

**שבוט אדם ותאי גזע (ב)****ב. תאי גזע****א. הגדרת המושג**

תאי גזע<sup>1</sup> הם תאים עובריים רבי-יכולת, המסוגלים להתפתח כמעט לכל אחד מסוגי התאים המרכיבים את הגוף.

**ב. רקע היסטורי**

**בעלי חיים** – הרעיון הבסיסי הנוגע ליכולת העצומה של תאי גזע להתפתח ולהתמייין כמעט לכל הסוגים של תאי-גוף, והפקה מעשית של תאי גזע מעכברים, דווחו לראשונה במקביל בשנת 1981 על ידי קבוצת חוקרים באנגליה<sup>2</sup> ובארה"ב<sup>3</sup>.

**בני אדם** – תאי גזע אנושיים הופקו לראשונה רק בשלהי שנת 1998 על ידי שתי קבוצות חוקרים במקביל. קבוצה אחת הפיקה תאי גזע מעוברים<sup>4</sup>, וקבוצה שנייה הפיקה תאי גזע מביציות מופרות חוץ-רחמיות בשלב התפתחותי מוקדם<sup>5</sup>.

בראשית שנת 2004 התפרסם דיווח של קבוצת מדענים מדרום-קוריאה שלטענתם הצליחו להפיק תאי גזע לאחר שיבוט

קדם-עובר. באותה עת היתה דרום-קוריאה אחת המדינות היחידות בעולם שהחוק הנוהג בה התיר הוצאת ביציות מאשה למטרות מחקר ולא רק למטרות רבייה, ולפיכך יכלו המדענים שם לבצע את הניסויים הנדרשים על מנת להגיע לשיבוט למטרות רפואיות<sup>6</sup>. אכן, בראשית שנת 2005 התברר שפירסום זה היה שקרי, זאת בעקבות ממצאי וועדת חקירה של אוניברסיטת סיאול וממשלת דרום-קוריאה, אשר מצאה כי הפירסום היה רמאות, ללא כל ביסוס עובדתי.

**ג. רקע מדעי**

התפתחות עוברית ראשונית – תחילתו של האדם ובעלי החיים בחיבור בין ביצית של נקבה לתא-זרע של זכר. בתום תהליך ההפריה נוצר תא אחד<sup>7</sup>, שממנו ייווצר בהמשך כל האורגניזם החי. אי לכך מהווה ביצית מופרית תא בעל יכולת מוחלטת<sup>8</sup>. התא הבודד עובר חלוקות חוזרות, ועקב כך נוצר בימים שלישי-רביעי מההפריה מעין כדור המורכב משמונה תאים, והוא נקרא תותית<sup>9</sup>. כל אחד מהתאים המרכיבים את התותית אף הוא בעל יכולת מוחלטת להתפתח לייצור שלם.

הבועית ותאי הגזע – בימים 4-5 אחרי ההפריה נודדים התאים המרכיבים

זו היה Dr. James Thompson מאוניברסיטת Wisconsin-Madison בארה"ב – Thompson J, et al, *Science* 282:1145, 1998. וראה להלן ברקע המדעי. [6] ראה דיווח – Science 303:937, 2004; Phimister EG and Drazen JM, *N Engl J Med* 350:1351, 2004. [7] תא זה נקרא zygote. [8] totipotent. [9] גוש

[1] stem cells. Evans MJ and Kaufman [2]. MH, *Nature* 292:154, 1981; Martin [3]. GR, *Proc Natl Acad Sci (USA)* 78:7634, 1981. [4] החוקר הראשי בקבוצה זו היה Dr. John Gerhart מאוניברסיטת Johns Hopkins בארה"ב – Shambloott M, et al, *PNAS* 95:13726, 1998. [5] החוקר הראשי בקבוצה

כושר התמיינות מצויים גם באנשים בוגרים בעיקר במוח העצם, ברקמת מערכת העיכול ובעור, אך גם בחלקים ובאיברים אחרים בגוף האדם. מקור עשיר של תאי גזע מצוי בליבה של שני חלב<sup>13</sup>. תפקידם להתמייין לתאים בשלים באותן רקמות בהן הם מצויים, ובכך להחליף תאים בשלים שהזדקנו ומתו. אכן, תאי הגזע המבוגרים עברו התמיינות חלקית, ולכן אין הם מסוגלים להתפתח לכל סוגי התאים אלא רק לסוגים מסויימים של תאים<sup>14</sup>. כמו כן הם קשים לאיתור ולזהוי, והם מצויים בכמויות מעטות בלבד.

**תכונות תאי גזע — תאי הגזע העובריים** מאופיינים בנוכחות סמנים ייחודיים, המאפשרים את זיהויים<sup>15</sup>. כמו כן נבדקים תאים אלו ביכולתם ליצור את שלושת השכבות העובריות<sup>16</sup> לאחר הזרקתם לעכברים חסרי מערכת חיסונית.

תכונה חשובה נוספת המאפיינת את תאי הגזע העובריים היא העובדה שהם ממשיכים להתחלק עד אין סוף, שכן הם חסרים את מנגנון ההתאבדות התאי שמתפתח מאוחר יותר במרבית התאים בגוף.

גוש זה אל ההיקף, ומשאירים במרכז חלל מלא נוזל, וכך הופכים לכדור קטן, המכונה בועית<sup>10</sup>. בשלב זה מורכב הכדור ממכאטיים תאים. בשכבה החיצונית של הבועית נמצאים תאים מיוחדים<sup>11</sup>, המסוגלים לחדור את רירית הרחם, ולעגן את העוברון לרחם. תאים אלו ייצרו בהמשך את השלייה. רוב תאי הבועית מצויים בשכבה זו. התאים בתוך הבועית נקראים תאי-גזע, ומספרם ביום החמישי מההפריה הוא 30-35 תאים. תאים אלו ייצרו בעתיד את כל סוגי התאים והרקמות של האורגניזם, אך אין הם מסוגלים לייצר את תאי השלייה. לפיכך הם מכונים תאים רבי-יכולת<sup>12</sup>, אך אין להם יכולת מוחלטת, שכן בהיעדר היכולת לייצר שליה, אין לתאים אלו יכולת להתפתח לעובר ולאורגניזם.

**תאי גזע בעובר — חלק מתאי הגזע נותרים גם בשלבים מאוחרים יותר של התפתחות העובר, באזורים שעתידים להתפתח לאיברי המין, והם זהים בתכונותיהם לתאי הגזע שבבועית. תאים אלו יכולים להיות מופקים מעוברים בני 5-9 שבועות.**

**תאי גזע במבוגר — תאי גזע בעלי**

מסוג stage specific embryonic antigens (SSEA-3 and SSEA-4), the enzyme alkaline phosphatase, and tumor rejection antigen (TRA-1-60 and TRA-1-81). האיפיונים המדוייקים של תאי גזע עוברים שינויים ועידכונים, ולדוגמא ראה — Cowan CA, et al, — *N Engl J Med* 350:1353, 2004. [16] ראה ע' עָבָר ברקע המדעי.

תאים זה נקרא morula. [10] blastocyst. על שלבי החלוקה הראשוניים — ראה ע' עָבָר ברקע המדעי. [11] תאים אלו מכונים pluripotent. [12] pluripotent. [13] ראה — News, *BMJ* 326:950, 2003. [14] עקב ההגבלה ביכולת היצירה של תאים אלו לעומת תאי הגזע הקדם-עובריים והעובריים הם נקראים multipotent. [15] המדובר בסמנים

באופן דומה יש מחלות רבות הפוגעות בשריר הלב, כשהשכיחה שבהם היא אירוע של התקף לב, היינו אוטם של שריר הלב. השריר הנמקי לא ניתן להתמרה ולתיקון.

מחלת הסוכרת היא דוגמה נוספת להרס בלתי הפיך של תאים מסויימים בלבלב, ועקב כך לא מופרש האינסולין הנחוץ לוויסות רמת הסוכר בדם.

רשימת המחלות הניווניות היא גדולה, היא נוגעת למערכות רבות של הגוף, ואין דרך לרפא את הנזק המתקדם. בתחום זה צפוי שיפור משמעותי ביותר אם ניתן יהא לכוון את תאי הגזע להתפתח לרקמות מוגדרות, ולשותלם באותם איברים שעברו תהליכי ניוון. בכך ניתן יהא לרפא את הנזק.

**השתלת איברים** – אפשרות נוספת לשימוש יעיל ונחוץ בתאי גזע הוא פיתוח איברים שלימים ומוגדרים לצורכי השתלה. אם ניתן יהא לכוון תאי גזע להתפתח ללב, או לריאות, או לכבד וכיו"ב, ניתן יהא להשתמש באיברים הנוצרים בדרך זו להשתלה, ובכך להתגבר על המחסור החמור באיברים להשתלה מן החי או מן המת.

**סיכונים** – לעומת התועלות העצומות הללו יש להתחשב גם בסיכונים, כגון ריבוי בלתי מבוקר של תאי גזע מושתלים ויצירת גידולים, או העברת גורמים מדבקים, בעיקר כאשר מדובר בתאי גזע המופקים ממתים מבוגרים.

## ד. שימושים אפשריים בתאי גזע

**מחקר בסיסי** – תאי הגזע יכולים לשמש מקור חשוב ביותר למחקר בסיסי בהבנת התהליכים המביאים להתמיינות התאים במהלך ההתפתחות העוברית. עד כה לא ידועים המנגנונים הגורמים לתאים מסויימים להפוך לתאי לב, או לתאי ריאה, או לתאי עין וכיוצ"ב. הבנת תהליכי היסוד הללו עשויים לסייע בהבנת תהליכים חולניים, כגון גידולים ממאירים או מומים מולדים, שבהם תהליכי ההתמיינות אינם תקינים.

**מחקר יישומי** – תאי הגזע יכולים לשמש מצע טוב לניסויים רפואיים בתרופות חדשות, בטרם מנסים אותם על בני אדם.

**ריפוי מחלות ניווניות** – אכן, עיקר התועלת הצפויה מהמחקר על תאי גזע נוגע לריפוי מחלות ניווניות:

ישנן מחלות רבות הפוגעות במערכת העצבים המרכזית בדרך של ניוון מתקדם של חלקים מיוחדים או כלליים במערכת העצבים המרכזית, אשר גורמים לתחלואה קשה ולתמותה (כגון מחלת פרקינסון, מחלת אלצהיימר, מחלת טרשת נפוצה וכיו"ב). כמו יש מחלות כלי דם מוחיים הגורמים לאוטמים של חלקים שונים במוח או בחוט השדרה, וכן מתרחשות תאונות ופציעות הגורמות להרס חלקים שונים של רקמת המוח או חוט השדרה. לכל המצבים הללו אין כיום שום דרך של ריפוי, שכן תאי עצב שנהרסו לא ניתנים להחלפה או לתיקון.

## ה. מקורות של תאי גזע

פוטנציאל חיים, ולהוציא מהם תאי גזע תקינים לצורכי מחקר<sup>19</sup>.

קיימים מספר מקורות אפשריים לקבלת

תאי-גזע:

קדם-עוברים, היינו תאי גזע המצויים בביצית מופרית בשלב ההתפתחותי המוקדם של הבועית.

להלן דוגמאות של קדם-עוברים המגיעים לשלב הבועית:

**ביציות מופרות עודפות** – בשיטות הפריה חוץ-גופית מפרים במבחנה ביצית בתא זרע על מנת להשתילו ברחם אשה. מקובל כיום לשאוב מספר ביציות מהאשה התורמת את הביצית, ולהפרות את כולן. בתהליך ההפריה החוץ-גופית מחזירים לרחם אשה רק חלק מהביציות המופרות, בעוד שהאחרות נותרות בהקפאה עמוקה. אם לא חל הריון בהחזרה הראשונה, ניתן להשתמש בביציות המופרות המוקפאות למחזור הפריה נוסף, מבלי שיהא צורך לשאוב ביציות נוספות מהאשה התורמת. אכן, יש שהחזרה הראשונה מצליחה להביא להריון וללידה, ובני הזוג אינם מעוניינים עוד בביציות המופרות המוקפאות. יתר על כן, יתכנו מצבים שבני הזוג שמהם נוצרו קדם-עוברים אינם יכולים להשתמש בהם עולמית, כגון שהאשה מתה, או עברה כריתת רחם וכיו"ב. ביציות מופרות מוקפאות אלו עומדות, איפוא, להשמדה. אשר על כן, ניתן להשתמש בעודפי הביציות המוקפאות מתהליכי הפריה חוץ גופית על מנת לבודד את תאי הגזע. על פי ההערכה היו בשלהי המאה ה-20 כ-100,000 ביציות מופרות מוקפאות בארה"ב שלא היה להן כל דורש. במדינת ישראל על פי הערכות מנהלי יחידות להפריה חוץ גופית

ניתן לקבל בועית של קדם-עובר במספר דרכים, המבוססים על יצירת העובר בשיטות הפריה חוץ גופית<sup>17</sup>, או בדרך של שיבוט. בכל מקרה יש צורך להמיס את שכבת התאים החיצונית של הבועית<sup>18</sup>, ולאסוף את תאי הגזע הפנימיים. בדרך זו למעשה משמידים את הביצית המופרית, ולא מאפשרים לה להתפתח לעובר וליצור חי. לא ניתן לשאוב חלק מתאי הגזע, ולשמר את הבועית להמשך התפתחות עוברית. יש הסבורים, שניתן לקבוע את "מותו" של קדם העובר, כאשר מתברר כי בתוך 24-48 שעות אין קדם העובר מתחלק עוד. כ-60% מכלל קדם-עוברים הנוצרים ביחידות להפריה חוץ-גופית נחשבים כבלתי ראויים להשתלה ברחם האשה, על סמך נתונים שונים במבנה, בצורה, ובעיקר ביכולת החלוקה וההתרבות שלהם בימים הראשונים לאחר ההפריה. הנחת היסוד היא שקדם-עוברים אלו לעולם לא יוכלו להתפתח לעובר וליצור אנושי, בעיקר בגלל הפרעות גנטיות קשות וחמורות. יחד עם זאת, גם בקדם-עוברים כאלו נמצאים תאי גזע תקינים, ולפיכך ניתן לברור את קדם-עוברים "המתים", שהם חסרי

הקשורה בכך ראה — Gearhart J, *N Engl J Med* 350:1275, 2004 [19].

[17] ראה ע' הפריה חוץ-גופית ברקע המדעי. [18] היינו תאי ה-trophoblast. ביחס לטכניקה

ביציות מופרות ללא זרע<sup>21</sup> – באמצעות גירוי כימי או חשמלי יתכן שניתן לגרום לביצית להתחלק וליצור עובר ללא תוספת תא זרע או תא בשל. שיטת רבייה כזו מתרחשת בטבע אצל עופות וזוחלים מסויימים, אך לא אצל יונקים. לפיכך יש צורך בשיטה מלאכותית ליצירה כזו. 'הישג' כזה דווח לראשונה בשנת 2004 ביצירת עכבר משתי ביציות, לאחר מניפולציה גנטית באחת מהן<sup>22</sup>.

**תאי גזע מחבל הטבור – מיד לאחר** ניתוק חבל הטבור מהילוד, ועוד בטרם הוצאת השיליה מהאם, ניתן לאסוף את הדם מווריד הטבור, אשר מכיל בתוכו תאי גזע, שכיום ידוע שניתן להשתמש בהם להחלפת מוח עצם נגוע במחלות ממאירות כמו לויקמיה או פגום ביצירת שורות הדם. הדם נאסף לשקית המכילה חומר משמר, השקית נקשרת, והיא מועברת לבנק דם מיוחד לצורך עיבוד דם הטבור, הקפאתו במיכלים מיוחדים, ושימורו עד לשימוש בו<sup>23</sup>.

**עוברים שנפלו או שהופלו – מעובר** צעיר בגיל 9-5 שבועות הריון ניתן להפיק תאי גזע זהים בתכונותיהם לתאי הגזע המופקים מהבועית. תאי הגזע מצויים ברקמה העוברית שתפתח בעתיד לאיברי המין הזכריים או הנקביים. אשר על כן, עובר שנפל או הופל יכול לשמש מקור

היו בתחילת המאה ה-21 כ-30,000 ביציות מופרות מוקפאות. כמויות לא מבוטלות של ביציות מופרות מוקפאות ללא דורש נמצאות בכל המדינות המערביות.

**ביציות מופרות המיוצרות למטרת הפקת תאי-גזע –** מתנדבים יכולים להסכים לתרום ביציות ותאי זרע שמהם ייוצרו קדם-עוברים עד לשלב של הבועית, ואז יפיקו מהם את תאי הגזע. מבחינה רפואית יש עדיפות לשיטה זו, שכן מקור הביציות ותאי הזרע הם מאנשים בריאים מבחינת הפוריות, ולכן גדול הסיכוי להפיק תאי גזע תקינים. זאת לעומת השימוש בביציות מופרות מוקפאות מאנשים ונשים עם בעיות פוריות, שיתכנו פגמים בתאי הגזע שלהם.

**ביציות מופרות בשיטת שיבוט – ניתן** לבצע הליך שיבוט, היינו הוצאת הגרעין מתא הביצית, והכנסת תא בשל לביצית חסרת הגרעין<sup>20</sup>. ברגע שתהליך ההפריה יגיע לשלב של בועית, יוכלו להפיק ממנה את תאי הגזע. לשיטה זו יש יתרון רפואי בכך שניתן להפיק איברים להשתלה שיהיו תוצר זהה מבחינה חיסונית לתורם התא הבשל, ובכך תימנע דחית האיבר המושתל שייוצר על ידי תאי הגזע. כמו כן ניתן לייצר תאי גזע המותאמים לבעייה המיוחדת של החולה הזקוק לתאים החסרים לו.

1995; Gluckman E, et al, *N Engl J Med* 337:373, 1997; Sugarman J, et al, *JAMA* 278:938, 1997; Rubinstein P, et al, *N Engl J Med* 339:1565, 1998; Laughlin MJ, et al, *N Engl J Med* 351:2265, 2004; Sanz MA, *N*

*Zucker HA, J Clin Invest* 114:1184, 2004 partheno- [21] שבוט. [20] ראה בחלק ב – שבוט. [22] ראה – *Nature* Kono T, et al, 428:860, 2004. [23] בעניין דם מחבל הטבור ראה – Sugarman J, et al, *JAMA* 274:1783,

להפקת תאי גזע.

התפתחותו, וההתייחסות ההלכתית למצבו, למעמדו ולזכויותיו משתנה בהתאם לשלבי התפתחותו. יצור אנושי רוכש מעמד של אדם חי לכל דבר ועניין רק לאחר הלידה.

כמו כן יש הבדל הלכתי מהותי בין קדם-עובר, שטרם הושטל והושרש ברחם, לבין עובר ברחם אמו<sup>25</sup>. מבחינת ההגדרה ההלכתית טעות היא לדבר על תאי גזע "עובריים" כאשר מתכוונים לתאי גזע המופקים מביצית מופרית בטרם השרשה, שכן בשלב זה של ההתפתחות לא מוגדר מקבץ התאים כעובר.

מאידך, יש עניין הלכתי בשמירה על כבודם של חלקים מגוף האדם, גם אם אינם עומדים בהגדרה של חיים נפרדים. דבר זה מתבטא באיסור לנהוג כבזיון בחלקים מגוף האדם<sup>26</sup>, באיסור ניוול חלקי גוף, בחיוב קבורה של איברים חיים ומתים, ובהתנהגות מכובדת בעת עיסוק עם חלקי אדם<sup>27</sup>. כמו כן יש איסור להשחית שלא לצורך כל דבר בעולם שיש ממנו הנאה לבני אדם, ואפילו דברים דוממים<sup>28</sup>. עוד יש לציין את היחס ההלכתי לפוטנציאל של חיים, גם בשלבים המוקדמים ביותר היצירה, היינו איסור השחתת זרע לבטלה, שיש הסבורים שיסודו הוא מכוח העובדה שיכולים להיות מזרע זה חיים עתידיים<sup>29</sup>. אך כל

תאי גזע ממבוגרים – גם במבוגר נותרים תאי גזע, בעיקר במוח העצם, אך גם במערכת העיכול, בעור, ובאיברים נוספים. תאי הגזע יכולים להיות מופקים הן ממבוגרים חיים והן ממובגרים מתים. חסרונם של תאי גזע אלו הוא בעובדה שהם כבר עברו התמיינות מסויימת, ולפיכך הם יעילים להפקת שורות תאים בעלי תכונות קבועות מראש, ולא ניתן לכוון אותם לכל התאים הנדרשים. כמו כן קיים קושי טכני באיתור התאים הללו, מתוך כלל התאים הבשלים של המבוגר. סיכון מיוחד יש בתאי גזע ממבוגרים מתים, והוא החשש של העברת מחלות מדבקות.

## ו. פרטי דינים

חידושים מדעיים בכלל – על היחס הכללי לחידושים מדעיים מצד ההלכה והשקפת היהדות – ראה במבוא ג.

על הפרייה חוץ-גופית – ראה ערך הפרייה חוץ-גופית.

מעמד קדם-עובר ועובר<sup>24</sup> – מעמדו ההלכתי של העובר נרכש ועולה בחשיבותו בהדרגה בהתאם לשלבי

פ"ח; וחס"ו סי' יג, אות ג. וראה ע' אברים ורקמות הע' 43 ואילך. [27] ראה ע' נתוח המת הע' 143 ואילך. [28] היינו איסור בל תשחית – ראה דברים כ"ט; מכות כב א; רמב"ם מלכים ו ח"י. וראה בהרחבה בגדרי איסור זה באנציקלופדיה תלמודית, כרך ג, ע' בל תשחית, עמ' שלה ואילך. [29] ראה אוצה"פ סי' כג

2004, 351:2328. *Engl J Med*. וראה במאמרו של הרב י. איתן, תחומין, כרה, תשס"ה, עמ' 79 ואילך. [24] ראה בהרחבה בע' עֶבְרָה. [25] שו"ת שבט הלוי ח"י סי' רלא; ראה להלן הע' תשובות והנהגות ח"ב סי' תרפט. וראה להלן הע' 32 ואילך. [26] ראה שו"ת אגרות משה, חיו"ד ח"א, סי' רלב; שו"ת ציץ אליעזר, ח"י, סי' כה

הפוסקים, שתנאי הכרחי להגדרת אדם לצורך איסור רציחה הוא היותו ברחם אמו<sup>34</sup>. אשר על כן, שלבים התפתחותיים של עובר בטרם הושרשו ברחם אשה, או יצירות דמויות-אנוש הנעדרות שלב של התפתחות ברחם אשה, כגון גולם, אינם מוגדרים כאדם, ולפיכך אין כל איסור רציחה בהשמדתם, ואין מחללים שבת להצלתם<sup>35</sup>.

יש שכתבו היתר נוסף להפקת תאי גזע מביציות מופרות על פי התפיסה ההלכתית שעד ארבעים יום העובר הוא מיא בעלמא<sup>36</sup>, ובמקרה של הפקת תאי גזע מדובר בשלב קדם-עוברי שהוא בוודאי קודם לארבעים יום, שהרי מדובר ביום ה-5-7 לאחר ההפריה. אמנם מחלוקת הפוסקים היא אם הפלת עובר לפני ארבעים יום מותרת או אסורה<sup>37</sup>, ומכל מקום, לכל הדעות כאשר אין כל סיבה, יש איסור הפלה אפילו בימים הראשונים להריון<sup>38</sup>. אכן, יתכן שהשמדת עובר קודם ארבעים יום להפקת תאי גזע לצורכי מחקר שיביא מזור רבים, יכול להיות מוגדר כסיבה להיתר.

בשלב התפתחותי זה גם אין להתייחס לפוטנציאל החיים שלו, שכן ללא

אלו הם חיובים יחסיים ומוגדרים בהתאם לנסיבות ובהתאם למשקל ההלכתי היחסי של המטרות העומדות מולם, ואין הם ערכים מוחלטים<sup>30</sup>. לדוגמא, גם לביצית יש אותו פוטנציאל כמו לתא הזרע, ובכל זאת אין איסור השחתת ביצית, כמו איסור השחתת זרע<sup>31</sup>. כמו כן אין באיסור השחתת זרע משום איסור רציחה במובן ההלכתי, אף לשיטות שאיסור השחתת זרע הוא בגין מניעת קיום חיים עתידיים, וכמובן אין חיוב מיתה מדין רוצח במקרה כזה.

מקורות תאי גזע – בהתבסס על עקרונות אלו יש להבחין בין המקורות השונים שמהם ניתן להפיק תאי הגזע:

**תאי גזע מקדם-עובר טרם השרשתו ברחם** – על פי גדרי ההלכה אין ליצור זה מעמד כלשהו של חיים, כאמור לעיל.

המקור העיקרי לתפיסה ההלכתית העקרונית שאין לביצית מופרית מעמד כלשהו של אדם ושל נפש בטרם הושרשה ברחם אשה הוא הפסוק 'שפך דם האדם באדם דמו ישפך'<sup>32</sup>, אשר נדרש בחז"ל: איזהו אדם שהוא באדם, הוי אומר זה עובר שבמעו אמו<sup>33</sup>. מכאן למדו

וראה עוד בחלק א. [35] שו"ת שבט הלוי, ח"ה, סי' מז, ושם ח"י סי' רלא; הרב ח.ד. הלוי, חוב' אסיא, מז-מח, תש"ן, עמ' 14 ואילך. וראה מה שחלק על זה הרב בלייך – Rabbi JD – 2002, *Tradition* 36(2):56. [36] יבמות סט ב. וראה ע' עב"ר הע' 155 ואילך. [37] ראה ע' הפלה מלאכותית הע' 327 ואילך. [38] ראה הרב א. בקשי-דורון, תחומין, טו, תשנ"ה, עמ' 311 ואילך; שו"ת באהלה של תורה,

סק"ח. וראה עוד כוזרי, מאמר שני, ס. אמנם ראה ע' זרע הע' 136 ואילך, שיש נימוקים שונים ואחרים לאיסור השחתת זרע. [30] זאת בניגוד לעמדה הקתולית בנידון – ראה להלן ברקע האתי. [31] ראה ע' זרע הע' 136 ואילך והע' 263 ואילך. [32] בראשית ט ו. [33] סנהדרין נו ב. [34] ראה שו"ת חכם צבי סי' צג, לעניין גולם. וראה כעין זה במאמרו של הרב מ. הרשור, הלכה ורפואה, א, תשמ"מ, עמ' שז ואילך.

אלא שחלק מהן הפכו להיות עודפים בלתי רצויים לבני הזוג לצורכי פוריות, לבין ביציות מופרות שנוצרו לכתחילה לצורך מחקר והפקת תאי גזע. במקרה האחרון יש סברה לאסור מדין השחתת זרע והוצאת זרע לבטלה, שהרי לצורך יצירת הביצית המופרית היה צורך להוציא זרע. פעולת הוצאת זרע מותרת לצורכי פריה ורבייה<sup>42</sup>, אך לא לצרכי מחקר. עוד יש להעיר כי לצורך הפריה חוץ-גופית צריכה האשה לעבור טיפול הורמונלי, שיש לו סיכונים מסויימים, ומסתבר שסיכון כזה מותר לצורך פריה ורבייה, אך לא לצורך מחקר גרידא.

תאי גזע מעובר שנפל או שהופל – אין איסור בהפקת תאי גזע מעובר שנפל או שהופל, בתנאי שלא גורמים להפלה אסורה לצורך הפקת תאי הגזע. ואף שיש לחשוש שאם יתירו שימוש בתאי גזע מעובר שנפל מעצמו, או שהופל כדין ושלא לצורך הפקת תאי גזע, יבואו לבצע הפלות יזומות לצורך הפקת תאי גזע, יש מי שכתב, שלאור העובדה שתאי הגזע עשויים להציל חיים רבים, אין מקום לגזרות ולחומרות, ואין לאסור את המותר מחשש לתקלות ואיסורים אחרים, בגלל הפוטנציאל העצום של הצלת נפשות<sup>43</sup>,

התערבות אדם בהשתלתו ברחם אשה הוא לא יתפתח לאדם, והרי הוא מחוסר מעשה<sup>39</sup>, ואף לאחר השתלתו ברחם אשה סיכוייו להגיע לעובר בר-חיות הם קטנים.

אשר על כן, שלב הבועית בהתפתחות הביצית המופרית לאחר הפריה חוץ-גופית בטרם השרשתו ברחם אשה הוא המקור הטוב ביותר להפקת תאי גזע מבחינה הלכתית.

מצבים שונים של קדם-עובר – יש להבחין בין ביציות מופרות שמיועדות להשרשה, שיש להן פוטנציאל חיות מסויים, ואין להשמידן לצורך הפקת תאי גזע, לבין ביציות מופרות מוקפאות שהוחלט על ידי ההורים לא להשתמש בהן, והן הופכות להיות עודפות ומיועדות בסופו של דבר להשמדה, ובוודאי כאשר האם-המיועדת לא מסוגלת להרות (כגון שמתה, או שנכרת רחמה וכד'), שהביציות המופרות המוקפאות מיועדות להשמדה, שמותר להשתמש בהן לצורכי מחקר המיועד להציל נפשות<sup>40</sup>, ויש לבקש על כך את רשות בני הזוג<sup>41</sup>.

כמו כן יש להבחין בין ביציות מופרות שנוצרו לכתחילה לצורך קיום פריה ורבייה,

שיוצרו לכתחילה לצרכי פוריות, אך הביעו התנהגות למחקר כזה על ביציות מופרות שנוצרו לכתחילה לצרכי מחקר. [41] שו"ת מעשה חושב ח"ג סי' ב. [42] ראה ע' זרע הע' 217. [43] ראה – Testimony of Rabbi M.D. Tendler, before the American National Bioethics Advisory Commission, Vol 3, p. H-1ff, 2000. וראה גם –

ח"א סי' קטו. [39] כעין זה ראה הגרש"ז אויערבך, נועם, א, תשי"ח, עמ' קמה-קסו, בעניין יבום בהזרעה מלאכותית, כאשר הזרע טרם הובא לרחמה של אשת המת, עיי"ש. [40] שמעתי בשם הגרי"ש אלישיב. הסתדרות הרבנים של ארה"ב במכתבה לנשיא ארה"ב ג'ורג' בוש מיום 16.8.2001 הודיעה לו על תמיכתם במימון פדרלי של מחקר בתאי גזע מביציות מופרות עודפות



תאי גזע מדם הבל הטבור – בעצם איסוף דם טבורי ושימוש בו בעת הצורך, אין כל איסור. אכן, על מנת שתאי הגזע המופקים מחבל הטבור יהיו ראויים למטרתם יש לאסוף את הדם מיד לאחר הלידה. עקב כך מתעוררת שאלה הלכתית כאשר הלידה מתרחשת בשבת או ביום-טוב. יש מי שכתב, שאין לאסור את איסוף הדם מחבל הטבור משום חובל, בין אם יסוד איסור חובל הוא נטילת נשמה או דש, אין לאסור את הכנסת הדם לשקית שיש בה חומר משמר שקוף מדין צובע, ואין לאסור את איסוף הדם מחמת הכנה משבת לחול. מאידך, אין לקשור בקשר כפול את השקית-המשמרת אלא לסגור את הצינורית בקליפס, וכן אין להדביק תוויות זיהוי בשבת, ובוודאי שאין להסיע את החומר למקום השימור בשבת, אלא יש לדחות דברים אלו למוצאי שבת<sup>48</sup>.

### ז. רקע אתי

תאי גזע ממבוגר – שימוש בתאי גזע ממבוגר איננו מעורר דילמות אתיות כלשהן, בתנאי שהפקתם מגופו של האדם נעשית בהסכמתו המודעת. מחד גיסא, הפקת תאי גזע ממבוגר איננה כרוכה בסיכנון, ומאידך גיסא, השימוש בתאי הגזע יכול להביא מרפא והצלה לזולת הזקוק להם. אכן בשלב זה של הידע המחקרי קיימות מגבלות מעשיות שונות בשימוש בתאי גזע ממבוגר, כמבואר ברקע המדעי.

תאי גזע מעובר שנפל – השימוש

שהרי במקום צער לא גזרו רבנן<sup>44</sup>, ובפרט שאין לגזור גזרות על כלל הציבור אחרי חתימת התלמוד<sup>45</sup>.

עובר שהופל שלא כדין, אף שנעברה עבירה חמורה, יש מקום מעיקר הדין להתיר השימוש בו להפקת תאי גזע, שכן מדובר בתהליך של פיקוח נפש פוטנציאלי של ציבור, וכאן זה גדר של מצווה הבאה בעבירה, שיש המתירים להשתמש בתוצאות של המעשה האסור כאשר כבר נעברה העבירה ונסתיימה<sup>46</sup>, אלא שכלל זה שנוי במחלוקת<sup>47</sup>, ומכל מקום יתכן שמתקנת הציבור שלא לעודד הפלות יתכן שמקרים כאלו צריכים להיות אסורים.

שיבוט רפואי לצורך הפקת תאי גזע – על השיקולים ההלכתיים הנוגעים לשיבוט מלא עד ליצירת אדם – ראה בחלק א.

הדיון ההלכתי והאתי-ציבורי הנוגע לשיבוט אדם איננו נוגע לשיבוט לצורכי מחקר של תאי גזע, שכן כאן מדובר ביצירת ביצית מופרית מתא בשל רק עד לשלב הבועית, ואחר כך תושמד הביצית המשובטת על מנת להפיק תאי גזע, ובכך נמנעת האפשרות ליצירת אדם בשיטת השיבוט. מבחינה הלכתית אין בעצם ההליך הבסיסי של שיבוט איסור כלשהו, ולפיכך נראה שאין איסור בהפקת תאי גזע מבוועית שנוצרה בשיטת שיבוט. לכאורה יש אף יתרון הלכתי ליצירה המשובטת על פני הליך הפריה חוץ-גופית בכך שבשיבוט אין כלל צורך בהוצאת זרע.

חאו"ח סי' קלד, מבין המחבר. [47] ראה בשד"ח מע' המ"ם כלל עז סק"א. [48] הרב י. איתן,

B'Or HalTorah 12:31, 2001. [44] כתובות ס א. [45] ראה מבוא ג. [46] שו"ת נוב"ח

הביצית המופרית היא פגיעה בכבוד האדם? או האם יש לראות בו לפחות פוטנציאל של חיים, שקיים איסור מוסרי לפגיעה ביכולת המימוש של הפוטנציאל לקיום של חיים?<sup>49</sup>

הוויכוח הנטוש בין החוקרים והאתיקאים מבוסס על קביעת המאזן הראוי בין הצורך לפתח טיפולים לחולים חיים וקיימים, הסובלים ממחלות ניווניות קשות וקטלניות, לבין האיסור המוסרי לפגוע בקדם-עוברים בשלב הבוועית. ככל שמעמדו של קדם-העובר נחשב יותר, כן נוטה הכף להכריע נגד השמדתו, גם במחיר המשך הסבל של חולים קיימים; ולהיפך, ככל שמעמדו נחשב רחוק יותר מיצור אנושי, כן נוטה הכף להכריע להשתמש בו על מנת לסייע לחולים חיים וקיימים. באותה מידה, ככל שפעולת הצלת חיים קרובה יותר למימוש, כן גובר המשקל המוסרי להתיר הפקת תאי גזע; ולהיפך, ככל שמדובר במחקר ערטילאי ורחוק מיישום, כן גובר במשקל המוסרי של קדם-העובר שלא להשמדו.

יש מי שהציעו להשתמש בתאי גזע מקדם-עוברים עודפים, לאחר שהוגדרו כ"מתים", בדומה לשימוש באיברים להשתלה מתורם שהוגדר כמת מוות מוחי או לבבי, למרות שחלקים מגופו עדיין חיים. בכך נמנע הצורך "להרוג" ביצית

בתאי גזע מעובר שנפל באופן עצמוני אף הוא איננו מעורר דילמות אתיות, שכן העובר כבר מת, והפקת תאי גזע מגופו איננה גורמת לו נזק כלשהו.

**תאי גזע מעובר שהופל – אם פעולת ההפלה נעשתה כחוק ובהיתר, וההפלה לא בוצעה על מנת להפיק תאי גזע, אף כאן אין דילמה אתית, למעט גישת הכנסיה הקתולית, אשר סבורה כי אין כל מצב שבו מותרת הפלת עובר, ולפיכך בכל מקרה בוצעה לשיטתם עבירה דתית בהמתת העובר, ועל כן יש מהם הסבורים שאין להפיק מעובר כזה תאי גזע. יתר על כן, יש הסבורים שמן הראוי לאסור הפקת תאי גזע מעוברים, בין שנפלו ובין שהופלו, כדי למנוע מדרון חלקלק של הפלת עוברים לצורך הפקת תאי גזע, ואפילו יצירת עוברים לשם הפלתם והפקת תאי גזע.**

**תאי גזע מקדם-עוברים עודפים –** הסוגיה האתית השנויה במחלוקת נוגעת להפקת תאי גזע מקדם-עוברים. הוויכוח האתי והדתי נוגע למעמדו של קדם-העובר בשלב זה: האם יש לראות בו יצור חי, אשר השמדתו היא בגדר רציחה לכל דבר? או האם יש חובה לכבד כל יצור, גם בשלבים מוקדמים של התפתחותו, ולחילופין האם פגיעה בשלבים אנושיים מוקדמים מהווה פגיעה בכבוד האדם בכלל, והפקת תאי גזע בדרך של השמדת

9(2):151, 1999; Symposium, *Hastings Cen Rep* 29(2):30, 1999; Meilaender G, *Hastings Cen Rep* 31(1):9, 2001; Meyer MJ and Nelson LJ, *Hastings Cen Rep* 31(1):16, 2001; Holland S, Lebacqz K, Zoloth L (eds),

תחומין, כה, תשס"ה, עמ' 79 ואילך. [49] ראה על הדעות השונות – National Bioethics Advisory Commission, *Ethical Issues in Human Stem Cell Research*, 1999; McGee G and Caplan A, *Kennedy Institute of Ethics J*

מופרית שיש לה פוטנציאל חיים<sup>50</sup>.

הכרוך בתרומת ביציות, מדובר בסיכון מיזערי, וככל שהטכנולוגיה הרפואית מתקדמת כך יורד סיכון זה. לשיטת המתירים, מותר לאדם לקחת על עצמו סיכון מיזערי בכל מקרה, ובוודאי כאשר התוצאה היא מזוור ורפואה לאנשים חולים במחלות קשות.

#### עמדות דתיות

גישת הנצרות — הגישה הקתולית היא חד-משמעית ומחמירה ביותר<sup>53</sup>. על פי גישה זו יש לראות בביצית המופרית מרגע ההפריה יצור אנושי לכל דבר, ולפיכך כל פעולה הגורמת להשמדתה היא בבחינת רצח. לפיכך, גם אם מדובר בעודפי ביציות מופרות מוקפאות שאין להן כל דורש, אסור להשתמש בהן לצורך הפקת תאי גזע, אף שניתן להציל הרבה מאד אנשים סובלים.

עמדה זהה לגישה הקתולית הובעה גם על ידי הכנסיה היוונית אורדוטוקסית<sup>54</sup>.

לעומתם, הכנסיות הפרוטסטנטיות ברובן אינן שוללות את הפקת תאי הגזע מביציות מופרות מוקפאות עודפות, או משיבוט לצרכים רפואיים, מכיוון שאין הן רואות בביצית המופרית אדם לכל דבר<sup>55</sup>.

תאי גזע מביציות מופרות בשיטת שיבוט — בין המתנגדים לשיבוט אדם<sup>51</sup> יש המתנגדים גם לשיבוט טיפולי, היינו ליצירת בועית בשיטה של שיבוט לצורך הפקת תאי גזע. מביניהם יש המנמקים את התנגדותם בגלל עצם העובדה שההליך גורם להרס גופיף שיש לו פוטנציאל לחיים, ויש המתנגדים בגין חשש למדרון חלקלק, היינו שהיתור שיבוט טיפולי יביא להיתור שיבוט לצורך יצירת אדם. כמו כן מתעוררת שאלה מוסרית הנוגעת למקורות של הביציות הדרושות להפקת בועית משובטת. לשם כך צריכה אשה לעבור הליך של הפריה חוץ-גופית ויש לבצע שאיבת ביציות מגופה. לפעולות אלו יש סיכון מסויים, ויש התנגדים להתיר סיכון לאשה בריאה עבור הזולת. לעומתם, יש הסבורים, שאף אם שיבוט אדם צריך להיות אסור, אין מקום לאסור שיבוט טיפולי עם פיקוח ובקרה נאותים, שכן הליך זה יכול להביא מזוור וחיים לרבות בני אדם, וכשלעצמו אין בו דבר רע. כמובן, אלו שאינם מתנגדים לשיבוט אדם, למיצער ברמה העקרונית, אינם רואים כל פסול בשיבוט טיפולי, ואדרבה, רואים חובה מוסרית לפתח שיטות עם פוטנציאל עצום להצלת חיי אדם<sup>52</sup>. באשר לסיכון

*Engl J Med* 349:300, 2003 [53] עובדה זו מעוגנת היטב בכל הפרסומים של הכנסיה הקתולית, ולדוגמא כך נקבע על ידי ארגון הבישופים הקתוליים של ארה"ב — Doerflinger — Testimony [54] R, *Origins* 18:770, 1999 of D. Demophulos, before the American National Bioethics Advisory Commission, Testimony of [55] Vol 3, p. B-1ff, 2000

*The Human Embryonic Stem Cell Debate*, MIT Press, Cambridge, Mass, 2001; Editorial, *Lancet* 358:163, 2001 Landry DW and Zucker HA, *J Clin Invest* [50] 114:1184, 2004 [51] ראה בחלק א של ערך זה. [52] על שיקולים פוליטיים ומוסריים בנידון בארה"ב — ראה Daley GQ, *N Engl J Med* 349:211, 2003; Drazen JM, *N*

**האיסלם** איננו מתנגד לשימוש לצורך הפקת תאי גזע בקדם-עובר לפני ארבעים יום, ויש אף הסבורים שלפי האיסלם אין לעובר מעמד אנושי עד סוף השליש הראשון להריון, ולפיכך אין איסור בהשמדתו לצרכים ראויים<sup>56</sup>.

#### גישות אתיות-חילוניות

**ביציות מופרות מוקפאות** עודפות – יש אתיקאים חילוניים שמגיעים למסקנות דומות לכנסיה הקתולית, והם אוסרים מבחינה מוסרית את השמדת הביצית המופרית לצורך הפקת תאי גזע, מתוך גישה הרואה בקדם-העובר לפחות פוטנציאל אנושי, ודרך של כבוד האדם שלא לפגוע בו ולהשמידו, גם כאשר הדבר נעשה למען מטרה נעלה של הצלת חיי אדם.

לעומתם אתיקאים רבים סבורים, ששלב הבועית הוא כה מוקדם בהתפתחות העוברית, שאין לייחס לה משקל מוסרי כלשהו, ובוודאי שבמאזן מול הצלת חיי אנשים סובלים, גובר השיקול של הצלת חיים ומניעת סבל רב הנוגע לאנשים חיים וקיימים על פני שיקול רחוק של שימור קדם-עובר בשלב התפתחותי כה מוקדם. יתר על כן, פוטנציאל אנושי יש גם בתאי זרע ובביציות קודם ההפריה, ולא מקובל בין אומות העולם איסור מוסרי כלשהו בהשמדתם. מאידך, עניין פוטנציאל החיים של הביצית המופרית בשלב הבועית הוא בעייתי מאד, שכן רבות מהביציות

המופרות המוקפאות, גם אם משתמשים בהם להשתלה לרחם אשה, לא מגיעים להתפתחות מלאה של אדם. על פי הנתונים כיום פחות משליש מההשרשות של ביציות מופרות בתהליך הפריה חוץ-גופית נקלטות ומתפתחות לעוברים, ולפיכך הפוטנציאל להתפתחות אדם של ביצית מופרית מוקפאת הוא נמוך. כמו כן מימוש הפוטנציאל לחיות של קדם-עובר טרם השרשתו תלוי במעשה רפואי של ביצוע ההשרשה, ואין זה דומה לפוטנציאל של עובר שכבר נמצא ומתפתח ברחם אשה. עוד יש טוענים שחלק מאותם אתיקאים המתנגדים להשמיד בועית לצורך הפקת תאי גזע אינם מתנגדים להפלת עובר לפי בקשת האם, או בגלל סיבות סוציו-כלכליות וכד'. יש בכך סתירה מהותית, שכן לכל הדעות ככל שהעובר מתקדם יותר בהתפתחותו לקראת חיים, כן גדולה הדרישה להגנה על חייו ועל קיומו הפוטנציאלי.

**ביציות מופרות מיוצרות לצורכי מחקר** – חלק נכבד מהסבורים שמבחינה אתית אין לאסור שימוש בביציות מופרות מוקפאות שנוצרו לצורכי הפריה חוץ-גופית סבורים שיש לאסור יצירת ביציות מופרות לצורך הפקת תאי גזע. הם רואים בכך שימוש פסול בטכנולוגית ההפריה, וחשש למדרון חלקלק בניצול טכניקות הפריה חוץ-גופית שלא למטרות הפריה.

**ביציות מופרות בשיטת שיבוט** –

A. Sachedina, before the American National Bioethics Advisory Commission, Vol 3, p. G-1ff, 2000

R. Cole-Turner, before the American National Bioethics Advisory Commission, Testimony of [56] .Vol 3, p. A-1ff, 2000

חוקים במדינות שונות – יש שקבלו את העמדה האוסרת באופן גורף כל הפקה וכל שימוש בתאי גזע עובריים, לאור התפיסה שיש חובת הגנה על העובר מרגע ההפריה. ביניהם יש לציין את גרמניה, אוסטריה, אירלנד, נורווגיה, שווייצריה, פולין, ברזיל, אוסטרליה, טוניס, ארגנטינה, ומספר מדינות בארה"ב. גישה זו מבוססת על עמדת הכנסיה הקתולית בנידון.

יש שהתירו שימוש בתאי גזע עובריים שהופקו מעודפים של ביציות מופרות מוקפאות עד תאריך מסויים, אך אסרו המשך הפקת תאי גזע עובריים. גישה זו מהווה פשרה בין העמדה העקרונית המתנגדת להשמדת ביציות מופרות כעמדת הכנסיה הקתולית, לבין הצורך לקדם מחקר כה חשוב וחיוני לאנשים רבים ברחבי העולם. החלטה זו אומצה על ידי נשיא ארה"ב ג'ורג' בוש, אשר קבע את התאריך המגביל ליום 9.8.2001, שעה 21:00. על פי החלטה זו רק שורות תאי גזע שהיו קיימות עד אותה עת, ואשר נלקחו מעודפי ביציות מופרות מוקפאות

נטוש וויכוח בין האתיקאים בדבר קבילות שיבוט לצורך הפקת תאי גזע. רבים רואים הבדל מהותי בין שיבוט לצורך יצירת אדם<sup>57</sup>, לבין שיבוט לצרכים רפואיים<sup>58</sup>. אכן, יש הסבורים שהיתר השימוש בשיבוט לצרכים רפואיים בלבד עלול להוביל לשיבוט לצרכי פוריות ויצירת אדם, ובגלל החשש של מדרון חלקלק סבורים הם שיש לאסור את ההליך הזה.

עמדות של גופים ומדינות בראשית המאה ה-21

בראשית המאה ה-21 התפרסמו עמדות של גופים מקצועיים לאומיים ובינלאומיים, וכן נחקקו חוקים או נקבעו תקנות במדינות רבות בכל הנוגע לשימוש בתאי גזע עובריים.

גופים מקצועיים – מרבית הגופים המקצועיים המליצו לאשר את השימוש בתאי גזע המופקים מביציות מופרות מוקפאות עודפות, עם מגבלות שונות<sup>59</sup>.

Academy of Pediatrics, Committee on Pediatric Research and Committee on Bioethics, *Pediatrics* 108:813, 2001; UNESCO, International Bioethics Committee, *The Use of Embryonic Stem Cells in Therapeutic Research*, 2001; American National Research Council and the Institute of Medicine, of the American National Academies, published by Okie S, *N Engl J Med* 353:1, 2005; הוועדה המייעצת לנושא ביואתיקה של האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים, ספטמבר 2001 (תקציר פורסם ב-*BMJ* 323:771, 2001). וראה עוד על היבטים אתיים הנוגעים למחקר בתאי גזע

therapeutic [58]. reproductive cloning [57] Weissman I, *N Engl J Med* — clonng. 346:1576, 2002 American [59] Association for the Advancement of Science (AAAS) and Institute for Civil Society, *Stem Cell Research and Application: Monitoring the Frontiers of Biomedical Research*. Washington DC, 1999; National Bioethics Advisory Commission (NBAC), *Ethical Issues in Human Stem Cell Research: Executive Summary*. Rockville, MD, 1999; *National Institutes of Health (NIH), Guidelines for Research Involving Human Pluripotent Stem Cells*, 1999; American

כך המאזנים מונח קידום רפואי שיש בכוחו להציל חייהם של רבבות אנשים. החלטה זו אומצה על ידי ישראל, קנדה, איטליה, ספרד, הולנד, יפן, ורוסיה. יש לציין כי על פי החוק בישראל משמידים ביציות מוקפאות עודפות לאחר חמש שנים, אלא אם כן נתנו ההורים הנחיות אחרות.

יש שהתירו אף יצירת ביציות מופרות למטרת ההפקה של תאי גזע. ההצדקה לכך היא היתרון המדעי שיש לתאי גזע שהופקו מביציות מופרות טריות, על פני שימוש בביציות מופרות מוקפאות. החלטה זו התקבלה באנגליה ובסין.

יש שהתירו שיבוט רפואי ליצירת קדם-עובר שממנו מפיקים תאי גזע עובריים. ההצדקה לכך היא העובדה שלא מדובר בשיבוט לצורך יצירת אדם, שהרי מפסיקים את התפתחות העובר בשלב מוקדם מאד, ויש יתרון ברור לקדם-עובר שנוצר בדרך שיבוט בכך שהוא תואם מבחינה חיסונית וגנטית לאדם הזקוק לאיבר המיוצר על ידי תאי הגזע, ללא חשש דחיה. החלטה זו אומצה על ידי אנגליה, סין, דרום קוריאה וישראל<sup>62</sup>.

בישראל, שלוש וועדות ציבוריות, מקצועיות ורב-תחומיות הגיעו למסקנות דומות, שעל פיהן יש לאסור שיבוט לשם יצירת אדם לפרק זמן מוגבל מפאת הבעיות האתיות החמורות הכרוכות

שבוצעו לצורכי פוריות, ובהסכמה מדעת של בעלי הביציות המופרות, יזכו לתקציבים פדרליים. באותה עת סברו כי קיימות ברחבי העולם 64 שורות תאי גזע שענו על קני-מידה אלו. מאוחר יותר התברר כי למעשה היו 75 שורות תאי גזע המתאימות לדרישות ההגדרה באותה עת. אכן בפועל התברר כי רק כ-25 שורות תאי גזע היו מתאימות למחקר. שורות תאים אלו באו מעשר מעבדות במדינות אחדות – אוסטרליה, הודו, שבדיה, ישראל וארה"ב. יש לציין, כי לא התקבל בארה"ב איסור חוקי על הפקת תאי גזע עובריים, וההגבלות נוגעות רק למימון פדרלי. ואמנם מספר שנים לאחר ההגבלה של הנשיא בוש לשימוש בכספים פדרליים הפיקו מדענים אמריקאיים עוד כ-70 שורות של תאי גזע, והעמידו אותם לרשות חוקרים, בתנאי שאין חוקרים אלו משתמשים בכספים פדרליים<sup>60</sup>, ובשנת 2005 היו בעולם כ-150 שורות של תאי גזע מתאימים למחקר. הוויכוח הציבורי בארה"ב נמשך בראשית המאה ה-21, ומדינות שונות בארה"ב אשרו תקציבים גדולים למחקר זה, בעוד שמדינות אחרות אסרו את השימוש בתאי גזע<sup>61</sup>.

יש שהתירו הפקת תאי גזע מביציות מופרות עודפות, והתירו את השימוש בהם לצרכי מחקר. גישה זו מבוססת על ההנחה שאין לקדם-עובר מחוץ לרחם מעמד משמעותי, שממילא עומדות עודפי הביציות המופרות להיות מושמדות, ועל

[61] ראה — Okie S, *N Engl J Med* 353:1, 2005. [62] וראה עוד סיכום של חוקים במדינות שונות — UNESCO, Division of the Ethics of Science and Technology, *National*

Sandel MJS, *N Engl J Med* 315:207, 2004; McHugh PR, *N Engl J Med* 315:209, 2004. [60] Cowan *Engl J Med* 315:209, 2004. [61] et al, *N Engl J Med* 350:1353, 2004.

בניסויים כאלו, וביישום מצב כזה, אך התירו שיבוט לצורך טיפולי, שלא על מנת ליצור אדם, היינו שיבוט לצורך הפקת תאי גזע<sup>63</sup>. המלצות אלו התקבלו בעקרון כחוק על ידי הכנסת בשנת 2004. על החוק בישראל – ראה בע' שבוט (א).

תנאים מוסריים-ציבוריים להפקת תאי גזע<sup>64</sup>

**שבועות הרופאים – ראה ערך רופא**

## שָׁבֵת

א. הגדרת המושג

הלכות שבת הם 'כהררים התלויים בשערה, שהם מקרא מועט והלכות מרובות'<sup>1</sup>, 'וחיוב גדול על האדם להיות בקי בהלכות שבת מאד, כי כהררים התלויים בשערה הלכותיה, מקרא מועט והלכות מרובות, וחמורים עונשיה'<sup>2</sup>, 'ומי שלא למד הלכות שבת על בוריין פעמיים ושלוש, לא יוכל להימלט שלא יקרה לו חילול שבת, הן דאורייתא והן דרבנן, ומהראוי ללמוד הלכות שבת בתמידות, ואצל רב שיברר לו הכל, ויחזור עליו

הסכמה מדעת – בכל מקרה נדרשת הסכמה מדעת של בעלי הביצית המופרית המוקפאת, או הורי העובר שנפל או שהופל, או האדם המבוגר. יש שהעלו ספקות שונים ביחס ליכולת קבלת החלטה מודעת בנושא כזה<sup>65</sup>, אך קשה לראות בעניין שלפנינו נושא בעייתי יותר להסכמה מדעת בהשוואה למחקרים מורכבים אחרים ברפואה המודרנית.

הפרדה בין צוותות רפואיים – יש הדורשים להפריד בין הצוות המטפל בבעיית הפוריות של הזוג לבין הצוות החוקר את תאי הגזע.

השופטת ש. ברמן, הרב ד"ר מ. הלפרין, פרופ' ד. הד, ד"ר ר. ישי, פרופ' א. כשר, פרופ' א. קינן, ד"ר א. לוי-להד, פרופ' ע. שפירא, פרופ' ח. סורק, ד"ר י. סגל. התרגום לעברית פורסם באסיא, עה-עו, תשס"ה, עמ' 123 ואילך. [65] ראה – Baylis F, In: Holland S, Lebacqz K, Zoloth L (eds), *The Human Embryonic Stem Cell Debate*, MIT Press, Cambridge, Mass, 2001, p. 5 [66] וראה עוד בכל הקשור לתאי גזע – א. שטינברג, תחומין, כג, תשס"ג, עמ' 241 ואילך. [1] חגיגה י א. [2] יסוד ושורש העבודה, שער ו פ"ג.

*Legislation Concerning Human Reproductive and Therapeutic Cloning*, 2004, ג. גולדנברג, אסיא, עה-עו, תשס"ה, עמ' 151 ואילך. [63] הוועדות הן: ועדת הלסינקי לניסויים גנטיים בבני אדם, בראשות פרופ' בוריס גולדמן; הועדה המייעצת לביואתיקה של האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים, בראשותו של פרופ' מישל רבל; הועדה הציבורית המקצועית הבין-תחומית לבחינת הנושא של מעמד העובר, בראשותו של ד"ר שרגא בלזר. [64] הדברים להלן לקוחים מדו"ח הוועדה הביואתית המייעצת של האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים, אוגוסט 2001. חברי הוועדה היו פרופ' מ. רבל (יו"ר),