

רץ עוֹבֵר משלושה הורים - אב אחד ושתי אמהות

השפעת הד.נ.א. המיטוכונדרי על העוֹבֵר ועל ייחוסו

סימן ה

עוֹבֵר משלושה הורים - אב אחד ושתי אמהות

השפעת הד.נ.א. המיטוכונדרי על העוֹבֵר ועל ייחוסו

פתיחה

הפוסקים בדור האחרון נחלקו מי היא אמו של הנולד מתרומת ביצית ופונדקאות - האם זו בעלת הביצית - שנתנה את החומר הגנטי [ד.נ.א.] שממנו נוצר הוולד. או האשה היולדת - שבזכות ההריון והלידה, הפך העוֹבֵר מביצית מיקרוסקופית לוולד בר קיימא. בספרנו רץ כצבי - פוריות (חלק א, פרקי מבוא, פרק ד, וכן לקמן סימן ח) סיכמנו את הגישות השונות בין הפוסקים:

- לדעת הגר"ע יוסף והגר"מ בראנדסדורפר - בעלת הביצית היא האם.
- מאידך, לדעת הציץ אליעזר, והגר"מ שפרן - האשה היולדת היא האם.
- הגרש"ז אויערבך, הגר"ש ואזנר סברו שאין הכרע בדבר, ומידי ספק לא יצאנו, ולכן יש לחשוש מספק ששתי הנשים הן האמהות [אמנם בדעת הגר"ש ואזנר יתכן שסבר כי היולדת היא האם, וצ"ע].
- לדעת הגרי"ש אלישיב מעיקר הדין, בעלת הביצית היא האם, ורק לחומרא יש לחשוש ליולדת [הרב יוסף אפרתי כתב בשם הגרי"ש להיפך].
- הגר"מ שטרנבוך נוטה לומר, כי שתי הנשים הן אמהות מדין ודאי.

לאחרונה, עלתה לדיון, שאלה חדשה - מה דינו של תינוק שבו מעורב חומר גנטי משלושה הורים, באופן הבא:

בגוף האדם יש כעשר עד מאה טריליון תאים (100,000,000,000,000), אשר בכל אחד מתאים אלו נמצא "גרעין הד.נ.א." המנהל את תפקוד התא, ואחראי על התפתחותו וגידולו. בגרעין זה כלול כל המידע הגנטי (D.N.A.) של התא, הנשמר ב-23 זוגות כרומוזומים, ובסך הכל יש בגרעין התא 46 כרומוזומים. ה"גרעין" נמצא בתוך "מעטפת" התא שבה נוזל הנקרא ציטופלסמה (Cytoplasm) שבו "אברונים" [איברים קטנים מאד], ואחד מהן הוא המיטוכונדריון (Mitochondrion) - אברון זעיר, בגודל בין 0.5-1 מיקרון [מיליונית מטר], והוא המספק את האנרגיה לתא.

בנוסף לשיעור זה [לקמן עמ' רלט], הוסבר כי בנוסף היות המיטוכונדריון אחראי על אספקת האנרגיה לתא, הוא גם מכיל מטען גנטי [המכונה: ד.נ.א. מיטוכונדרי], קטן מאד (16529 אותיות) ביחס למטען הגנטי [ד.נ.א.], הנמצא בגרעין התא, בו נמצא הרוב מוחלט של המידע הגנטי (כ-3 מיליארד אותיות).

בנוסף, הד.נ.א. המיטוכונדרי שונה בכך שהוא מגיע מהאם בלבד. כמו כן אין בו אנזימים המתקנים שגיאות בד.נ.א., ובשל כך שכיחות בו יותר "מוטציות" [שינויים] בחומר התורשתי, הגורמות למחלות. לעיתים, יש בגופן של נשים בהריון, תאים עם מיטוכונדריונים פגומים, ובמקרים רבים מסוג זה, מירב הסיכויים שההריון יסתיים בהפלה.

המדענים ביקשו לסייע לנשים אלו להרות וללדת ילדים בריאים. בתחילה הם ניסו להוסיף לתא הביצית של אשה הסובלת ממיטוכונדריונים פגומים, מיטוכונדריונים בריאים של אשה אחרת, על ידי החדרת מחט דרך מעטפת הביצית, והזרקת זרע עם כמות קטנה של ציטופלסמה מתא ביצית

רץ

עוֹבֵר משלושה הורים - אב אחד ושתי אמהות כצבי

השפעת הד.נ.א. המיטוכונדרי על העוֹבֵר ועל ייחוסו

של אשה אחרת שבה מיטוכונדריונים בריאים. טיפולים אלו בוצעו בהצלחה ברחבי העולם, וגם בישראל, וסייעו לנשים רבות הנושאת תאים עם מיטוכונדריונים רבים פגומים, ללדת ילדים בריאים.

בעקבות התקדמות מדע הרפואה, בשנת 2016 מדענים מניו יורק הצליחו להחליף את כל המיטוכונדריה התאית, בדרך הבאה: ביציות נשאבו [בטיפול הפרייה חוץ גופית] מהאם והופרו עם זרע האב, לאחר מכן הוציאו את גרעין התא של האם, והכניסו את אותו גרעין לתוך ביצית של אשה אחרת בריאה, שרוקנו אותה מגרעין התא והשאירו בה את המיטוכונדריונים בלבד. כתוצאה מתהליך זה נוצרה ביצית מופרית המורכבת מזרע של האב, גרעין תא של אשה אחת, ומעטפת תא עם מיטוכונדריונים של אשה אחרת.

רבים מכנים את העוֹבֵר הנולד בדרך זו - "עוֹבֵר משלושה הורים", היות ולעוֹבֵר זה יש אב אחד - ממנו נלקח הזרע, ושתי אמהות - בעלת גרעין התא המכיל את הרוב המוחלט של המטען הגנטי [ד.נ.א.], ובעלת מעטפת התא, המכילה את הד.נ.א. המיטוכונדרי.

במאמר זה ננסה להבין מי נחשבת אמו של הילד על פי ההלכה.

האם המיטוכונדריה קובעת לענייני ייחוס

א. לדעת הסוברים שהריון ולידה קובעים את הייחוס, בתרומת ביצית ובפונדקאות ברור שהיולדת היא אמו של הילד בכל מקרה, כי אין זה משנה מהיכן מורכב המטען הגנטי של הביצית, ואין כל הבדל אם הביצית מורכבת מחומרים של שתי נשים או אשה אחת.

אולם לדעת הסוברים שהמטען הגנטי קובע את הייחוס, אכן יש להסתפק מי אמו של הנולד מביצית המורכבת מגרעין של אשה אחת ומעטפת של אשה אחרת. אי לכך עומדות לפנינו שלוש אפשרויות:

- שתי הנשים שותפות בביצית, ולכן שתיהן אמהות.
- היות ואף אחת מהנשים לא תרמה את כל הביצית, אף אחת מהן לא נחשבת אם.
- רק אחת משתי הנשים היא האם, או בעלת גרעין התא או בעלת מעטפת התא המכילה את הד.נ.א. המיטוכונדרי.

המחקר בנושא המיטוכונדריה עדיין בתחילתו [באופן יחסי]. אמנם ידוע כי המיטוכונדריון מספק אנרגיה לתא ומשפיע על השינויים במבנה הד.נ.א., אך עדיין לא ברור מה גודל ההשפעה, והאם החלפת מעטפת התא והמיטוכונדריונים שבה, תשפיע גם על התנהגות הד.נ.א. שבגרעין. נכון לשעת כתיבת שורות אלו [כסלו תשע"ט], עדיין אין לכך תשובה ברורה.

לפיכך, בבואנו להכריע מי אמו של הנולד מביצית שהוחלפו בה המיטוכונדריונים, קשה לדעת מה עיקר ומה טפל - גרעין התא שבו הד.נ.א., או מעטפת התא המכילה בין היתר את המיטוכונדריה.

שיבוט והחלפת מיטוכונדריה - השווה והשונה

ב. בספרנו רץ כצבי - פוריות (חלק א סימן טו) עסקנו בהרחבה בשאלת ייחוסו של תינוק משובט (cloning).

בכל תא חי בגוף האדם ישנם 46 [23 זוגות] כרומוזומים, למעט תאי הזרע והביצית המכילים רק מחצית מכמות הכרומוזומים של תא שלם, דהיינו 23 [בזוגות] כרומוזומים בלבד. בהפריה רגילה, החיבור בין זרע וביצית יוצר תא חדש [ביצית מופרית] המכיל את מלוא המטען - 46 [23 זוגות] כרומוזומים,

רץ עובר משלושה הורים - אב אחד ושתי אמהות **כצבי** השפעת הד.נ.א. המיטוכונדרי על העובר ועל ייחוסו

המתעתד להיות יצור אנוש. בשיבוט, לא מחברים תאי זרע עם הביצית, אלא לוקחים תא מגוף האדם המכיל את גרעין התא המלא ב-46 כרומוזומים [ניתן לקחת תא מכל אחד מחלקי הגוף], מוציאים את גרעין התא המכיל את המטען הגנטי [ד.נ.א.], ומחזירים אותו לתוך מעטפת של ביצית שנתרוקנה מגרעין הד.נ.א. שלה. [לאחר מכן, על ידי גירוי חשמלי, גורמים לתא להתחיל להתחלק ולהתרבות באותה מתכונת של ביצית מופרית רגילה. ובשלב הבא, כבכל הפריה חוץ גופית, מכניסים את הביצית המופרית בחזרה לרחם אשה להריון ולידה].

לסיכום, שלושה מרכיבים בתהליך לידת וולד משובט:

• **גרעין** - תא שלם המכיל 46 כרומוזומים - אשר ניתן לקחתו מאיש או אשה.

• **מעטפת ביצית** - שרוקנו אותה מגרעין התא שלה.

• **היולדת** - שמחזירים לרחמה את הביצית המופרית.

באופן עקרוני, **בשיבוט** אין מניעה שכל שלושת המרכיבים יכולים להתבצע על ידי **אשה אחת**. ואז, כמובן אין כל שאלה על יחוס של הוולד. אבל כששנים או שלושה אנשים [או נשים] שותפים בתהליך, יש לחקור מה יחוסו של הוולד.

המכנה המשותף בין החלפת מיטוכונדריונים בביצית לשיבוט הוא, האפשרות למזג גרעין ד.נ.א. מאשה אחת עם מעטפת ביצית של אשה אחרת.

ואילו השוני הוא, בשיבוט, המטען הגנטי [ד.נ.א.] של תא הגרעין החדש בביצית המופרית הוא של **אדם אחד** [המביא את כל 46 כרומוזומים], **וזהה לחלוטין** לזה של בעל התא שגרעינו הוכנס לביצית. לעומת זאת, בהפריית זרע עם ביצית, המטען הגנטי של גרעין התא החדש [הביצית המופרית] מורכב **משני תאים שונים** המכילים **מטענים גנטיים** [ד.נ.א.] **שונים** - חציו מזרע [23 כרומוזומים], וחציו מביצית [23 כרומוזומים] היוצרים יחד תא שלם [46 כרומוזומים].

מעטפת הביצית - הגורמת להתחלקות והכפלת התאים

ג. בספרנו **רץ כצבי - פוריות ח"א**, בנדון קביעת יחוסו של המשובט, לא ייחסנו משמעות לאשה שנתנה את מעטפת הביצית ה"ריקה" **ללא הגרעין**, וסברנו כי היא אינה נוטלת חלק ביצירת הוולד, ולכן אין לה מעמד בקביעת היחוס.

לאחר שיצא לאור הספר, ובו המאמר בנדון יחוסו של המשובט, כתב **רבי אברהם צבי שיינפלד**, חבר בית הדין הגדול בירושלים, ובצדק, שגם **למעטפת הביצית** יש תפקיד משמעותי ביצירת הוולד, ולכן עלינו להתחשב גם באשה שנתנה את מעטפת הביצית [ולא רק בבעלת הגרעין]. ובשיבוט - שגרעין התא נלקח מגבר ומעטפת הביצית מאשה - נותנת המעטפת נחשבת אמו של הוולד.

ב"ה י"ב באייר, ז"ך למטמונים, תשע"ו

לכבוד ר' **צבי רייזמן** שליט"א

לוס אנג'לס קליפורניה

רץ

עוֹבֵר משלושה הורים - אב אחד ושתי אמהות השפעת הד.נ.א. המיטוכונדרי על העוֹבֵר ועל ייחוסו

כצבי

שלום וכטו"ס

אני מאשר בתודה קבלת הקובץ ההלכתי הגדול בעניני 'פוריות, יחסין ואישות', וראיתי שצורפו בו הערותי בענין 'השתלת שחלות' ו'סחר באברים'. חן חן על כך. אגב העיון בספר עלו אצלי כמה הערות.

בהסבר הטכני על תהליך השיבוט (עמ' תקעח-תקפ) נאמר שהגרעין מוכנס לתוך **ביצית שרוקנו אותה מגרעין התא שלה**. אבל ממאמר מדעי שקראתי על הליך השיבוט (יובל דרור, הארץ, 12.2.2004) הבנתי שלמעטפת הביצית יש חלק קריטי בהליך יצירת העוֹבֵר, למרות שאין לה שום מטען גנטי. וכך נאמר שם:

"מבין הביציות נבחרו 176 ביציות שנראה שסיכוייהן לעבור את ההליך טובים במיוחד. בנוסף נלקחו מהנשים תאי 'קומולוס' – תאים בוגרים שדבוקים לביצית ומספקים לה תזונה..."

בתחילת ההליך, הוצא החומר הגנטי שנמצא בכל אחת מהביציות והוחלף בחומר גנטי שנלקח מגרעין תאי הקומולוס של אותה תורמת. **כעבור זמן מה הביצית 'מאפסת' את שעון ההתפתחות של התא הבוגר, ומתכנתת אותו מחדש באופן שיחזור למצבו העוֹבֵר.**

משלב זה ואילך, הביצית מתנהגת כאילו הופרתה על ידי זרעון, ומתחילה להתחלק..."

לפי האמור, **הביצית היא המפעילה את כל התהליך**, ובודאי שהעוֹבֵר צריך להתייחס לתורמת הביצית, שהרי **בלעדיה לא היה נוצר כלום, אע"פ שלא תרמה כלום לחומר הגנטי של העוֹבֵר.**

מעתה אפשר לומר, שלפי דעת הפוסקים שבהפריה חוץ-גופית 'רגילה' נחשב העוֹבֵר כבנם של תורם הזרע ובעלת הביצית, לכל דבר וענין, אם כן גם בהפריה כזו של תרומת גרעין גנטי מאיש וביצית של אשה יחשב העוֹבֵר כבן של שניהם.

עדיין יש לדון במעמד העוֹבֵר כאשר הגרעין נלקח מאשה אחרת, או מאותה אשה (לפי הסברות שהובאו למעלה).

בברכת חילך לאורייתא ויפוצו מעינותיך חוצה

אברהם צבי שינפלד

הרב שיינפלד הצביע בדבריו על תפקיד חשוב נוסף של מעטפת הביצית ביצירת הוולד.

לאחר הפריית הזרע והביצית, נוצר **תא אחד בלבד**. במעטפת הביצית נמצאים החומרים הגורמים **להתחלקות והכפלת התא**, לשני תאים, לארבעה, לשמונה וכו'. לאחר מכן תאים אלו מתחילים **להתמין** לאיברים, רקמות ועוד. כלומר, התאים הראשוניים הם תאים זחים, ולאחר הכפלת התאים והתרבותם לכמות מסויימת, מתבצע תהליך "מיון" של התאים לסוגים שונים, כל תא מקבל תפקיד - חלק מהתאים יהיו תאי עור, חלק תאי שריר, רקמות, עצמות ועוד - וכך נוצר העוֹבֵר. אילולא מעטפת הביצית, לא ניתן איפוא, להתחיל בתהליך יצירת עוֹבֵר.

נמצאנו למדים לאור התפתחות המחקר המדעי, על תפקידיה המכריעים של מעטפת הביצית בהתפתחות ויצירת העובר:

• המיטוכונדריונים הנמצאים במעטפת, הם "תחנת הכח" - **מקור האנרגיה להתפתחות התא.**

רץ עובר משלושה הורים - אב אחד ושתי אמהות **כצבי** השפעת הד.נ.א. המיטוכונדרי על העובר ועל ייחוסו

• מעטפת הביצית היא הכח המניע את תהליך התחלקות, הכפלת ומיון התא.

...

ממוצא הדברים שנתבארו, נבוא לדון בקביעת ייחוסו של עובר שנולד מביצית המורכבת מגרעין ומעטפת של שתי נשים:

• **בדיני ביטול ברוב - כפי שנכתב בפתיחה, המטען גנטי של הד.נ.א. מיטוכונדרי, קטן מאד ביחס למטען הגנטי [ד.נ.א.], הנמצא בגרעין התא, בו נמצא הרוב מוחלט של המידע הגנטי. ומעתה יש להסתפק, מחד גיסא, האשה שממנה נלקח תא הגרעין היא האם, מדין "הלך אחר הרוב". מאידך גיסא, בדיני ביטול ברוב "דבר מעמיד" אינו בטל ברוב (יורה דעה סי' פז סע' יא). דהיינו גורם עיקרי ה"מעמיד" את התערובת, אינו בטל ברוב. ולכן יתכן כי בשל תפקידיה המכריעים של מעטפת הביצית, שבלעדיה, העובר לא היה בא לעולם - לא נאמר כאן דין ביטול ברוב.**

לפיכך, ראשית כל, יש לדון האם בדיני ביטול ברוב ניתן להכריע מי היא האם - בעלת תא הגרעין או בעלת המעטפת.

• **שתי אימהות לעובר אחד - במידה ולא ניתן להגיע להכרעה מי מהנשים "עיקר" ומי "טפל" ביצירת הוולד, יש לדון האם יש מציאות הלכתית של שתי אימהות לעובר אחד.**

• אף אחת מהנשים לא נתנה את כל הביצית, ולכן יתכן שאף אחת מהן לא נחשבת כאם.

קביעת ייחוס ביצית המורכבת מגרעין ומיטוכונדריון של שתי נשים - דיני ביטול ברוב

ד. באתר 'תבונה' (<https://en.tvunah.org/2013/12/29/triple-parent-ivf>) מתפרסמת תשובתו של ידידי רבי אשר וייס, גאב"ד דרכי הוראה, בנדון דידן, מפאת חשיבותה, נביא אותה ככתבה וכלשונה:

"בימים אלה ממש מצאו דרך להפריד את הגרעין של הביצית שבו רוב רובו של החומר הגנטי העובר מן האם לילדיה מן הקליפה החיצונית של הביצית הקרויה בלע"ז (mitochondria) ובה אחוז מזערי מן החומר הגנטי (בערך 0.1 אחוז). החומר הגנטי שבקליפה זו פועל בתוך כל תאי הגוף וממנו האנרגיה הנצרכת להתפתחות תקינה של התאים השונים.

יש נשים שלהן פגם גנטי בקליפה זו, ופגם זה מועבר לילדים ולפעמים גורם למחלות ולפגמים קשים. בנשים אלה עתידים לבצע הפרדה זו ולשאוב ביצית מאשה תורמת, שממנה יקחו רק את הקליפה, בתוכה ישתילו את הגרעין של ביצית האם. את הביצית המורכבת משתי הנשים יפרו מזרע הבעל, ושוב ישתילו את הביצית המופרית לרחם האשה.

ונמצא שהיילוד יהיה תוצאה של זרע האב, גרעין הביצית של האם, וקליפת הביצית של תורמת זרה.

ושאל כבודו אם תורמת המיטוכונדריה היא אשה נכריה מה דין היילוד האם ישראל או גוי, ואם בת היא האם כשרה לכהונה, ואם האב כהן האם יעלה לדוכן וכיוצא בשאלות שונות.

הנה כבר הארכתי במקום אחר בכל עיקר השאלה של תרומת ביצית האם הולד מתייחס אחרי האשה שתורמה את הביצית או שמא מתייחס הוא אחרי האשה שברחמה גדל והתפתח בתשעה ירחי לידה. וכתבתי דהוראת שני גדולי הדור מרן ורבנן הגרש"ז אויערבך והגרי"ש אלישיב זצ"ל שיש לדון בזה דין ספק אמת ונכון.

רץ

כצבי

עוֹבֵר משלושה הורים - אב אחד ושתי אמהות

השפעת הד.נ.א. המיטוכונדרי על העוֹבֵר ועל ייחוסו

ואף שיש לדון בסברא לכאן ולכאן, אין להכריע בכגון דא בסברא, ואם אחת משתי הנשים נכריה צריך לגייר את הוולד.

אך מכל מקום נראה דבנידון דידן כאשר רובו העצום של החומר התורשתי מצוי בגרעין הביצית של האם היהודיה ורק כאלפית ממנו מצוי בחלק הלקוח מן התורמת הנכריה **ודאי מסתבר דאזלין בתר הרוב והעיקר** והולד ישראל לכל דבר, ואם אביו כהן הוא כך דין הולד.

וכבר גליתי דעתי פעמים הרבה שהתקדמות המדע והטכנולוגיה מציבה בפנינו שאלות חמורות שלא שערום אבותינו, ואין בידינו ראיות לפותרן, ודורינו היה צריך גדולי עולם כמו הרמב"ן והרשב"א להכריע בשאלות חמורות אלה בדימוי מילתא למילתא בכח הסברא, ואנן יתמי דיתמי וכאצבע בקירא בסברא, אין אנו מוצאים ידינו ורגלנו.

אך בהכרח עלינו להשתדל ולהתאמץ ביושר הסברא להבין דבר מתוך דבר. והנה כלל גדול בכל מקום כאשר יש סתירה בין רוב ומיעוט - **הרוב מכריע את המיעוט**. כך הלכה בתערובת איסור והיתר, בסכך כשר ופסול וכך בהלכות רבות, וכדילפינן מסנהדרין דכתיב ביה (שמות כג, ב) אֶחָד רְבִים לְהִטָּה, וכעין זה אמרו עוד (נזיר מב, א) **רובו ככולו**.

וכך מסתבר גם בנדון דידן, דיש להכריע **דהאם שכמעט כל החומר הגנטי מעצמה ובשרה היא האם על פי ההלכה**, והולד מתייחס אחריה.

ואף דיש מקום להתווכח ולומר דאם באנו לדמות מילתא למילתא, הרי בביטול ברוב אמרינן **דדבר המעמיד לא בטל**. ועוד, דכל **דנותן טעם אינו בטל**. וכך יש לדון גם בנדון דידן דכיון דמעט החומר הגנטי שבקליפת הביצית יש בו מרכיב חיוני לחיי האדם, והוא המעמיד אותו לא בטל.

אך באמת עיקר חילי ממה דנראה בעיני ברור ופשוט, **דלא יתכן כלל מבחינת ההלכה שיהיו לאדם שתי אמהות, כשם שאי אפשר שיהיו לו שני אבות**, ואי דהאי לאו דהאי. ואם כן בהכרח **צריך להכריע בין זו לזו**. ומשום כך נראה פשוט דצריך לילך אחר **העיקר** שבעיקרים, ולהתעלם מן הטפל שבטפלים.

ומשום כך נראה דהוולד מתייחס אחרי אמו לכל דבר, מאחר וגרעין הביצית ממנה היא.

ואע"פ כן ממליץ אני לגייר את הולד לחומרא, כאשר המשפחה שומרת תורה ומצוות. וזאת על פי דעתי הקבועה, דבעיני גירות יש להחמיר במקום האפשר עד קצה האפשרי. וכשם שאמרו דספק נפשות לחומרא אפילו בכמה ספיקות, כמבואר בהלכות שבת (סימן שכ"ט סעיף ג). כך גם בגירות, דמי זה ואיזהו שירצה להעמיד בספק את כל עיקר יהדותו. אך אף שאנו מגיירים אותו על צד הרחוק, יש לדון בו דין ישראל לכל שאר ההלכות שבתורה, וכך גם לענין כהונה. ומשום כך, יש לגיירו בצנעא וללא פרסום, כדי שלא יהיה כחוכא ואטלולא ולמכשלה."

הרב וייס מבסס את תשובתו על שני עקרונות:

- לא קיימת מציאות הלכתית של שתי אימהות לעוֹבֵר אחד, ולכן צריך להכריע בין שתי הנשים מי היא האם.

- הרוב מוחלט של המטען הגנטי מגיע מבעלת גרעין התא, ולכן, כשם שבכל מקום בתורה "הולכים אחר הרוב", גם בנדון דידן, האשה התורמת את **רוב** החומר הגנטי, בעלת גרעין התא, היא **העיקר** ולכן היא האם.

רץ

כצבי

עוֹבֵר משלושה הורים - אב אחד ושתי אמהות

השפעת הד.נ.א. המיטוכונדרי על העוֹבֵר ועל ייחוסו

[עם זאת, כאשר מעטפת התא עם המיטוכונדריונים נלקחה מנכריה, הרב וייס מצריך לגייר את הוולד מספק שמא היא האם, אולם לדעתו זהו גיור **לחומרא** בלבד, ואם נולדה בת היא לא נפסלת לכהונה בשל כך].

ה. הרב הראשי לישראל, רבי דוד לאו, במכתבו מ' אדר תשע"ז למרכז הישראלי לפוריות, נקט להלכה שהיות ואחוז החומר הגנטי במיטוכונדריה נמוך מאד, אין זה משפיע על ייחוסו של הוולד:

"לגופה של שאלה האם יש בכך [בהחלפת מעטפת הביצית] משום חשש לגבי ייחוסו, לדעתי, אין בכך כל חשש. ראשית, גם אם מדובר בתיקון מסויים לעוֹבֵר, התוספת הקטנה של הד.נ.א. לא תשנה את מעמד הייחוס של העוֹבֵר.

לדעת חלק מהפוסקים, וכך גם נראה לי, הייחוס האמיתי של העוֹבֵר נקבע על ידי האם היולדת.

מילא, גם אם התיקון יעשה בביצית לפני ההפריה, אין בכך כדי לשנות את ייחוס האם".

יש לציין, כי הרב לאו מכריע בשאלת הייחוס בתרומת ביצית ופונדקאות - שהיולדת היא האם [כמבואר בהרחבה בספרו משכיל לדוד ח"ב סימן יז], ולשיטתו, **שההריון והלידה** קובעים את הייחוס, כלל לא משנה ממי נלקח המטען הגנטי של הביצית. יחד עם זאת, כאשר לשאלה מי "עיקר" ומי ה"טפל" ביצירת הוולד מביצית המורכבת מגרעין ומעטפת של שתי נשים, גם הגר"ד לאו סבור כמו הגר"א וייס, שבעלת המטען הגנטי הנמצא בגרעין התא היא ה"עיקר", והחומר הגנטי ובו המיטוכונדריונים הנמצא במעטפת התא, לא משנה את מעמד הייחוס של העוֹבֵר.

האם ייחוס לבעלת הביצית נקבע לפי תפקיד החומר הגנטי ולא לפי כמותו

ו. לעומת הרב וייס והרב לאו, יש פוסקים הסבורים שייחוס לבעלת הביצית לא נקבע בהכרח לפי כמותו היחסית בביצית.

בפתיחה הוזכר, כי בראשיתו של המחקר הרפואי לטיפול בנשים בהריון אשר בגופן תאים עם מיטוכונדריונים רבים פגומים, ניסו החוקרים **להוסיף** לתא הביצית מיטוכונדריונים בריאים של אשה אחרת [מבלי להחליף את כל המיטוכונדריה].

הראשון לציין, רבי אליהו בקשי דורון, נשאל בשו"ת בנין אב (ח"ד סימן עה) מה ייחוסו של נולד מביצית במקרה שכזה: "בדבר שאלתכם בענין הפריית אשה בדרך חוץ גופית אם מותר לצורך הפוריות לשאוב ציטופלסמה מביצית אישה אחרת ולהחדירה לביצית האשה בכדי שתוכל ללדת לקיים מצות פריה ורביה או שיש איסור בתערובת זו. מגרעין הביצית של האם הביולוגית שואבים שליש מהציטופלסמה, שהוא חומר שבדרך כלל מחזיק את הביצית, ובמקומו שמים חומר כזה שנשאב מן הביצית של האשה התורמת. חומר זה יש בו אחוז או חצי אחוז חומר תורשתי, שתפקידו עד כמה שידוע היום לווסת תהליכי נשימה וייצור אנרגיה בתאים. בעוד שבגרעין של האם הביולוגית נשאר קיים משלה חומר שהוא משפיע על תשעים ותשעה אחוזים מיסודות התורשתיים של העוֹבֵר. [ומברר השואל] היש איסור בתערובות כאלה גם כשיש מצות פריה ורביה, והאם החלק של האשה התורמת, שיש לו חלק של אחוז אחד בתורשה בעיקר בתהליכי נשימה וייצור אנרגיה, עלול לייחס את העוֹבֵר אליה, למרות שתשעים ותשעה אחוזים של התורשה הוא מן האשה הביולוגית".

בתשובתו קובע הרב בקשי דורון שייחוס נקבע לפי **חשיבות תפקידו** של החומר הגנטי ולא לפי **כמות** החומר: "לפי מה שביררתי אצל רופאים מומחים, אכן כל הגנים התורשתיים נמצאים בגרעין הביצית, אולם הציטופלסמה אינה רק החלק המאיץ את הפריית הביצית, אלא בעיקר **החלק המחיה ומעמיד את הביצית כפוריה**. ובלעדי הציטופלסמה הביצית כגוף ללא נשמה, מלבד הקביעה הידועה כיום שלציטופלסמה השפעה תורשתית על תהליכי הנשימה וייצור האנרגיה בתאים. והנה מסתבר שבשאלה זו של קביעת היחוס וההורות **לא אחוז ההשפעה קובע**, לפי שאין אחד מאיתנו שיכול לקבוע מהו הגן או החלק התורשתי הקובע את האבהות, שאולי דווקא הציטופלסמה והשפעתה היא החלק הקובע את היחוס וההורות של האם לפי דין תורה. יש לזכור שהורות על פי ההלכה אינה מושג ביולוגי, אלא מושג אנושי, שעיקרו במותר האדם מן הבהמה, והוא הנשמה האנושית, ולא בגוף הביולוגי, בהלכה לא קיים מושג של הורות בבעלי חיים, לא ביחוס לא בזכויות ולא בחובות, וכל המושג אב ואם הוא מושג אנושי של האדם כבחיר היצירה שהקב"ה נפח בו רוח חיים ובוודאי שמעלת ההורות האנושית שהוגדרה כשלשה שותפים באדם הקב"ה אביו ואמו, לא נאמרה בבעלי חיים, אע"פ שמבחינה ביולוגית בעלי חיים יולדים באותה מתכונת. על כן מקור ההורות ליחוס לזכויות וחובות הוא בנשמה הרוחנית שאין איש מאתנו יודע היכן היא ובמה היא תלויה, ובוודאי לא אחוז הגנים והתורשה קובעים בדבר. ואפשר שדווקא ההשפעה על דרכי הנשימה שיסודה בציטופלסמה, היא רוח החיים שנפח באפו של אדם, ובחלק זה מתייחס הבן לאמו יולדתו, ולא בשאר החלקים האחרים".

לפי הרב בקשי דורון, לא נוכל לומר בוודאות שייחוס נקבע לפי כמות חומר גנטי או אחוזי גנים, כי יתכן ודווקא **תפקידו של החומר הגנטי** הם הקובעים. ולכן למרות שמבחינת **כמות** החומר הגנטי בביצית, המעטפת עם המיטוכונדריונים היא **מיעוט**, אבל מפאת תפקידם החיוני והשפעתם המכרעת על התא, יתכן והם הקובעים את היחוס. כלומר, אפשרי **שהתפקיד** הוא החשוב והקובע ולא **הכמות**.

מסקנתו של הרב בקשי דורון היא, שמדי ספק מי האם לא יצאנו, **ולכן יש להימנע מקבלת תרומת ציטופלסמה**: "והנה כיון שמספיק לא נפקא, יש לראות הריון מעין זה כספק מי האם, בעלת הביצית או בעלת הציטופלסמה, ואפשר שיש כאן בן מעורב מכח שתי אמהות, ועל כן יש להימנע ואולי יש אף איסור **בדבר להגיע למצב זה**".

אמנם הרב בקשי דורון כתב את דבריו על השלב הראשוני, שבו לא החליפו את כל הציטופלסמה אלא הוסיפו חלק קטן מאשה אחרת. אבל משמע שמסקנת דבריו ש"יש להימנע ואולי יש אף איסור בדבר להגיע למצב זה", נכונה גם כיום, שמחליפים לגמרי את כל הציטופלסמה.

אמנם יש להעיר על דבריו, שכבר מצאנו פוסקים המתירים תרומת ביצית על אף שאין הכרעה ברורה מי היא האם. זאת אומרת שלשיטתם אין מניעה לאסור את ההפריה בגלל חוסר היכולת להכריע בשאלת היחוס. ואם כן, לדעת אותם פוסקים, גם בנדון דידן, לא תהיה מניעה להתיר להחליף את הציטופלסמה, שהרי חוסר היכולת להכריע בשאלת היחוס אינו סיבה לאסור את התהליך.

ובעיקר הכרעה זו של הרב בקשי דורון, לענ"ד יש מקום להסתפק האם לא עדיף למנוע מבעוד מועד לידת ילד עם מומים, שיסבול בעצמו ויגרם סבל לכל בני משפחתו, מאשר לא לדעת מי היא האם, וצ"ע.

ז. הרב יהודה דוד בלייך, מראשי ישיבת רבינו יצחק אלחנן בניו יורק, במאמר בכתב העת TRADITION 48:4/2015), מבאר בהרחבה מדוע לא ניתן להחיל על הד.נ.א. המיטוכונדרי את הכללים של "ביטול ברוב". להלן דבריו בתרגום מאנגלית:

"ביטול ברוב מבטא את הרעיון שבתערובת, הזהות של כמות החומר המועטה יותר "מודחקת", ולפיכך היא נבלעת בזהות של המרכיב העיקרי. עיקרון זה אינו חל במצבים שבהם ניתן להבחין בקלות במרכיב המועט בתערובת המורכבת. נראה שגנים האחראיים על קביעת מאפיינים פיזיים הם מסוג זה. ניקח דוגמה טריוויאלית והיפותטית לחלוטין: נתאר לעצמנו שצבע העיניים נקבע על ידי גן דומיננטי מסוים, ושהגן המסוים הקובע את צבע העיניים היה נוכח בד.נ.א. המיטוכונדרי של גן שהתקבל מתורם. זהות התורם של גן זה היה ניכר בקלות בצאצא על ידי הבטה פשוטה בעיני הילד. לכן, אי אפשר לומר שהתרחש "ביטול" של גן זה על סמך העובדה שמרבית הגנים הם של המקבל. סביר ביותר שהגנים שיחולפו הם אלו שעלולים לגרום למחלה או להפרעה פיזיולוגית כלשהי. גנים אלו אינם בהכרח באים לידי ביטוי במאפיינים פיזיים ניכרים. למרות זאת, נראה שגנים אלו מקבילים ל"דבר המעמיד" שאינו ניתן לביטול. 'דבר המעמיד', כלומר חומר המייצב חומרים אחרים, אינו ניתן לביטול מכיוון שאף על פי שהוא עצמו אינו ניכר ישירות בתערובת, מתבונן חד עין יוכל להבחין בהשפעתו, ומשום כך זהותו אינה נחשבת כאילו היא נבלעה. ייתכן שגנים השומרים על השלמות הפיזית או הפיזיולוגית "מייצבים" את בריאות הצאצאים, ולכן יש לראות גנים אלו כמורגשים בתפקוד גוף אנושי בריא ותקין.

יתרה מזאת, פוסקים רבים טוענים שאבדן זהות על ידי ביטול, הוא עיקרון שחל רק על חומרים אסורים. ולכן הוא תקף רק במקרה של **שלילת מעמד אסור**, אך לא במקרה של **קביעות זהות חיוביות** [ראה אנציקלופדיה תלמודית, אות ג (ירושלים, תשי"א), עמודים 69-70]. תלמידי חכמים אלו מצביעים על הפסוק (ויקרא טז, יח), המתאר את הזיית הדם על ידי הכהן הגדול כחלק מהקרבת הקרבנות ביום הכיפורים. דם השעיר שהוקרב כקרבן חטאת מטעם הציבור עורבב עם דם הפר שהוקרב כקרבנו האישי של הכהן הגדול, ולאחר מכן הצטווה אהרן: "וְלָקַח מִדָּם הַפָּר וּמִדָּם הַשְּׂעִיר וַיָּנִתֵן עַל קַרְנוֹת הַמִּזְבֵּחַ סָבִיב". דם הפר, הגדול הרבה יותר, היה שופע יותר מדם השעיר הקטן יותר, אולם זהות דם השעיר נותרה נבדלת ולא נחשבה כאילו היא נבלעת בכמות הגדולה יותר של דם שזרמה מהפר. בהחלט העיקרון שצורות זיהוי חיוביות אינן ניתנות לביטול או להבלעה, לא ניתן לייחס זהות אימהית בלעדית למקור הרוב המספרי של הגנים האימהיים ואף לא לתורמת החלק העיקרי של החומר של המסה הפיזית שממנה מורכבת הביצית".

לדעת הרב בלייך, הד.נ.א. המיטוכונדרי לא מתבטל ברוב הד.נ.א. של גרעין התא, היות ותפקידיו החיוניים המסייעים לקיומו והתפתחותו של העובר, גורמים שייחשב כ"דבר מעמיד", שאינו ניתן לביטול.

ואמנם הרב בלייך הוסיף בהערת שוליים, כי מסקנתו עומדת בניגוד לדברי רבי אשר וייס [לעיל **אות ד**] "המייחס את הזהות האימהית לאישה שתורמת את החלק העיקרי של הד.נ.א. אולם, הוא עושה זאת ללא ציטוט מקורות או הסבר שקול, אלא פשוט על בסיס התפיסה שהרעיון של אימהות מרובות הוא מנוגד להגיון".

...

לעיל [אות ד] הבאנו את דברי רבי אשר וייס, שלא קיימת מציאות הלכתית של שתי אמהות לעוֹבֵר אחד, ולכן צריך להכריע בין שתי הנשים מי היא האם.

ונראה לדון, האם יש מקום לומר שבמקרה ששתי נשים נטלו חלק ביצירת הוולד **שתיהן** אמהות בתורת ודאי.

האם יש מציאות של שני אבות או שתי אמהות לאדם אחד

ח. במסכת סוטה (מב, ב) נחלקו רש"י ותוספות, האם אשה יכולה להתעבר משני בני אדם.

רץ

כצבי

עוֹבֵר משלושה הורים - אב אחד ושתי אמהות

השפעת הד.נ.א. המיטוכונדרי על העוֹבֵר ועל ייחוסו

חז"ל דרשו את הפסוק (שמואל א, יז, ד) "וַיָּצֵא אִישׁ הַכִּנָּיִם מִמַּחְנוֹת פְּלִשְׁתִּים גְּלִית שְׁמוֹ" - "מאי בינים - רבי יוחנן אמר, בר מאה פפי וחדא נאנאי". ופירש רש"י: "בן התערובת, שבאו הרבה אנשים על אמו בלילה אחת ונתעברה מן אחד נמצא האחד אביו וכולן מנאפים". לדעת רש"י, מאה אנשים באו על ערפה בלילה אחד, וגלית נוצר רק מאחד מהם, ועל שם כך נקרא "איש הכננים" - איש שבא מבין אנשים הרבה, כלומר שאין ידוע מי אביו.

אולם תוספות (שם ד"ה מאה פפי) הביאו מדברי הירושלמי (יבמות פ"ד ה"ב) שאשה יכולה להתעבר משני גברים כאחד: "רבנן דאגדתא אומרים, עד שלא נסרחה הזרע האשה מתעברת משני בני אדם כאחת, משנסרח הזרע אין האשה מתעברת משני בני אדם כאחת. משמע שכולן מאה היו אבותיו, שהרי מכולן נתעברה אמו. ולא כפירש רש"י, שפירש וחד נאנאי שאחד מהן אביו". ופירש בקרבן העדה (ירושלמי, שם) "ולכך היה גלית גיבור, שקיבל כח ממאה בני אדם, שמע מינה שמתעברת משני בני אדם כאחת".

לדעת תוספות, קיימת איפוא מציאות של "עוֹבֵר משלושה הורים" - אם אחת ושני אבות שהיו שותפים ביצירתו. ובשיעור הבא נבאר את דברי התוספות - כיצד שייך בטבע העולם מציאות זו.

יתכן שרש"י לא חלק על תוספות באופן עקרוני וסבר שאין אפשרות לשני אבות, אלא לדעתו מבחינת המציאות אין אפשרות שיש כאן שני אבות, היות ושני זרעונים לא יפרו ביצית אחת. אבל אם באמת תהיה אפשרות מציאותית ששני אבות יהיו שותפים ביצירת הוולד, אכן יתייחס הוולד אחר שניהם.

מאידך גיסא, יש להסתפק האם דברי הגמרא בסוטה ומחלוקת רש"י ותוספות בנדון יחוס משני אבות נכונה גם בנדון דידן של יחוס משתי אמהות. אפשר לומר שאם יש שני אבות יכול להיות שיש גם שתי אמהות, אך מאידך גיסא, אין לזה הוכחה, ושמה מחלוקת רש"י ותוספות היתה רק האם יש יחוס אחר שני אבות ולא בנוגע ליחוס אחר שתי אמהות, וצ"ע.

ט. לשיטת תוספות, כתב בשו"ת בית יצחק (יורה דעה סימן קסח) כי ילד זה חייב על הכאת שני אבותיו, ואם הוא כהן הוא רשאי להיטמא לשניהם, משום שגם למקצת אב יש דין אב גמור: "אם נודע בוודאי שהיא מתעברת משני בני אדם, חייב על שניהם על הכאתן, ושניהם מטמאים לו, והוא מטמא להם דאמרינן בחולין (עט, ב) מקצת שָׁה ככל שָׁה [איסור "אותו ואת בנו", נאמר רק על בהמות שָׁה], ולא על חיות. ואם תיש בא על צביה, וילדה נקבה, והנקבה ילדה זכר, ושחטו אותה ואת בנה. אמרו שם רבנן, שחוששים לזרע הסב, כיון שדורשים שָׁה ואפילו מקצת שָׁה], והוא הדין מקצת אב ככל אב".

אולם בהמשך דבריו כתב הבית יצחק, כי למעשה אין דרך לברר ממי נתעברה, והאם אכן נתעברה מיותר מאדם אחד, ולכן אין חוששים אלא מדין ספק ולא מדין ודאי: "אך לפי מה שכתבתי לעיל דאי אפשר לידע בבירור אם נתעברה משניהם, לעולם הוה ספק אם הוא כהן או ישראל. והא דאמר בסוטה דף מ"ב בר מאה פאפי וחד נאני, ומזה הוכיחו בירושלמי דאשה מתעברת מב' אנשים כאחד, על צד הספק נאמר, שיכול להיות שנתעברה משניהם, ומשום הכי היה גלית הפלשתי גיבור. אבל לידע בברור אי אפשר לדעת".

וכן נראה מדברי האגרות משה (אבן העזר ח"א סימן עא) שכתב: "אך לתוספות שם שכתבו אליבא דמסקנת הירושלמי (יבמות פ"ד ה"ב), אפשר לאשה להתעבר גם מזרע של שני אנשים, היה אפשר להיות דבר כזה שמעירוב זרע שלו ושל איש אחר תתעבר מזרע שניהם ויהיו לשניהם חלק אבהתא בהולד". משמע כדברי הבית יצחק, שלשני האנשים שנתנו את הזרע יש חלק "אבהות" בוולד.

רץ

כצבי

עוֹבֵר משלושה הורים - אב אחד ושתי אמהות

השפעת הד.נ.א. המיטוכונדרי על העוֹבֵר ועל ייחוסו

ובספר כרם נטע על מסכת סוטה (שם) הסתפק לדעת התוספות שאשה יכולה להתעבר משני אנשים השותפים, מה הדין אם "בעל בא על אשתו, ותיכף בא עליה אחר, ונוצר וולד משניהם. אי שייך לומר חצי ממזר וחצי כשר".

ואם במקרה שדנו התוספות, שאין ודאות שהאשה נתעברה משני אנשים, אנו אומרים **מספק** שיש לוולד שני אבות, על אחת כמה וכמה כשיש **ודאות** שכל אחת מהנשים תרמה את חלקה ליצירת הוולד, שתיהן יחשבו אמהות, ללא כל ספק.

י. בספר שיעורי תורה לרופאים (חלק ד סימן רסא) נשאל רבי יצחק זילברשטיין, רבה של רמת אלחנן: "מעשה בנערה שנאנסה משני בני אדם שתקפו אותה ובעלו אותה זה אחר זה, ונתעברה, ולא ידוע ממי, האם תועיל בדיקת רקמות לקבוע מי אביו של העוֹבֵר".

בתשובתו, הביא הרב זילברשטיין את דברי התוספות בשם הירושלמי, שאשה יכולה להתעבר משני בני אדם, ואת ספקו של הגרי"ש אלישיב, האם לשני האבות יש דין של אב ביחס להלכות:

• **יבום** - אדם שמת בלי בנים אך היה מאותם מאה אבות שהערו בערפה, האם נחשב גלית לבנו, ואין ערפה חולצת, אילו היתה יהודיה.

• **ירושא** - האם הבן הנולד יורש במקצת בנכסי אביו.

• **מכה אביו** - האם הבן הנולד המכה את אביו חייב מיתה.

הרב זילברשטיין הוסיף להסתפק: "לשיטת הירושלמי שאשה מתעברת משני בני אדם כאחד, האם הכוונה **ששניהם שותפים** ביצירת העוֹבֵר **שזה בשוה**, והעוֹבֵר **נולד משניהם**. או שמא אחד מהם הוא האב **העיקרי**, והשני רק **מסייע**. והנפקא מינה היא בימינו, אם נחליט שאפשר לסמוך על בדיקות רקמות גנטיות, והבדיקות יראו שיש לילד דמיון רב לאחד מהבועלים, ולא רואים כל קשר ודמיון לבועל השני, אם נבאר את כוונת הירושלמי ששניהם **משתתפים בשוה** ביצירת הולד, נוכל לדעת שהפעם לא נקלטו שניהם, והולד הוא בנו של האחד בלבד. אבל אם נפרש שכוונת הירושלמי היא שהאחד הוא המוליד **העיקרי** והשני רק **מוסיף** דבר מה, לא נוכל לדעת איך לבדוק שהשני לא הוסיף כלום". כלומר, יש להסתפק, שמא גם לאחר מציאת דמיון בבדיקת רקמות **רק** לאחד מן הבועלים, אין בכך הוכחה ודאית שרק הוא האבא, כי יש חשש שמא הוא נתן את **עיקר** המטען הגנטי, וחברו נתן **מקצת**, ולפיכך זה לא ניכר בבדיקת רקמות. אך עדיין יתכן שגם מי שנתן את **מקצת** המטען הגנטי נחשב "אב" על פי ההלכה.

הרב זילברשטיין פשט את הספק מדברי ספר כרם נטע (סוטה מב, ב) על דברי הערוך, שגלית נולד גם מכלב: "וצריך עיון מסנהדרין (נח, א) שנאמר וְהָיוּ לְבָשָׂר אֶחָד (בראשית ב, כד), פרט לבהמה וחיה שאין יולדים מהאדם, וכן להיפך. ותירץ דאולי גוף הולד [גלית] היה מאדם, אלא שמן הכלב נתערב קליטת איזה כח". לאור הנחה זו הסיק הכרם נטע שיתכן שלא כל המאה היו אבותיו ממש, אלא יש לומר שגלית נוצר מאיש אחד, ורק נקלטו בו מאה כוחות". ומכאן למד הרב זילברשטיין: לפי הנחה זאת, בדיקת רקמות לא תוכיח שלא נתעברה משנים, כי אולי נתעברה מאחד והשני רק הוסיף, ואת ההוספה לא רואים בבדיקת הרקמות".

ומסקנתו שגם אם בבדיקת רקמות יתברר שנתעברה מאחד מהם, יש לחשוש שמא הופרתה גם מהזרע של השני: "הדברים סתומים ונעלמים מעמנו, אך לאור דברים אלו, יתכן ששני תאי זרע של שני הבועלים יפעלו בביצית של האשה והיא עקרונית תופרה מאחד, אך השני גם הוא יתרום חלק מסוים בילד שיוולד. ואע"פ שבבדיקת הרקמות ימצא שהילוד הוא בנו של האחד, יתכן שגם השני תרם חלק מסויים. ויש

רץ

כצבי

עובר משלושה הורים - אב אחד ושתי אמהות

השפעת הד.נ.א. המיטוכונדרי על העובר ועל ייחוסו

מקום להחמיר שהילוד יתייחס גם לשני, ושלא ישא את בתו של השני, כי אסור לאח לשאת את אחותו ואת כל קרוביו העריות". אך לענ"ד דברי הרב זילברשטיין תמוהים, שהרי ככל שידוע לנו היום, אין מציאות ששני זרעונים יפרו ביצית אחת, וצ"ע. [בשיעור **הבא** יבוארו דבריו].

על כל פנים, לשיטתו של הרב זילברשטיין, במקום שיש ספק למעורבות של "תוספת" חומר גנטי ביצירת הוולד, יש לחשוש לחומרא לשני אבות. ולפי זה פשוט איפוא, כי בביצית שמורכבת מגרעין של אשה אחת ומעטפת אשה אחרת, אפילו אם המעטפת נחשבת "תוספת" בלבד, **יש לחשוש לחומרא ששתייהן אמהות**.

היסוד ללמוד מדברי התוספות בשם הירושלמי, שבמקום שיש ספק בין שתי נשים מי האם, **יש להחמיר ששתייהן אמהות**, נמצא בתשובתו של ידידי הגר"מ שטרנבוך בשו"ת תשובות והנהגות (ח"ה סימן שיח) בנדון יחוס הוולד בתרומת ביצית ובפונדקאות: "נחלקו בזה גדולי ההוראה בזמנינו, יש שכתב שהאם היא האשה שברחמה התפתח הולד ושילדה אותו, ויש שסובר שהאם היא האשה שמהביצית שלה התפתח הולד, כלומר האם הגנטית. ולענ"ד יש לצדד ולומר **שכיון ששתי הנשים פועלות סוף כל סוף ליצירת הולד ולהתפתחותו**, ואי אפשר לאחת מבלי רעותה, **יש מקום לומר שלשתייהן דין אם ושלולד שתי אמהות**, וכעין זה מצינו בתוס' סוטה (מב, ב) שישנה מציאות שלולד שני אבות". ומסקנתו: "לדעתי יש **לחשוש לחומרא** לענין היחוס לכל הסברות שהזכרנו, דהיינו או שהאם הגנטית היא האם, או שהאם הפונדקאית היא האם, או שגם לאם הגנטית וגם לאם הפונדקאית דין אם במקצת. וראוי לחשוש, שכן אין לנו מקורות בקדמונים, וה' יעזור ולא יעשו כן בישראל".

אף אחת מהנשים לא נתנה את כל הביצית - לכן אף אחת מהן לא נחשבת האם

יא. מאידך גיסא, רבי מנחם מנדל שפרן, דיין בבני ברק, כתב (קובץ עטרת שלמה, ח"ה עמ' עד), כי גם לדעת התוספות בשם הירושלמי שאשה יכולה להתעבר ממאה איש כאחת, זהו רק לענין **המציאות** שעיבור יכול להיווצר משני אנשים, אולם לענין **היחוס** - וולד לא מתייחס אחר אנשים אלו, כי אין אפשרות של יחוס לשני אבות, היות ו"אב" ישנו רק אחד: "ואין להוכיח מתוספות בסוטה (מב, ב ד"ה מאה) **שהיו לו כמה אבות** על ידי שנתעברה מכמה אנשים, דשם לא איירי בדין אב להלכה אלא שבא מכמה אנשים [וכדוגמא הנ"ל שירכיבו שרשרת D.N.A. מכמה אנשים], ובאמת לא היה לאף אחד מהם **עליו דין אב** לירושה וליוחסין".

לפי הנחה זו כתב הרב שפרן: "ביצית הוא החלק הטבעי **השלם**, המהווה חלקה של האם ליצירת הוולד, שממנה נוצר הוולד. וכל תהליך ההריון הוא הגדלת הביצית, על ידי שמספקים לו כל החומרים הנדרשים עם תנאים מתאימים, עד ליצירת וולד שלם [כמובן עם חלקו של האב]. לכן מייחסים בעלי סברא זו את האמהות לביצית. אבל כשמפרידים את הביצית לחלקיה ומרכיבים ביצית חדשה מכמה נשים [ואנשים] ושרשרת D.N.A. מעוד כמה אנשים ונשים, אין כאן הרבה אמהות. אלא **מכיון שאין במקרה זה חלקה הטבעי של האם, אין כאן אם**. ומבחינת אמהות אינו אחר מזריקות הורמונים מאשה אחת לאחרת שגורמת הריון, ואף שיש חילוק שהורמון רק גורם שיוכל להתקיים תהליך הריון או תחילת הריון וחלקי ביצית הם הם הולד עצמו מ"מ אם שנתנה חלקה לוולד אין כאן".

רץ

כצבי

עובר משלושה הורים - אב אחד ושתי אמהות

השפעת הד.נ.א. המיטוכונדרי על העובר ועל ייחוסו

כלומר, לדעת הרב שפרן, יחוס נקבע רק על פי ביצית או זרע בשלימותם, משום שלא מצינו מושג של "שתי אמהות", היות וכל מהות ה"אמהות" הוא שיש רק **אמא אחת**, ולפיכך כאשר אין אשה אחת שנתנה את הביצית בשלימותה אין כאן אמא.

קביעת ייחוסו של הוולד מדין "זה וזה גורם"

יב. בהמשך דבריו, דן הרב שפרן, האם יש לומר שהוולד יתייחס אחר שתי האמהות מדין "זה וזה גורם": "ולא שייך לזה וזה גורם ויהיו כולם אמהות. חדא והוא העיקר, דלא מצינו כמה אמהות הלכתיים-משפטיים וזה סותר ענין אמהות [וכל הענין הנ"ל הוא רק ביולוגי ומבחינה הלכתית יש גם לזה גדר כדלהלן]. ושנית, ענין זה וזה גורם שייך כשדנים על הולד ממי הוא, אבל כשדנים על האם אם לייחס אליה את הולד, אז **צריך שיהיה לגמרי ממנה**. וכשדנים על מעשה הוא להיפך, שאם הנידון הוא מי עשה את המעשה, אז תליא במחלוקת התנאים בזה יכול וזה יכול וזה אינו יכול וזה אינו יכול וכו', ומייחסים התוצאה לכל אחד בנפרד. אבל כשדנים על **הנפעל** מי עשאו, אין אנו אומרים שנעשה לגמרי ע"י זה ולגמרי ע"י זה. ע"י אגלי טל (מלאכת חורש אות א ד"ה והנראה) ובחידושי הגר"ש שקופ.

ואין זה תימא שאין לוולד זה אם הלכתית לייחסו אחריה, דהא מצינו מולידו ממש טבעית ואינו מתייחס אחריו, כעבד שאין לו חייס כלל לא לאביו ולא לאמו, וכן עכו"ם הבא על בת ישראל שאינו אביו. ובביצית מורכבת מכמה נשים גם במציאות אין כאן אם, וגרוע מעבד ועכו"ם הבא על בת ישראל".

"זה וזה גורם" הוא מצב שבו חפץ מסויים נוצר בזכות שני גורמים, שאחד מהם אסור בהנאה והאחר מותר, כגון בהמה שנולדה מאב מותר ומאם אסורה, בהמה שהתפטמה מאוכל מותר ומאוכל אסור, ירק שגדל בקרקע מותרת בסיוע זבל שמקורו באיסור. בכמה מקומות בש"ס (עבודה זרה מח, ב; תמורה ל, א ועוד) נחלקו תנאים, האם במקרים מעין אלו החפץ שנוצר מותר או אסור, ולהלכה נפסק שהחפץ מותר. וכתב הר"ן במסכת עבודה זרה (כא, ב מדפי הרי"ף) שהטעם הוא מדין ביטול ברוב: "זה וזה גורם מותר, מה טעם, לפי שנתבטל האיסור בהיתר. דכי היכי דאי איתיה לאיסורא בעיניה, בטל חד בתרי, כל היכא דהאי לחודיה קאי והאי לחודיה קאי, אי נמי כשנתערב כל היכא דליכא טעמא, הכי נמי היתר הבא מכח גרמת איסור כל היכא שאיסור והיתר גרם לו הרי הוא כאילו נתבטל איסור זה", ואם כן בנדון דידן, אין כאן שני גורמים מנוגדים - אחד אסור ואחד מותר - שמהם נוצר הוולד ונאמר שאחד מהם מבטל את חברו, אלא שניהם במעמד שווה ואינם מנוגדים זה לזה. זאת ועוד, אין כאן שאלה איזו מהנשים משפיעה על הדינים שיש לוולד, אלא מי היא אמו של הוולד מבחינה הלכתית, ואמהות נקבעת רק על ידי מי שנתנה את כל המטען הגנטי. ולכן במידה ואף אחת מהנשים לא נתנה את כל הביצית, אף אחת מהן אינה נחשבת לאם.

האם מותר להוסיף או להחליף את מעטפת הביצית

יג. לעיל [אות ו] הבאנו את דברי הרב בקשי דורון בנדון **הוספת** ציטופלסמה לביצית: "כיון שמספיקא לא נפקא, יש לראות הריון מעין זה כספק מי האם, בעלת הביצית או בעלת הציטופלסמה, ואפשר שיש כאן בן מעורב מכח שתי אמהות, ועל כן יש להימנע ואולי יש אף איסור בדבר להגיע למצב זה".

וכן מובא בספר נשמת אברהם (אבן העזר סימן א סעיף ו הערה 15) בשם הגרי"ש אלישיב: "אסור לעשות תהליך זה, ואמר לי שעלינו להחשיב את התא בשלמותו, וכיון שהציטופלסמה כולל בתוכו יסודות

רץ

כצבי

עובר משלושה הורים - אב אחד ושתי אמהות

השפעת הד.נ.א. המיטוכונדרי על העובר ועל ייחוסו

שהכרחיים לחיות ותפקוד של התא, העברת כל חומר מתא של אשה אחת לתא של אשה אחרת אסורה".

בדברי הגרי"ש אלישיב והגר"א בקשי דורון מבואר איפוא, שיש איסור להגיע למצב בו יולד וולד שאין אנו יודעים בבירור מי היא אמו או אביו. אולם בשו"ת אגרות משה (אבן העזר ח"א סימן עא) הסתפק האם לשיטת התוספות, יש איסור משום "הבחנה", כאשר באו עליה שני בני אדם בלילה אחד: "ולתוספות סוטה שאפשר לאשה להתעבר מזרע של שני אנשים, יש להסתפק בידוע מי הם שניהם, אם יש בזה משום איסור הבחנה. דאף דלטעם רבא ביבמות דף מ"ב דהוא משום גזירה שמא ישא אחותו מאביו וייבם אשת אחיו מאמו, ליכא. דהא יהיה אסור בקרובות שניהם, מאחר שכל אחד מהם הוא אביו ממש לחציו. מכל מקום אולי לטעם רב נחמן אמר שמואל מולזרעך אחריו שפרש"י שאין השכינה שורה אלא על הוודאים שזרעו מיוחס אחריו, יש לאסור גם בזה כיון שאינו מיוחד לאב אחד והוא גם כן בכלל "בני ערבוביא" שהביא שם רש"י. או שכיון שהוא ממש בן של שניהם, נחשב כודאי, ואינו בכלל זה. ו"בני ערבוביא" הוא רק באין ידוע של מי הוא, כהא דנבעלה בתוך ג' חדשים לשנים, כפרש"י בנדרים דף כ". היות וגזירת "הבחנה" נאמרה רק כאשר יש **ספק** מי האב, אולם כאשר ידוע בבירור שיש שני אבות, אין חשש שמא ישא את הקרובות מחוסר ידיעה מי הוא האב שהרי אין **ספק** וברור שיש שני אבות. ולכן לשיטת תוספות שאנו יודעים מי הם שני האנשים, ואסורה בקרובי שניהם **בתורת ודאי** ולא מחמת **ספק**, ולכן אין איסור משום גזירת "הבחנה".

סיכום

נחלקו הפוסקים, מי היא אמו של עובר שנולד מביצית שהוסיפו או החליפו לה את המעטפת שבה נמצאים המיטוכונדריונים:

לדעת רבי אשר וייס ורבי דוד לאו, משקלו של גרעין התא, שבו נמצא **רוב** המטען הגנטי, מכריע בקביעת הייחוס. ולכן לדעת רבי אשר וייס, אין מציאות של שתי אמהות לילד אחד, בעלת הגרעין היא האם היחידה.

מאידך, לדעת הרב שיינפלד והרב בקשי דורון, לא ניתן למדוד שאלה זו בהלכות רוב ומיעוט, מאחר ויתכן כי לחלק המועט יש השפעה רבה יותר, ואולי אף יותר משמעותית על חיי הילוד. ואמנם הרב בקשי דורון לא הכריע את הספק, ומחמת זאת פסק שאסור להוסיף ציטופלסמה של אשה אחת לביצית של אשה אחרת, וככל הנראה הוא גם יאסור להחליף את הציטופלסמה, כמו כן הרב אלישיב אסר אף הוא לעשות תהליך זה.

ברם למעשה עדיין יש מקום לדון, האם כשיש ספק מי היא האם - **שתיהן אמהות**, או שאף אחת מהן **אינה נחשבת האם**. ומצאנו שנחלקו בזה הפוסקים לשיטת התוספות בשם הירושלמי, שאשה יכולה להתעבר משני אנשים:

לדעת הבית יצחק, כרם נטע, אגרות משה, תשובות והנהגות והרב זילברשטיין, כל מי שהוסיף חומר גנטי לעובר, נחשב כאב או אם, ולכן תיתכן מציאות של שני אבות או שתי אמהות לאדם אחד.

ואילו לדעתו של הרב שפרן, כאשר אף אחת מהנשים לא נתנה את כל הביצית, אף אחת מהן לא נחשבת האם.

רץ

עובר משלושה הורים - אב אחד ושתי אמהות

השפעת הד.נ.א. המיטוכונדרי על העובר ועל ייחוסו

נספח

החלפת מיטוכונדריה כפתרון לבעיות גנטיות

מהי מיטוכונדריה (Mitochondria)

א. בגוף האדם יש כעשר עד מאה טריליון תאים (100,000,000,000,000), אשר בכל אחד מתאים אלו נמצא "גרעין" המנהל את תפקוד התא, ואחראי על התפתחותו וגידולו. בגרעין זה כלול כל המידע הגנטי (D.N.A.) של התא, הנשמר ב-23 זוגות כרומוזומים, ובסך הכל יש בגרעין 46 כרומוזומים.

כל אחד מ-23 זוגות כרומוזומים אלו, מורכב מכרומוזום אחד שמתקבל מהאב, וכרומוזום אחד המתקבל מהאם.

בתא זרע יש 23 כרומוזומים בלבד [ולא זוג של 23 כרומוזומים, כבשאר התאים בני 46 כרומוזומים]. גם בתא הביצית יש 23 כרומוזומים בלבד. השילוב של תא זרע עם ביצית, יוצר איפוא, תא שלם בן 23 זוגות כרומוזומים, שיש בו בסך הכל 46 כרומוזומים]. כפועל יוצא מכך, החומר התורשתי של כל אדם הנמצא בגרעין התא שלו, נגזר במידה שווה, משני הוריו.

בנוסף לגרעין התא יש בתוך מעטפת התא חומר הנקרא ציטופלסמה (Cytoplasm) - נוזל שקוף שבו נמצאים "אברונים" [איברים קטנים מאד] שונים. אחד מאותם "אברונים" הוא המיטוכונדריון (Mitochondrion) – אברון זעיר, שגודלו מיקרומטר, דומה בצורתו החיצונית לגרגר שעועית ותפקידו לספק אנרגיה לתא. המיטוכונדריון הוא "תחנת הכוח" של התא, ומשום כך שונה כמות המיטוכונדריון מתא לתא. בתאים פעילים יותר, כדוגמת תאי שריר או תאי המוח, יש כמות גדולה יותר של מיטוכונדריונים.

קיימים הבדלים רבים בין הגנים שנמצאים בגרעין התא לבין הגנים שנמצאים במיטוכונדריון, לדוגמא:

- המטען הגנטי של המיטוכונדריון, המכונה "ד.נ.א. מיטוכונדרי", קטן מאד (16529 אותיות) ביחס למטען הגנטי "ד.נ.א.", הנמצא בגרעין התא, בו נמצא הרוב מוחלט של המידע הגנטי (כ-3 מליארד אותיות).
- ד.נ.א. מיטוכונדרי מגיע מהאם בלבד. כלומר, זכרים לא מורשים את הד.נ.א. המיטוכונדרי שלהם לילדיהם. תופעה זו נובעת מהעובדה שתא הביצית גדול ומכיל מספר רב [מאות אלפים] של מיטוכונדריונים, לעומת תא הזרע, שהוא תא קטן מאד, המכיל מספר קטן של מיטוכונדריונים הנמצאים בזנב התא. בתהליך כניסת תא הזרע לתוך הביצית זנב, תא הזרע מתפרק ואינו חודר לתוך הביצית. בשל כך, בסופו של דבר, הביצית המופרית מכילה ד.נ.א. מיטוכונדרי מהאם בלבד.

שכיחות מוטציות ומחלות בד.נ.א. המיטוכונדרי

ב. הבדל נוסף ומשמעותי נוסף, בין גרעין התא למיטוכונדריון הוא, שבגרעין התא יש אנזימים המתקנים שגיאות בד.נ.א. הגורמים לכך ש"מוטציה" [שינוי] בחומר התורשתי היא אירוע נדיר יחסי, לעומת המיטוכונדריון, שכמעט ולא קיימים בו אנזימים מסוג זה. מסיבה זו, בד.נ.א. המיטוכונדרי "מוטציות" שכיחות הרבה יותר, ועל פי מחקרים, המוטציות עלולות לגרום למחלות.

רץ

כצבי

עוֹבֵר משלושה הורים - אב אחד ושתי אמהות

השפעת הד.נ.א. המיטוכונדרי על העוֹבֵר ועל ייחוסו

ההסבר לכך, כי תפקיד המיטוכונדריון לספק אנרגיה לתא, ומיטוכונדריון פגום שלא מייצר אנרגיה ביעילות, גורם לפגיעה חמורה בתפקוד התא. התוצאה היא, שככל שיש יותר מוטציות בד.נ.א. המיטוכונדרי, ויש יותר תאים פגומים, הדבר מוביל להיווצרות מחלות חשוכות מרפא, העלולות להשפיע על כל המערכות בגוף ואף לגרום לחירשות, עיוורון, חולשת שרירים, ליקויים קוגניטיביים, אי ספיקת לב, ריאות וכליות וסוכרת. במקרים קיצוניים, מיטוכונדריונים פגומים בתאים רבים עלולים להביא לפגיעה קשה בגוף, ואף למוות.

על פי הידוע כיום, אחד מכל ארבעת אלפים [בקירוב] ילדים ומבוגרים, מאובחן עם מחלה מיטוכונדרית, ברמה כזו או אחרת.

החלפת מיטוכונדריה כפתרון למחלות הנגרמות ממיטוכונדריה פגומה

ג. אצל נשים בהריון, שיש בגופן תאים עם מיטוכונדריונים רבים פגומים, הסיכויים שההריון יסתיים בהפלה, גבוהים במיוחד. כדי לסייע לנשים אלו להרות וללדת בהצלחה, ניסו החוקרים בשלב הראשון להוסיף לתא הביצית של אשה הסובלת ממיטוכונדריונים פגומים, מיטוכונדריונים בריאים של אשה אחרת, על ידי החדרת מחט דרך מעטפת הביצית, והזרקת זרע עם כמות קטנה של ציטופלסמה מתא ביצית של אשה אחרת שבה מיטוכונדריונים בריאים.

טיפולים אלו בוצעו בהצלחה ברחבי העולם, וגם בישראל, וסייעו לנשים רבות הנושאות תאים עם מיטוכונדריונים פגומים, ללדת ילדים בריאים ושלמים.

בשלב הבא, בשנת 2016 דיווחו מדענים מניו יורק על החלפת כל המיטוכונדריה התאית, בדרך הבאה: ביציות נשאבו [בטיפול הפרייה חוץ גופית] מהאם והופרו עם זרע האב, לאחר מכן הוציאו את גרעין התא של האם, והכניסו אותו לתוך ביצית של אשה אחרת בריאה, שרוקנו אותה מגרעין התא והשאירו בה את המיטוכונדריונים בלבד. התוצאה שנתקבלה: ביצית מופרית, המורכבת מזרע, גרעין תא של אשה אחת, ומעטפת תא עם מיטוכונדריונים של אשה אחרת.

לילדים שיוולדו מהפריה זו, יהיו שלושה הורים: אב אחד - ממנו נלקח הזרע, ושתי אמהות - האחת, ממנה נלקח גרעין התא המכיל את הרוב המוחלט של המטען הגנטי [ד.נ.א.], והשניה, ממנה נלקחה מעטפת התא, המכילה את הד.נ.א. המיטוכונדרי.

יש מדינות שאינן מאפשרות טיפולים מסוג זה, מחמת ההשלכות המסוכנות העלולות להיגרם כתוצאה מהתערבות המדע בגנטיקה האנושית, אך במדינות רבות, טיפולים אלו נעשים ללא הגבלות.