

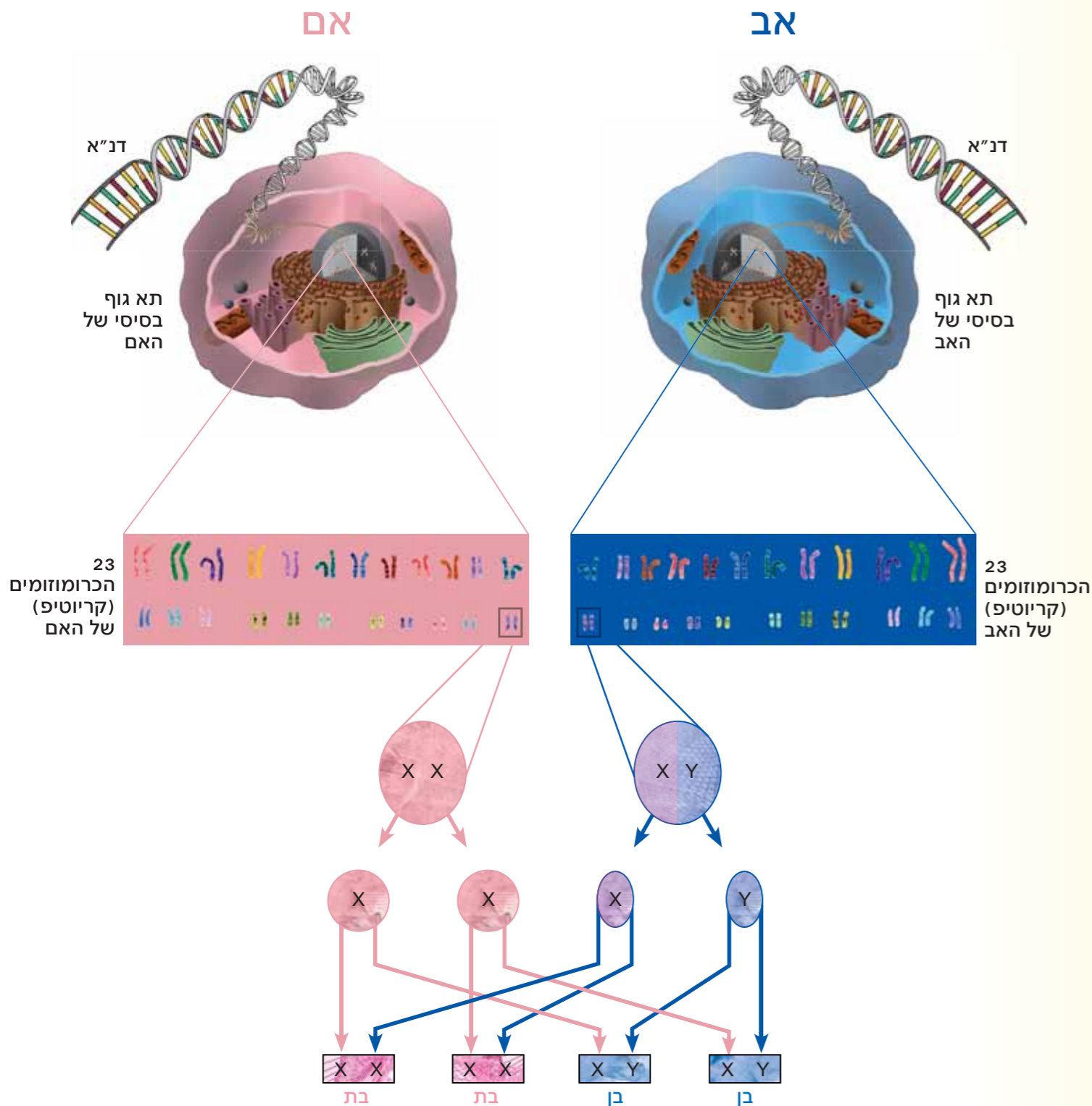
שינוי העָפָר לנקבה או לזכר

ב תלמוד מובאת קביעת חז"ל על פי התורה, שמין העובר מסוגל להשתנות עד יום הארבעים להריון - גם ללא נס על-טבעי. ולכן אדם החפץ בכך, רשאי לבקש ולהתפלל על כך עד יום הארבעים. ובלשונם: "משלשה



"שלשה שותפין יש באדם: הקב"ה, ואביו ואמו"

(נידה לא, א)



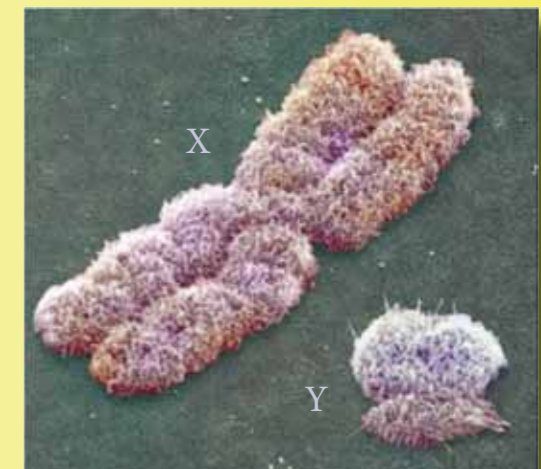
שינוי העובר

נאמר במשנה²: "הזועק לשעבר [המתפלל לשנות את אשר כבר התרחש], הרי זו תפילת שוא. כיצד? היתה אשתו מעוברת ואמר יהי רצון שתלד אשתי זכר, הרי זו תפילת שוא [לפי שמינו של העובר הינו בלתי הפיך בשלב זה]."
 בתלמוד³ שואלים חז"ל על משנה זו מהכתוב בתורה על לאה אמנו: "וַתַּהַר עוֹד לְאֵה וַתֵּלֶד בֶּן שְׁשֵׁי לַעֲקֵב... וְאַחַר יָלְדָה בֵּת וַתִּקְרָא אֶת שְׁמָהּ דִּינָה". וקיבלנו מרבוינו שנקראה הבת בשם 'דינה' משום שבתחילה היה זה בן, אלא שהפך לבת לאחר "שדנה לאה דין בעצמה [הייתה מעין השופטת של עצמה להכריע את גורל עוברת] ואמרה: שנים עשר שבטים עתידין לצאת מיעקב. ששה יצאו ממני, וארבעה מן השפחות - הרי עשרה. אם זה זכר - לא תהא אחותי רחל [אפילו] כאחת השפחות [שילדה כל אחת מהן עד עתה שני בנים, ואילו רחל רק בן אחד]. מיד נהפכה לבת". והרי מעובדה זו מוכח שמין העובר יכול להשתנות במהלך ההריון. מדוע אם כן, מחשיבה המשנה את התפילה על שינוי מין העובר כתפילת שוא?
 ומשיבים: "מעשה דלאה - בתוך ארבעים יום הוה [השינוי שהתחולל בעוברת של לאה, בתוך ארבעים יום להריון היה. ועד אז מין העובר נתון לשינוי. אבל לאחר מכן, הרי זו תפילת שוא. ועל כך דיברה המשנה]⁵. כדתניא [כפי שלמדנו בברייתא]: שלשה ימים הראשונים [להריון] - יבקש אדם רחמים שלא יסריח. משלשה ועד ארבעים - יבקש רחמים שיהא זכר [אם הוא חפץ בזכר]. מארבעים יום ועד שלשה חדשים - יבקש רחמים שלא יהא סנדל [שלא יהיה מעוות בצורתו]. משלשה חדשים ועד ששה - יבקש רחמים שלא יהא נפל. מששה ועד תשעה - יבקש רחמים שיצא בשלום".

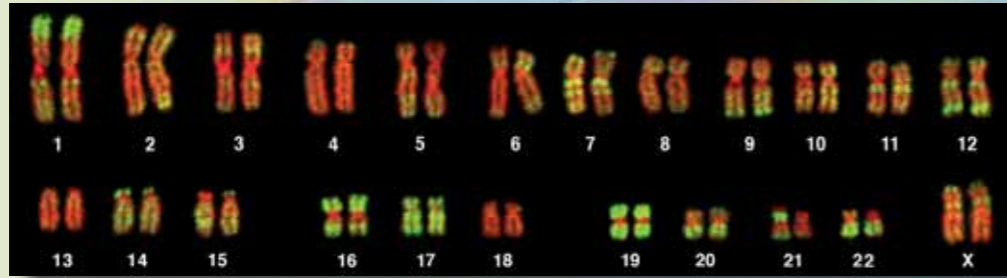
כרומוזמים

בשלהי שנות ה-30 של המאה התשע-עשרה, השתמשו הגרמנים מתיאס שליידן ותאודור שוואן במיקרוסקופים מתוחכמים הרבה יותר מקודמיהם, והוכיחו כי הרקמות החיות של בעלי-חיים, צמחים ופטריית, בנויות כולן מתאים - וכל תא מכיל גרעין.
 מאוחר יותר, בשנות ה-60 של המאה התשע-עשרה, התגלתה תגלית מכריעה: כאשר התאים מתחלקים, הגרעין נראה כאילו הוא נעלם זמנית, ובזמן חלוקת התאים, מופיעים גופיפים נבדלים במקום בו היה הגרעין. היה אפשר לראות את ה"גופיפים" הללו משום שהם ספגו חומרי צביעה, ולכן הם נקראו כרומוזמים. כלומר, "גופיפים צבעוניים".
 מחקר מקיף יותר גילה כי כל תא בסיסי בגוף, מכיל עשרים ושלושה זוגות כרומוזמים (המכילים, כפי שהתברר, את מערך ה-DNA) המתחלקים לארבעים ושש יחידות. עשרים ושלוש יחידות מתקבלות מהאם ומכילות את תכונותיה התורשתיות (כגון מבנה הגוף, צבע וסוג העור והשיער, וכדומה) ועשרים ושלוש יחידות מתקבלות מהאב ומכילות את תכונותיה התורשתיות. בכל זוג מעשרים ושנים זוגות הכרומוזמים, שני הכרומוזמים זהים זה לזה, מלבד הזוג העשרים ושלוש הקובע את מינו של העובר. הכרומוזום הנקבי גדול ומכונה X ואילו הכרומוזום הזכרי קטן יותר ומכונה Y. בנקבה, הזוג העשרים ושלוש מכיל שני כרומוזמים מסוג X. ואילו בזכר כרומוזום אחד הוא X וכרומוזום שני הוא Y. הכרומוזום הניתן לעובר מהאם הוא תמיד כרומוזום X ואילו הכרומוזום הניתן לו מהאב יכול להיות כרומוזום X או כרומוזום Y. אם הצטרף כרומוזום X הבא מן האב לכרומוזום X הבא מן האם, העובר יהיה נקבה. ואם הצטרף כרומוזום Y הבא מן האב לכרומוזום X הבא מן האם, העובר יהיה זכר (וראה עוד בחלקו הראשון של "המהפך" פרק "אופי גורל ובחירה" אודות העתיד המגוון המוטבע בגנים של העובר).

ועד ארבעים - יבקש רחמים [אם הוא חפץ בכך] שיהא זכר".
 עם ההתקדמות המדעית בחקר חיי העובר, עוררו דברי חז"ל אלה פליאה רבתי. כיצד יתכן שינוי כה מהותי בעובר קיים, גם אם מדובר בארבעים הימים הראשונים? ובפרט לאחר שהתברר בשנת 1905 כי מינו של העובר נקבע על פי כרומוזום מסוים הקיים בו מתחילת היווצרותו, וכיצד יעלה על הדעת שיתחולל בו שינוי?
 ומה גם שחז"ל מדגישים, כאמור, ששינוי זה אינו מתחולל באמצעות נס, אלא בדרך טבעית שתפילה אמיתית פשוטה יכולה להפעילה. רק המתפלל לאחר שחלפו ארבעים יום מההריון, שתלד אשתו בן זכר - "הרי זו תפילת שוא"⁷. כיון שמאז נדרש נס לשינוי מין העובר. ונס אינו מתחולל ללא סיבה כבדת-משקל וזכויות מספיקות. אולם לפני שמלאו ארבעים יום להריון, יש טעם להתפלל על מין העובר, מאחר ועד



הכרומוזום הזכרי (מימין) והכרומוזום הנקבי (משמאל), בתצלום מיקרוסקופי



מערכת כרומוזומים אנושית נקבית

כמוכּן שגם באופן כזה, אל לה למי שחשה בתכונות אלו להיסחף אחר הנהגות שאינן נכונות ולהצדיק זאת בטיעון "כך נולדתי". אלא עליה לדעת כי זהו ניסיון המיוחד לה ככל ניסיון אישי שכל אדם מקבל באופן פרטי ועליו להתמודד עמו ולא להיגרר אחריו ולהיכשל בעברה ח"ו עקב נטייה לתכונה כל שהיא.

אמנם במקרה של שני כרומוזומים נקביים אין אפשרות טבעית שהנקבה תשתנה לזכר. ובכל זאת אמרו חז"ל שיש טעם להתפלל על העובר עד ארבעים יום שיהיה זכר, משום שיתכן שישנו כרומוזום זכרי בעובר המתפתח, ובכל זאת עדיין יתכן שבמאבק הנטוש בין הכרומוזום הזכרי לנקבי, בידו של האחרון לנצח. והתפילה מועילה, למעוניין בבו, להגביר את הראשון.

אגב נציין כי במחקרים שנערכו בבעלי חיים התברר כי בחלק מבעלי החיים קביעת מין העובר תלוי בחום הסביבה ולא רק בגנטיקה. בניגוד גמור לתפיסה שהייתה שלטת עד עתה והתבססה על מחקריו של הפיסיולוג הצרפתי אלפרד ג'וסט ב-1953. (ראה:

Pieau C, Dorizzi M, Richard-Mercer N., 'Temperature-dependent sex determination and gonadal differentiation in reptiles'. Cell Mol Life Sci 1999;55:887-900). יתכן שמידת החום בבני האדם משפיעה גם היא ושלכך התכוונו חז"ל באמרום (גדה כה, ב) "אשה מזרעת תחילה - יולדת זכר, איש מזרעת תחלה - יולדת נקבה" (ועיין רש"י בראשית טו, טו).

משורת הדין. ולכן התחילה פרשת הבריאה במילים "בראשית ברא אלהים" שהוא שם מידת הדין, והסתיימה במילים "אלה תולדות השמים והארץ בהבראם ביום עשות הוי"ה אלהים ארץ ושמים" (בראשית ב, ד). לפי שצירף שם הוי"ה שהוא שם הנהגת החסד לשם אלהים שהוא הנהגת הדין (ראה פסיקתא רבתי פסקה מ; רש"י בראשית א, א. ד"ה ברא אלהים). נמצא שהמצב הטבעי של העולם הוא הנהגת הגבורה, שהוא שורש הנקבה. וממילא גם בעולם הזה כך הוא, וכפי הכלל הידוע שכל הקיים בבריאה החומרית אינו אלא על פי המשתלשל מהשורש הרוחני.

אנונים Testis Determining Factor (10) המיוצר על ידי גן SRY. ראה: Berta et al., (1990) Nature 348 448-45.

בזהירות נציין כי יתכן שבמצב כזה תהיינה לבת שתיוולד תכונות אופי זכריות במשהו, משום הזיקה לשורש זכרי. וכמו שאמרו חז"ל על הפסוק (בראשית לד, א) "ותצא דינה בת לאה": "דינה בת יעקב, בשביל שהייתה רגילה (להיות) יוצאנית, גרמה תקלה לעצמה" (מדרש תנחומא, וישלח סימן לד). ואמרו עוד: "לעולם הזכר נתלה באישה (פלוגי בן פלוגי) והנקבה באיש. ולמה זו תולה באמה (דינה בת לאה)? שהיה עיקר עיבורה זכר וכו', לפיכך היא נתלה באמה" (מדרש תנחומא, וישלח סימן יח). וייתכן שזה גרם לה שלא נהגה בצניעות העדינה הראויה לבת (ועם זאת שיבחה חז"ל על שהתנגדה ועל כרחיה תפסה שכס בן חמור, בעוד שאצל נשות עובדי הכוכבים נאמר (בראשית לט, יב) "ותתפשטהו בכבוד לאמר" וכו'. ראה מדרש תנחומא פרשת וישב סימן ו). אולם

מקורות והערות

- 1) ברכות ס, א.
- 2) ברכות נד, א.
- 3) ברכות ס, א.
- 4) בראשית ל, יט-כא.
- 5) ולדעה אחרת בתלמוד היה זה לאחר ארבעים יום, ובכל זאת אין מכאן קושיה על המשנה, משום שהיה זה מעשה נסים. אולם גם מדעה זו עולה שבתוך ארבעים יום מין העובר יכול להשתנות אף ללא מעשה ניסים.
- 6) במחקרה של הגנטיקאית האמריקנית נטי סטיבנס: Stevens NM. Studies in spermatogenesis, with especial reference to the accessory chromosome. Carnegie Inst Wash 1905;36:1-32.
- 7) ברכות נד, א.
- 8) Wartenberg H., *Development of the early human ovary and role of the mesonephros in the differentiation of the cortex*, Anat Embryol (Berl). 1982;165(2):253-80. ועוד רבים.
- 9) כמבואר לעיל במסגרת שכותרתה "כרומוזומים". ההסבר הרוחני לתופעה מיוחדת זו בעולם הטבע שהכרומוזום הנקבי גדול יותר ונמצא הן בזכר והן בנקבה, ואילו הכרומוזום הזכרי קטן יותר ואינו נמצא בכל צירוף, יובן על פי הידוע בתורת הקבלה שהנקבה היא בבחינת ספירת גבורה. ואילו הזכר הוא בבחינת ספירת חסד. ומבואר במדרש שהקב"ה ביקש לברוא את העולם במידת הדין (גבורה), לפי שהיא מידת האמת, ולבסוף שיתף את החסד בדין. זאת כדי להנהיג את העולם בהנהגת לפנים

ביום הארבעים כזמן ההכרעה, עוד בטרם התגלו לעולם המדע צפונותיו הגנטיים של העובר. וזאת כמוכּן ללא שום אמצעי עזר מיקרוסקופיים. הרי ללא כל ספק, רק גילוי על-אנושי בתורתו של מי שברא את העולם, הוא המקור למידע מדהים זה.

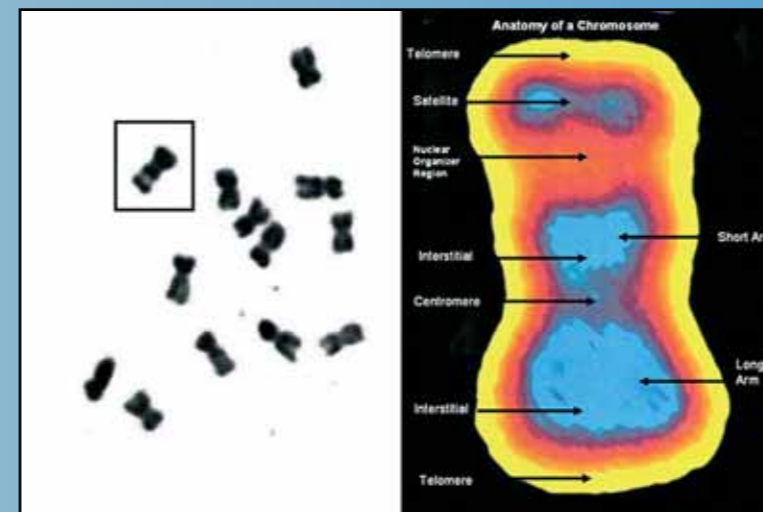
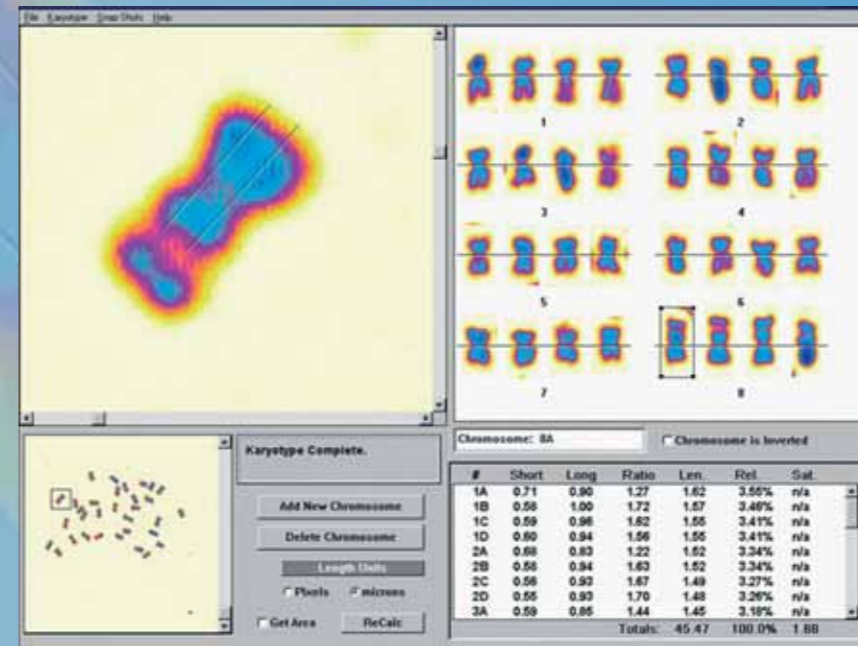
העשרים ושניים לחיי העובר ומסתיים בסביבות יום הארבעים (!). לאחר מכן, מינו של העובר קבוע ואינו נתון לשינויים בדרך הטבע. מדהים לגלות כי לא רק שחז"ל היו מודעים לעצם אפשרות השינוי העוברי מזכר לנקבה,¹² אלא ידעו גם לנקוב

אז הדבר נתון לשינוי בדרך הטבע והתפילה יכולה להפעיל את מערכות הטבע עד יום זה. והדבר מעורר תמיהה: היתכן? אולם⁸ במחקרים מתקדמים התברר לאחרונה כי ישנם שלבי הכרעה בתחילת תקופת התפתחותו של העובר, במה שנוגע לקביעת מינו אם יהיה זכר או נקבה.

הדבר תלוי במערכת מדהימה הקיימת בפעילותו של הכרומוזום הזכרי מול הנקבי: מאחר וכרומוזום Y הקטן והזכרי אינו אלא מצטרף לכרומוזום X הגדול והנקבי הקיים בכל סוג של צירוף,⁹ כדי לבטל את השפעת כרומוזום X על התפתחות העובר לנקבה, על כרומוזום Y לייצר בתקופה הראשונה חומר מיוחד¹⁰ הפועל לאלי את הרקמה העוברית להתעלם מנטייתה להתפתח לנקבה, ולהתפתח דווקא לזכר. פעילות זו משמעותית כל כך עד כדי שבמידה ומסיבה כל שהיא לא ייצר הכרומוזום הזכרי את החומרים הנדרשים או שהם לא פעלו כתוצאה מתקלה, סופה של הנקביות לגבור והעובר יתפתח לנקבה - על אף המצאותו של כרומוזום Y הזכרי.¹¹

כלומר, עובר זכרי (המורכב מכרומוזומים XY) מסוגל במהלך ההריון להשתנות לעובר נקבי כאילו היה מורכב מראש מכרומוזומים נקביים (ובכוח התפילה על בן, לסייע לכרומוזום הזכרי לגבור, ואילו בכוח התפילה על בת, לסייע לכרומוזום הנקבי לגבור).

אך עד מתי תתכן אפשרות זו? מאיזה יום להריון נקבע מינו של העובר באופן סופי ומצבו יהיה בלתי הפיך? באמצעות שימוש בכלים חדשניים המסוגלים לצפות במתחולל בגופו המזערי של העובר המתפתח, התברר לאנשי המחקר המודרני כי שלב זה של הכרעה מתחיל בסביבות היום



תוכנות משוכללות מאפשרות לחקור את חלקיו השונים של כל כרומוזום