

Abstrakt

Cília/bičík je komplexná organela vystupujúca z tela bunky, ktorá môže mať niekoľko funkcií, ako napríklad pohybovú, senzorickú alebo signálnu. Bičík je zostavený zo stoviek proteínov, ktorých väčšina tvorí kostru – mikrotubulárnu axonému.

Pretože bičík neobsahuje ribozómy, proteíny, ktoré sa podieľajú na jeho stavbe a funkcii, musia byť dovážané z tela bunky a inkorporované na správne pozície. Navyše, tieto proteíny si musia zachovávať svoju funkciu počas dlhého obdobia, a to napriek tomu, že sú vystavené mechanickému a environmentálnemu stresu. Tieto skutočnosti vzbudzujú otázku, či a kde dochádza v bičíku k výmene proteínov.

Predchádzajúce štúdie bičíkov na *Chlamydomonas reinhardtii* prezentovali, že bičík je dynamická štruktúra (Marshall & Rosenbaum, 2001). Naopak, štúdie na *Trypanosoma brucei* ukázali, že bičíky tohto organizmu sú pozoruhodne stabilné (Vincensini *et al.*, 2018). Avšak to, akým spôsobom sa bičík vytvára a stabilizuje, bolo doteraz skúmané iba na veľmi malom počte proteínov a iba v krátkych časových intervaloch. Navyše, tieto experimenty využívali expresiu študovaných proteínov s neprirodzenými regulačnými mechanizmami.

Na objasnenie detailov spôsobu fungovania proteínovej obmeny v bičíku bola v tejto práci použitá *T. brucei*. Jedným z dôvodov výberu tohto modelového organizmu bolo to, že *T. brucei* má schopnosť homologickej rekombinácie génov, čo umožňuje rýchlu produkciu značených proteínov. Na označenie týchto proteínov boli použité fluorescenčné značky, ktorými bolo pozorované celkové množstvo proteínu v bunke a takzvaný HaloTag, ktorý umožňoval označenie proteínov nachádzajúcich sa v bunke v jedinom konkrétnom čase.

Prezentované experimenty ukázali, že proteíny všetkých hlavných axonemálnych komplexov sa zabudovávajú výlučne zo vzdialeného konca bičíka. Jedným z prekvapivých zistení tejto práce bolo pozorovanie proteínovej obmeny vo vyzretom bičíku. K tejto obmene dochádza počas cytokinézy a to výlučne v oblasti na vzdialenom konci bičíka. Ďalším zaujímavým pozorovaním je, že skúmané axonemálne proteíny majú rozlične veľké cytoplazmické zásoby. V závere táto práca predstavuje systematickú analýzu rastu a proteínovej obmeny hlavných axonemálnych komplexov a prispieva tak k lepšiemu pochopeniu biológie bičíka.

Kľúčové slová: cília, bičík, axonéma, proteínová obmena, inkorporácia proteínov, *Trypanosoma brucei*, HaloTag