

Kako žive i umiru ćelije u nama

Autor: Vukoman Jokanović

Izdavač: DATA STATUS, Beograd, 2013.

U oktobru ove godine iz štampe se pojavilo prvo izdanje monografije „Kako žive i umiru ćelije u nama“ autora Vukomana Jokanovića, koja se zasniva na multidisciplinarnom pristupu u objašnjavanju, analizi i rešavanju brojnih fenomena u oblasti molekularne biologije, fizike, hemije, biopolimera, biogenetskog inženjeringa i uopšte biohemijskih i medicinskih nauka. Ovakvim pristupom sveobuhvatno je prikazana složenost ljudskog tela, kao i njegovo moguće funkcionisanje na ćelijskom mikro i nano nivou, odnosno na nivou molekula, atoma, nukleusa, protona itd.

U svakom od četiri poglavlja knjige detaljno su predstavljena aktuelna i naučno potvrđena saznanja o funkcionisanju ljudskog organizma na ćelijskom nivou u pojedinim organima, kao i u celom telu. Složena elektromagnetna fenomenologija ćelija u različitim organima i sistemima organa ne funkcioniše kao običan skup ćelija, već kao složen sistem na supćelijskom nivou. Ovakve fizičke, fizičko-hemijske i biološke reakcije na ćelijskom mikronivou najbolje su predstavljene kvantnomehničkim pristupom,



u kojem je ljudsko telo prikazano kao složeni dinamički sistem. Svaka promena u tom sistemu uzrokuje značajne promene i često ima za posledicu različita oboljenja. Analizom molekulske osnove životnih procesa s ćelijskog aspekta ostvaruju se i nove mogućnosti saznavanja fenomena života, ali i novi pristupi u lečenju, a time i produženju životnog veka ljudi.

Ova knjiga je originalan i nepresušan izvor ideja za istraživače u skoro svim prirodnim naukama, pogotovu biologiji, genetici i medicini. Stručna i naučna kompetentnost autora, njegova međunarodna prepoznatljivost i brojni radovi u renomiranim međunarodnim časopisima garancija su kvaliteta ove knjige i istinska preporuka čitaocima

različitih struka i različitog stepena obrazovanja. Autor je ovom knjigom takođe uspeo da udruži znanje, naučnu kompetentnost i time prenese svoju ljubav za pisanje, ali i za otkrivanje novih načina za bolje funkcionisanje i poznavanje bioloških osnova najvažnijih životnih procesa.

Prof. dr Slavoljub Živković

* * *

Monografija „Kako žive i umiru ćelije u nama“ je originalno naučno delo i jedinstven naučni poduhvat. Ona je jedna od malobrojnih knjiga od neprocenjivog značaja napisana na našem jeziku, čija sveobuhvatnost govori o širokom naučnom interesovanju ovog izuzetnog autora. Njegovo poznavanje različitih naučnih disciplina, neophodnih u istraživanjima iz oblasti biohemijskih i medicinskih nauka, dovela je do niza vrednih i značajnih rezultata. Brojne reference i izvrsna sistematičnost u izlaganju najsavremenijih istraživačkih rezultata i saznanja iz ove oblasti daju poseban kvalitet ovome naučnom delu i potvrđuju široku međunarodnu prepoznatljivost dr Vukomana Jokanovića.

Fenomeni transporta i kinetike, obrađeni u posebnoj poglavlju knjige, jesu suštinski procesi čije razumevanje omogućava objašnjenje i analizu biološke aktivnosti ma-

kromolekula i načine funkcionisanja molekulskih agregata i makromolekulskih struktura. Difuzioni procesi u koje su uključene različite vrste makromolekula objašnjeni su vrlo detaljno i matematički predstavljeni jednačinama za pasivnu difuziju kroz membranu, koja je spora u odsustvu receptora, kao i za olakšanu difuziju, kao na primeru glukoze. Rezultati ovih istraživanja znatno doprinose razumevanju difuzije lekova kroz ćelijsku membranu, što je jedan od najvećih problema u razvoju i proizvodnji lekova.

Svi delovi poglavlja „Transport i kinetika“ su teorijski vrlo studiozno obrađeni i predstavljeni matematičkim zakonitostima u vidu kinetičkih jednačina. Ilustrovani su velikim brojem grafikona, tabela s izuzetno korisnim podacima, modelima i dijagramima, radi potpunog sagledavanja i razumevanja svih procesa koji se dešavaju u

strukturama, interakcijama pri vezivanju i funkcionisanju molekulskih agregata i makromolekulskih struktura.

U analizi složenih procesa, različitih struktura, interakcija i modela korišćene su najsavremenije metode istraživanja, kao što su: masena spektroskopija, nuklearna magnetna rezonancija, pulsni laser, infracrvena spektroskopija, filtraciona hromatografija, površinska plazmonska rezonancija, izotermna titraciona kalorimetrija, TEM, XRD i mnoge druge metode, što svakako doprinosi vrednosti i značaju dobijenih rezultata istraživanja.

U poglavlju 2.1. detaljno su opisani teorijski prilazi i rezultati eksperimentalnih istraživanja važnih fenomena poput difuzije jona i molekula kroz membranu i difuzije lekova kroz membranu. U delu o modelima inhibicije enzima analizirani su tipovi kovalentnih i nekovalentnih inhibicija, kao i uticaj strukture proteina na razumevanje procesa inhibicije enzima. Analiza uticaja inhibitora enzima proširuje saznanja o uticaju lekova na aktivnost membranskih receptora.

Posebno je u poglavlju 2.2. opisana enzimatska kinetika u biološkim sistemima, koja proističe iz zakona hemijske kinetike. Obrađena je kinetika enzimatski katalizovanih reakcija, koja objašnjava fenomene reverzibilnog vezivanja ligandâ za makromolekule i reakcije delovanja receptora na olakšan transport molekula kroz polupropustljivu membranu. Objasnjena je regulacija enzima pomoću alosteričnih ligandâ i njihova kovalentna modifikacija. Uspostavljena je sličnost između hemijskih i matematičkih jednačina koje opisuju načine vezivanja, enzimatsku kinetiku makromolekulskih interakcija i olakšanu difuziju.

Poglavlje 2.3. bavi se analizom fenomena i metoda katalize reakcija, povezujući ih sa biološkim makromolekulskim katalizatorima (proteinski enzimima) koji koriste pet različitih oblika stabilizacije prelaznih stanja. Opisane su tzv. elektrostatička kataliza metalnih jona bakra i cinka, koji stabilizuju prelazno stanje, kovalentno-nukleofilna kataliza, opšta kiselo-bazna kataliza i unutarmolekulska

kataliza. Analizirani su uticaji parametara na mehanizam i kinetiku enzimatske katalize, kao što su dizajn supstrata, vrednost pH, modifikacija enzima i rastvarač.

Uz mnoštvo primera proučavane su kristalne strukture enzima u prisustvu i odsustvu inhibitora, koji imaju veliki upliv u moguće mehanizme katalize. Obuhvaćene su i nove ideje enzimatskih kataliza Polinga (*Pauling*) i drugih autora koji smatraju da je kvantno mehaničko tunelovanje glavni mehanizam savlađivanja energetske barijere kod enzimski katalizovanih reakcija.

Želeo bih da istaknem činjenicu da kod nas, a i u regionu, dosad niko nije tako studiozno obrađivao ovu problematiku, što, između ostalog, potvrđuje i korišćena literatura. To dodatno izdvaja ovu knjigu, a ovaj pionirski rad čini još korisnijim i vrednijim. Ova izuzetna knjiga popunjava veliki vakuum u oblasti transporta i kinetike, kao važnih procesa u objašnjenju bioloških aktivnosti makromolekula, i veoma je korisna i pogodna za obrazovanje šire stručne javnosti, uključujući različite profesije, od lekara, farmaceuta, biologa, hemičara, fizikohemičara i drugih.

Bogato stručno znanje, višegodišnje iskustvo i praksa, inventivnost, vizija, multidisciplinarnost u prilazu rešavanju problema i neverovatna energija koju poseduje dr Vukoman Jakanović, kao i želja da se uhvati u koštac s tako ozbiljnom tematikom, za svaku su pohvalu, a rezultati teorijskih i eksperimentalnih istraživanja sabranih u ovoj knjizi nesumnjivo će biti izuzetno korisni za sve stručnjake koji se bave ovom oblašću. Želeo bih da zahvalim dragom kolegi dr Vukomanu Jakanoviću što nam je podario ovako vrednu i kvalitetnu knjigu, sa željom da nastavi s pisanjem još neke stručne knjige dok je još „u dobroj kondiciji“, jer one koje je napisao (uključujući i prethodnu, „Nanomedicina – najveći izazov 21. veka“) zaista su pravi biseri u našoj stručnoj literaturi.

Prof. dr Dušan Izvornar