

ברק לוי ורון ברקאי

מדוע נשים מאריכות ימים

שורשיה הפלאוליתיים של "תיאוריית הסבתא"

תצלום: אימג'בנק / shutterstock.com

18

גליליאו

יוני
2009

מי שהתמזל מזלו וחי את שנותיו הראשונות כשסבתו או סבותיו בסביבה, אינו יכול שלא להתרפק בדמיונו על הפינוק, הריחות, המאכלים, האהבה, שעות הסיפור והשמחה. על אף החיוך הנוסטלגי שעולה על פנינו כשאנו מעלים את הזיכרונות, מעטים מבינינו שואלים את עצמם: מניין באה עוצמת הקשר המופלאה בין סבות לנכדיהן? האם זו תופעה מולדת או נרכשת? מקומית או גלובלית? מקובלת ונפוצה בעולם החי או יוצאת דופן וייחודית לבני-האדם? אחת מהמשימות המרתקות יותר שלוקח על עצמו המדע היא להסביר את התופעות "המובנות מאלה", אלה המהוות חלק בלתי נפרד מעולמנו עד שקשה להסביר מדוע הן צריכות להיות עילה לשאלות שאלות. לכן רובנו מופתעים לגלות שאחת המוזרויות הגדולות בחקר מחזור החיים האנושי היא עצם קיומן של "סבות".

רקע

ביצורים רב-תאיים ההזדקנות היא שלב המאפיין את מחזור החיים של הפרט, החל מרמת התא הבודד וכלה במכלול הגוף החי. חוקרי מדע הזקנה (גרונטולוגיה) מתקשים להגדיר את התופעה באופן שיוסכם על כולם. אחת ההגדרות המעניינות היא זו של מייקל רוז (Rose), פרופסור לביולוגיה אבולוציונית מאוניברסיטת קליפורניה, שהתבונן בהזדקנות מנקודת מבט אבולוציונית וראה אותה כמייצגת הפחתה בעוצמת הברירה הטבעית עם העלייה בגיל. להשקפתו, ההזדקנות אינה מקודדת בגנום בתוכנית ידועה מראש, כמו שלבים אחרים במחזור החיים, אלא נובעת מהיעדר תוכנית גנטית שתאפשר אחזקה ממושכת ושרידה של הגוף מעבר לגיל כרונולוגי מסוים. גיל זה מגיע בשלב שבו ההשקעה באחזקה כרוכה בתשלום מחיר של ירידה ביכולת הפוטנציאלית להתרבות.

לתהליכי ההתבגרות וההזדקנות האנושיים חמישה מאפיינים המייחדים אותם ביחס למינים-הביולוגיים הקרובים לנו, ואלה הם: פוטנציאל גבוה לאריכות ימים; הפסקת פוריות באמצע מחזור חיי הנשים; בגרות מינית מאוחרת; שיעור ילודה גבוה מהמצופה; וגמילה מוקדמת מיניקה. בולטת העובדה שמרבית המאפיינים קשורים במחזור חיי הנקבה במין האנושי. אם כי אין היא היחידה, תיאוריית הסבתא היא היפותזה מרכזית במדע הזקנה המנסה להסביר את התופעות הללו מנקודות מבט אבולוציונית ותרבותית. מקורה של התיאוריה בתפישת המחקר הבין-תחומית שהתפתחה בעשרות השנים האחרונות במדע זה.



דמוגרפיים בדבר אוכלוסיות היסטוריות וקבוצות לקטים- ציידים בנות זמננו, לפיהם מעל 30% מהנשים חיות מעבר לגיל 45.

הביולוג ג'ורג' ויליאמס (Williams), פרופסור לביולוגיה מאוניברסיטת מדינת ניו-יורק, סבר כבר בשנת 1957 שבמינים שבהם טיפול אימהי ממושך חשוב להישרדות הצאצא, יבוא לידי ביטוי יתרון לאימהות שמאריכות ימים מעבר לגיל הפוריות. מהצעתו של ויליאמס עולה, שמאחר שבגנים המקודדים להפסקת וסת האם באמצע החיים יש יתרון אבולוציוני, הנובע משרידת צאצאים רבים יותר, זכתה התכונה להתפשט במאגר הגנים האנושי והפכה לנחלת כלל האוכלוסייה.

מטענה זו אפשר היה להסיק שיש לצפות למחזור חיים דומה גם במינים-ביולוגיים נוספים, הקרובים לאדם מבחינה אבולוציונית ושהם נדרש טיפול אימהי ממושך בצאצאים, כגון: שימפנזה, בבון, לנגור וקופי מקק. אולם למעשה, ידוע כי בקרב מינים אלו לא קיימת תופעת הבלות במהלך מחזור חיי הנקבות. לדוגמה, אצל שימפנזים החיים בטבע יורדת הפוריות מגיל 45 ואילך לשיעורים אפסיים, בשעה ששיעור השרידה מעבר לגיל זה הוא 3% בלבד. כמה מודלים שפותחו במטרה ליישב את הסתירה המתוארת הראו כי בקרב פרימטים היתרון של השקעה ממושכת בצאצאים ישירים או בנכדים אינו גדול דיו כדי לפצות על דעיכת הפוריות בגילאים מבוגרים יותר. מבחינה ביולוגית, מתברר כי עיתוי הבלות בקרב בני אדם אינו מוקדם בהשוואה לקופי-אדם אחרים ושההבדל המהותי בא לידי ביטוי דווקא בתכונות גופניות המאפשרות אריכות ימים מעבר לכך. ההישרדות בגילים אלה מתממשת אפוא על-ידי האטה של כלל תהליכי ההזדקנות הגופנית, למעט מערכת הרבייה.

בקרב עופות ויונקים, וביניהם פרימטים, קיים מתאם בין תוחלת חיים ארוכה של מין-ביולוגי מסוים ובין התאחרות גיל הבגרות המינית. הגורם שמגדיר עבור המין-הביולוגי את תוחלת חייו ואת עיתוי התבגרותו הוא לחצים סביבתיים, מהם נובעת מידת הסיכון של תמותה בגיל צעיר. בקרב מינים רבים מעלים לחצים אלה הן את גיל הבגרות המינית והן את תוחלת החיים. הצירוף של השניים מעלה במידה ניכרת את גודלן הפיזי של הנקבות לפני שהן מביאות צאצאים לעולם, בפרט ביחס למינים-ביולוגיים החשופים לסיכונים תמותה גבוהים. לפיכך, אפשר להצביע על קשר בין שלושה מאפיינים ביולוגיים של מחזור החיים: אריכות ימים, גיל בגרות מינית וגודל הגוף. מאפיין רביעי של מחזור החיים – שיעור הילודה

התיאוריה מתרכזת בסוגיות הזקנה והבלות הנשית ובד בבד נוגעת במאפיינים הנוספים של מחזור החיים. הנחת היסוד העומדת בבסיסה היא ששורשי כל האינסטינקטים, התכונות וההתנהגויות האנושיים המוכרים לנו כיום טמונים בהסתגלויות שהתפתחו בקרב אבותינו במשך מיליוני שנים. מאפיינים אלה התפתחו בתהליכי ברירה טבעית תחת מכלול של לחצים אבולוציוניים.

לכן, שרידת התכונות מעידה על כך שהן מאפשרות הסתגלות לתנאים החיצוניים, הסביבתיים והחברתיים, איתם התמודדו במהלך התקופה הפלאוליתית התחתונה (מ-2 מיליון ועד 200,000 שנים לפני זמננו), מינים שונים של הומינידים.

באשר להזדקנות נשים, לכאורה היה אפשר לצפות שתהליכי הברירה הטבעית יובילו דווקא לתופעה הפוכה. אפשר היה לשער שנקבות אשר תמשכנה להיות פוריות בכל מהלך חייהן תלדנה צאצאים רבים יותר ובכך תחזקנה את המשכיות הגנטית שלהן. אולם, ידוע כי במין האדם המודרני נשים חיות בפועל הרבה מעבר לגיל הנדרש כדי להבטיח את שרידת הצאצא האחרון שהביאו לעולם. מכאן שיכולת הנשים להזדקן מהווה הסתגלות אבולוציונית לתנאים קדומים.

האבולוציה של התארוכות תוחלת החיים

בהשוואות שנעשו בין מינים רבים של בעלי-חיים, נמצא כי האדם הוא מהמינים הבודדים שבהם נקבות מאריכות ימים באופן מובהק יותר מזכרים. אחד ההסברים המוצעים להבדל מקשר בין קיצור תוחלת החיים בקרב גברים לבין כרומוזום Y. מתברר כי פגם גנטי נדיר, שבו נמחק החלק הארוך בכרומוזום Y, מביא לעלייה משמעותית בתוחלת החיים של גברים הנושאים אותו (מעל לעשר שנים). נוסף על כך, ידוע כי לנשים מערכת חיסונית עמידה ומהירת תגובה יותר ביחס גברים וכי הפרופיל ההורמונלי שלהן מאפשר יסוּת יעיל יותר של רמת הכולסטרול בדם.

המחקר הביולוגי מוצא קשר בין אריכות ימים לאחר הפסקת הפוריות (גיל הבלות) ובין תוחלת חיים ארוכה ושיעור ילודה גבוה. במהלך השנים ניסו חוקרים רבים למצוא הסבר לאובדן הפוריות של הנשים סביב גילאי 45-50 (בחברה המודרנית האישה אינה פוריה כשליש מחייה הבוגרים). היו שטענו שריבוי מבוגרים באוכלוסייה הוא תופעה מודרנית, הנובעת מהעלייה בתוחלת החיים מאז המהפכה התעשייתית. את הטענה הזו סותרים נתונים



התקופה הפלאוליתית

התקופה הפלאוליתית (מיוונית: פלאו - קדום; ליתוס - אבן) הוא מונח בשפת הארכיאולוגים, שפירושו תקופת האבן הקדומה. תקופה זו תחילתה בהומו האביליס, ההומיניד שיצר את כלי האבן הראשונים לפני כ-2 מיליוני שנים וסיומה לפני כעשרת אלפים שנים, עת פיתחו בני האדם את החקלאות. התקופה הפלאוליתית נחלקת לשלושה שלבים עיקריים, מהקדום למאוחר: תחתון, תיכון ועליון. כל שלב, במין שונה של הומיניד (אחד או יותר), מתאפיין בטכנולוגיה ייחודית של ייצור כלי-אבן.

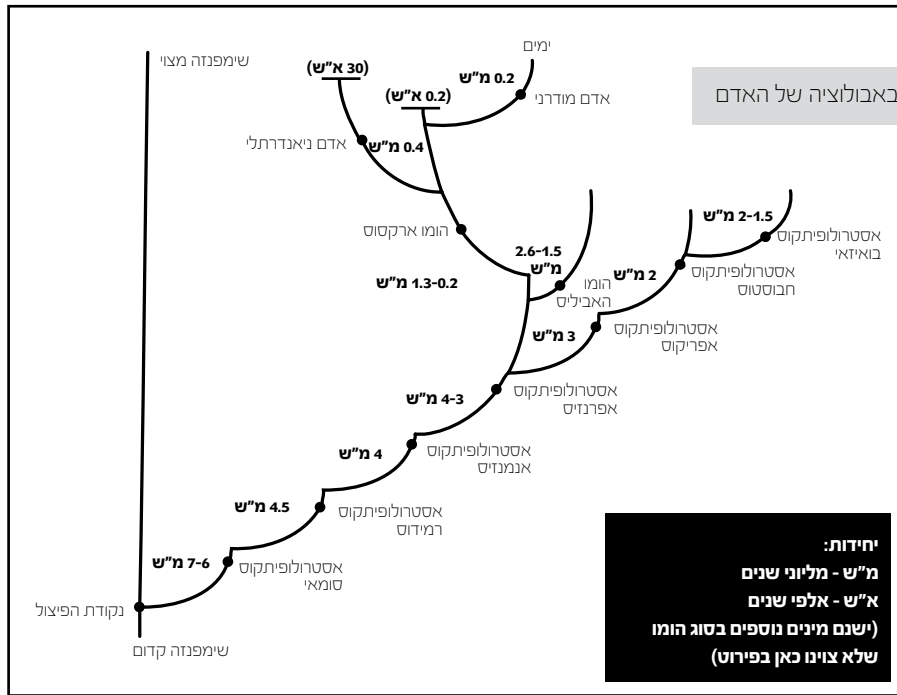
השנתי הצפוי – קשור ביחסי הגומלין בין פוריות לבין יכולת גוף האם לתחזק ולשמר את עצמו.

כיצד משתלב מחזור החיים האנושי במודלים ובממצאים הנצפים בקרב המינים-הביולוגיים הקרובים לאדם? הלן אלורז (Alvarez, 2000) מאוניברסיטת יוטה הציגה נתונים על 16 מיני פרימטים ובהם בני-אדם, כאשר את הללו ייצגו לקטים-צייידים מבני האצ'ה (Ache) החיים בפרגוואי. ואלה הם שלושת ממצאיה העיקריים: גיל הבגרות המינית של בני-אדם מתואם עם תוחלת החיים הכללית שלהם; שיעור הילודה בקרב בני-אדם, ביחס לגיל הבגרות המינית, גבוה מזה של שאר הפרימטים; גיל הגמילה מיניקה בקרב בני-אדם צעיר מהצפוי ביחס לפרימטים.

הממצא הראשון מתיישב עם המתאם המצופה בקרב יונקים ולא מוציא מהכלל את בני-האדם. לעומתו, הממצא השני יכול להצביע על שורשי תכונת הארכת ימים לאחר גיל הבלות: אם בתכונה זו היה טמון יתרון אבולוציוני שנבע מהשתלבות של סבות בטיפול בצאצאי בנותיהן, אזי היתרון בא לידי ביטוי בגידול בשיעור הילודה של הבנות. במקרה זה ניכר הגידול בפריון ביחס לפרימטים, שבהם אין בנמצא סבות בגיל הבלות שמשקיעות אנרגיה בטיפול בצאצאים. הרקע לגידול בשיעור הילודה מאפשר להסביר גם את הממצא השלישי: תרומה הולמת של הסבות להזנת הצאצאים בגיל צעיר אפשרה לבנותיהן לחדול להניק בשלב מוקדם יותר במחזור חיי התינוקות ולשוב להיות זמינות מינית ופוריות.

תיאוריית הסבתא

תיאוריית הסבתא מספקת הצעה להשתלשלות האירועים שהביאה להתפתחות "מוסד הסבתא" בחברה האנושית. יתרונותיה נובעים מכך שהיא מצביעה על לחצים סלקטיביים כגורם המהותי להארכת החיים לאחר גיל הבלות וכן מספקת הסבר חסכוני לתהליך האבולוציוני שתוצאותיו ניכרות בהווה. נוסף על כך, היא משקפת את ההנחה בדבר קשר ישיר בין מחזור החיים של המין-הביולוגי ובין ההתארגנות החברתית שלו. אחת הגרסאות המקובלות של התיאוריה מתארת מצב שבו החל התפריט להתבסס על סוגי מזון שהיו קשים להשגה בעבור הפרטים הצעירים בקבוצה, עוד בשלבים אבולוציוניים מוקדמים מאוד בקרב מיני אוסטרלופיתקוס או הומו ארקטוס.



הזדקנות בתקופה הפלאוליתית

המודל התיאורטי שמציעה תיאוריית הסבתא, המסתמך על מחקר ביולוגי ואתנוגרפי, היה מתקשה לעמוד לביקורת אלמלא השתלב בנתונים העולים מתוך הממצאים הארכיאולוגיים הפרה-היסטוריים. עדות המאובנים לאבולוציה של האדם מספקת מידע ישיר מועט ביותר הנוגע למבנה חברתי והמשפחתי של ההומינידים או לדינמיקה החברתית הפרה-היסטורית. עם זאת, ניתוח ממצאי השלדים מספק מידע על אודות המבנה האנטומי, גודל הגוף, גודל המוח והתפתחות השיניים, שמהם אפשר ללמוד בעקיפין על תהליכי ההתבגרות שעברו על הפרטים שנתגלו. כך אפשר לזהות נקודות ציון במחזור החיים, כגון: תוחלת החיים, גיל הבגרות המינית, גיל האם בלידה הראשונה ומשך תקופת ההיריון.

הערכת הגיל שבו איבדו הנשים את פוריותן בקרב הומינידים קדומים נסמכת, מצד אחד, על העובדה שביחס לגיל הבלות יש שונות נמוכה בחברות מודרניות והיסטוריות, ומצד שני על הדמיון בין גיל הבלות האנושית ובין גיל ירידת הפוריות בקרב שימפנזים (כאמור, גם אצל השימפנזים הפוריות נפסקת סביב גיל 45 וההבדל בין המינים טמון בכך שבני-אדם ממשיכים לחיות מעבר לכך). המבכר הסבר אבולוציוני חסכוני יטען שגיל זה הוא תכונה פרימיטיבית

בשלב זה נאלצו האימהות לחלוק עם צאצאיהן כמות גדולה יותר מהמזון שמצאו ועיבדו. עזרה חיצונית באספקת המזון הפחיתה בהדרגה את העומס מהאימהות ואפשרה בסופו של דבר גמילה מוקדמת יותר מיניקה וקיצור מרווחי הזמן בין הלידות. העזרה הגיעה מכיווןן של נקבות מבוגרות יותר שחדלו להיות פוריות וכבר לא היו מטופלות בתינוקות משל עצמן. אפשר לומר כי למעורבות של הסבות בטיפול בצאצאים היתה השפעה ישירה על יכולת הפריורן של בנותיהן. השפעה זו באה לידי ביטוי בהעלאת סיכויי השרידה של הצאצאים מחד גיסא, ובהגברת קצב הילודה מאידך גיסא. הברירה הטבעית העדיפה כעת נטייה לשינויים פיזיולוגיים שיאטו את תהליכי ההזדקנות ויאפשרו שימור ועמידות גופניים לאורך שנים ארוכות. בסיכומו של דבר, נקבות הומינידים שנשאו גנים המקודדים לאריכות ימים מעבר לגיל הבלות הבטיחו את המשכיותן הגנטית באמצעות טיפול בצאצאים הלא ישירים שלהן. מכאן עולה הצורך לבחון האם התרחיש המתואר משקף תמונת מצב בלעדית לראשית האבולוציה של ההומינידים, או שמא יכולת הנקבות להאריך ימים מעבר לגיל הבלות סיפקה יתרון גם במרוצת שני מיליון השנים שחלפו מאז, במיני הומינידים שונים ובאדם המודרני.



עזרה באספקת המזון
הפחיתה את העומס
מהאימהות, אפשרה
גמילה מוקדמת מיניקה
וקיצרה את מרווחי
הזמן בין הלידות.
העזרה הגיעה מכיוונן
של נקבות מבוגרות
יותר, עד שלמעורבותן
בטיפול בצאצאים
היתה השפעה ישירה
על יכולת הפריורן של
בנותיהן

אם אחוז ניכר מהילודים בתקופה הפלאוליתית נותר בשלב כלשהו ללא אם ואולי אף ללא אב, אזי נדרשה מעורבות ישירה של פרטים מבוגרים בהאכלתם ובהגנתם כתנאי להישרדותם מעבר לגיל הינקות. משערים שהבוגרים שטיפלו באותם יתומים היו קרובים אליהם מאוד מבחינה גנטית



תצלום: אומילובסקי / shutterstock.com

כנגד הנחה זו יש הטוענים שמבנה העצמות של הומינידים מהפלאולית התחתון (הומו ארקטוס) והתיכון (נאנדרתל) היה שונה מהותית מעצמות האדם המודרני. ככלל, מדובר בעצמות בעלות מאסה גבוהה ומעובות במידה ניכרת, כך שאין זה סביר שתופעות הזקנה של האדם המודרני ובפרט של זה היושב בחברות יושבות קבע ועירוניות, תפגענה ברמת השימור שלהן.

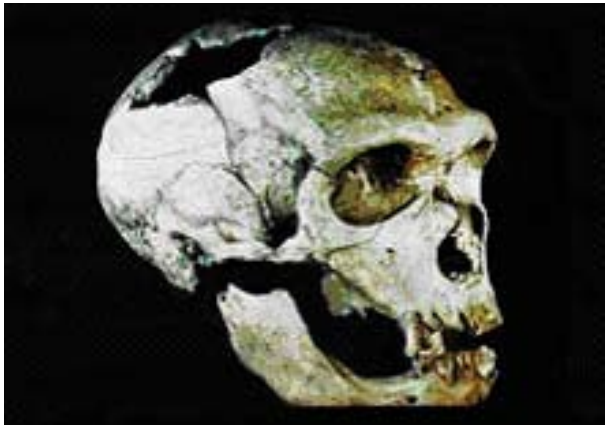
באשר לבעיה המתודולוגית, מקובלת הטענה שיש נטייה לייחס לשלדים ארכיאולוגיים גיל צעיר מדי בקרב בוגרים מעל גיל 25, כאשר בפועל חיו אותם פרטים שנים ארוכות יותר (לעתים מגיעה הטעות לעשרות שנים). מצד שני, במקום לנסות ולשחזר את הגיל הכרונולוגי המדויק, אפשר לקבוע ברמת סמך גבוהה יחסית את השלב במחזור החיים שאליו הגיע הפרט (ינקות, ילדות, גיל ההתבגרות וכך הלאה).

לבסוף, יש להכיר בעובדה שהממצא הארכיאולוגי חלקי ולכן אינו מאפשר לשחזר את ההרכב המלא של האוכלוסייה הביולוגית בנקודת זמן מסוימת. אף על פי כן, אפשר להצביע על דפוסים עקביים המאפיינים את הדמוגרפיה הקדומה שהבולט בהם הוא שיעור תמותה גבוה ביותר בקרב צעירים. שיעור התמותה הולך ופוחת עם העלייה בגיל. באשר לייצוג, דפוס זה מאפיין את מגוון המינים המשתייכים לסוג הומו. למשל, למעלה מ-80% מסך השלדים שנמצאו של הסוג הומו מהפלייסטוקן התיכון נתגלה באתר Sima de los Huesos שבצפון ספרד. באתר נתגלו לפחות 28 פרטים שונים של הומו היידלברגנסיס ומקורם בסבירות גבוהה באותה אוכלוסייה. על סמך ממצא השיניים, 56% מהפרטים מתו לפני שהגיעו לגיל 20, כאשר אחוז התמותה הגבוה ביותר ניכר בין הגילאים 15-18, ובו בולט שיעור הנקבות. ארבעה

שמקורה באב הקדמון המשותף לאדם ולשימפנזה, ושלא מדובר בתכונה שהתפתחה עצמאית ובנפרד אצל שני המינים. משמעות הדבר היא שסביר להניח שגיל הבלות בקרב הומינידים נע אף הוא סביב 45.

קביעת תוחלת החיים של הפרטים המאובנים היא נושא המעלה כמה שאלות ארכיאולוגיות, הנובעות מהעובדה ששיעור הפרטים המבוגרים והזקנים שנתגלו לאורך השנים בממצאים הפרה-היסטוריים הוא נמוך. חוקרים רבים סוברים שתוצאות אלה אינן משקפות את המציאות הארכיאולוגית משלושה טעמים עיקריים: רמת השימור, מתודולוגיית קביעת הגילים ויכולת המכלול הארכיאולוגי לייצג את האוכלוסייה כולה. סוגיית רמת השימור מבוססת על ההנחה שעצמות של פרטים מבוגרים אינן משתמרות טוב כמו עצמות פרטים צעירים, זאת בשל נטיית עצמות הבוגרים להתרוקן ממינרלים.

ארקטוס. לגבי נשים, ההשערה מבוססת על סיכויי התמותה בעת הלידה. אפשר להציע שקיימת התאמה בין הגיל הצפוי ללידה ראשונה ובין גיל תמותת הנקבות בפלאולית.



"הזקן מלה-שאפל": גולגולת של נאנדרתל זכר מבוגר מהאתר La Chapelle-aux-Saints שבמרכז צרפת. שלד זה נחפר בתחילת המאה ה-20 ובתחילת המחקר חיזק את הטענה כי הנאנדרתלים היו מגושמים ומעוותים לעומת בני האדם המודרניים. לאחר מכן התברר כי מדובר בשלד של אדם מבוגר מאוד וחולה ועל כן אינו מייצג את מבנה גופו המאפיין של האדם הנאנדרתלי. השלד נמצא בקבר בשכבה שגילה כ-60,000 שנים לפני זמננו. תצלום באדיבות פרופ' יואל רק.

אף על פי שהכמות המוחלטת של שרידי מבוגרים בממצא הפלאונטולוגי נמוכה, חשוב לזכור שלמינים שהשתייכו לסוג הומו היו ממדי גוף דומים לאדם המודרני וגדולים מאלה של האוסטרלופיתקים שקדמו להם. לכן, בשל המתאם הביולוגי בין גודל הגוף, גיל הבגרות המינית ותוחלת החיים, משערים כי מינים אלה התאפיינו בבגרות מינית מאוחרת ובתוחלת חיים ארוכה. שילוב השערה זו עם הממצאים הארכיאולוגיים מאפשר לתאר תרחיש שמאשש את תיאוריית הסבתא: כל לידה נוספת תגדיל את סיכון המוות אשר היה עלול לעלות בחייו של כל הדור הבא. לכן, איבוד הפוריות איפשר להגן על האנרגיה שהושקעה עד כה ולהעלות את סיכויי שרידת הצאצאים מכאן ואילך. יתרה מזאת, אם אחוז משמעותי מכלל הילודים בתקופה הפלאוליתית נותר בשלב כלשהו ללא אם ואולי אף ללא אב, אזי נדרשה מעורבות ישירה של פרטים מבוגרים בהאכלה ובהגנה עליהם כתנאי להישרדותם, גם מעבר לגיל הינקות. לא סביר לצפות שפרטים בוגרים ישקיעו אנרגיה, כדרך קבע, בצאצאים שאינם שארי בשרם: לכן, נצפה כי הבוגרים שיטפלו באותם יתומים יהיו קרובים אליהם ככל האפשר מבחינה גנטית.

פרטים בלבד חיו מעבר לגיל 30 ורק אחד מתוכם, שאת מינו אי אפשר לקבוע חד משמעית, חצה את גיל 40. למעשה, מתוך כל הפרטים שהיה אפשר לקבוע את מינם, רק פרט אחד הוגדר כנקבה בגיל 30 ומעלה שלה פוטנציאל להגיע לגיל הבלות.

האתר Krapina שבקרואטיה הוא העשיר ביותר בעולם בממצא עצמות נאנדרתלים. הדעות חלוקות באשר למספר הפרטים המיוצגים באתר, אולם ההערכות נעות סביב 75 עד 89 בסה"כ. על סמך השיניים, 83% מהפרטים מתו לפני גיל 20 ואחוז התמותה הגבוה ביותר ניכר בין הגילאים 15-18. הפרט המבוגר ביותר הגיע לגיל 27. אף על פי שאי אפשר לייחס את הממצא לקבוצת אוכלוסייה הומוגנית אחת, הדגימה מרמזת על דפוס דומה במידה ניכרת למתואר לעיל.

באתר הסיני Chou Kou Tien בא לידי ביטוי פרופיל תמותה דומה בקרב הומו ארקטוס, אף שסביר להניח שהעצמות נצטברו במקום במשך תקופה ממושכת וכי אין מדובר בקבוצה ביולוגית אחת. ממצא השיניים מצביע על יחס של 2:1 בין בוגרים לבין ילדים: 15 פרטים תחת גיל 14 ו-7 פרטים מגיל 15 ומעלה.

מטבע הדברים, ממצאים בהיקף מצומצם יותר אינם יכולים לייצג את התפלגות האוכלוסיות הקדומות. אף על פי כן ישנן במחקר התקופה הפלאוליתית עדויות לשרידת הומינידים עד לגילאים מבוגרים. לדוגמה, הדוגמאות המפורסמות של "הזקן מדמניסי" (Dmanisi), הומו האביליס או הומו ארקטוס שנתגלה בגרוזיה ומתוארך ל-1.8 מיליון שנים לפני זמננו) ושל "הזקן משנידר" (Shanidar, נאנדרתל שנתגלה בעירק ומתוארך ל-60,000 שנים לפני זמננו) מצביעות על פרטים בודדים שהגיעו לגיל מופלג, ושמצבם הפיזיולוגי חייב, ככל הנראה, סיוע משאר הקבוצה (ראו תמונה). חשיבותם של ממצאים אלה (שניהם זכרים) נובעת מההשלכות הקוגניטיביות, המנטליות והחברתיות הנובעות מהם וקשורות בתפישת מקומם של מבוגרים בחברות הומינידים קדומות.

בהתייחס למדגמי האוכלוסיות הרחבים יותר, שיעורי התמותה הגבוהים בגילאים הצעירים עשויים לנבוע מסיכויי ציד גבוהים בקרב גברים צעירים ומסיכויי הלידה בקרב נשים צעירות. השערה זו מבוססת על ההנחה שאורח החיים הפלאוליתי התאפיין בציד בעלי-חיים גדולים שעשו הגברים, ושטמן בחובו עימות ישיר, פנים-אל-פנים, עם החיה. חיזוק נוסף לטענה זו נובע מהפגיעות הקשות המאפיינות את ממצא שלדי הגברים של הנאנדרתל וההומו



מקומן של נשים מבוגרות בחברה: נקודת מבט אתנוגרפית

בהצגת תיאוריית הסבתא טמונות הנחות יסוד הקשורות להתנהגות האנושית ולמבנים יחסי גומלין חברתיים, כגון: הרכב הקבוצה, מבנה התא המשפחתי, שיתוף הפעולה בין אימהות לבנותיהן ומקומם של הגברים בטיפול בצאצאים. לפי מחקרים סוציולוגיים ופסיכולוגיים שנעשו בחברות מודרניות, הסבות תומכות בגידול ילדי המשפחה, בין אם הוריהם עובדים ובין אם לאו. אמנם, בעשורים האחרונים איבד מוסד הסבתא מיציבותו המסורתית בשל השינוי והכרסום במבנה המשפחה. למרות זאת, כדי לבחון לעומק את הקשר בין הגישה הביולוגית ובין הנחות היסוד החברתיות העומדות בבסיסה, מוטב להשתמש בתצפיות אתנוגרפיות על קבוצות לקטים-ציידים וחברות חקלאיות-שבטיות בנות זמננו, שטרם חוו את השינויים שהתרחשו בעולם המודרני.

ה-הדזה (Hadza), למשל, מקיימים בטנזניה אורח חיים מסורתי של לקט וציד שמאפייניו, בהקשר של טיפול בצאצאים, דומים מאוד למה שמציעה תיאוריית הסבתא: נשים מעבר לגיל הבלות מסייעות באספקת המזון לצאצאיהן, בפרט כאשר השגת המשאבים דורשת כוח ומיומנות ניכרים. מהתצפיות האתנוגרפיות עולה כי הנשים המבוגרות משיגות כמות מזון גבוהה ולא פחותה מהכמות שמגיעות אליה נשים צעירות שאינן מטופלות בילדים. מיכולת זו נהנים שני דורות של צאצאים: הן בנות בהיריון או בנות המיניקות את ילדיהן, והן נכדים צעירים שנגמלו אך עדיין לא מכלכלים את עצמם באופן עצמאי. נתונים אלה מקבלים עוד

בשורה התחתונה, מתוך הנתונים העולים מממצאי השלדים, אפשר להסיק כי שרידתם של פרטים מבוגרים ונקבות בפרט היתה חיונית ומשמעותית לגורל האוכלוסייה כולה. כלומר, דווקא אם אחוזי השרידה הנמוכים של פרטים צעירים (אבות ואימהות פוטנציאליים) משקפים את תמונת המצב הפרה-היסטורית, תמיכת הסבות עשויה היתה להיות תנאי מכריע להגעת הצאצאים העקיפים שלהן לבגרות. עם זאת, חשוב לציין כי הממצאים הארכיאולוגיים המוכרים כיום אינם מצביעים על שיעורי השרידה המצופים מנשים מבוגרות כפי שעולה מתיאוריית הסבתא. הסיבה לכך עשויה להיות טמונה באחת משלוש בעיות המחקר שצויינו לעיל או לחלופין ממקורות סטטיסטיים.

התיאוריה ונגזרותיה

מחקרים סוציולוגיים, פסיכולוגיים ואתנוגרפיים מצביעים על שיתוף פעולה הדוק בין סבות לבנותיהן ועל תרומת הסבות לשרידת הצאצאים. מאפיין התנהגותי-תרבותי זה נפוץ בחברות מודרניות מתועשות, בשבטים חקלאיים ובקבוצות לקטים-ציידים. אמנם, שיתוף פעולה תוך-מיני באספקת מזון לצאצאים מוכר גם בקרב פרימטים ואינו מייחד את המין האנושי. אולם, להבדיל משאר בעלי-החיים, נקבות בני האדם ממשיכות לחיות ולהשתתף בפעילות חברתית פונקציונלית גם לאחר גיל הפוריות.

בהקשרים הפרה-היסטוריים והאבולוציוניים ישנם חוקרים המשתמשים רבות בתיאוריית הסבתא בניסיון להסביר מאפיינים נוספים של תולדות הגזע האנושי: המאפיין הראשון קשור ביכולת להתגבר על מחסומים גאוגרפיים ואקולוגיים בכלל ובסוגיית "היציאה מאפריקה" בפרט. הטענה היא שמעורבות הסבות בטיפול בצאצאים ושיעור הילודה, שעלה עקב כך, הם מהכלים הביולוגיים-תרבותיים שאפשרו את ההתאמה וההסתגלות של הומינידים לבתי גידול חדשים לפני כ-2 מיליון שנים. בסוגיה זו יש מי שמרחיק לכת וטוען שעצם הפיצול בין הסוג אוסטרלופיתקוס לסוג הומו קשור ישירות להיווצרותו של מחזור החיים הייחודי ולתרומתן האנרגטית של הנשים המבוגרות לקבוצה.

המאפיין השני הוא מעין נגזרת של הראשון ועוסק בגודל הקבוצה החברתית: אף שלא ידוע מה היה גודלן של הקבוצות שבהן חיו הומינידים קדומים, מקובל להניח כי לפחות מבחינה דמוגרפית, גידול אוכלוסייה מעל למינימום הכרחי היווה תנאי להישרדותה בבתי גידול מבודדים ומגוונים.



נשים בושמניות מבגרות בסיטואציות שונות בחיי היום-יום: נשים אלה שייכות לקבוצה הנקראת קהויסאן (Khoisan) החיה במדבר קלהרי שבנמיביה.
(תצלומים: באדיבות מייק אליוט (Mike Elliot))



שופכים אור נוסף על ההיבט החברתי של תופעת ההזדקנות. אף על פי שלקטים-ציידיים אלה אינם מונים את מספר השנים המוחלט שחי אדם, הם מכירים היטב את הגיל היחסי של כל אדם ביחס למשנהו ומעניקים יתרון למבוגר יותר בכל אינטראקציה. בשפת ה'וקונג' נוספת הסימון **an!** לשמו של מי שעבר את גילאי 05-04 והפסיק להוליד ילדים משלו, כמעין הכרזה על מעבר שלב התבגרותי וכניסה לסטטוס חברתי חדש. בני סטטוס זה מקבלים משאר חברי הקבוצה יחס של כבוד והערכה ונושאים תפקידים חברתיים עתירי משמעות. בין השאר, משמשים הזקנים כמקבלי החלטות בנושא זכויות השימוש במים ובמשאבי האזור בכלל. הם נתפשים בעיני החברה כגנזך אנושי של ידע ומיומנויות. עקב כך מופקדים המבוגרים על חינוך הילדים והשגחה עליהם, על סיפור סיפורים ועל פעילויות רוחניות וטקסיות, כמו ריפוי בהילינג וטרנס וטקסי התבגרות. באשר לנשים מבגרות מהמחקר עולה כי סבות ה'וקונג' מגדילות משמעותית את נתח הזמן וההשקעה שהן מעניקות לטיפול ישיר בילדים על חשבון פעילויות אחרות שבהן עסקו בגילים צעירים יותר. כך הן משחררות את אמו ואת אביו של הילד לעיסוקיהם ומביאות תועלת כלכלית ישירה, המתבטאת בתוך התא המשפחתי בפרט ובקבוצה בכלל. כמו כן, תהיה זו הסבתא שתסביר לנכדתה מה צפוי לה בבגרותה, במסגרת טקס ההתבגרות שנערך עם הופעת הווסת הראשונה. על רקע המעמד החברתי של הזקנים בחברה זו, יודעים הנכדים מצדם לדרוש מזון ותמיכה מסבותיהם ורואים בהן מקור בטוח של משאבים.

חיזוק מהעובדה שבקרב בני הדזה ציד של בעלי-חיים גדולים, פעולה בעלת שיוך מגדרי גברי, נחשבת לאסטרטגיית קיום זניחה בהתבוננות על כלל התא המשפחתי. במילים אחרות, הגברים צדים וניזונים מבשר הצייד, ואילו הנשים והילדים כמעט אינם ניזונים מתפריט בשרי.

העובדה שמעורבות סבות בגידול הילדים משפרת את מצבם התזונתי של הנכדים ומגדילה את סיכויי שרידתם מקבלת חיזוקים אמפיריים נוספים ממחקרים שנעשו בקבוצות כפריות בהודו, בגמביה ובאתיופיה. לדוגמה, בקרב האורומו (Oromo), קהילת רועים בדרום אתיופיה, נצפו נשים מבגרות מבקרות שוב ושוב את משקי הבית של בנותיהן ומגישות סיוע במלאכות שונות ובטיפול ישיר בנכדים. מתברר כי הסבות בקהילה זו ממשיכות לספק תמיכה לבנות גם כאשר המסורת המקומית מחייבת את האישה לעבור להתגורר בכפר מרוחק עם משפחת הבעל. במקרים אלה תעדיף הסבתא לעשות מסעות ארוכים כדי לסייע לבת וליוצאי חלציה על-פני האפשרות לתמוך במשפחת הבן, המתגורר עם ילדיו בכפר שבו היא עצמה חיה. נמצא כי העזרה משפרת את מצבם התזונתי של הנכדים ושל אימהותיהם ומצמצמת משמעותית את הסיכון לתמותה בגיל צעיר, ביחס למשפחות שבהן הסבתא נפטרה. עם זאת, חשוב לציין כי אצל האורומו, בשונה מה-הדזה, מתבטאת העזרה יותר בהפחתת עומס העבודה המוטל על האימהות ופחות באספקת מזון ישירה לנכד לאחר שהפסיק לינוק. סביר להניח שהבדל זה נובע מדפוסי הקיום השונים בשתי תרבויות אלה.

מחקרים שנעשו בקרב ה'קונג' (!Kung) החיים במדבר קלהארי,

תודות

ברצוננו להודות לפרופסור יואל רק על הערותיו ועל עזרתו בהכנת המאמר. תודתנו נתונה גם למר מייק אליוט על תצלומיו.

ברק לוי הוא בוגר תואר ראשון בארכיאולוגיה.
רן ברקאי הוא דוקטור ומרצה בחוג לארכיאולוגיה ותרבויות המזרח הקדום, אוניברסיטת תל-אביב.

לקריאה נוספת

ווינסטון ר. 2005. האינסטינקט האנושי. תל אביב: אוניברסיטת תל אביב.

Alvarez H.P. 2000. Grandmother Hypothesis and primate life histories. *American Journal of Physical Anthropology* 113: 435-450.

Biasele M. and Howell N. 1981. "The old people give you life": Aging among !Kung hunter-gatherers. In Amoss P.T. and Harrel S. (eds.), *Other Ways of Growing Old: Anthropological Perspectives*, pp. 77-98. Stanford: Stanford University Press.

Crews D.E. 1993. Biological Anthropology and human aging: Some current directions in aging research. *Annual Review of Anthropology* 22: 395-422.

Hawkes K. 2003. Grandmothers and the evolution of human longevity. *American Journal of Human Biology* 15: 380-400.

Hewlett B.L. 2006. Grandmotherhood: The evolutionary significance of the second half of female life (Review). *American Journal of Human Biology* 18: 565-568.

Gibson M.A. and Mace R. 2005. Helpful grandmothers in rural Ethiopia: A study of the effect of kin on child survival and growth. *Evolution and Human Behavior* 26: 469-482.

כאן לא מדובר בהתאמה לבתי גידול חדשים, אלא בסיכוי להמשכיותה של הקבוצה בשעה שמתנוססת מעליה, כמו מעל כל מין ביולוגי מבודד, סכנת הכחדה מתוקף נסיבות אקולוגיות מזדמנות.

מאפיין שלישי המשתלב בתיאוריית הסבתא הוא אופי הלידה של המין האנושי. כאמור, השילוב בין גידול בנפח הגולגולת לבין אגן התומך בהליכה זקופה גרר בעיות וסיכונים לאם וליילוד שאינם נפוצים בקרב מינים אחרים. אצל פרימטים וקופים בכלל, העובר נולד במצב של "עורף לאחור" וכשידיו נחלצות הוא נאחז בכוחות עצמו בשיער הגוף של אמו ומושך עצמו לכיוון הפטמות לשם יניקה. לעומתו, התינוק האנושי נולד חסר אוניים כשפניו כלפי עכוזה וגבה של אמו, מצב המחייב סיוע חיזוני לשם קליטתו והגנה מפני נפילתו. לכן, יש הטוענים כי הלידה האנושית ה"טבעית" חייבה למעשה עזרה חיזונית וצמודה לילדת מאז החל הגידול בנפח המוח. ואכן, משחר ההיסטוריה שימשו נשים, שלהן ניסיון משל עצמן בלידה, ב"מקצוע" המיילדת. סביר להניח כי בפלאולית התחתון טרם התהוו מקצועות וכי כמו התמיכה בהזנה, גם כאן היתה עזרה חיזונית מעין זו עשויה לבוא מהסבתא. הצעה זו משקפת היבט נוסף לקשר המוצע בין תרומתן של הסבות לשרידת הצאצאים לבין הגידול בנפח המוח והתפצלות הסוג הומו מושולת ההומינידים.

ייתכן ששרידתם של זקנים היתה תנאי להתפתחות יסודות חדשים ועתירי משמעות. הכוונה לאותן יכולות בסיסיות המביאות לידי ביטוי את היתרון בקיומם של מבוגרים בקבוצה, כגון: למידה, מיומנות, זיכרון וידע נצבר. אם נדמיין קבוצה פלאוליתית שאין בה זקנים, נוכל לשער שהיעדר היסודות הללו יהיה חיסרון משמעותי בעבורה ביחס לקבוצה החיה במקביל, שבה יש מהפרטים המבוגרים הזוכים להאריך ימים. באופן הזה אפשר להסביר הן היבטים שונים של ההתנהגויות האנושיות המורכבות והן מקצת מההתפתחויות החברתיות והתרבותיות לעתיד לבוא. כלומר, תרומת הזקנים לקבוצה עשויה היתה להוות זרז, או לחלופין תנאי פוטנציאלי להתפתחות טכנולוגיה, תקשורת, מורכבות חברתית ולמעשה כל מאפיין תרבותי באשר הוא, מהפלאולית התחתון ועד להמצאת הכתב. מכל אלה אפשר להסיק לגבי הרקע והסיבות לביסוס הנורמות החברתיות, הנפוצות בחברות ובדתות רבות, אשר ממקמות את המבוגרים במעלה ההיררכייה החברתית. ❖