

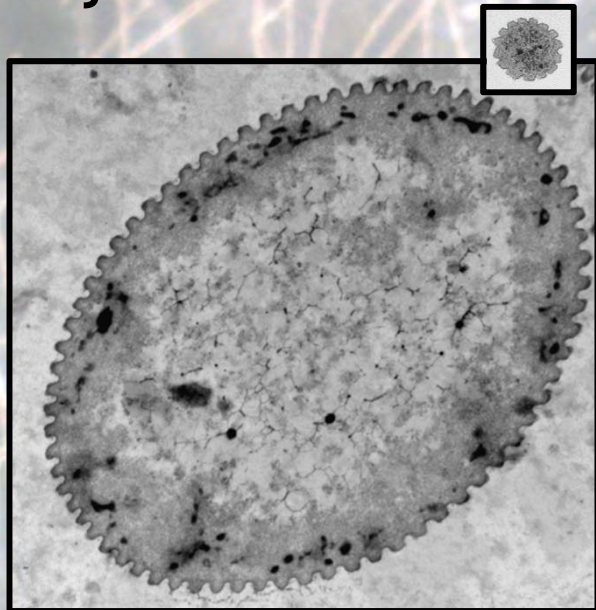
HØJDEPUNKTER 2018:

Center for Elektromikrobiologi

En kabelbakterie er en op til flere centimeter lang, strømførende bakterie bestående af tusindvis af celler. Gåden om hvordan en så ejendommelig form for liv hænger sammen er hovedopgaven for Center for Elektromikrobiologi. Årets højdepunkter var tre publiceringer af resultater, som formentlig ryddede den sidste videnskabelige skepsis af vejen; kabelbakterier er vitterlig og i meget bogstavelig forstand levende, elektriske kabler.

De elektriske ledninger i kabelbakterier

Kabelbakterier har en karakteristisk ribbet overfladen og man har antaget, at hver ribbe dækkede over strenge, der fungerer som elektriske ledninger. For at teste hypotesen blev der udviklet en hidtil uset, raffineret dissektionsmetode, hvor cellerne blev sprættet op med en fin nål og vendt på vrangen. Og jo, set fra indersiden var der regulære gennemgående og stærke strenge under ribberne. Yderligere mikroskopiske undersøgelser pegede på en fælles, ensartet ledningsstandard for alle kabelbakterier på tværs af arter og levevilkår. Næste skridt bliver forståelse af strengenes molekylære struktur.



Tværsnit af en tyk og en tynd kabelbakterie fra Aarhus Bugt. De nye resultater bekræfter, at de elektriske ledninger løber inde i overfladiske ribber med en bestemt standardstørrelse. Jiang mfl. 2018, PNAS 115:8517-8522; Cornelissen mfl. 2018, Front. Microbiol. 9:3044.

De elektriske spændinger i kabelbakterier

Det er endnu ikke lykkedes at måle på ledningerne i levende kabelbakterier med et rigtigt voltmeter. Men ved mikroskopisk spektrometri formåede vi at bruge cellernes egne, spændingsfølsomme molekyler som et biologisk voltmeter. Når en kabelbakterie aktivt ledte elektroner fra den ene ende til den anden, kunne vi således måle et spændingstab på omkring 13 millivolt per millimeter. Det tal peger på, at ledningsmodstand sætter grænsen for strømmens effektive rækkevidde til få centimeter, i overensstemmelse med observationer i naturen. De biomolekylære ledningers ledningsevne er dog stadig langt bedre end vi endnu kan forklare.

Postdoc ved CEM, Jesper T. Bjerg, ved mikroskopet. Med såkaldt konfokal RAMAN-mikroskopi lykkedes det ham at aflæse cytokromernes redox-status og dermed den elektriske spænding hen langs en aktiv kabelbakterie. Bjerg mfl. 2018, PNAS 115:5786-5791.