה העיקרי של התאים.
- הגלוקוז מעביר חמצן מהריאות אל התאים.
- הגלוקוז הוא מרכיב עיקרי בכלי הדם והעצמות שבגוף.
- הגלוקוז הוא חומר תשמורת בדומה לעמילן בצמחים.

שאלה 2

ברוב המזונות שאנחנו אוכלים אין גלוקוז אלא דו-סוכרים כמו סוכרוז או רב-סוכרים כמו עמילן. איך, אם כך,

מגיע גלוקוז לדם?

- הגלוקוז נוצר בדם לאחר פירוק של מזון במערכת העיכול.
- הגלוקוז נוצר בקיבה וממנה הוא עובר למערכת הדם.
- הגלוקוז נספג לדם בעקבות עיכול המזון במערכת העיכול.
- הגלוקוז נוצר בדם מפחמן דו חמצני וממים.

שאלה 3

הבדיקה שמאבחנת את מחלת הסוכרת נקראת "העמסת סוכר". נותנים לנבדק לשתות תה שמומסת בו כמות גדולה של גלוקוז. מיד לאחר השתייה וכל חצי שעה במשך שעתיים, נלקחות דגימות דם לבדיקת ריכוז הגלוקוז.



להלן גרפים שמתארים את ריכוז הגלוקוז בדם של אדם בריא ובדם של אדם חולה בסוכרת.



א. התבוננו בגרפים והשלימו את הטבלה הבאה:

ריכוז הגלוקוז בדם (במ"ג ל-100 מ"ל)		זמן לאחר שתיית הסוכר
גרף א'	גרף ב'	
		0
		1
		2.5

ב. איזה משני הגרפים ('א' או 'ב') מתאר את ריכוזי הגלוקוז בדם של חולה בסוכרת? נמקו את בחירתכם על סמך המידע המוצג לעיל.

שאלה 4

במחקר שעסק בדרכים למניעת התפתחות סוכרת ולטיפול בה השתתפו גברים ונשים שעדיין אינם חולים בסוכרת, אך מגלים סימנים להתפתחותה ומהווים לפיכך, "קבוצת סיכון". המשתתפים חולקו לשתי קבוצות: **קבוצת טיפול**: בקבוצה זו היו 253 משתתפים שקבלו **הדרכה אישית**. כל משתתף נפגש עם יועץ תזונה לעתים קרובות וקבל **הדרכה אישית** לצמצום צריכת המזון ולמעבר לתפריט עם פחות סוכרים ושומנים ויותר



משרד החינוך

ירקות וסיבים תזונתיים. כמו כן הומלץ בפניהם לבצע פעילות גופנית במשך 30 דקות ביום לפחות.
קבוצת בקורת: בקבוצה היו 247 משתתפים שקבלו **הדרכה כללית** (לא אישית) בתחילת הניסוי לגבי תזונה נכונה וחשיבותה של פעילות גופנית. בתום הניסוי התקבלו התוצאות האלה:

>

תוצאות המחקר (באחוזים) לגבי כל אחת מקבוצות המחקר

קבוצת הטיפול (באחוזים)	קבוצת הבקרה (באחוזים)	המדדים שנבדקו
43	13	הפחתה במסת הגוף
25	12	גידול בצריכת ירקות וסיבים תזונתיים
47	26	הקטנת צריכת שומנים
86	71	הגברת פעילות גופנית
10.6	23.9	חלו בסוכרת

א. מה הייתה שאלת המחקר אותה בדקו החוקרים?

ב. מהי המסקנה מהמחקר?

שאלה 5

אילו היגדים נתמכים על ידי התוצאות שבטבלה? סמנו X במשבצות המתאימות.

ההיגד	יש תמיכה	אין תמיכה
א. הגברת הפעילות הגופנית ותזונה נכונה מונעים התפתחות סוכרת		
ב. הגברת פעילות גופנית היא הדרך העיקרית למניעת התפתחות סוכרת		
ג. סוכרת מתפתחת לעתים קרובות יותר אצל נשים מאשר אצל גברים		
ד. הגברת הפעילות הגופנית ותזונה נכונה מקטינים את הסיכוי להתפתחות סוכרת.		

הנושאים בתכנית הלימודים: הזנה ואנרגיה ביצורים חיים

ההקשר: בריאות ורפואה

מקור: הממצאים לקוחים מתוך מחקר שנערך בפינלנד:

Tuomilehto, J. et al (2001), Prevention of type 2 diabetes mellitus by change in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. The New England Journal of Medicine 344, 1343-1340.

(התוצאות לקוחות מתוך המחקר הנ"ל. הן הובאו כאן במתכונת תמציתית.)

למורה:

רקע למחקר ולמצאים ניתן לקרוא ב: <http://www.starmed.co.il/Wingate/ActivityAgainstDiabetes>

למחלת הסוכרת שתי צורות: סוכרת תלויה באינסולין (סוכרת נעורים, סוכרת מסוג 1) וסוכרת שאינה תלויה באינסולין (סוכרת מסוג 2). משימה זו עוסקת בסוג השני. בשנים האחרונות ניכרת בישראל וגם בארצות אחרות עלייה בשכיחות סוכרת מסוג 2 שהייתה ידועה בעיקר כמחלה של מבוגרים. הסיבה לסוכרת מסוג 2 היא אי-סבילות של התאים לאינסולין שהוא ההורמון המזרז חדירת גלוקוז לתאים. חוקרים רבים מייחסים את העלייה בתחלואה בסוכרת לתזונה לקויה (מזון מוכן/מהיר, חטיפים) ולאורח חיים מאוד לא פעיל (שעות רבות של ישיבה מול הטלוויזיה או המחשב). ההשלכות של העלייה בתחלואה הן רציניות ביותר משום שאצל חולים בסוכרת מתפתחים סיבוכים קשים בכלי הדם היכולים לגרום לאבדן ראייה, לקטיעת גפיים ולבעיות באברים נוספים. מעבר לסבל הנגרם לחולים יש בתחלואה בסוכרת גם השפעות כלכליות.

האמצעי המומלץ ביותר לטיפול בסוכרת (כמו גם במחלות אחרות) הוא המניעה. שינויים בתזונה המובילים לירידה במסה ושינויים ברמת הפעילות הגופנית הן הדרכים המומלצות וכפי שהודגם במחקר זה יש להן גם תוצאות חיוביות. יש גם תרופות המסייעות להורדת רמת הגלוקוז בדם (למשל: מטפורמין) אך מנגנון פעולתם עדיין לא ברור כל צרכו.

שאלה 1

מטרת השאלה	ידע של מדע – תפקיד הגלוקוז בגוף האדם
ניקוד מלא (100%)	תשובה א
ללא ניקוד	כל תשובה אחרת, או לא ענו.



שאלה 2

מטרת השאלה	ידע של מדע – מקור הגלוקוז בדם
ניקוד מלא (100%)	תשובה ג
ללא ניקוד	כל תשובה אחרת, או לא ענו.

שאלה 3

מטרת השאלה	יכולות – הפקת מידע מגרף														
ניקוד מלא (100%)	ענו נכון על שני הסעיפים. סעיף א: מלאו את הטבלה כראוי														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ריכוז הגלוקוז בדם (במ"ג ל 100 מ"ל)</th> <th>זמן לאחר שתיית הסוכר (בשעות)</th> </tr> <tr> <th>גרף א'</th> <th>גרף ב'</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>120±5</td> <td>90±5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>290±5</td> <td>150±5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>250±5</td> <td>90±5</td> <td>2.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>סעיף ב': גרף א. הנימוק: ריכוז הגלוקוז בדם גבוה יותר גם לפני שתיית גלוקוז וגם אחר כך במשך כמה שעות.</p>	ריכוז הגלוקוז בדם (במ"ג ל 100 מ"ל)		זמן לאחר שתיית הסוכר (בשעות)	גרף א'	גרף ב'		120±5	90±5	0	290±5	150±5	1	250±5	90±5
ריכוז הגלוקוז בדם (במ"ג ל 100 מ"ל)		זמן לאחר שתיית הסוכר (בשעות)													
גרף א'	גרף ב'														
120±5	90±5	0													
290±5	150±5	1													
250±5	90±5	2.5													
ניקוד חלקי	סעיף א (48%): 8% – על כל תשובה נכונה. סעיף ב' (52%): על תשובה נכונה.														
ללא ניקוד	כל התשובות אינן נכונות, או לא ענו.														

שאלה 4

מטרת השאלה	ידע על מדע – שאלת המחקר ומסקנה
ניקוד מלא (100%)	סעיף א (50%) – מהי השפעת הדרכה אישית בנושא שינויים בתזונה



משרד החינוך

ובפעילות גופנית על התפתחות סוכרת. סעיף ב (50%) – הדרכה אישית בנושא שינויים בתזונה ובפעילות גופנית מקטינה את הסיכוי להתפתחות סוכרת; או: לסוג ההדרכה (אישית או כללית) בנושא תזונה ופעילות גופנית יש השפעה על התפתחות סוכרת.	
ענו נכון רק על סעיף א או רק על סעיף ב.	ניקוד חלקי (50%)
כל התשובות אינן נכונות, או לא ענו.	ללא ניקוד

שאלה 5

יכולות – הבנת ממצאי מחקר והסקת מסקנות.	מטרת השאלה
א – אין תמיכה, ב – אין תמיכה, ג – אין תמיכה, ד – יש תמיכה	ניקוד מלא (100%)
לכל תשובה נכונה.	ניקוד חלקי (25%)
כל התשובות אינן נכונות, או לא ענו.	ללא ניקוד