

"כל התאים בגופנו מקורם בתא אחד ויחיד, וכולם מכילים את אותו רצף דנ"א, אשר מקודד את הוראות ההפעלה לכל סוגי התאים בגוף, בבריאות ובחולי", מסביר פרופ' דור. "אולם כל סוג תא יודע להפעיל אך ורק את הגנים הדרושים לו לפעול בצורה תקינה. כבר בשנות השמונים, בעבודות חלוציות של פרופ' חיים סידר ופרופ' אהרן רזין המנוח, התברר שבקרה זו מושגת על ידי מתילציה - סימון כימי של הדנ"א באתרים ספציפיים באמצעות קבוצת מתיל (פחמן ושלושה מימנים) - אשר משתיקה את הגנים שלא אמורים להיות בשימוש". עם זאת, טרם פוענחו לעומק המנגנונים שאחראים על השתקה והפעלה של גנים, כולל האיזורים הגנומיים שחיוניים לתפקוד ולזיהוי של כל סוג תא בגוף האדם.

באמצעות טכנולוגיה מתקדמת לריצוף דנ"א, צוות החוקרים קבע את דגם המתילציה של הדנ"א, כלומר האיזורים בהם נוספה קבוצת מתיל, בעשרות סוגי תאים בריאים בגוף האדם. **מידע זה איפשר לחוקרים לזהות לראשונה אלפי רצפי דנ"א ששולטים בביטוי הגנים החשובים ביותר בכל סוג תא.** "מחקרים קודמים התמקדו ברקמות שלמות שמורכבות ממספר סוגי תאים, ואילו כעת, בזכות יעילות המיפוי והניתוח של מולקולת הדנ"א – האטלס הגנומי החדש מורכב מסוגי תאים פרטניים. זה איפשר לנו לזהות אלפי איזורים בגנום שמסומנים בצורה ייחודית בכל סוג תא. איזורים אלה יכולים לשמש כביו-מרקרים חדשים, וכך להעריך ברמת דיוק חסרת תקדים את הרכב סוגי התאים ברקמה ביולוגית או בדגימת דם", משתף פרופ' קפלן.

פרופ' גלזר מסביר כי הממצאים החדשים יאפשרו לאבחן מחלות באמצעות דגימת דם פשוטה: "כאשר תא בגופנו מת, הוא משחרר שברי דנ"א שמגיעים לזרם הדם. הטכנולוגיה שפיתחנו יכולה לנתח את דגם המתילציה על גבי שברי הדנ"א (שיטה שקרויה "ביופסיה נוזלית"), וכך לקבוע מאיזה סוגי תאים הם הגיעו. מידע זה מאפשר להעריך כמה ואילו תאים מתו בגופנו בשעות שקדמו לדגימת הדם". בעתיד, הטכנולוגיה תאפשר לאבחן פגיעה במערכות חשובות בגוף, ביניהן מערכת הנשימה והלב, וכן לזהות באופן מוקדם מחלות שונות כגון אלצהיימר, סרטן, מחלות כבד, ואחרות.