יורה דעה | **הרב מנחם בורשטין** ראש מכון פוע"ה

האם לפי הנושמון נוכל לקבוע יהדות?

לפני כחודשיים התקשר אליי אחי היקר הרב דוד יהודה בורשטין שליט"א, וביקש את עזרתי בבירור יהדות בעבור עולה מרוסיה. אחי עוסק דרך קבע בסוגיות אלו, לאחר שדוד רעייתו הרב יוסף שלום אלישיב זצ"ל (רעייתו של אחי היא נכדתו של הרב אריה לוין זצ"ל) ביקשו לסייע לו בענייני בירורי יהדות. אחי, כדרכו, השקיע את נשמתו בעניין ובדק את הדרכים והנתיבים המוסמכים לצורך כך. הוא סיפר שפנתה אליו אישה שהצהירה שהיא יהודייה, אך משפחתה אינה מסכימה לשתף פעולה בהוכחת יהדותה. הדבר כמובן מקשה מאוד על הליך בירור היהדות שלה.

כראש מכון פוע"ה הוא שאל אותי מה רמת המהימנות שאני נותן לבדיקות הגנטיות בתור הוכחת יהדות. מייד פניתי לידידי ורעי הדיין הרב זאב ליטקה שליט"א, שנתן לי בשנה שעברה ספר שכתב עם הרב ישראל בארנבאום שליט"א, 'בירורי יהדות לאור מחקרים גנטיים'.

כמדי שנה ביום רביעי של פרשת שמות (שבה מוזכרת המיילדת פועה) יתקיים גם השבוע הכנס השנתי של מכון פוע"ה. בתוך החידושים הרבים שיועלו בכנס יהיה מושב מיוחד שיעסוק בנושאים השייכים לגנטיקה; במושב זה תתקיים הרצאה בעניין בירור יהדות על סמך די-אן-איי מיטוכונדריאלי מפי הרב ליטקה. מכיוון שמדובר בחידוש חשוב ומשמעותי, אני רוצה להציג בפניכם הן את הרקע המדעי לעניין הן את הרקע ההלכתי.

האפשרות להיעזר בגנטיקה לצורך בירור יהדות אולי תושיע גם את המשערים שהם צאצאים של מגורשי ספרד, אבל אנו עוסקים בסוגיות הרבה יותר מעשיות ביום-יום: סיוע בבירור היהדות לאנשים החיים כאן במדינת ישראל ומתנהגים כיהודים. הדבר מצוי כמובן בעיקר אצל עולים חדשים בכלל, ומברית המועצות בפרט.

סקירתנו המדעית-הלכתית דלקמן מבוססת על הספר הנזכר וכן על תשובה שהתפרסמה בשו"ת 'במראה הבזק' (כרך ט, תשובה ל).

מבחינה מדעית: בכל תא ותא בגוף האדם יש חלק הנקרא גרעין התא. נוסף עליו יש כעין 'תחנת כוח' המספקת אנרגייה לתא, והיא נקראת מיטוכונדריון (בעברית: 'נוֹשְׁמוֹן'), ובלשון רבים - 'מיטוכונדריה'. בגרעין התא נמצא החומר הגנטי (די-אן-איי), ונוסף עליו בחלק של המיטוכונדריה של התא נמצאת כמות קטנה מאוד של חומר גנטי, המכונה 'די-אן-איי מיטוכונדרי'.

כל אדם מקבל די-אן-איי גרעיני מאביו ומאימו, אך הדי-אן-איי המיטוכונדרי עובר אך ורק מהאם לצאצאים. נמצא שהדי-אן-איי המיטוכונדרי של האדם זהה לזה של אימו (למעט שינויים גנטיים נדירים שמתרחשים במקריות במהלך הדורות ובתדירות נמוכה).

כידוע, היהדות נקבעת על פי האם. אם כך, אם נמצא די-אן-איי מיטוכונדריאלי המיוחד ליהודים, נוכל לכאורה לקבוע על פיו יהדות.

במהלך 20 השנים האחרונות התפרסמו אלפי מאמרים מדעיים שהשתמשו בבדיקת המגוון הגנטי של הדי-אן-איי המיטוכונדרי בחקר אוכלוסיות. בשל תכונותיו המיוחדות של הדי-אן-איי המיטוכונדרי, ובפרט מאחר שהוא עובר לצאצאים מהאם בלבד, אפשר ללמוד באמצעותו על ההיסטוריה של אוכלוסיות ושל עמים ועל הקשר הגנטי ביניהם.

גם אוכלוסיות ישראל נחקרו, ונמצא כי רובן היו מסוגרות מבחינה הִתְרבּוּתית במשך דורות רבים, ובחלקן התפתחו גם מאפיינים גנטיים ייחודיים בדי-אן-איי המיטוכונדרי. בקרב יהודים אשכנזים, למשל, יש כמה תבניות גנטיות האופייניות להם בלבד. גם בקרב יהודי גאורגיה ויהודי קווקז יש מאפיינים גנטיים בולטים, ואף יותר מאצל האשכנזים, בהשוואה לשכניהם.

קיימות שתי שיטות לשימוש באפיון הגנטי של הדי-אן-איי המיטוכונדרי לצורך בדיקת מוצא של אדם: שיטה גנאולוגית ושיטה הסתברותית. בשיטה הגנאלוגית אנו מנסים להתחקות אחר עץ המשפחה באמצעות הגנטיקה של האדם הנבדק. כלומר, מבצעים אפיון גנטי של הדי-אן-איי המיטוכונדרי בנבדק, מזהים את הייחודיות הגנטית שלו ובודקים בני אדם נוספים ממשפחתו כדי לזהות את שייכותם לאותו ענף גנטי אימהי, וכך להסיק על זהות הנבדק ועל קשריו המשפחתיים.

כאשר אנו מתלבטים בנוגע לשני בני אדם מסוימים אם הם צאצאיה של אותה אם, קל לבדוק במקרה כזה את הדי-אן-איי המיטוכונדרי ולברר אם לשניהם יש את אותה תבנית גנטית. אם התוצאה תהיה חיובית, נדע שהם אכן צאצאיה של אותה האם.

לעומת זאת השיטה ההסתברותית מבוססת על בדיקת שכיחויות תבניות גנטיות במדגמי די-אן-איי של אוכלוסיות שונות ועל חישוב סטטיסטי של ההסתברות למציאת תבנית זו או אחרת בקבוצה מסוימת, בהתאם לשכיחותה היחסית ולכמות המדגמים שנבדקו. מובן כי שיטה זו, ההסתברותית, מתאימה יותר בבחינת המאפיינים הגנטיים של אוכלוסייה. נמצא שכאשר אנו רוצים לבדוק יהדות, נבדוק אם באוכלוסייה מסוימת יש די-אן-איי מיטוכונדריאלי המתאים ליהודים.

איך בודקים די-אן-איי? לצורך בדיקת הדי-אן-איי, יש צורך בהפקתו מתוך תאי הגוף של הנבדק. השיטה הרווחת היא באמצעות בדיקת דם והפקת הדי-אן-איי מתאי הדם הלבנים המכילים את הדי-אן-איי (תאי דם אדומים אינם מכילים די-אן-איי). כדי להקל על התהליך פותחו בשנים האחרונות דרכים קלות ופשוטות יותר להשגת מקור לתאים המכילים די-אן-איי, באמצעות איסוף רוק לתוך מבחנה או באמצעות דגימה של רירית הפה מפנים הלחי על ידי מקלון שבראשו מעין מברשת קטנה. כך נאספים תאי גוף המכילים די-אן-איי במידה מספקת.

אומנם ייתכן שכמות התאים תהיה קטנה יותר בשיטות אלה (לעומת הפקה מהדם), וכן הדגימה הסופית תכלול גם די-אן-איי של חיידקים מחלל הפה ואולי גם משיירי מזון, אך דבר זה אינו מפריע לבדיקה הגנטית, שהיא

כאשר אנו מתלבטים בנוגע לשני בני אדם מסוימים אם הם צאצאיה של אותה אם, קל לבדוק במקרה כזה את הדי-אן-איי המיטוכונדרי ולברר אם לשניהם יש את אותה תבנית גנטית. אם התוצאה תהיה חיובית, נדע שהם אכן צאצאיה של אותה האם.

ממוקדת ברצף המיטוכונדרי בגנום האנושי.

כדי לוודא שהדגימה היא אכן של האדם הנבדק, על החוקר להיות נוכח עד לביצוע הבדיקה או לבצע בעצמו את הדיגום של הנבדק. חשוב גם שהחוקר לא ייגע בעצמו במברשת כדי שלא להכניס כמויות מזעריות של הדי-אן-איי שלו לדגימה. כדי למנוע מצב כזה החוקר לובש כפפות או שהנבדק מבצע בעצמו את לקיחת דגימת תאי הלחי על ידי המברשת, ללא נגיעה של החוקר.

האם למקרא האמור נוכל לקבוע יהדות בעזרת בדיקת רוק? על כך ידובר בכנס מכון פוע"ה ביום רביעי השבוע. למי שלא יוכלו להגיע לכנס, נשתדל בזמן הקרוב להשלים את הדיון בצד ההלכתי של העניין, כפי שיועלה בכנס. בינתיים תוכלו לקבל את טיוטת חוברתנו 'בירור יהדות בעזרת הגנטיקה' בדוא"ל hl@puah.org.il. ■

מה קורא?

ספר הבכורים
של רחלי מושקוביץ
'שמתי לב'
הוצאת מים.

הספר מאגד עשרות סיפורים שנכנסים עמוק ללב ומכוונים פנס לפינות שאף אחד לא שם לב אליהן, והתוצאה מרגשת. בכתיבה עשירה, קולחת וציורית הקוראים נשאבים לשלל רגעים ודמויות שנראה שנלקחו היישר מהחיים. "היה לי חשוב שהקוראים יחוו הזדהות עמוקה. העלילה אומנם מתרחשת אצל גיבורים אחרים, אבל הם חווים רגעים וצומתי דרכים שהקוראים מכירים מקרוב". התגובות הנרגשות שכבר הספיקו להגיע אליה מעידות כי המילים מגיעות עמוק ללב. יש נשים שמספרות כי לא ישנו בלילה כדי לקרוא עד הסוף או מעדכנות שחל בהן שינוי מהותי לאחר הקריאה.

"אלפי הקוראות הקבועות של מושקוביץ בכל חודש במגזין פנימה חיכו לספר", אומרים בהוצאה על 'שמתי לב', המאגד סיפורים נבחרים שהופיעו במגזין, והקהל מתרחב ומתגוון: "מסתבר שלא מעט גברים קוראים את הספר וגם נשים שאינן דתיות", אומרת מושקוביץ. "אני שמחה לשמוע את זה, זה מעיד שכל אחד ואחת יכולים למצוא בפנים את עצמם".