

III– oji BIONECA mokykla apie biomedžiagų ir pažangiųjų technologijų panaudojimą širdies ir neurologinių ligų gydyme

Chanija- antras pagal dydį Kretos salos (Graikija) miestas. Vos nusileidus Chanijos oro uoste, pasitinka saulė, šiluma ir kalnų vaizdai. BIONECA mokykla apie biomedžiagų ir pažangiųjų technologijų panaudojimą širdies ir neurologinių ligų gydyme vyko MAICH konferencijų centre, visi studentai įsikūrė šalia esančiuose bendrabučiuose, o mokytojai – individualiuose akmeniniuose nameliuose. MAICH (1 pav.) yra namai ne tik konferencijų centrui, tačiau ir Chanijos Viduržemio jūros agrokultūros institutui, todėl aplinka buvo kupina įvairių augalų: nuo citrinmedžių ir alyvmedžių iki granatų medžių ir netgi toksiškų augalų.



1 pav. MAICH konferencijų centro aplinka

Pirmoji BIONECA mokyklos diena prasidėjo nuo organizatorių (F. Rustichelli ir A. Tsouknidas) įžanginio žodžio, kuriuo buvo sveikinami visi mokyklos dalyviai. Toliau J. C. Chachques pristatė pranešimą tema „Dirbtinio miokardo kūrimas panaudojant elastometrinius širdies raumens karkasus“, kuriame buvo kalbama apie širdies funkcijų sutrikimus, jų terapiją ir šiuo metu vykdomus klinikinius tyrimus šioje srityje. Vienas iš aktualiausių klinikinių tyrimų šioje srityje - [CARMAT](#) dirbtinė širdis, kuri pasižymi biosuderinamumu, pulsavimu ir autoreguliacija.

Toliau dieną tęsė dalyvių pristatymai. Dauguma dalyvaujančių yra doktorantūros studentai, taigi turėjo trumpai pristatyti savo disertacijos temas. Tarp beveik trisdešimties studentų iš Prancūzijos, Graikijos, Rumunijos, Ispanijos, Liuksemburgo, Kroatijos, Serbijos, Vokietijos, Italijos, Albanijos, Portugalijos, Bulgarijos, Makedonijos, Čekijos, Lenkijos, Suomijos, Airijos, Belgijos buvo du doktorantai iš Lietuvos (2 pav.). Viena iš poros lietuvių BIONECA mokykloje buvau aš, Justina Pajarskienė, ką tik įstojusi į VMTI Inovatyvios medicinos centro biologijos doktorantūros studijas. Mano doktorantūros tema „Ekstraląstelių vezikulių neuroprotekcinės savybių tyrimas“ išsiskyrė iš kitų doktorantų temų savo tyrimo objektu, tačiau buvo nemažai kolegų, dirbančių kamieninių ląstelių biologijos srityje. Pavyzdžiui, kolega iš Serbijos tiria burnos vėžines kamienines ląsteles, galimą jų transdiferenciaciją. Kolegė iš Ispanijos tiria kaklo slankstelių pažeidimo modelius pagyvenusiuose gyvūnuose, naudodama nervinių ląstelių pirmtakų kryptimi diferencijuotas indukuoto pluripotentinio ląsteles. Dar kita kolegė panaudodama iš riebalinio audinio išskirtas kamienines ląsteles tiria jų neuroprotekcinės, antioksidacinės savybes. Nekantrauju daugiau išgirsti apie šių kolegų tolimesnius pasiekimus.



2 pav. Studentų prisistatymai

Pirmąją dieną išpūdingai užbaigė D. Mitrečič paskaita (3 pav.) apie kamieninių ląstelių panaudojimą smegenų ligų gydymui – pradedant kamieninių ląstelių biologijos istorija ir baigiant klinikiniais tyrimais. Pristatymo metu sužinojome, kad netgi psichiatrinių ligų modeliai yra galimi *in vitro*. Pavyzdžiui, tiriant šizofrenijos modelį *in vitro*, negalima pastebėti ligos simptomų, tačiau vien iš ląstelių fiziologijos galima lyginti sveiko fenotipo ir ligos pažeisto fenotipo ląsteles. Klinikinių tyrimų srityje, jau yra parodytas kamieninių ląstelių saugumas smegenų ligų terapijoje, nustatyta,

kada Parkinsono ligos atveju kamieninių ląstelių terapija veiks geriau arba turės mažiau šalutinių pasekmių. Taip pat, buvo pabrėžta, kad smegenų senėjimas neturi tiesioginės koreliacijos su amžiumi, o labiau priklauso individo gyvenimo būdo, taip pat paveldėtų genetinių veiksnių.



3 pav. D. Mitrečič paskaita apie kamieninių ląstelių panaudojimą neurologijoje

Antroji diena prasidėjo nuo Y. F. Missirlis pranešimo apie mikroorganizmų įtaką biologinėms medžiagoms ir audinių morfogenezę ir epigenetiką iš mechaninių jėgų perspektyvos. Mechaninės jėgos nėra matomos akimi, matomos tik šių jėgų sukeltos pasekmės. Dažnai mąstydami apie audinių inžineriją pamirštame, kad tam tikri signalai gali būti perduodami ir mechaniniu būdu, kuris beje, yra greitesnis signalo perdavimo būdas nei cheminis, o mąstydami apie epigenetiką retai pagalvojame apie mechanines jėgas, lemiančias chromatinio išsivyniojimą genų raiškos metu.

Sekantis paskaitų ciklas buvo apie naujausias vaizdinimo galimybes, kurias pristatė F. Rustichelli ir A. Bravin. Pagrindiniai apžvelgti metodai buvo pagrįsti Rentgeno spinduliuote, nuo įprasto Rentgeno aparato klinikose iki sinchrotrono Grenoblyje, Prancūzijoje. Beje, A. Bravin kvietė studentus atlikti praktiką dirbant su sinchrotronu ar bendradarbiauti vykdant projektus. Daugiau informacijos apie sinchrotrono galimybes galima rasti [čia](#).

Intensyvią dieną užbaigė C. Morin su pristatydamą mechaninio modeliavimo galimybes, kreipiant išskirtinį dėmesį į arterijų audinius. Lektorė priminė, kad matematiniai, mechaniniai modeliai gali būti labai naudingi tiek fundamentiniuose tyrimuose, tiek klinikoje, tačiau visgi, reikia nepamiršti, kad tai tik modeliai, o realybė dažnai gali būti nenuspėjama.

Trečioji diena prasidėjo nuo R. Sarzani paskaitos (4 pav.) apie širdies natriuretikus peptidus, jų svarbą širdies kraujagyslių apsaugai ir regeneracijai. Vėl kartojosi D. Mitrečič išreikšta mintis apie

senėjimą, kad ir širdies bei kraujagyslių senėjimas priklauso ne tiek nuo individo amžiaus, kiek nuo gyvenimo būdo. Vienas iš itin svarbių veiksnių, prabrėžtų per paskaitą, buvo viršsvoris. Esant viršsvoriui, sumažėja natriuretinių peptidų sekrecija, dėl ko sutrinka natūralus aterosklerozinių plokštelių šalinimas. Toliau sekė M. Chatzinikolaidou paskaita apie strategijas audinių inžinerijoje. Ypatingas dėmesys buvo skirtas biomedžiagų pasirinkimui, erdvinės struktūros įtakai ląstelių adhezijai.



4 pav. R. Sarzani paskaita apie širdies natriuretinius peptidus

Paskutinė BIONECA mokyklos diena prasidėjo nuo L. Buzanska paskaitos apie smegenų organoidus, keliant klausimą, kuri strategija turi daugiau potencialo – ląstelių saviorganizacija, ar bioinžineriniai smegenų organoidų kūrimo metodai? Atsakymas priklauso nuo to, kas tiriama kuriant organoidą. Jei tiriamas ankstyvasis vystymasis, tinkamesnė strategija yra ląstelių saviorganizacija. Visgi, bioinžineriniais metodais gauti konstruktai atkartoja originalaus audinio struktūrą ir gali būti lengviau atkartinami nei ląstelių saviorganizacijos metu gauti smegenų organoidai. Pabaigai, J. C. Chachques papasakojo apie Viduržemio jūros dietos naudą mūsų sveikatai, ypač širdžiai ir kraujagyslėms (5 pav.), o mokyklos organizatoriai padėkojo visiems dalyviams ir kvietė toliau bendrauti ir bendradarbiauti.



5 pav. J. C. Chachques paskaita apie Viduržemio jūros dietą

Žinoma, BIONECA mokykla nebuvo vien tik apie mokslą. Trečiosios dienos vakare visi mokyklos dalyviai rinkosi į tradicinę Kretos salos vakarienę skambant gyvai tradicinei muzikai (6 pav.). Vakarienė buvo soti, skani ir įvairi. Nuo šefo komplimentų su šviežiomis žolelėmis ir puikiu alyvuogių aliejumi iki ožkos mėsos kepsnio patiekiamo su visu iešmu. Po tokios įspūdingos ir gausios vakarienės turėjome išjudinti savo kojas, kaip tik pradėjo groti tradicinės Kretos melodijos. Restoranas, kuriame vakarieniavome buvo pilnas stalų ir maisto, taigi šokiai persikėlė ant prieplaukos, visai šalia jūros. Visi studentai, mokytojai ir organizatoriai šoko Chanijos senamiesčio uoste ir mėgavosi puikia muzika.



6 pav. BIONECA mokyklos dalyviai tradicinės Kretos salos vakarienės metu

Chanijos senamiestyje yra daugybė mažų siaurų gatvelių, kurios gali nustebinti už kiekvieno posūkio. Viena gatvelė nustebins parduotuvėmis ar restoranais, kitoje – nuostabiai žydintis medis, dar kitoje karaliauja katės, o visai šalia – archeologiniai kasinėjimai ir Antikos, Bizantijos laikų istorija. Siauros Chanijos gatvelės ne šiaip gali priminti Venecijos gatveles, nes didelė dalis Chanijos senamiesčio yra būtent Venecijos paveldas, įskaitant išpūdingąją uosto krantinę (7 pav.) ir miesto pažibą - švyturį.



7 pav. Chanijos uosto krantinė

Jei Chanijos vietovės dar neužkariavo jūsų širdies, tai tik todėl, kad dar nepatyrėte vietinių žmonių svetingumo ir vaišingumo. Vienas iš vaišingumo požymių – neįtikėtinai didelės patiekiamo maisto porcijos (8 pav.). Būtina paragauti tradiciškai ruoštos avienos, sūrio, alyvuogių, pagardintų šviežiomis žolelėmis ir alyvuogių aliejumi. Būtinai mėgaujantis taure vietinio vyno. Prieš keliaujant namo, būtinai užsukite į centrinį miesto turgų – Agorą, kur rasite pačių skaniausių lauktuvių namiškiams.



8 pav. Ožkos mėsos kepsnys patiekamas tradicinės vakarienės metu

Ši BIONECA mokykla (9 pav.) buvo mano pirmoji mokslinė išvyka, kurios dėka turėjau progą išgirsti apie aktualiausias tendencijas regeneracinėje neurologijoje ir kardiologijoje, užmegzti ryšius su tyrėjais iš visos Europos, ir žinoma, susipažinti su žavinguoju Chanijos miestu.



9 pav. BIONECA mokyklos dalyviai

Esu nuoširdžiai dėkinga organizatoriams ir savo vadovui už šią patirtį.

Parengė Justina Pajarskienė