

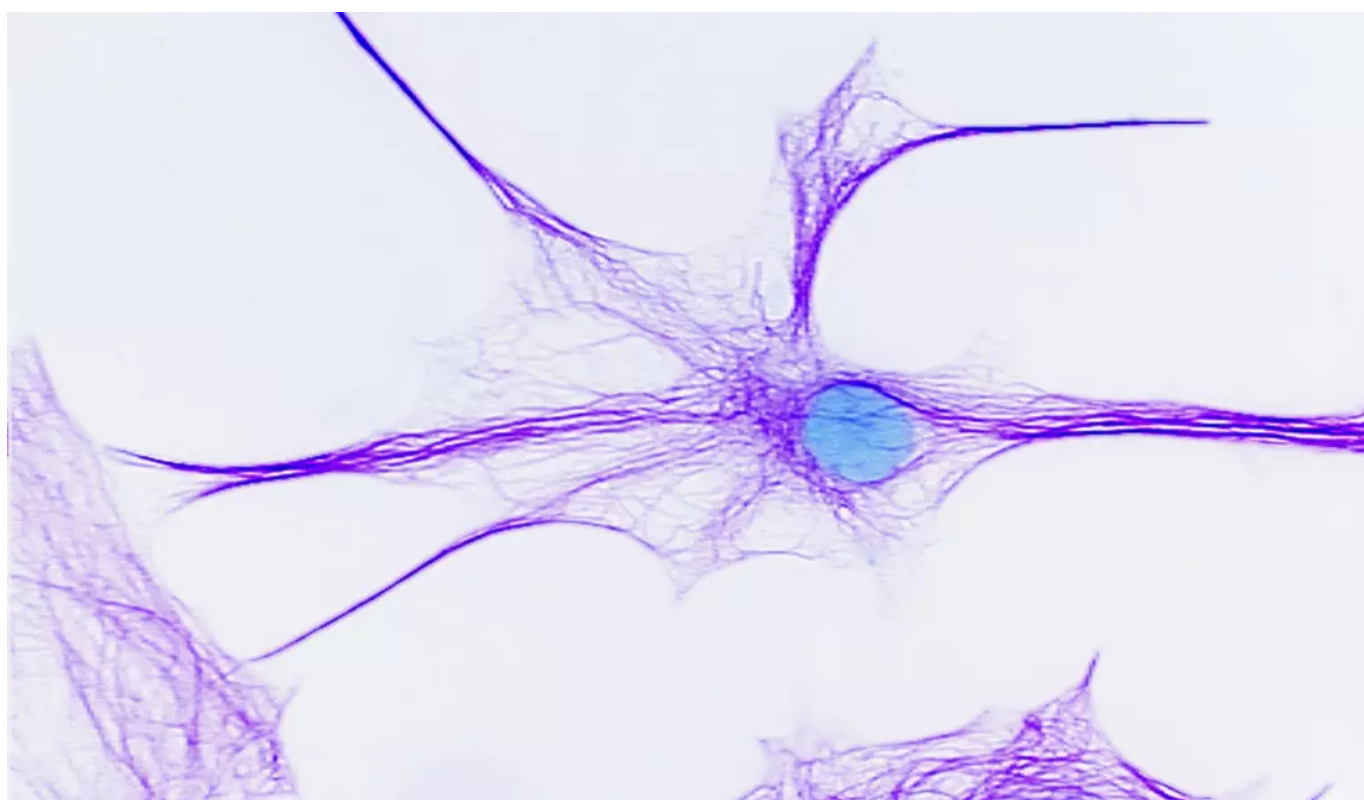
חדשות בריאות מחקרים

גם בגופנו קיים אינטרנט. כך הוא עובד

מחקר ממכון ויצמן גילה כי תאים בגוף יכולים להשפיע על תפקוד של תאים שכנים באמצעות מעבר של חומר גנטי. ייתכן שכך הם עשויים לגרום להתפשטות סרטן או לחלופין לתרום לריפוי מחלות

שמור 11 88

15:30 16.05.2018
ג'פרי גרסט



צילום: Getty Images IL

תאי גוף

כמה נוח לעלות למטוס דרך גשר עלייה - הלא הוא ה"שרוול" - במקום להגיע אליו באוטובוס. מחקרים מהשנים האחרונות מראים כי גם תאים יכולים להעביר מאחד לשני מטענים באמצעות "שרוולים" - צינוריות זעירות אשר נשלחות מקרום התא ומתחברות אל קרום התא השכן. רשת הצינוריות המסתורית הזאת זכתה בעולם המדע לתואר "האינטרנט של התאים". לאחרונה, במחקר שהתפרסם בנובמבר בכתב העת PNAS (של האקדמיה הלאומית למדעים בארה"ב), הראה צוות החוקרים במעבדתי במחלקה





ובכך להשפיע על תהליכים ביוכימיים אשר ישנו את אופיו של התא המקבל או את פעילותו.

למעשה תיעדנו לראשונה מעבר של מולקולות רנ"א (RNA) שלמות אל תאים שכנים באמצעות הצינוריות. מולקולות אלו בעלות תפקיד חשוב בתרגום המידע מהדנ"א (החומר הגנטי שבגרעין התא, המכיל כ-25,000 גנים שמקודדים – כלומר מתורגמים – לחלבונים). כלומר, כשהתא צריך לייצר חלבון מסוים, אנזימים מיוחדים פותחים את סליל הדנ"א ומעתיקים ממנו קטע של רנ"א. ויש לציין כי מולקולת רנ"א יחידה יכולה להיות מתורגמת לעשרות, מאות ואולי אלפי מולקולות של חלבונים. כך, מולקולות רנ"א הנישאות בין התאים עשויות אפילו לשנותם, שכן הן אלו שמעבירות אליהם את המתכון לייצור חלבונים מהדנ"א.



אפשרויות הטיפול שעשויות להיפתח בעתיד בעקבות הממצאים הללו הן רבות; עולם שבו אפשר יהיה לרפא מחלות בעזרת תאים שיתחברו לתאים אחרים באמצעות הצינוריות, ויעבירו להם מטען גנטי הדרוש לריפויים. למשל ריפוי של מחלות גנטיות – ייתכן כי ניתן יהיה לקחת תאים של מטופלים, להשתיל להם את הגן הבריא הנדרש, להזריק אותם בחזרה לגוף, ובאמצעות הצינוריות להעביר מולקולות רנ"א של הגן שהושתל מתא אחד לתא אחר שחסר אותו. דוגמה נוספת היא במאבק בסרטן: בשנים האחרונות גוברת ההכרה בכך שתאי הגידול הסרטני מתקשרים עם תאים בריאים ומניסים אותם למטרותיהם, למשל באמצעות הפרשת הורמונים התומכים בגדילתם. על כן ייתכן שכיבוי סלקטיבי של פעילות צינוריות הגידול – למשל באמצעות חומר שמעכב את יצירתן או מונע מעבר של רנ"א דרךן – יוכל לסכל תקשורת זו ולהילחם בגידול הסרטני. עם זאת, ואף על פי שלאחרונה מצאו מחקרים צינוריות גם בגידולים, כיום כל אלו הם בגדר השערות מכיוון שמדובר בתחום חדש שקשה לחקור.

אך תקשורת בין תאים אינה תחום ידע חדש. תאים מתקשרים בדרכים רבות באופן שתורם להתפתחות של יצורים רב-תאיים ולתפקודם. הדוגמה המוכרת ביותר היא הפרשת הורמונים שחיוניים להתפתחות תקינה של איברי העובר. אחת מדרכי התקשורת הבין-תאית, שבה התעמקו חוקרים רבים בשנים האחרונות, היא בועיות חוץ-תאיות (Extracellular Vesicles) שנושאות מסרים מולקולריים שמפעילים/משתיקים תהליכים ביוכימיים בתאים בדומה לצינוריות. התגלה כי גם הבועיות הללו עשויות להעביר רנ"א מתא אחד למשנהו. עם זאת, המטען הגנטי שהתגלה בהן הורכב בדרך כלל ממולקולות קטנות יחסית של רנ"א (מיקרו רנ"א או מקטעי רנ"א קצרים אחרים), כאלו שלא הכילו את "המתכון המלא" לייצור החלבונים שהתא נזקק להם. אנו כאמור תיעדנו לראשונה מעבר של מולקולות רנ"א שלמות.

מכיוון שרצינו לראות במו עינינו את המעבר הזה, את התקשורת הבין-תאית, יצרנו תרבויות שהורכבו משני סוגי תאים, שנלקחו מעכברים ובני אדם; בסוג התאים הראשון סומנו (באמצעות טכניקת היברידיזציה פלואורסצנטית) מולקולות רנ"א שלא היו קיימות בסוג השני. הופתענו לגלות כי בתוך זמן קצר, מולקולות רנ"א שלמות עברו מתא לתא. הממצאים הללו התגלו גם בתרבויות משותפות של תאי עכבר עם תאי עכבר וגם בתרבויות של תאי עכבר עם תאי אדם.

אבל כיצד עברו מולקולות הרנ"א מתא אחד לשני? הבנו שלא באמצעות הבועיות הידועות. זאת מכיוון שכאשר יצרנו הפרדה בין התאים, הרנ"א לא עברו (ובבועיות יכולות להגיע מתא לתא גם ללא צורך במגע ישיר בין התאים). חיפשנו מנגנוני מעבר אפשריים נוספים בספרות המדעית, ואיתרנו מחקרים מ-2004 שגילו את הצינוריות, ובהמשך אכן איתרנו אותן בהדמיה. כדי לוודא שעניינו לא מתעתעות בנו, השתמשנו בחומר שמעכב את ייצור הצינוריות וראינו כי מעבר המולקולות נעצר בהתאם.

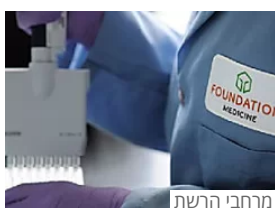
גילוי רשת הצינוריות שינה במידה רבה את התפיסה שהיתה מקובלת לגבי מהותם של תאי הגוף ונפרדותם. לפיה, כל תא הוא יחידה עצמאית בגוף, שמתקשרת עם תאים אחרים רק באמצעות מסרים חיצוניים כגון מגע בין הקרומים, הפרשת הורמונים ובועיות. כעת, בזכות מחקרים שעוסקים ברשת הצינוריות, מתחילים להבין שקיימת אפשרות כי תאי הגוף חולקים גם את הפנים שלהם, את החומר הגנטי. השאלות הגדולות כעת הן אם מעבר החומר הגנטי - הרנ"א - מתרחש גם מחוץ למעבדה, בגוף האנושי, ומה משמעותו הפיזיולוגית העיקרית.

פרופ' ג'פרי גרסט הוא חוקר במחלקה לגנטיקה מולקולרית במכון ויצמן למדע

פרסומות: רפואה עם חדשנות : סטנדרט חדש של קליניקות בהתאמה לצרכי הרופא

Recommended by

כתבות נוספות שעשויות לעניין אותך



מרחבי הרשת

גלובס
הבדיקה שיכולה לשנות את חייהם של חולי סרטן קיבלה אישור FDA



מרחבי הרשת

Corrective - אופטיקה ניוירולוגית
הילד שלך מצליח הכל חוץ מלקרוא?



קפטן אינטרנט

שימוש ציני ברשתות החברתיות: דרעי ובנט נעלבו, הגולשים חגגו



מגזין

הגידול של מלניה טראמפ או הבדיחות הגסות של אנה פרנק: מה יותר טוב?