

ברירת עוברים למניעת מחלות גנטיות (PGD - Preimplantation Genetic Diagnosis)¹



אחת מההוריות הקיימות כיום להפריה חוץ גופית (IVF) היא מניעת מחלות תורשתיות. פעולה זו נעשית על ידי בדיקת הביציות המופרות בטרם החזרתן לגוף האישה כפי שיפורט להלן.

רקע רפואי

הגדרה - אבחון גנטי טרום השרשתי (PGD – Preimplantation Genetic Diagnosis) - בדיקת קדם העובר במעבדה במסגרת טיפולי הפריה חוץ גופית, לפני ההחזרה לרחם. הסבר²: בתהליך ההפריה החוץ גופית, בשלב שבו קדם העובר מכיל 4–8 תאים, לפני החזרתו לרחם ביום השני או השלישי להפריה, אין הבדל בין שמונת התאים שהם הוא מורכב. כל תא, הקרוי חלקיק נבט (Blastomere), נושא את כל המידע הגנטי הנחוץ להיווצרות עובר, ולכל תא בפני עצמו יש היכולת להפוך לאותו עובר. דבר זה מודגם היטב מעת לעת בהריונות טבעיים, כאשר התוצאה של חלוקת תאים בשלב זה היא תאומים זהים - שני אנשים נורמליים לחלוטין, שהם מבחינה גנטית.

1. תרגום המונח הוא 'אבחון גנטי טרום השרשתי'. המינוח PGD היה המינוח המקובל בעבר. המינוח המקובל כיום, שכולל בתוכו גם אבחון גנטי טרום השרשתי וגם סקר גנטי טרום השרשתי נקרא PGT (Preimplantation Genetic Testing). השם המיוחד כיום לאבחון גנטי טרום השרשתי הוא 'מבחן גנטי טרום השרשתי למניעת מחלה גנטית מוגדרת בעובר' PGT-M (Preimplantation Genetic Testing for Monogenic disorders).
2. על פי פרופ' חיים ריצ'רד גראזי, הורות נכספת, עמ' 322–324, וכן על פי גנופדיה – אנציקלופדיה מקוונת לגנטיקה בעריכת פרופ' מוטי שוחט, לשעבר מנהל המכון הגנטי ומומחה ברפואת ילדים, המרכזים הרפואיים רבין ושניידר, ערך PGD.

היות שאין הבדל בין תאי קדם העובר הצעיר, הסרת חלקיק נבט יחיד לא אמורה להשפיע על התפתחותם התקינה של שאר התאים או על יכולתם להתפתח כעובר בריא³. זהו השלב שבו, בדרך כלל, נלקח תא אחד לביופסיה⁴.

בימים המוקדמים של הפריה חוץ גופית שיערו חוקרים כי ביופסיה של קדם העובר שתיעשה על ידי לקיחת תא אחד ממנו עשויה לספק מידע על בריאותו הגנטית. למעשה הצליח התא היחיד לספק רק כמות מועטה של DNA, שלא הספיקה לבחינת ההרכב הגנטי שלו. בעיה זו נפתרה בשנת 1983, עם המצאתו של קארי מוליס (Mullis) להעתקת DNA במעבדה, על ידי האנזים DNA פולימראז (PCR – Polymerase Chain Reaction). השיטה מעתיקה DNA על ידי פיצול חוזר של חוטי DNA ושכפולם מיליארדי פעמים. לפעולה נדרשים רק מבחנה, חומרים כימיים פשוטים ומקור חום. היעילות של טכניקה זו בבחינת DNA כה גדולה, עד כי PCR נחשבת לאחת הטכניקות המדעיות החשובות של המאה העשרים⁵.

ב-1992 תיארו חוקרים את השימוש ב-PCR לשם ניתוח חומר גנטי מחלקיקי נבט לפני החזרת קדם עוברים, כדי למנוע העברת גן של סיסטיק פיברוזיס. טכניקה זו, הקרויה אבחון גנטי טרום השרשתי (PGD), אפשרה שימוש בהפריה חוץ גופית אצל זוגות הידועים כנשאים של מחלות גנטיות. מאז אפשר למנוע מחלות רבות שהבסיס הגנטי שלהן ידוע, כדוגמת טיי-זקס, על ידי החזרה של קדם עוברים בריאים בלבד, ובכך למנוע גם את הצורך בדיון על הפלה אפשרית של עובר חולה.

3. העובר עצמו מתפתח מתא אחד בשלב שבו הביצית המופרית מורכבת משישה עשר תאים. כל שאר התאים יתפתחו להיות שליה, מעטפת וכדומה. לכן הוצאת תא אחד בשלב מוקדם לא אמורה לפגוע פגיעה כלשהי בתקינות עובר שיתפתח במהלך ההריון.

במעקב ארוך טווח מאז שנת 1997 לא נמצאה עלייה בשכיחות המומים של הנולדים בשיטה המשולבת של הפריה חוץ גופית ואבחון טרום השרשתי, בהשוואה לשיעור המומים של הפריה חוץ גופית בלבד (Hum Report 20:19, 2004). גם במחקר מאוחר יותר, שבדק למעלה מ-1,000 ילדים שנולדו בעזרת שילוב השיטות הללו, לא נמצא שינוי מאשר בטיפול הרגיל (Curr Opin Obstet Gynecol 17:179, 2005). הנתונים מצוטטים מתוך מאמרו של פרופ' אברהם שטיינברג, 'בחירת מין העובר', ספר אסיא יג, עמ' 297 (אסיא עז-עח, טבת תשס"ו, עמ' 80).

4. יש מעבדות המעדיפות לקחת מראש שני תאים כדי לקבל וודאות גדולה יותר בבדיקות. לעומת זאת, ברוב המעבדות מעדיפים לקחת תא אחד בלבד, מחשש שלקחת יותר תאים תפגע בסיכויי ההריון. במקרים נדירים, שבהם יש לבדוק את העוברים לשתי מחלות בטכניקות שונות, אין ברירה וצריך לקחת שני תאים. כך השיב האמבריולוג אהרן פרץ לשאלתנו בעניין זה. אפשרויות נוספות ללקיחת חומר גנטי לבדיקה הן:

האבחון המוקדם ביותר יכול להתבצע על הגופיף הקוטבי הראשון של הביצית הבשלה, עוד לפני ההפריה. בשלב זה נבדק רק המטען הגנטי של האם. מיד לאחר הפריה הביצית אפשר לדגום את הגופיף הקוטבי השני לצורך בדיקת המטען הגנטי של האב. הסבר לגבי הגופיף הקוטבי יובא באוצר המושגים, ערך ביצית.

אם מחכים ליום החמישי או השישי אפשר לקחת תאי טרופקטודרם (Trophectoderm) מהבלסטוציסט המתפתח, המכיל בשלב זה מאות תאים. היתרון באבחון מאוחר בשלב הבלסטוציסט הוא שאפשר לקבל קבוצה של תאים לאבחון, ואין צורך לאבחון על פי תא יחיד או גופיף קוטבי. החיסרון בגישה זו הוא שבמצאות במעבדות כיום, פחות ממחצית העוברים שיתקבלו יתפתחו לשלב הבלסטוציסט. חיסרון נוסף הוא, שהאבחון נקבע בתאים משכבת הטרופקטודרם, שעלולים להיות שונים ולא מייצגים את תאי מסת התאים הפנימית שממנה מתפתח העובר.

מבוסס על מאמרו של הרב יואל וד"ר חנה קטן, 'עובר פגום - אבחון מוקדם ומניעת הריון', תחומין כא (תשס"א), עמ' 112-113.

5. מוליס זכה בפרס נובל על המצאתו בשנת 1993.

לא כל המחלות הגנטיות נגרמות על ידי שינוי נקודתי בגן יחיד. יש מחלות הקשורות בארגון שונה של **כרומוזומים שלמים**, כגון תסמונת דאון. מחלות אלו אינן תורשתיות.

הכרומוזומים הם מבנים ארוזים בצפיפות של DNA, אבני היסוד של החיים. לכל אדם נורמלי יש 46 כרומוזומים – 23 מכל הורה. מתוך כל סדרה של 23 כרומוזומים, 22 הם אל-מיניים, כלומר משותפים לזכר ולנקבה, והאחד הנוסף הוא כרומוזום המין, X או Y. מחלות גנטיות עלולות להשפיע על כרומוזום אל-מיני או על כרומוזום מיני. לדוגמה, בתסמונת דאון יש עותק שלישי של הכרומוזום ה-21, והתוצאה היא התכונות המאפיינות תסמונת זו. מספר חריג כזה של כרומוזומים נקרא טריזומיה. מלבד מקרים חריגים כגון תסמונת דאון, טריזומיה מובילה כמעט תמיד להפלה ספונטנית או למוות עוברי. למעשה, טריזומיה היא הסיבה העומדת מאחורי 60%–70% מההפלות הטבעיות.

מהימנותו של האבחון הגנטי הטרומ-השרשתי אמורה להיות מדויקת לחלוטין, ואף על פי כן מומלץ לאשרר כל אבחון גנטי שנעשה ב-PGD באמצעות דיקור מי שפיר⁶, עקב הסיכון הקטן לטעות במעבדה.

התייחסות ל**סקר גנטי טרום השרשתי** (PGS – Preimplantation Genetic Screening) כדי לבדוק האם יש בעיה כרומוזומלית או גנטית בקדם העוברים ולכן אינם נקלטים הובאה לעיל, פרק מט – 'הפריה חוץ גופית (IVF)', עמ' 334.

רקע אתי ומשפטי

כאמור לעיל, בתהליך האבחון הגנטי יכולה להיות תועלת מרובה למניעת מחלות גנטיות. אך עם זאת, השימוש בטכניקה של PGD מעלה שאלות אתיות מורכבות. לאחר השלמת פרויקט הגנום האנושי⁷ אפשר לקבל מידע רב על הגנטיקה של כל אדם ועל סיכוניו למחלות מסוימות, ואם נרחיב את השימוש ב-PGD לאינדיקציות הללו, עלולה להתעורר בעיה של העברת אינפורמציה זו לרשויות הצבא, לחברות ביטוח, לגורמי תעסוקה, למשפחה וכן לאדם עצמו. כמו כן יועלו קשיים ולבטים בשידוכים בציבור הדתי והחרדי⁸. קיים גם חשש לשימוש לרעה בטכניקה זו כניסיון ליצור עובר 'מושלם' לפי הזמנה, על פי קריטריונים סובייקטיביים של בני הזוג⁹.

6. **דיקור מי שפיר** (Amniocentesis) הוא לקיחת דגימה מנוזל מי השפיר המכיל תאים עובריים וחומרים כימיים שהעובר מפריש למי השפיר, כדי לאבחן מומים כרומוזומליים, הפרעות ביוכימיות ומחלות הטעונות אבחון בשיטות גנטיות מולקולריות. פירוש והרחבה יובאו בכרך השלישי, פרק ס – 'בדיקות בהריון', עמ' 97–98.

7. הגנום האנושי הוא מבצע מחקר בינלאומי רחב ממדים בתחום הגנטיקה שהחל בשנת 1990 ומטרתו הייתה לקבוע את רצף הבסיסים המרכיבים את הקוד הגנטי של בני האדם ולזהות בהם אתרים פונקציונליים כגון גנים. במסגרת הפרויקט נסרקו כל הכרומוזומים של בני אדם אחדים, רצפי ה-DNA שלהם נקראו ותועדו ואף זוהו בהם גנים המקודדים ברצף. התייחסות מפורטת לגנום האנושי תובא להלן בכרך הרביעי, פרק קב – 'הגנום האנושי והנדסה גנטית', עמ' 274–280.

8. הערת ד"ר חגית דאום – חשוב להזכיר כי PGD היא טכניקה המשמשת בדרך כלל לאבחון של מחלה מסוימת ולא לגבי כלל הגנום.

9. התייחסות לשימוש בטכניקה של PGD לבחירת מין העובר תובא להלן, פרק נא – 'בחירת מין העובר', עמ' 372.

במדינת ישראל אין תקנות או חוק המסדירים אבחון גנטי טרום השרשתי (PGD). על פי הוראות משרד הבריאות – 'קווים מנחים לביצוע אבחון גנטי טרום השרשה', מיום ב' בחשוון תשע"ד (6.10.13) אמות המידה העדכניות לביצוע PGD הן:

1. מחלה גנטית חמורה המופיעה בגיל צעיר, כדוגמת טיי-זקס, X-שביר, סיסטיק פיברוזיס ועוד. בקטגוריה זו נכללות מחלות בתורשה דומיננטית, כשאחד ההורים נשא או חולה במחלה, או רצסיבית, כששני ההורים נשאים, וכן מחלות בתאחיזה לכרומוזום X¹⁰.
2. בני זוג שאחד מהם נשא של שינויים כרומוזומליים, כגון טרנסלוקציה¹¹, שעלולים לגרום לתחלואה או לתמותה ליילודים.
3. אבחון לשם התאמת רקמות במקרים של מחלה תורשתית או מחלה ממארת בילד קודם כאשר לא נמצא תורם מתאים. במקרה כזה העובר הבריא, לאחר שייולד, יוכל לשמש תורם מח עצם לאחיו הלוקים במחלה¹².
4. מחלה חמורה המופיעה בגיל מבוגר וכרוכה בסבל רב והיא חשוכת מרפא, כגון מחלת הנטינגטון¹³ או מחלת קרויצפלד יעקב¹⁴.
5. במקרים של מחלה תורשתית פחות חמורה המופיעה בגיל צעיר, וכן במקרים של נשאות למוטציות המעלות באופן ניכר את הסיכון לסרטן, יש לשקול כל מקרה לגופו. השיקולים שידונו בהם הם חומרת המחלה, יעילות הטיפול במחלה, מידת החדירות של המחלה¹⁵, גיל הופעה משוער של המחלה, מידת הסבל הנגרם לחולה במחלה, מידת השפעתה על תוחלת החיים.
6. אין להתיר בדיקות PGD במקרה של גן הגורם לנטייה למחלות פוליגניות¹⁶ או למטרות שאינן רפואיות כגון איתור תכונות¹⁷.

התייחסות הלכתית

אף על פי שבנידון זה מדובר באשה שיכולה להתעבר בדרך הרגילה, מכל מקום הבנים שיוולדו יהיו לקויים בליקויים חמורים, מכל מיני מרעין בישין, רחמנא ליצלן. ואין ספק שדבר זה יביא הורים רבים להימנע מקיום מצוות פרייה ורבייה. והרי דעתו של הגרש"ז אויערבאך ז"ל שאינם חייבים לקיים פרייה ורבייה¹⁸. שלפי זה בוודאי

10. פירוט והסבר הובאו לעיל בכרך הראשון, פרק ג – 'בירורים רפואיים לפני החתונה', עמ' 43, 47–48, ויובאו להלן גם באוצר המושגים, בערכים **מחלות תורשתיות**, **תורשה**.
11. נקרא גם שחלוף, מצב של החלפת מידע גנטי בין כרומוזומים שונים. פירוט והרחבה יובאו להלן באוצר המושגים, ערך **טרנסלוקציה**.
12. התייחסות מפורטת תובא להלן בפסקה 'הולדת ילד כדי להציל את חיי אחיו', עמ' 368.
13. מחלה ניוונית קטלנית הנגרמת כתוצאה ממוות תאים במוח.
14. מחלה ניוונית קטלנית הדומה למחלת 'הפרה המשווגעת'.
15. הכוונה היא - מהו הסיכון להתפתחות המחלה בנוכחות אותו גן בלתי תקין.
16. מחלות הנגרמות כתוצאה מכמה שינויים גנטיים ואינן תלויות בגן יחיד. הסיבה לכך היא שנוכחות גן אחד עדיין לא מלמדת על התפרצות עתידית של המחלה התלויה בכמה גנים.
17. כגון בחירת צבע עיניים.
18. שו"ת **מנחת שלמה**, חלק ג, סימן קג, א. התשובה איננה מופיעה במהדורה המכונה 'מהדורה תנינא'.

ופשיטא שיש לעבור התהליך האמור¹⁹ על ידי הפריה במעבדה כדי לברור אוכל מפסולת, כדי שיוכלו לקיים מצוות פרייה ורבייה. וגם בלי זה הרבה יימנעו מחמת הקושי הגדול והסבל הנורא של גוף ונפש שכרוך בגידול ילדים כאלה. ועל ידי פעולה זו שאין בה איסור השחתה, חס ושלום, יקיימו המצווה בהידור ובלב שמת.

הרב שלמה משה עמאר, תשובה לרב בנימין דוד, ט"ז באב תשס"ט,

שו"ת פוע"ה – פוריות, יוחסין וגנטיקה, עמ' 462–475

ולגבי השאלה אם חייב לנסות להביא ילדים על ידי הפריה חוץ גופית (PGD) ... באמת שאין זה בכלל חיוב מצוות פרייה ורבייה. שאין חובת המצווה אלא המעשה הטבעי שיש ביד האדם לעשות, אבל אינו מצווה מעיקר הדין להתעסק באמצעים לא טבעיים כגון דא. אך אף על פי שאין זו חובה גמורה, ודאי שיש לעודד לנהוג כן ולהתעסק בכל עוז על מנת להביא לעולם זרע של קיימא, זרעא מעליא. ולענ"ד ברור שאף אם אין בזה חיוב – יש בזה מצווה, ואף בדרך זו מקיים האדם מצוות פרייה ורבייה, שמכל מקום הביא לעולם זרע של קיימא.

הרב אשר וייס, 'מצוות פריה ורביה כשיש סיכון להולדת ילדים בעלי מום',

שו"ת פוע"ה, שם, עמ' 479–480²⁰

א. אם בני הזוג נושאים מחלה תורשתית קשה מותר להם להזדקק לטכניקה של אבחון טרום השרשה, דהיינו להשתמש בשיטות להפריה חוץ גופית בין בני הזוג, לבדוק אם הביציות המופרות נגועות במחלה, ולהשתמש אך ורק בקדם העוברים הבריאים²¹. הליך זה מותר רק בין בני זוג הנשואים כהלכה, רק כאשר יש חשש ממשי למחלה תורשתית, ורק כאשר אפשר לאתר את הגן הפגוע בביצית המופרית²². יש שהורו שבמצבים כאלה חובה להיעזר בטכניקה כזאת כדי למנוע הולדת ילדים חולים²³. ויש מי שחילקו בין

19. ברירת קדם עוברים - PGD.

20. הובא גם בשו"ת מנחת אשר, חלק א, סימן סט.

21. הרב אשר וייס, שו"ת מנחת אשר, חלק א, סימן סט, המצוטט כאן. הובא גם בשו"ת פוע"ה – פוריות, יוחסין וגנטיקה, עמ' 479–480. לדבריו אף שאין בכך חובה, יש בכך מצווה. הרב יצחק זילברשטיין בתשובה לפרופ' חיים גרזי, ספר אסיא ח, עמ' 46–48 (אסיא נא-נב, אייר תשנ"ב, עמ' 54–56), התשובה פורסמה גם בשיעורי תורה לרופאים, כרך ד, סימן רנז, תשובה ראשונה. הרב שלמה משה עמאר (בתשובה לרב בנימין דוד, ט"ז באב תשס"ט, שו"ת פוע"ה, שם, עמ' 462–475 המצוטטת כאן) התיר, והוסיף שיש בכך מצווה. הרב יוסף שלום אלישיב, הרב משה הלברשטאם והרב יהושע נויבירט, דבריהם הובאו באנציקלופדיה הלכתית רפואית, כרך ו, ערך 'פוריות ועקריות', עמ' 381, הערה 250. הרב יואל וד"ר חנה קטן, 'עובר פגום – אבחון מוקדם ומניעת הריון', תחומין כא (תשס"א), עמ' 115, על פי דברי הרב שלמה זלמן אויערבאך, שיובאו להלן בהערה 25, וכן בשם הרב יוסף שלום אלישיב.

22. הרב יוסף שלום אלישיב, הרב משה הלברשטאם והרב יהושע נויבירט, אנציקלופדיה הלכתית רפואית, שם.

23. הרב יעקב אריאל, תשובה לרב בנימין דוד ולרב אודי רט, שו"ת פוע"ה – פוריות, יוחסין וגנטיקה, עמ' 455–462, ובשו"ת באהלה של תורה, חלק ו, סימן א. לדבריו החובה להשתמש בטכניקה כזאת היא אם רוב הסיכויים הם שהילד יחלה, אך הדבר מותר ומומלץ גם אם הסיכויים למחלה נמוכים יותר; ראה גם שו"ת באהלה של תורה, שם, סימן ו. הרב שלמה דיכובסקי, תשובה למכון פוע"ה, טבת תשס"ח, שו"ת פוע"ה, שם, עמ' 475–478, פורסמה גם בשו"ת לב שומע לשלמה, חלק ב, סימן מג. הרב משה דוד טנדלר בפגישתו עם רבני פוע"ה, י"ג

מחלות גנטיות שיש בהן סכנת נפשות, שחובה למנוע אותן, לבין מחלות גנטיות שאין בהן סכנת נפשות שאז מותר - אך אין חובה - לבצע בירור גנטי.²⁴

ב. ככלל אפשר לומר שההיתר להיעזר בטכניקות לברירת קדם עוברים מיועד למקרים שבהם יש צורך חיוני בברירת קדם העוברים כגון מניעת מחלות קשות²⁵, ולא לצורך מותרות של העדפת תכונות²⁶. הפריה חוץ גופית כוללת טיפול הורמונלי לא, שאיבת ביציות, הפרייתן, טיפול בביציות המופרות והחזרת קדם העוברים לרחם. בכל אחד מהשלבים הללו יש סיכונים מסוימים - אמנם סיכונים נמוכים - לאם או לעובר. לכן ההיתר ההלכתי ניתן רק לצורך חיוני.

ג. כשיש חשש למחלה תורשתית קשה, יש לבצע אבחון גנטי טרום השרשתי (PGD), ולא להסתמך על האפשרות של כניסה להריון והפסקת הריון במקרה של מום קשה²⁷. במקרה של כישלונות חוזרים ונשנים ב-PGD אפשר לשאול שאלת חכם על האפשרות להרות כדרך כל הארץ וביצוע הפסקת הריון במקרה של עובר פגוע במחלה תורשתית קשה, כפי שיש שהורו בזמן שלא הייתה אפשרות לביצוע ברירת עוברים (PGD).

- באב תשע"ב. ראה גם הרב אריה כץ, 'מצוות פרו ורבו אצל בני זוג נשאי מחלה גנטית', תחומין לו (תשע"ו), עמ' 214-219, ובשו"ת שאגת כהן, חלק א, סימן י, שכתב שגם בסיכון של 25% חובה לבצע אבחון גנטי.
24. הרב דוב ליאור, תשובה לרב בנימין דוד, אב תשס"ט, שו"ת פוע"ה, שם, עמ' 481-482. לדבריו החיוב קיים רק כשיש סיכון של 50% ומעלה. ובמחלות שאמורות להתגלות רק לאחר עשרות שנים אין לחשוש כלל אלא לבטוח בה', וייתכן שעד אז יימצא פתרון רפואי למחלה. הרב אביגדור נבנצל, תשובה לרב בנימין דוד, י"ד בתמוז תשס"ט, שו"ת פוע"ה, שם, עמ' 483. לשיטתו חובה לקיים בירור גנטי גם אם יש סיכון של פחות מ-50%. כמו כן, החובה קיימת לא רק כשיש סכנת נפשות אלא גם בחשש לעיוורון שנחשב כסכנת נפשות.
25. כגון מניעה של מחלת המופליה הפוגעת רק בזכרים. מותר להפריד את הזרעונים כדי לבצע הזרעה מלאכותית של הזרעונים הנקבים בלבד מהבעל לאשתו. הרב שלמה זלמן אויערבאך, דבריו הובאו בנשמת אברהם, אבן העזר, עמ' ט; דבריו הובאו לגבי הזרעה מלאכותית מכיוון שבאותה תקופה עדיין לא הייתה קיימת הטכניקה של PGD. ככלל, הפרדה בין זרעונים זכריים לזרעונים נקביים לא נחשבת מדעית כיום, כיוון שאינה מוחלטת אלא רק משפרת את הסיכויים, ואי אפשר לסמוך על הפרדה כזאת כדי לטפל בצורה אמינה במניעת מחלות. וראה עוד להלן, פרק נא - 'בחירת מין העובר', עמ' 372.
- הרב יצחק זילברשטיין, שם. הרב משה דוד טנדלר (בפגישתו הנ"ל) הורה לגבי נשאות ל-BRCA (מוטציה גנטית המגבירה עד מאוד את הסיכון של נשים לחלות במהלך החיים בסרטן השד או בסרטן השחלות) שאין צורך לעשות PGD, למרות שכלל גישתו היא שחובה לבצע PGD במחלות קשות (ראה לעיל הערה 23).
26. הרב שלמה זילברשטיין בהרצאתו בכנס פוע"ה תשס"ה; דבריו הובאו בספר אסיא יג, עמ' 313-314 (אסיא עז-עח, טבת תשס"ו, עמ' 73-75, וכן בשו"ת פוע"ה, שם, עמ' 512, ובשו"ת לב שומע לשלמה, שם). וראה רפואה, הלכה וכוונות התורה, עמ' 213, ג.
27. הרב שלמה זילברשטיין, בתשובתו הנ"ל, הובאה לעיל בהערה 23. הרב יצחק זילברשטיין, שם. בתשובתו השנייה (שם) הוסיף שאפילו אם תימצא טכניקה המאפשרת לשטוף את הרחם לפני יום הארבעים כדי לבדוק את הביצית המופרית, ואם תימצא פגומה לא תוחזר למקומה, נחשב הדבר להפלה ואסור. ראה אוצר המושגים, ערך שטיפת רחם לצורך ברירת עוברים. ראה גם להלן בכרך השלישי, פרק סב - 'הפלה מלאכותית', עמ' 161, שחלק מהפוסקים לעיל שהתירו אבחון גנטי טרום השרשתי (PGD) למניעת מחלות גנטיות, אסרו הפסקת הריון גם במקרים של מחלה גנטית קשה. וראה גם הרב אריה כץ, תחומין, שם, ובשו"ת שאגת כהן, שם.
- ראה הרב דוב ליאור, שו"ת פוע"ה, עמ' 481-482, שהורה שכאשר מדובר בנשאות למחלה קשה, כדוגמת טיי-זקס, ובני הזוג מעדיפים הריון טבעי והפסקת הריון במידת הצורך, הם רשאים לנהוג כן. הרב ליאור, הוסיף שלדעתו דרך זו עדיפה על PGD.

ד. לכתחילה בוודאי יש לבדוק נשאות למחלות המצויות ולהינשא בהתאם לתוצאות²⁸. אך מותר לשני בני זוג, נשאים למחלה שיש בה סיכון תורשתי גדול, להתחתן מראש על דעת כך שיבצעו אבחון גנטי טרום השרשתי (PGD) כדי למנוע הולדת ילדים חולים. במקרה כזה הם צריכים להיות מודעים מראש לכל ההשלכות של מציאות מורכבת כזאת²⁹.

ה. כמובן, כל הפעולה צריכה להתבצע בפיקוח הלכתי צמוד, כמו כל הפריה חוץ גופית, כדי למנוע מצבים של ערבוב או החלפת זרע, וכן למנוע החלפת קדם עוברים בטעות³⁰.

התייחסות לבדיקות גנטיות לפני הנישואין, לנישואי בני זוג שהם נשאים לאותה מחלה גנטית ולחייבם במצוות פרייה ורבייה, הובאה לעיל בכרך הראשון, פרק ג – 'בירורים רפואיים לפני החתונה', עמ' 46-51. התייחסות למניעת הריון אצל זוגות כאלה תובא להלן בכרך השלישי, פרק פ – 'דוגמאות מעשיות לצורך במניעת הריון', עמ' 462. התייחסות לקשירת חצוצרות אצל זוגות כאלה תובא שם, פרק עט – 'סירוס', עמ' 445-446, הלכה כט.

התייחסות למעמד הביציות המופרות שאין משתמשים בהן הובאה לעיל, פרק מט – 'הפריה חוץ גופית', עמ' 355-358. התייחסות לאפשרות של ריפוי קדם עובר לפני השתלתו ברחם, תובא להלן בכרך הרביעי, פרק קב – 'הגנום האנושי והנדסה גנטית', עמ' 280-282.

הולדת ילד כדי להציל את חיי אחיו

רקע רפואי: יש ילדים החולים במחלות שהטיפול בהן מצריך השתלת מח עצם או השתלת אברים. כידוע, צריך למצוא תורם מתאים כדי שהרקמות של החולה לא ידחו את האברים או את מח העצם המושתל. לעתים הרופאים מציעים להורים ליצור קדם עובר על ידי הפריית מבחנה ולברר את ההתאמה הגנטית של קדם העוברים לפני החזרתם לרחם. רק קדם העוברים המתאימים לחולה מבחינת סיווג הרקמות מוחזרים לרחם האם. לאחר הלידה הרופאים יוכלו לקחת דם מחבל הטבור או מח עצם להשתלה מהיילוד³¹. יש מי שהסתייג מהולדת ילד במטרה להציל את אחיו על ידי תרומת מח עצם, עקב החשש שייגרמו לילד נזקים פסיכולוגיים חמורים כשייודע לו שכל מטרת הולדתו הייתה לצורך הצלת חיי אדם אחר³². ויש מי שנראה מדבריו שהולדת ילד במטרה להציל את אחיו היא פעולה ראויה ואף רצויה³³.

28. כפי שפורט לעיל בכרך הראשון, פרק ג – 'בירורים רפואיים לפני החתונה', עמ' 41-48.

29. הרב שלמה דייכובסקי, בתשובותיו ה"ל, שם. ראה גם לעיל בכרך הראשון, שם, עמ' 49-51.

30. התייחסות לפיקוח הלכתי תובא להלן, פרק נו – 'פיקוח הלכתי', מעמ' 457 ואילך.

31. פעולה כזאת בוצעה במרכז הרפואי שיבא – תל השומר, להצלחת פעוט בן ארבע שחלה במחלה גנטית קשה, על ידי הולדת תינוקת שרקמותיה זהות לאלה של אחיה החולה. מחבל הטבור שלה נלקח דם והועבר לאחיה. ראה דיווח לדוגמה: 'ההורים הולידו "תורמת מושלמת" להצלת בנם', YNET חדשות, 24.12.2009. ספר בשם 'שומרת אחותי' נכתב על נושא זה, והוא מחדד את הלבטים ואת השאלות האתיות סביב הנושא.

למעשה, יכולות להיות מטרות דומות נוספות בהבאת הילד לעולם, כגון כדי לקחת ממנו כליה ולהשתילה באח החולה. בנייר העמדה 'סוגיות ביואתיות בנושא אבחון גנטי טרום השרשתי (PGD) של המועצה הלאומית לביואתיקה, מאי 2008, עמ' 99, חילקו בצורה מפורשת בין תרומת מח עצם דם חבל הטבור לבין תרומת אברים. ציטוט: "תנאי הכרחי הוא שהעובר המאובחן לא ייפגע כתוצאה מהתהליך ומתרומת הרקמות המתוכננת. לפיכך, מדובר אך ורק בתרומה של דם חבל הטבור או בתרומה של תאי מח עצם ולא כל רקמה או אבר אחרים".

32. הרב יעקב אריאל, בהצאתו בכנס פוע"ה תש"ע, ובשו"ת באהלה של תורה, חלק ו, סימן יא. לדבריו נזק פסיכולוגי חמור כזה עלול להגיע במצבי קצה עד כדי חשש לאובדנות.

33. הרב דוד בלייך, 'שיבוט אנושי והלכה', שיבוט גנטי, עמ' 71-72.