

Ląstelių temperatūrai matuoti - nanotermometrai

2011.08.29 - 11:19 mokslasplius.lt

- [Biologija](#)

Mokslininkams pirmą kartą pavyko išmatuoti pavienių žmogaus kūno ląstelių temperatūrą ir įdomu tai, kad temperatūra kūno viduje nebūtinai atitinka tradicinę 36.6 °C vertę. Gauti rezultatai bus pristatyti 242 – amje nacionaliniame Amerikos chemikų draugijos susitikime.

Kaip galima numanyti, Ho Jangas (Haw Yang) ir Livėjus Linas (Liwei Lin), bendradarbiauę atliekant tyrimą, ląstelių temperatūrai išmatuoti nenaudojo įprastinio termometro. Ląstelės yra tokie maži dariniai, kad beveik 60 tūkstančių jų tilptų ant smeigtuko galiuko. H. Jangas yra Prinštono universiteto, o L. Linas Kalifornijos universiteto Berklyje (JAV) atstovai.

„Mes naudojome nanotermometrus, – prasitaria H. Jangas. – Tai ne kas kita kaip kvantiniai taškai, tokie maži puslaidininkų kristalai, jog gali lengvai patekti į atskiros ląstelės vidų. Čia, kintant temperatūrai, jie keičia savo spalvą. Mes naudojome kadmio ir seleno kvantinius taškus, spinduliuojančius skirtingomis spalvomis (bangos ilgius), kurios atitinka temperatūrą. Temperatūros kitimą galime įvertinti savo instrumentais stebėdami spalvas“.

Pasak H. Jango, informacija apie temperatūrą ląstelių viduje yra svarbi, tačiau stebina tai, kad iki pat dabar mokslininkai mažai ką tegalėjo pasakyti šiuo klausimu.

„Ląstelės vidus yra toks sudėtingas, jog mes išties žinome labai mažai apie jį, – pažymi mokslininkas. – Kuomet nagrinėjame cheminius procesus, temperatūra yra vienas iš svarbiausių fizinių veiksnių, kintančių reakcijos metu. Taigi, nenuostabu, kad mes norime sužinoti šį bei tą daugiau apie ląstelės viduje vykstančius procesus. Tai leistų geriau suprasti, kaip vyksta gyvybės atsiradimo procesas“.

Mokslininkai ilgą laiką įtarė, jog atskirų ląstelių viduje temperatūra nėra pastovi. Kaip teigia H. Jangas, ląstelių viduje nuolat vyksta tūkstančiai gyvybiškai svarbių biocheminių reakcijų. Kai kurių reakcijų metu išsiskiria energija ir šiluma. Tačiau kai kurios ląstelės yra aktyvesnės už kitas, tad nepanaudota energija yra pašalinama šilumos pavidalu. Kai kurios atskirų ląstelių dalys taip pat gali būti šiltesnės, nes savyje turi mitochondrijas, kurios kartais vadinamos biocheminėmis jėgainėmis.

Tyrėjai šią informaciją gavo į ląsteles, auginamas laboratorijoje, įterpę nanotermometrus. Mokslininkai pastebėjo, jog kai kurios ląstelių dalys buvo keliais laipsniais šiltesnės arba šaltesnės už kitas. Jų temperatūros matavimai vis dar nėra tokie tikslūs, jog būtų galima skelbti konkrečius skaičius. H. Jango vadovaujama komanda taip pat pabandė stimuliuoti ląsteles, kad padidėtų šių biocheminis aktyvumas ir būtų galima stebėti jų temperatūros pokyčius.

Pasak mokslininko, tokie temperatūros pokyčiai gali smarkiai įtakoti ligų atsiradimą. Pavyzdžiui, temperatūros padidėjimas ląstelės viduje gali paveikti DNR mechanizmą, tad kartu išderinti genų veiklą. Temperatūros pokyčiai taip pat turi įtakos proteinų funkcionavimui.

„Aš manau, jog šie nanotermometriniai eksperimentai yra pirmieji, parodantys, kad atskirų gyvų ląstelių viduje temperatūros atsakas yra nevienalytis, – išdėsto mintis mokslininkas. – Tai veda prie kitos mūsų hipotezės, kuri teigia, jog ląstelės šiuos temperatūrų skirtumus gali panaudoti kaip tarpusavio bendravimo būdą“.

H. Jango komanda dabar atlieka eksperimentus, kad nustatytų, kas atskirų ląstelių viduje reguliuoja temperatūrą. Vienas iš tyrimo tikslų yra panaudoti gautąją informaciją tobulinant ligų prevenciją, diagnozę ir gydymą.

Paveikslėlyje: tyrėjai naudoja kvantinius taškus (pavaizduota raudonai), kad išmatuotų gyvų ląstelių temperatūrą.

Aktualios nuorodos

[PhysOrg](#)