

### Crtica s uvodnog predavanja u Imunologiju



Uvijek me ponovo razveseli i oduševi puna dvorana studenata na uvodnim predavanjima. Nekako me ponese ta mladost koja je u ranim godinama studija entuzijastički željna znanja na početku puta u humani poziv. Kasnije se nekako umore, taj zanos se nekako izgubi, istroši našom krivnjom, pa mnogi dva razdoblja studija medicine, pretkliničko i kliničko, u polušali nazivaju precinično i cinično razdoblje. Mnoga znanstvena istraživanja (ne samo naša) otkrila su da moralni razvoj studenta medicine (u svijetu, a ne samo naših) stagnira, dok u njihovih vršnjaka na drugim studijama napreduje. Tu bismo se mi nastavnici trebali ozbiljno zabrinuti i razmisliti kojim mjerama možemo omogućiti studentima daljnji razvoj moralne kompetencije. Mi pretkliničari imamo tu sreću da se u naših studenata taj zastoj još ne primjećuje! Oni su mladi, pametni, dragi, entuzijastički, humani, puni energije i empatije, žedni znanja...

I u takvoj ugodnoj, pomalo svečarskoj atmosferi desetljećima sam držao uvodno predavanje u kolegij Imunologija. Tijek uobičajen. Prvi dio se odnosi na pravila nastave, odnosno kako se to ružno kaže "režim nastave" koji je studentima najzanimljiviji. U drugom dijelu dajem pregled cijele imunologije, kako bi studenti usvojili čvrstu jezgru predmeta, "kostur" u koju će tokom nastave ugrađivat pojedinosti. Vjerujem da je to danas najvažnije jer je znanje danas dostupno bilo gdje i bilo kad, pa je važno izgraditi temeljno razumijevanje i pregled materije, a za pojedinosti je dovoljno znati da postoje i kako ih naći kad nam zatrebaju. Temeljna zasada u imunologiji odgovara na pitanje kojim mehanizmom imunološki sustav na ulazak bilo kojeg uljeza, antigena, u organizam, reagira pojavom specifičnih glikoproteina, protutijela i/ili specifičnih citotoksičnih limfocita koji uništavaju uljeza. Svijet protutijela odgovara svijetu antigena i procjenjuje se na golemu brojku od deset na 9, ili na 10, pa čak i na 11! Kako objasniti da imunološki sustav može stvoriti efektore (protutijela, citotoksične limfocite) i protiv onih antigena koje ćemo sutra sintetizirati u laboratoriju, ili figurativno govoreći koje ćemo donijeti s Marsa!

Dugo su odgovor na pitanje o izvoru specifičnosti imunoreakcije nudile s podjednakim uspjehom dvije teorije: instrukcijska teorije i teorija klonske selekcije. Oni koji poznaju te teorije mogu slobodno preskočiti ovaj pasus. Ukratko, starija, instrukcijska teorija je pretpostavljala da antigen služi kao kalup po kojem se oblikuju vezna mjesta standardnih molekula protutijela.

Antigen dakle daje instrukciju za oblikovanje protutijela. Druga teorija pretpostavlja da tijekom razvoja imunološkog sustava nastaje golem broj limfocita od kojih svaka skupina, klon, ima drugačiji antigenski receptor. Antigen koji uđe u organizam može se spojiti samo s onim klonom koji ima njemu komplementarni receptor, tako ga potiče na diobu, a stanice kćeri proizvode protutijela iste specifičnosti kao receptor. Dakle antigen obavlja selekciju među klonovima. Da se anegdota ne pretvori u bilješke s predavanja navest ću samo da je druga teorija potvrđena, a instrukcijska je netočna i spominje se danas samo iz povijesnih razloga.

Temeljnu razliku između obje teorije najbolje je slikovito objasniti analogijom s krojačem i odijelima koja se često nalazi u udžbenicima imunologije. Pretpostavimo da je krojačka radnja imunološki sustav u koji ulazi mušterija, tj. antigen da bi dobio odijelo, tj. protutijelo. Instrukcijska teorija pretpostavlja da krojač, tj. imunološki sustav šiva odijelo, tj. proizvodi protutijelo, na temelju mjera mušterije, tj. karakteristika antigena. S druge strane, teorija klonske selekcije pretpostavlja da je krojač poduzetan momak (ili konfekcija) koji je već sašio golem broj odijela, tj. proizveo golem broj protutijela, pa mušterija, tj. antigen koji dolazi zapravo odabire odijelo, tj. protutijelo koje mu pristaje. Učinilo mi se da golemoj različenosti antigena i protutijela bolje odgovaraju haljine, nego monotona muška odijela, pa sam analogiju prepravio "s haljinama".

"Ne postoji ni najmanja mogućnost da od puno milijardi haljina, tj. protutijela, barem jedna ne odgovara mušteriji, tj. antigenu!" rekao sam uvjerljivo. U tom trenu žustro je u zrak skočila jedna ženska ručica u publici.

"Kolegice, imate li pitanje? Izvolite!"

"Zapravo imam komentar. Niste u pravu profesore! Ne poznajete dovoljno žensku psihu, modu! Itekako postoji vjerojatnost da od ponuđenih haljina niti jedna ne odgovara potpuno!" Svi smo se od srca nasmijali.

Od tada više ne prilagođavam analogiju haljinama, već shvaćam zašto izvorna duhovita i prikladna usporedba ipak govori o odijelima! Ipak rado spominjem ovu zgodu da se svi nasmijemo! A i emocionalno obojen sadržaj bolje se pamti!