

העין הקטנה ביותר ביקום

בשנה שעברה (2015) התפרסם מאמר שחשף יצור חד תאי אאוקריוטי (בעל גרעין) שמתפקד כמו [עין מורכבת](#). העין עשויה מאברונים שבמקור היו מיטוכונדריה, שהוא אברון המפיק את רוב האנרגיה בתאים אאוקריוטים - כמו אצל בני אדם, ומכלורופלסט, אברון המבצע את תהליך הפוטוסינתזה בצמחים. גודלה של העין הזו 7-10 מיקרון (מיליונית המטר). אם המחקר הזה לא היה מספיק מדהים, באחרונה [התפרסם מאמר](#) שחושף את העין הקטנה והקדומה ביותר הידועה לאדם. העין הזו התגלתה אצל ציאנובקטריה (cyanobacteria), שהיא מערכה (Phylum) בתוך על-ממלכת פוטוסינתזה באמצעות אנרגיה מפיקים אלה חיידקים. האמיתיים החיידקים (Domain) והם עושים זאת כבר הרבה יותר זמן מכל צמח או אצה. בתוך מערכה זו קיים סוג נמצא החדש במחקר. הנוכחי המחקר מושא שהוא Synechocystis בשם (Genus) שהחיידקים האלה משתמשים בכל גופם, שגודלו 2-3 מיקרון בלבד, כעין לכל דבר. קרום התא שלהם מכוסה גלאי אור (photoreceptors) והם מנצלים את צורת התא העגלגלה שלהם כמיקרו עדשה על מנת למקד את האור המגיע מכיוון אחד ולהטיל אותו על קרום התא שנמצא בצד המנוגד לו. אם נשווה זאת לעין האנושית, קרומי התא והתא בצד שממנו מגיע האור מקבילים לקרנית ולעדשה, מרכז התא מקביל לחלל העין החץ הלבן

מציג את הכיוון שממנו מגיע האור שפוגע בחיידק. מימין לשמאל: האור מגיע משמאל ומתרכז באמצעות דופן התא, שמתפקדת כעדשה, בצדו הימני של החיידק; האור מגיע מלמעלה; והאור מגיע מימין ומתרכז בצד שמאל. החוקרים השתמשו במיקרוסקופ אור וראו שאצל כל החיידקים הופיעה נקודה מוארת באותו המקום בדיוק על הקרום - והמקום הזה היה מנוגד לכיוון שממנו הגיעה האור. החיידקים חשו את הכיוון שממנו מגיע האור ונעו אליו כדי לשפר את הפוטוסינתזה ולהפיק אנרגיה רבה יותר. כדי להוכיח שזה לא היה מקרי ושהחיידקים אינם מזהים את כיוון האור באמצעים אחרים, החוקרים היתלו בהם והקרינו על קרום התא בעזרת קרן לייזר ממוקדת שלא עברה דרך התא עצמו. באופן הזה הם ביטלו את פעולת המיקוד של גוף החיידק ובדקו רק את פעולת ה"רשתית" החיידקית. בפעם הזו החיידקים לא נעו לכיוון קרן הלייזר אלא בכיוון הפוך; זה קרה מפני שהם "יודעים" שאור ממוקד על קרום התא ה"שמאלי" שלהם הוא סימן לכך שהאור מגיע מצד "ימין", וזה הכיוון שאליו הם צריכים לנוע. החוקרים הסיקו שהחיידקים יכולים לזהות כמה מקורות אור שונים בו זמנית, אם הם רחוקים מספיק זה מזה. העין האנושית עושה שימוש בכ-100 מיליון תאים רגישים לאור ונפחה גדול פי 500 מיליארד מהנפח של תא חיידק זה. כושר ההבחנה (הרזולוציה) שאליו החיידקים יכולים להגיע אמנם פחות טוב פי 1,000 מזה שלנו, אבל זה הישג מרשים לעין המורכבת מתא אחד בלבד. התגלית הזו יכולה להוביל לפיתוח מצלמות או גלאי אור זעירים ורגישים, מה שמוביל שוב למסקנה שחיידקים הם אמנם זעירים אבל חשובים מאוד. [בסרטון הזה](#) אפשר לראות את החיידקים מזהים את כיוון האור ונעים אליו. לקריאת המאמר המקורי [להצט' כאן](#) eLife

שלנו, וקרום התא המרוחק מהצד שממנו מגיע האור מקביל לרשתית שלנו.