

Uvod

Čestitamo vam na odluci da izučavate anatomiju i fiziologiju čoveka. Znanje koje pritom budete stekli koristiće vam u mnogim oblastima života. Počnimo od očiglednog: društvenog značaja ovog znanja. Anatomija i fiziologija čoveka uvek je zahvalna tema za razgovor u socijalnim kontaktima zato što ljudima omogućava da pričaju o svom omiljenom predmetu (o sebi samima), ali na način koji nije isuviše ličan. Stoga neki naročito zanimljiv detalj iz oblasti anatomije i fiziologije može biti idealan povod za razgovor kako s privlačnom nepoznatom osobom, tako i s dalekim rođacima, kojima se, najblaže rečeno, baš i ne ponosite. (Pritom, naravno, morate biti savršeno svesni granice između uopštene konverzacije na temu anatomije i fiziologije kao naučnih disciplina, i zalaženja u nečije lične kliničke simptome.) Pažljivo odaberite određenu temu kako biste bili sigurni da ćete postići željeno dejstvo. Ako, na primer, nekom dečaku kažete da njegovo telo ima istu gustinu folikula kao telo šimpanze, verovatno će mu biti drago da to čuje. Ukoliko isto to, ne daj bože, kažete njegovoj sestri tinejdžerki, verovatno vam to nikada neće zaboraviti. Stoga moć svog znanja koristite pažljivo!

Osnovna znanja iz anatomije i fiziologije trebalo bi smatrati značajnim delom opšteg obrazovanja. Zdravlje i medicinska pitanja veoma su važan aspekt svetskih zbivanja i svakodnevnog života ljudi. Osnovna znanja iz oblasti anatomije i fiziologije omogućavaju vam da shvatite smisao i značaj informacija o epidemijama, novim lekovima i medicinskim izumima, kao i navodnim ekološkim rizicima – da navedemo samo nekoliko primera. Svako od nas u nekom periodu života ima probleme s nekim aspektom svoje anatomije i fiziologije, a ovo znanje može vam pomoći da budete bolji roditelj, supružnik, staratelj, sused, prijatelj ili kolega.

Poznavanje anatomije i fiziologije može koristiti i vašem sopstvenom zdravlju. Ponekad poznavanje određene činjenice ili razumevanje određenog koncepta može mnogo pomoći pri donošenju ispravne odluke o dugoročnim zdravstvenim pitanjima, kao što je dokazana korist od redovnog vežbanja, ili preduzimanje odgovarajućeg koraka u sklopu specifičnog medicinskog problema, poput infekcije, infarkta, posekotine ili istegnuća mišića. Takođe, bolje ćete shvatiti instrukcije svog lekara tokom medicinskog tretmana, a to može rezultovati boljim ishodom lečenja.

Nekoliko reči o ovoj knjizi

Ova knjiga vam daje kratak pregled osnova anatomije i fiziologije čoveka. Ona nije na nivou udžbenika po obilju stručnih detalja, jer sadrži relativno malo podataka, i to u obliku spiskova važnih anatomskih struktura, na primer.

Očekujemo da će većina čitalaca ovu knjigu koristiti kao komplementarni izvor za kurs iz anatomije i fiziologije na nivou srednje škole, fakulteta ili karijernog obrazovanja. Većina informacija prepliće se s informacijama

dostupnim u drugim izvorima. Ponekad, međutim, neznatno različit prikaz činjenice ili odnosa između činjenica može prouzrokovati jedno malo „aha“! Posle toga ćete možda lakše ovladati nekim stručnim detaljima sadržanim u vašim obimnijim priručnicima.

Knjiga je osmišljena kao neformalna ali nipošto nenaučna, sažeta ali ne površna, bogata podacima ali na više nivoa pristupačna čitaocima. Trudili smo se da damo popularan ali ozbiljan pregled anatomije i fiziologije čoveka kako biste uživali u bogatstvu informacija koje pruža, a koji će vam istovremeno pomoći da postignete dobre rezultate na ispitima. Kao i uvek, čitalac će biti sudija njenog uspeha.

U ovoj knjizi nećete naći kliničke podatke. Poglavlja od 4 do 15 sadrže odeljak o patofiziologiji u kome se stanja bolesti i poremećaja koriste u svrhu prikazivanja nekih fizioloških procesa, ali u ovoj knjizi nema ničega o medicinskom tretmanu pacijenata niti o samolečenju. Ona takođe nije ni zdravstveni ni velnes priručnik, niti knjiga o životnim stilovima.

Konvencije korišćene u knjizi

U celoj knjizi primenili smo sledeće konvencije da bi predstavljanje informacija bilo dosledno i lako razumljivo:

- ✓ Novi termini ispisani su *kurzivom* i prate ih lako razumljive definicije.
- ✓ **Podebljan ispis** je korišćen za naglašavanje ključnih reči u listama nabiranja.

Ukoliko koristite ovu knjigu kao dodatak obaveznom udžbeniku, može se dogoditi da se u njemu – kao i drugim materijalima koje koristite tokom pohađanja kursa – upotrebljava drugačija nomenklatura za anatomske strukture i fiziološke supstance od one korišćene u ovoj knjizi. (Vrlo malo toga u biologiji ima samo jedan naziv.)

Šta možete preskočiti

Koliko god da bismo voleli da pročitate svaku reč koju smo napisali, shvatamo da je moguće da nemate dovoljno vremena ili interesovanja da biste to i učinili. Ako ste primorani da maksimalno štedite svoje vreme, evo šta možete preskočiti:

- ✓ **Tekst u izdvojenim odeljcima:** Izdvojeni odeljci su sivi okviri u kojima se nalazi tekst koji pruža dublji uvid u neki anatomske ili fiziološki aspekt. U nekim slučajevima, u njima se opisuje povezanost između svakodnevnih iskustava u stvarnom svetu i načina na koji vaše telo na njih reaguje.
- ✓ **Tekst označen sličicom „Tehnički detalji“:** Ponegde u tekstu navodimo nekoliko rečenica ili pasusa za viši nivo znanja. Takvi delovi su označeni sličicom „Tehnički detalji“. Ako vam čitanje tih delova izaziva glavobolju, slobodno ih preskočite.

Neosnovane pretpostavke o potencijalnim čitaocima

Dok smo pisali ovu knjigu, trudili smo se da sve vreme upravo vas imamo na umu. Pretpostavili smo da spadate u jednu od sledećih kategorija:

- ✓ **Redovan učenik ili student:** Učenik ste srednje škole ili student fakulteta koji izučava predmet „Osnove anatomije i fiziologije“ radi sticanja diplome, ili pohađate kurs karijernog obrazovanja radi sticanja sertifikata ili zvanja. Morate da položite ispit ili na neki drugi formalan način dokažete razumevanje i poznavanje činjenica, terminologije i koncepta iz oblasti anatomije i fiziologije čoveka.
- ✓ **Neformalan izučavalac:** Niste upisani ni na kakav kurs, ali vam je sticanje osnovnih znanja iz anatomije i fiziologije važno iz ličnih ili profesionalnih razloga.
- ✓ **Zainteresovani čitalac:** Eto vas s knjigom u rukama, a imate i malo slobodnog vremena za čitanje. I to bi uglavnom bilo sve što se vas tiče!

Kako je strukturirana ova knjiga

Ovo nije udžbenik iako je knjiga u izvesnoj meri strukturirana kao udžbenik. Najpre dajemo opšte informacije, a potom svaku temu razlažemo kroz detaljniji prikaz različitih sistema organa, onako kako su ih definisali anatomici i fiziolozi. Knjiga sadrži 17 poglavlja, grupisanih u 5 delova. Sadržaj i indeks će vam pomoći da pronađete neku opštu informaciju ili pak neki savim konkretan podatak.

Knjiga je ilustrovana s više od 60 crteža i dijagrama koji prikazuju određene procese. Ona takođe sadrži 16 strana u boji – naučno tačnih, ali istovremeno originalnih umetničkih ilustracija. Na većini tih strana, smeštenih u sredini knjige, prikazani su sistemi organa raspoređenih u celom telu. Na ostalima su detaljnije predstavljeni naročito važni organi.

Materija zastupljena u knjizi je u najmanju ruku činjenično tačna i logički predstavljena, zahvaljujući našem timu stručnih recenzenata. Možda će nekim čitaocima tekst povremeno biti zabavan koliko i informativan. Ako neki čitalac tokom čitanja ove knjige bude zadivljen neverovatnom složenošću i preciznošću biologije, njeni autori, izdavači i ilustrator biće izuzetno zadovoljni.

Deo I: Mesto fiziologije u mreži znanja

U Delu I izlažu se činjenice i koncepti od suštinskog značaja za razumevanje svake oblasti biologije. U poglavlju 1 razmatramo položaj anatomije i fiziologije čoveka u složenoj mreži celokupnog biološkog i medicinskog znanja. Uvodimo koncept pet nivoa biološke organizacije i razmatramo kako anatomske i fiziološke informacije funkcionišu na nivou tkiva, organa i

systema organa. U poglavlju 2 govorimo o osnovama svakodnevne fiziologije: metabolizmu, protoku energije i homeostazi.

Poglavlje 3 je prelet helikopterom preko ćelijske biologije, s ciljem da vas uzbuđi i zadivi, i time vas pripremi da poverujete u naizgled čudesna ćelijska zbivanja koja su temelj fizioloških razmatranja u ostatku knjige. Najveći deo ćelijske biologije podložen je alternativnim interpretacijama, ali sve ono što u ovoj knjizi nije izričito označeno kao „spekulativno“, testovima je potvrđeno mnogo puta. Ćelijski biolozi svakodnevno otkrivaju sićušne mehanizme novih čudesa i katastrofa.

Deo II: Razmatranje strukturnih slojeva

U Delu II razmatraju se tri sistema organa koja čine najveći deo mase našeg tela: skeletni sistem, mišićni sistem i kožni omotač (zajedno s pripadajućim žlezdama i drugim pomoćnim organima). Kost i mišići našem telu daju masu, oblik, pokretljivost i snagu za opstanak u okruženju. Naša koža je ogromna zona kontakta s okolinom, sa svim opasnostima i blagodetima koje takvo izlaganje podrazumeva.

Navedeni sistemi organa, uzeti zajedno, čine više od polovine (suve) mase prosečnog ljudskog tela. Na mišićno-skeletni sistem (skelet zajedno sa skeletnim mišićima) otpada oko 50 procenata, a na kožni omotač dodatnih 12–15 procenata. Pored stvaranja i održavanja sopstvenih tkiva, ovi sistemi organa veoma mnogo doprinose fiziologiji drugih sistema organa.

Deo III: Istraživanje unutrašnjih mehanizama

Anatomi nisu propisali redosled kojim bi trebalo prikazati različite sisteme organa. Zbog činjenice da su svi ti sistemi toliko tesno međusobno povezani, svaki redosled je barem delimično proizvoljan (mada neke odluke izgledaju sasvim logično; na primer, opisivanje urinarnog sistema nakon razmatranja krvotoka i sistema organa za varenje).

Naše usredsređivanje na fiziologiju u ovoj knjizi počinjemo poglavljima u kojima se razmatraju dve informacione mreže tela: nervni sistem – za signalizaciju i komunikaciju posredstvom električnih impulsa – i endokrini sistem – za hemijsku signalizaciju i komunikaciju. Potom slede poglavlja o krvotoku (cirkulatornom sistemu), respiratornom, digestivnom, urinarnom i imunskom sistemu. Ne podrazumevajući da je čitalac pročitao prethodna poglavlja, sva poglavlja u ovom delu strukturirana su tako da se mogu čitati bilo kojim redosledom. Dali smo reference na druga poglavlja gde god smo to smatrali korisnim.

Deo IV: Raskošna svetkovina života: reprodukcija i razvoj

Deo IV knjige posvećen je reprodukciji i razvojnom životnom ciklusu nove jedinke. Ovaj prikaz je pisan tako da bude što jednostavniji i razumljiviji; međutim, tema sama po sebi izuzetno je složena. Ljudsko telo ulaže ogroman deo svoje energije i resursa u reprodukciju, počevši od delimičnog razvoja reproduktivnih organa još u fetalnoj fazi. Tokom puberteta, ovaj razvoj se okončava naglim izrastanjem koje ponekad kao da preko noći preobrazi dečaka ili devojčicu. Ovaj fiziološki zahtev, konačno, može biti praćen zahtevima da se iznesu trudnoća i porodaj. Rođenjem svog deteta, pojedinac, slikovito rečeno, postaje vlasnik tiketa lutrije evolutivnog uspeha.

Deo V: Sve same desetke

„Sve same desetke“ često su čitaocima omiljeni deo knjiga iz edicije „Za neupućene“. U prvom od dva poglavlja u ovom delu, nabrojano je deset osnovnih hemijskih koncepata (principa) tesno povezanih s životnim procesima. U drugom poglavlju dat je kratak prikaz deset važnih a ponekad gotovo nepoznatih detalja iz oblasti anatomije i fiziologije čoveka. Ubedeni smo da biste u ovom poglavlju mogli da pronađete barem jednu bezopasnu temu za započinjanje razgovora.

Sličice korišćene u knjizi



SAVET

Okrugle sličice koje vidite na marginama kroz celu knjigu ukazuju vam na nekoliko različitih vrsta informacija.

Simbol mete vam daje na znanje šta možete da preduzmete kako biste bolje razumeli neku anatomsku strukturu.



NE ZABORAVITE

Ova sličica treba da podstakne vašu memoriju. Ponekad tekst sadrži neku informaciju za koju smatramo da bi je trebalo trajno sačuvati u, slikovito rečeno, anatomsko-fiziološkoj datoteci vašeg pamćenja. U drugim prilikama, informacija označena ovim simbolom uspostavlja vezu između onoga što čitate i relevantne informacije na nekom drugom mestu u knjizi.



TEHNIČKI DETALJI

Ova sličica ukazuje na dodatne informacije koje će vaše razumevanje anatomije ili fiziologije podići na nešto viši nivo, ali koje nisu od suštinskog značaja za razumevanje sistema organa koji se razmatra.



ZANIMLJIVOSTI O TELU

Informacije uz ovu sličicu sadrže zanimljive informacije kojima ćete moći da impresionirate (ili pak zgrozite) ljude na zabavama.

Kuda dalje

Ukoliko ste student u formalnom smislu (dakle, neko ko je upisan ili planira da se upiše na zvaničan kurs iz anatomije i fiziologije čoveka), ova knjiga će vam najviše pomoći ako je pročitate nedelju-dve pre početka kursa. Počnite od strana u boji u sredini knjige. Ilustracije, atraktivne i činjenično tačne istovremeno, raspoređene su tako da prate izlaganje u tekstu, a natpisi na njima sadrže važnu stručnu terminologiju.

Pošto ste pogledali ilustracije, prostudirajte knjigu kao svaku drugu knjigu s naučnom tematikom; pogledajte sadržaj i indeks. Pročitajte uvod. (Vidite, već ste započeli!) Potom počnite da čitate pojedina poglavlja. Tokom čitanja obratite pažnju na ilustracije, a naročito na strane u boji. Verovatno ćete moći da prođete kroz celu knjigu za samo nekoliko čitalačkih seansi. Nakon toga se vratite i ponovo pročitajte poglavlja koja smatrate naročito zanimljivim, važnim ili intrigirajućim. Pažljivo proučite ilustracije. Crteži i strane u boji tesno su povezani s tekstem i često razjašnjavaju važne činjenice. Obratite pažnju na stručnu terminologiju; vaši predavači će je koristiti i očekivaće od vas da je takođe koristite.

Ako ste slučajan čitalac (ne pohađate zvaničan kurs iz anatomije i fiziologije, a pritom imate malo ili nemate nikakvo predznanje o biologiji), evo pristupa koji bi mogao dati dobre rezultate. Razgledajte neko vreme strane u boji koje se nalaze u sredini knjige. To će stvoriti pogodno raspoloženje za usvajanje informacija (i istovremeno izoštriti vaš osećaj za ljudsko telo). Zatim pročitajte celu knjigu, od početka do kraja. Dok čitate, proučavajte ilustracije, naročito one u boji. Nakon što ste je brzo celu pročitali, vratite se i ponovo pročitajte poglavlja koja smatrate naročito zanimljivim, važnim ili intrigirajućim. Steknite naviku da proučavate ilustracije dok čitate tekst koji se na njih odnosi. Nemojte se mnogo preznojavati oko stručne terminologije – za vaše potrebe, izraz „plućni“ biće jednako upotrebljiv kao izraz „pulmonalni“. (Ako, međutim, uživate u društvenim igrama s rečima, eto prilike za ovladavanje potpuno novim rečnikom.) Knjigu držite pri ruci da biste je iskoristili već sledeći put kad se zapitate „O čemu kog đavola to oni pričaju?“ dok gledate TV reklamu za neki lek ili suplement. Već su strane u boji dovoljan razlog da ova knjiga zasluži svoje mesto na vašoj polici.