



מדוע גברים גבוהים יותר מנשים
מתוך "נפלאות הבריאה"
מלקט ועורך: ש. אייזיקוביץ
eisikovits1@gmail.com

הגיליון מופיע באתר 'לדעת' וכן ניתן לקבלו לאימייל מדי שבוע על ידי שליחת בקשה. eisikovits1@gmail.com,

058-4852-443

אודה לכם אם תעבירו את העלון לאנשיכם או כתובות של נציג עלון. אשמח לקבל הערות מחכימות ובל"נ אשתדל להתייחס אליהם. גם רשות להדפיס / לחלק / להעתיק / לשמור. - בשעת הצורך הרשות נתונה לאמור מהדברים שבעלון אף שלא בשם אומרם. אבל הבא להדפיס וידפיס בשם אומרם. יביא גאולה לעולם. כמו כן יש אפשרות לקבל כל עלון בכל שפה כמעט שתרצו בתרגום של ווארד .

החיבור הראשון הופיע במסגרת

'מפעל ליקוטי שמואל'

"זה היום עשה ה' נגילה ונשמחה בו"

בשעה טובה ומוצלחת, בסייעתא דשמיא, רואה אור ספר חדש ומפעים:

ליקוטי שמואל – חומש בראשית

לאחר שנים של עיון, איסוף, ליקוט ועריכה, יוצא לאור ספר ייחודי המאגד –סוף מעשה במחשבה תחילה את מיטב הקטעים, המאמרים, הסיפורים והמשלים שהופיעו בעלוני פרשת השבוע בשנים האחרונות. דברי חן ושכל טוב, שנבחרו בקפידה וערוכים בטוב טעם, כדי להחיות את הלב ולהאיר את השולחן

- מתוכן הפרקים: רעיונות מאירי עיניים לפרשיות השבוע • משלים מעוררי מחשבה • סיפורים נוגעים ללב • פנינים להעשרה ולהעברה בשולחן שבת

מתאים ללימוד אישי, למסירת דבר תורה ולשיחה משפחתית

ערוך ומוגש בעמל רב על ידי הרה"ג שמואל אייזיקוביץ שליט"א



כעת למכירה במחיר שווה לכל נפש – כרך ראשון על חומש בראשית

60 ש"ח

בלבד



להזמנה:

<https://dash.bookpod.co.il/product/2231>

מדוע גברים גבוהים יותר מנשים, בממוצע?

מאת אילנה ספיבק

אנחנו לא יודעים בדיוק למה גברים גבוהים יותר מנשים בממוצע, אבל יש לנו כמה רמזים גנטיים.

בממוצע, זכרים אנושיים נוטים להיות גבוהים בכ-5 אינץ' (13 סנטימטרים) מהנקבות. אבל למה?

בקיצור, אנחנו לא בטוחים. למרות שהפרש הגובה הקשור בין המינים קיים ברחבי העולם, עדיין חסרה לנו הבנה מדעית מלאה של הסיבה לכך. אבל יש לנו כמה רמזים מגנים והורמונים הקשורים למין שעוזרים לפענח את התעלומה הזו.

גובה הוא תכונה מורכבת המושפעת מגורמים רבים. אחד מהם הוא גנטיקה: גנים בכרומוזומים הקשורים למין ובכרומוזומים רגילים עוזרים לקבוע גובה. כל תינוק מקבל שני סטים של כרומוזומים: 23 מאמו ו-23 מאביו. שניים מהכרומוזומים הללו הם כרומוזומי מין: נקבות נוטות להיות XX וזכרים הם בדרך כלל XY. הורים לעתים קרובות תורמים גנים התואמים את התכונות שלהם, כך שבדרך כלל להורים גבוהים יותר יהיו ילדים גבוהים יותר מאשר להורים נמוכים יותר.

מחקרים על תאומים זהים מצאו כי הגובה הוא כ-80% תורשתי, כלומר ניתן לייחס כ-80% מהבדלי הגובה לגנטיקה.

אבל התרת הגנים התורמים לגובה היא מסובכת. "גובה הוא תכונה פוליגנית מפורסמת", אמר אלכסנדר ברי, מדען ביואינפורמטיקה במכללת גייזינגר למדעי הבריאות בפנסילבניה, ל-Live Science. המשמעות היא שגנים רבים משפיעים עליו. הגובה יכול להשתנות מאוד בהתבסס על אלפי הגנים המשפיעים עליו בכל הגנום. "מחקרי אסוציאציות כלל-גנומיים שבוחנים גובה מוצאים פגיעות בכל הגנום", אמר ברי.

מאמר אחד משנת 2022 שפורסם בכתב העת Nature מצא 12,111 מקומות בגנום שבהם נוקלאוטיד בודד - G, A, T או C ברצף DNA - משתנה וקשור באופן משמעותי לגובה.

אחד הגנים הנחקרים ביותר הקשורים לגובה נקרא SHOX, שנמצא גם על כרומוזומי X וגם על כרומוזומי Y. על פי ההערכות, SHOX מהווה כ-25% מהפער הממוצע של 5 אינץ' בין זכרים לנקבות, אמר ברי. הוא הוסיף כי וריאנטים גנטיים שבהם SHOX מאבד את תפקודו בכרומוזום X או Y יכולים להוביל לירידה משמעותית בגובה. לדוגמה, ההפרעה הגנטית Léri-Weill dyschondrosteosis, הנגרמת על ידי גן SHOX שעבר מוטציה, משפיעה על צמיחת העצם וגורמת לקומה נמוכה.

מקום נוסף לחקור פערי גובה הוא אצל אנשים עם אנפלואידיה של כרומוזומי מין, או מספר לא טיפוסי של כרומוזומים, כגון XXX או XXY. במאמר שפורסם במאי 2025 בכתב העת PNAS, ברי וצוותו חקרו 928,605 אנשים באמצעות נתונים משלושה בנקים ביולוגיים. מתוך קבוצה זו, 1,225 אנשים סבלו מאנפלואידיה של כרומוזום המין. באנשים אלה, החוקרים חקרו כיצד המינון - או מספר - הגנים משפיע על כרומוזומי המין הללו. במילים אחרות, כיצד יותר או פחות גנים ספציפיים ב-X ו-Y הנוספים או החסרים האלה השפיעו על הגובה?

הממצאים שופכים מעט אור על האופן שבו SHOX משפיע על הגובה אצל גבר ונקבה ממוצעים. הצוות מצא שיותר כרומוזומי Y השפיעו על הגובה יותר מאשר יותר כרומוזומי X. באופן כללי, אלה עם Y נוספים נטו להיות גבוהים יותר מאלה עם X נוסף. הסיבה לכך היא בין השאר כי לבעלי כרומוזומי XX יש X אחד לא פעיל, כלומר הוא לא מתמלל את כל אותם גנים, כולל SHOX. אבל למישהו עם כרומוזומי XY יש שתי קבוצות של גנים משועתקים של SHOX. עבור גבר ונקבה ממוצעים, ממצא זה תומך

בכך שביטוי SHOX מתרחש בשיעור גבוה יותר אצל אלה עם כרומוזומי XY מאשר אצל אלה עם XX.

באופן כללי, לזכרים יש כרומוזומי מין XY, בעוד שלנקבות יש XX. אבל לפעמים לאנשים יש יותר או פחות כרומוזומי מין, מה שיכול להשפיע על הגובה שלהם. לדוגמה, נשים עם תסמונת טרנר, שיש להן רק כרומוזום X מלא אחד, נמוכות באופן עקבי מנשים בנות XX. אבל ברי הזהיר כי ממצא זה אינו אומר שכרומוזום Y עצמו אחראי לפער זה.

"הנתונים שלנו לא מראים את זה בכלל", אמר SHOX מתרחש הן בכרומוזומי X והן בכרומוזומי Y, כך שהשפעתו על הגובה אינה ייחודית לגברים. עם זאת, ברי אמר שיכולים להיות קידודים ספציפיים לכרומוזום Y המשפיעים על הורמונים, כמו טסטוסטרון, אשר, בתורם, יכולים להשפיע על צמיחה אנכית. טסטוסטרון הוא הורמון שאיברי המין הזכריים והנקביים מייצרים, אם כי גברים מייצרים ממנו באופן טבעי יותר. אנדרוגן, טסטוסטרון אחראי להתפתחות של מאפיינים גבריים טיפוסיים כמו קול עמוק יותר ויותר שיער גוף.

"סביר להניח שגנים אחרים בכרומוזום Y משפיעים על ייצור ההורמונים, באופן ישיר או עקיף", הוסיף. עם זאת, "הקשר בין הורמונים לגובה הוא מורכב".

הורמונים אחרים תורמים גם הם לגדילה. הורמון גדילה אנושי מגיע מבלוטת יותרת המוח, ומקדם צמיחה אצל ילדים. גורם גדילה דמוי אינסולין 1 (IGF-1) מתווך את ההשפעות של הורמון הגדילה האנושי, כאשר שניהם מגיעים לשיא בגיל ההתבגרות. אבל בסיפור של הורמונים וגובה, "אסטרוגן הוא כוכב", אמרה הולי דאנסוורת', פרופסור לאנתרופולוגיה באוניברסיטת רוד איילנד, ל-Live Science. אסטרוגן מיוצר אצל גברים ונקבות כאחד במהלך גיל ההתבגרות, "הוא מניע עיקרי לצמיחת עצמות ארוכות", היא אמרה.

בכל הנוגע לצמיחת עצם, אסטרוגן פועל בשני שלבים. השלב הראשון כולל גובה נהיגה. במהלך השלב השני, בסופו של דבר יש כל כך הרבה אסטרוגן שהעצמות מתעצמות, או מתמזגות, אמר דאנסוורת'. ברגע שייצור האסטרוגן מגיע לשיא אצל מתבגרים, העצמות שלהם מתעצמות. ייצור האסטרוגן מגיע לשיא מוקדם יותר אצל נקבות בהשוואה לגברים, שממשיכים לגדול.

דנסוורת' חיברה מאמר משנת 2020 שפורסם בכתב העת Evolutionary Anthropology שבחן את תפקידו של אסטרוגן בהפרש הגובה בין זכרים לנקבות. באופן מכריע, השערה זו טוענת שאסטרוגן עשוי להסביר חלקית את הפער בגדילה, בניגוד לספקולציות שזכרים, כמין האגרסיבי יותר לכאורה, פשוט התפתחו להיות גבוהים יותר. עם זאת, המין של אדם אינו הגורם היחיד שמשפיע על הגובה; כמובן, חלק מהנקבות גבוהות יותר מזכרים.

מעבר לגנטיקה ולהורמונים, גם לסביבה יש תפקיד משמעותי. מכיוון ש-80% מהגובה עובר בתורשה, 20% מיוחס לגורמים סביבתיים, כגון תזונה ואקלים. מפגש זה של נהגים מקשה על החוקרים לענות באופן סופי מדוע גברים נוטים להיות גבוהים יותר מנשים. אבל ברי חושב שגורם נוסף - ביטוי גנים - יכול להיות המפתח הבא לתעלומה הזו.

"אני חושב שאנו עשויים לגלות, עם כמה מחקרי ביטוי גנים גדולים יותר, ששונות הגובה אפילו בקרב אנשים עם אותם כרומוזומים משתנה בגלל ביטוי הגנים".