

[vadas

Optiniai diagnostikos metodai tokie pat seni kaip ir medicina. Jau pirmieji sveikatos būklės ar ligos vertinimai tiesiogiai susiję su optine diagnostika. Pirmasis gydančiojo instrumentas buvo akys, kurios, išoriškai apžiūrint ligonį, pastebėdavo vienokius ar kitokius pokyčius: odos ar audinių spalvą, pakitusią audinių struktūrą, išryškėjančią dėl skirtingo šviesos atspindžio ar sklaidos nuo audinių paviršiaus. XVII a. išradus mikroskopą, medikai pradėjo gilintis į plika akimi nepastebimus ligos sukeltus audinių struktūros pokyčius. Sukaupia informacija suteikė daug žinių apie ligas ir jų sukeltus audinių pažeidimus. Mikroskopas buvo ir tebėra labai svarbus medikų pagalbininkas identifikuojant įvairias ligas ar išaiškinant jų sukėlėjus, o histologija – ligų diagnostikos, pagrįstos audinių mikroskopinės sandaros nagrinėjimu, pagrindas. Diagnostika pradedama atliekant biopsiją: paimamas kelių kubinių milimetrų organo ar audinio mėginys, kuris fiksuojamas formaldehido tirpale, apliejamas parafinu, pjaustomas plonais (maždaug 5 µm storio) sluoksniais ir dažomas atitinkamais dažikliais. Mėginiai analizuojami pro mikroskopą ieškant patologijos. Diagnozuojant onkologines ligas konstatuojamas audinio struktūros pokyčių mastas, vertinamas ląstelių branduolių dydis ir forma, mitotinis indeksas, identifikuojama naviko nekrozė. Biopsija yra sunkus, daug laiko ir sąnaudų reikalaujantis diagnostikos metodas, turintis trūkumų. Pirmiausia, metodas yra invazinis, kartais galintis sukelti komplikacijas; be to, sudėtinga paimti mėginius iš gilesnių audinių sluoksnių. Iš organizmo paimtame mėginyje gali įvykti biocheminių pokyčių, o dėl jų galima klaidinga diagnozė. Antra, mėginio paėmimas ne visada būna tikslus. Kartais imant biopsiją ligos pažeistas audinys gali likti „nepastebėtas“ arba būna paimamas per mažas ligos pažeisto audinio fragmentas. Tačiau svarbiausias šio metodo trūkumas turbūt yra tas, kad histopatologiniai vertinimai yra gana subjektyvūs ir priklauso nuo patologo kvalifikacijos ir patirties. Dėl to ieškoma naujų neinvazinių metodų, kurie leistų nustatyti audinių būklę ar padėtų įvertinti įvairius audinių parametrus. Vieni iš tokių – optiniai, kuriais pagrįstos įvairios diagnostinės technologijos. Nors šie optiniai metodai dažnai vadinami „optine biopsija“, visų jų tikslas – apseiti be audinių mėginio išplovimo ir suteikti informacijos apie audinį atliekant matavimą *in situ*. Taikant spektroskopinius metodus šviesa šviesolaidžiais gali pasiekti bet kurią kūno vietą ir suteikti svarbios informacijos apie jos būklę. Visi optiniai metodai

grįsti tuo, kad su liga susiję fiziologiniai, morfologiniai ar biocheminiai pokyčiai atspindi šviesos ir audinio sąveikoje. Taigi, svarbiausia – nustatyti, kaip ligos sukelti pokyčiai veikia optinį signalą. Siekiant šio tikslo sukurta nemažai optinių diagnostinių metodų, kuriuose panaudojami sveikų ir ligos pažeistų audinių optinių savybių skirtumai. Šie skirtumai atspindi tokiuose audinio sąveikos su šviesa reiškiniuose kaip šviesos sugertis, pralaidumas ir sklaida, fluorescencija ar fosforescencija. Susidomėjimą optinės biopsijos metodais stiprina jų neinvazinis pobūdis, didesnis jautrumas ir skiriamoji geba lyginant su tradiciniais diagnostiniais metodais – branduolio magnetiniu rezonansu, kompiuterine tomografija, ultrasonografija. Taikant optinius metodus nereikia imti mėginių histopatologiniams ar biocheminiams tyrimams, šviesos signalai registruojami ir apdorojami iškart apžiūros metu, tas pačias sritis galima tirti daug kartų. Žinoma, histopatologiniai tyrimai nepraras savo svarbos, tačiau tikslią vietą, iš kur imti mėginį galima pirmiausia nustatyti optiniu neinvaziniu būdu. Iš optinių metodų didžiausio mokslininkų dėmesio susilaukė fluorescenciniai metodai.

Kiekviena knyga turi savo istoriją. Vienaip ar kitaip ji atspindi daugelio žmonių ieškojimus ir autoriai ne tik pateikia savo surinktas žinias ar susistemina informaciją apie veikale nagrinėjamus reiškinius ir dėsningumus, tačiau ir apibendrina daug platesnio rato žmonių, su kuriais teko dirbti ar diskutuoti, mintis ir pastebėjimus. Ne išimtis ir ši skaitytojų siūloma knyga. Galbūt šios knygos ištakas galima būtų priskirti Vilniaus universiteto profesoriui Jablonskiui (1936–1938 metais buvo mūsų universiteto profesorius), kuris pirmasis pasiūlė schemą, kas vyksta molekulėms sugėrus šviesos fotonus, šiandien vadinamą Jablonskio diagrama. Gal pirmasis postūmis sietinas su Vilniaus universiteto docente dr. E.Žurauskiene, kuri ilgą laiką Fizikos fakultete dėstė fluorescencijos pagrindus ir paruošė pirmą mokomąją medžiagą studentams apie fluorescencijos dėsningumus. Žinoma, autoriai dėkingi Biofotonikos grupės kolegoms ir studentams, kurie buvo prie šios knygos ištakų, nes tik kaip bendro darbo rezultatas ir galėjo išvysti dienos šviesą ši mokomoji knyga. Biofotonikos grupės studentų J. Makaryčevos, M. Tamošiūno, P. Juzėno, žingeidumas ir darbas įvaldant optinės biopsijos metodus, eksperimentai tiriant biologinių objektų ir šviesos sąveiką yra įauti į šios knygos turinį. Esame dėkingi ir kolegoms medikams, biologams ir biochemikams su kuriais atlikome daug bendrų darbų.

Dėkojame Miuncheno universitetinės klinikos Lazerinių tyrimų centro vadovui dr. R.Baumgartneriui, su kuriuo sėkmingai bendradarbiauta optinės biopsijos srityje. Dalis knygoje pateiktos iliustracinės medžiagos yra adaptuota iš jo ir bendradarbių atliktų darbų. Nuoširdžiai ir labai ačiū reumatologei dr. G. Kirdaitei, kurios didelis susidomėjimas optinės biopsijos taikymu reumatologijoje ir kartu vykdyti artrito pažeistų sąnarių tyrimai praplėtė mūsų supratimą apie optinę biopsiją ir jos taikymą ne tik vėžio, bet ir nustatant kitų ligų diagnozę.

Tikimės, kad skaitytojams pateikiama medžiaga bus įdomi ir naudinga.

Autoriai