

Miroslav Orel

Anatomie a fyziologie lidského těla

Pro humanitní obory



 GRADA®

KATALOGIZACE V KNIZE - NÁRODNÍ KNIHOVNA ČR

Orel, Miroslav, 1973-

Anatomie a fyziologie lidského těla : pro humanitní obory / Miroslav Orel. --

Vydání 1.. -- Praha : Grada, 2019. -- 1 online zdroj

České a anglické resumé

Obsahuje rejstřík

ISBN 978-80-271-1179-4 (online ; pdf)

* 611 * 612 * (075)

– anatomie člověka

– fyziologie člověka

– učebnice

61 - Lékařské vědy. Lékařství [14]

37.016 - Učební osnovy. Vyučovací předměty. Učebnice [22]

Miroslav Orel

Anatomie a fyziologie lidského těla

Pro humanitní obory

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude trestně stíháno.

MUDr. PhDr. Miroslav Orel, Ph.D.

ANATOMIE A FYZIOLOGIE LIDSKÉHO TĚLA

Pro humanitní obory

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, 170 00 Praha 7

tel.: +420 234 264 401

www.grada.cz

jako svou 7404. publikaci

Recenzovali:

prof. MUDr. Vladimír Holibka, DrSc.

(emeritní přednosta Ústavu normální anatomie LF UP v Olomouci)

doc. MUDr. Jiří Nečas, CSc.

(přednosta Ústavu fyziologie LF UP v Olomouci)

Ilustrace a schémata:

MUDr. PhDr. Miroslav Orel, Ph.D. (s použitím kresby Leonarda da Vinci)

Snímky z lékařských vyšetření a jejich popis:

MUDr. Zuzana Sedláčková, Ph.D. (Klinika radiologie FN Olomouc)

Foto:

Michal Priessnitz

model: Ivo Jambor, sólista baletu Moravského divadla v Olomouci a fitness trenér

Odpovědná redaktorka Dana Bendová

Sazba a zlom Milan Vokál

Návrh a zpracování obálky Antonín Plicka

Počet stran 448

Vydání 1., 2019

Vytiskla tiskárna PBtisk, s.r.o., Příbram

© Grada Publishing, a.s., 2019

ISBN 978-80-271-1180-0 (ePub)

ISBN 978-80-271-1179-4 (pdf)

ISBN 978-80-271-0531-1 (print)

Obsah

| | |
|---|-----------|
| Krátké slovo na úvod | 10 |
| 1. Význam a základní vymezení studia stavby a funkce lidského těla | 12 |
| 1.1 Anatomie a fyziologie člověka v systému lékařských věd | 13 |
| 1.1.1 <i>Základní roviny a směry popisující lidské tělo</i> | 15 |
| 2. Úroveň buněk | 21 |
| 2.1 Základní chemické a biochemické buněčné komponenty | 21 |
| 2.1.1 <i>Základní anorganické složky buněk</i> | 22 |
| 2.1.2 <i>Základní organické složky buněk</i> | 23 |
| 2.2 Základní orgány buněk | 33 |
| 2.2.1 <i>Plazmatická membrána</i> | 34 |
| 2.2.2 <i>Buněčné jádro</i> | 40 |
| 2.2.3 <i>Ribozomy</i> | 42 |
| 2.2.4 <i>Mitochondrie</i> | 43 |
| 2.2.5 <i>Endoplazmatické retikulum, Golgiho aparát a lyzozomy</i> | 45 |
| 2.2.6 <i>Cytoskelet</i> | 47 |
| 2.3 Vznik a zánik buněk | 48 |
| 2.3.1 <i>Mitóza a meióza</i> | 49 |
| 2.3.2 <i>Diferenciace</i> | 52 |
| 2.3.3 <i>Nekróza a apoptóza</i> | 53 |
| 2.3.4 <i>Nádorové bujení – narušení regulace buněčného dělení</i> | 55 |
| 2.4 Uvedení do genetiky | 56 |
| 3. Úroveň tkání | 63 |
| 3.1 Epitelové tkáně | 63 |
| 3.2 Pojivové tkáně | 65 |
| 3.2.1 <i>Vazivová tkáň</i> | 65 |
| 3.2.2 <i>Chrupavčitá tkáň</i> | 67 |
| 3.2.3 <i>Kostní tkáň</i> | 68 |
| 3.3 Svalové tkáně | 69 |
| 3.3.1 <i>Hladká svalovina</i> | 71 |
| 3.3.2 <i>Příčně pruhovaná svalovina</i> | 71 |
| 3.3.3 <i>Srdeční svalovina</i> | 72 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 3.4 | Nervová tkáň | 74 |
| 3.4.1 | <i>Nervové buňky</i> | 74 |
| 3.4.2 | <i>Podpůrné buňky</i> | 88 |
| 3.5 | Krev | 91 |
| 3.5.1 | <i>Krevní plazma</i> | 92 |
| 3.5.2 | <i>Červené krvinky</i> | 92 |
| 3.5.3 | <i>Bílé krvinky</i> | 99 |
| 3.5.4 | <i>Krevní destičky</i> | 103 |
| 3.5.5 | <i>Zástava krvácení</i> | 103 |
| 4. | Úroveň orgánových soustav | 105 |
| 4.1 | Kožní soustava | 105 |
| 4.1.1 | <i>Kůže</i> | 106 |
| 4.1.2 | <i>Kožní adnexa</i> | 109 |
| 4.2 | Kosterní soustava | 118 |
| 4.2.1 | <i>Obecná stavba kostí</i> | 118 |
| 4.2.2 | <i>Vývoj a změny kostí</i> | 121 |
| 4.2.3 | <i>Spojení kostí</i> | 123 |
| 4.2.4 | <i>Kostra hlavy</i> | 125 |
| 4.2.5 | <i>Kostra páteře</i> | 131 |
| 4.2.6 | <i>Kostra hrudníku</i> | 137 |
| 4.2.7 | <i>Kostra horních končetin</i> | 139 |
| 4.2.8 | <i>Kostra dolních končetin</i> | 143 |
| 4.3 | Svalová soustava | 150 |
| 4.3.1 | <i>Obecná stavba a činnost příčně pruhovaných svalů</i> | 150 |
| 4.3.2 | <i>Dělení příčně pruhovaných svalů</i> | 156 |
| 4.3.3 | <i>Svaly hlavy a krku</i> | 157 |
| 4.3.4 | <i>Svaly hrudníku a zad, břicha a pánve</i> | 160 |
| 4.3.5 | <i>Svaly horních končetin</i> | 163 |
| 4.3.6 | <i>Svaly dolních končetin</i> | 167 |
| 4.4 | Kardiovaskulární soustava | 172 |
| 4.4.1 | <i>Srdce</i> | 172 |
| 4.4.2 | <i>Krevní cévy</i> | 186 |
| 4.4.3 | <i>Lymfatické cévy</i> | 193 |
| 4.5 | Dýchací soustava | 194 |
| 4.5.1 | <i>Dýchací cesty</i> | 195 |
| 4.5.2 | <i>Plíce</i> | 202 |
| 4.6 | Vylučovací soustava | 211 |
| 4.6.1 | <i>Ledviny</i> | 211 |
| 4.6.2 | <i>Vývodné cesty močové</i> | 220 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 4.7 | Trávicí soustava | 224 |
| 4.7.1 | <i>Trávicí trubice</i> | 228 |
| 4.7.2 | <i>Slinné žlázy</i> | 244 |
| 4.7.3 | <i>Játra</i> | 246 |
| 4.7.4 | <i>Slinivka břišní</i> | 251 |
| 4.8 | Rozmnožovací soustava | 254 |
| 4.8.1 | <i>Ženský pohlavní systém</i> | 256 |
| 4.8.2 | <i>Mužský pohlavní systém</i> | 265 |
| 4.8.3 | <i>Sexuální reaktivní cyklus</i> | 272 |
| 4.8.4 | <i>Početí – těhotenství – porod</i> | 276 |
| 4.9 | Hormonální soustava | 284 |
| 4.9.1 | <i>Základní charakteristika hormonů a hormonálního řízení</i> | 285 |
| 4.9.2 | <i>Hypotalamo-hypofyzární systém</i> | 289 |
| 4.9.3 | <i>Šišinka</i> | 297 |
| 4.9.4 | <i>Štítná žláza</i> | 298 |
| 4.9.5 | <i>Příštítná tělíska</i> | 300 |
| 4.9.6 | <i>Endokrinní část slinivky břišní</i> | 301 |
| 4.9.7 | <i>Nadledviny</i> | 303 |
| 4.9.8 | <i>Vaječníky a varlata</i> | 306 |
| 4.10 | Imunitní soustava | 308 |
| 4.10.1 | <i>Antigeny</i> | 310 |
| 4.10.2 | <i>Imunitní reakce</i> | 312 |
| 4.10.3 | <i>Lymfatické orgány</i> | 319 |
| 4.11 | Nervová soustava | 324 |
| 4.11.1 | <i>Centrální nervový systém</i> | 327 |
| 4.11.2 | <i>Periferní nervový systém</i> | 348 |
| 4.11.3 | <i>Autonomní nervový systém</i> | 353 |
| 4.12 | Smyslová soustava | 359 |
| 4.12.1 | <i>Obecné dělení receptorů</i> | 363 |
| 4.12.2 | <i>Zrak</i> | 365 |
| 4.12.3 | <i>Sluch</i> | 379 |
| 4.12.4 | <i>Vnímání rovnováhy, polohy a pohybu</i> | 385 |
| 4.12.5 | <i>Čich a chuť</i> | 387 |
| 4.12.6 | <i>Kožní čítí</i> | 391 |
| 4.12.7 | <i>Vnitřní čidla našeho těla</i> | 395 |
| 4.12.8 | <i>Poznámky k vnímání bolesti</i> | 398 |
| 5. | Úroveň organismu a člověka jako lidské bytosti | 402 |
| 5.1 | Metabolismus a stálost vnitřního prostředí | 402 |

| | | |
|-------|--|------------|
| 5.2 | Biorytmy | 410 |
| 5.2.1 | <i>Bdění</i> | 411 |
| 5.2.2 | <i>Spánek</i> | 412 |
| 5.3 | Poznámky k tematice stresu | 413 |
| 5.4 | Smrt organismu | 417 |
| 5.5 | Celostní přístup a jeho souvislosti | 418 |
| 5.6 | Poznámka autora k evoluci živých soustav a člověka | 424 |
| | Krátké slovo na závěr | 426 |
| | Shrnutí | 427 |
| | Summary | 428 |
| | Seznam zkratk | 429 |
| | Příloha | 433 |
| | Rejstřík | 435 |

*Budme ve shodě s tím jedinečným v nás
a budme přitom otevření –
protože zavřená dlaň, mysl ani duše nemůže dávat ani dostávat.*

*Tuto knihu věnuji všem studentkám a studentům.
A pokud platí, že se všichni stále a celý život učíme a nikdy se učit nepřestáváme,
pak opravuji: knihu věnuji všem.
Neboť (jak se praví v Bibli) rozumné srdce získává poznání,
ucho moudrých je vyhledává.
A bez poznání nemůže být nikdo dobrý.
(Příslloví, verše 18,15 a 19,2a)*

*Jsem vděčný mnohým a mnohému za mnohé...
Na tomto místě však chci poděkovat především čtyřem ženám,
které významně ovlivnily můj život a moji profesní dráhu:
Idě Orlové, která mne přivedla na svět a dala mi základ všeho,
paní učitelce Ludmile Zabloudilové, která mne v první třídě učila číst a psát,
paní docentce Aleně Merkunové, která mimo jiné přispěla k tomu, že jsem se stal
vysokoškolským učitelem,
a paní doktorce Věře Facové, která mi byla a je
skvělou profesní kolegyní a ryzí oporou –*

*S LÁSKOU A ÚCTOU VÁM DĚKUJI.
Miroslav Orel*

Krátké slovo na úvod

Záměrem této knihy je přinést stručné, přehledné a doufejme i čtivě podané **poznatky o stavbě a funkci lidského těla**. Kniha je primárně určena pro studenty psychologie, pedagogiky, sociální práce a dalších humanitních (nelékařských) oborů. Text nezabíhá do medicínských podrobností (které jsou pro studenty uvedených oborů zbytečně obsáhlé), ale přináší stručný souhrn dvou teoretických oborů medicíny – anatomie a fyziologie člověka. Vzhledem k záměru vytvořit **přehledné kompendium** může naše publikace oslovit i zájemce o studium nebo čtenáře z řad širší veřejnosti.

Je nepochybné, že i studenti a absolventi uvedených oborů mají mít alespoň základní přehled poznatků o stavbě a funkci lidského těla. Jejich získání považujeme za jednoznačně smysluplné a užitečné – je tak vhodné i zařazení základů anatomie a fyziologie člověka do pregraduálního studia. Ze zkušenosti však víme, že rozdíly v dosud získaných znalostech jsou mezi studenty značné – na jedné straně jsou studenti excelující díky maturitní zkoušce z biologie, na druhé straně ti, kteří biologii měli naposledy kdysi dávno na základní škole... Protože jsme připravili kompendium, může se první skupině zdát velmi stručné a druhé naopak obsáhlé.

Kniha je strukturovaná a pojímá **celé lidské tělo**. Přináší základní seznámení s oblastí buněčné biologie, informuje o typech tkání v našem těle. Nejobsáhlejší část je věnována jednotlivým orgánovým soustavám. Pro ozřejmění postavení anatomie a fyziologie člověka v systému věd je zahrnuto také základní členění medicínských oborů a ukázky vybraných vyšetření jednotlivých orgánů, které má současná medicína k dispozici.

Jedna ucelená kapitola je věnována základům **celostního (komplexního) přístupu**, který pojímá člověka jako bio-psycho-sociálně-spirituální komplex, existující v určitém prostoru a čase. Tím publikace vymezuje význam studia anatomie a fyziologie člověka pro nelékařské disciplíny a propojuje oblast tělesnou, psychickou, vztahovou a přesahovou.

Text publikace je doplněn četnými černobílými **obrázky, schémata a fotografiemi**, aby byla sdělnost co největší.

Jsme si vědomi, že každou stať knihy je možno dále rozpracovat, přinést podrobnější a detailnější informace v mnohem větším rozsahu. Nicméně dalším rozšířením textu bychom minuli záměr přinést stručný přehled oboru.

Přáním autora i redakce není jen to, aby kniha zaujala, ale také aby něco přinesla a čtenáře obohatila. A mým přáním autora (možná neskromným) je i to, aby si díky ní čtenáři uvědomili, jak neuvěřitelné, úžasné a fantastické je hmotné tělo, které nám bylo

dáno. Jsem bytostně přesvědčen, že **v našem těle všechno existuje z poměrně jednoduchých, ale zásadních důvodů**: buď je to účelné a funkční / nebo je to krásné / anebo je to účelné, funkční a krásné zároveň.

V Olomouci dne 1. června 2019
Miroslav Orel

1. Význam a základní vymezení studia stavby a funkce lidského těla

Než se zaměříme na vlastní téma naší knihy (tedy na stavbu a funkci lidského těla), je možná dobré položit si **otázku PROČ**. Proč by se psycholog, pedagog, sociální pracovník či kdokoli další, kdo není zdravotníkem, měl vůbec zajímat o oblast anatomie a fyziologie člověka? Proč jsou tyto disciplíny součástí rozvrhu na humanitních oborech vysokých škol? Proč jsou pro studenty uvedených nelékařských disciplín vyžadovány tyto znalosti u zkoušky (tedy proč se to vůbec musí učit, když nestudují medicínu)?

Touto otázkou začínáme, neboť – jak tvrdí zastánci některých směrů psychologie a psychotherapie (konkrétně logoterapie a existenciální analýzy) – **otázka „proč“ souvisí se smyslem**. V. E. Frankl ve svých knihách opakovaně uvádí, že „kdo ví proč, zvládne každé jak“. Tedy pokud známe důvod a vidíme jeho smysluplnost, i sebenáročnější úkol nemusí být velkou potíží. A naopak – pokud důvod neznáme a nevidíme ani smysl, i sebelehčí úkol se může stát zničujícím utrpením.

V kapitole věnované komplexnímu přístupu (který pojímá člověka jako jednotu těla, duše, vztahů a přesahu) krátce zmiňujeme souvislosti, které s tělesnou stránkou našeho bytí souvisejí. Platí, že **oblast duše, vztahů a přesahu s tělem jsou spolu neoddělitelně propojeny**. Pokud například budete cítit velkou bolest v některé části těla, ovlivní to vaše prožívání a chování, vztahy a vazby k lidem i širší oblasti, které vás přesahují. Tělo totiž souvisí s duší, vztahy i přesahem. Mozek (jako hmotný nositel psychiky) spolu s celým tělem (jako hmotnou součástí lidského bytí) umožňuje vnímat, myslet, konat, být.

A tím se dostáváme také k odpovědi na úvodní PROČ. Abychom mohli uvažovat (a pracovat) v komplexních souvislostech, je účelné (a dokonce nezbytné), abychom vycházeli z dílčích znalostí a rovin, které komplexitu tvoří. To znamená, že musíme mít povědomí o duševní a vztahové oblasti, přesahu a také oblasti biologické (tedy o našem těle).

I psycholog, pedagog nebo kdokoli jiný, kdo pracuje s druhými lidmi, má mít povědomí o tom, jak je poskládáno a jak funguje naše tělo. Tyto znalosti lze ale také brát jako součást všeobecného vzdělání a přehledu. Za účelné je tedy považujeme nejen pro studenty a absolventy vysokoškolského studia, ale pro vzdělání jako takové. To, co nás totiž (mimo jiné) vyděluje ze světa živých tvorů, jsou naše znalosti, schopnosti, dovednosti a moudrost, která z nich vychází.

A zmiňme ještě jeden aspekt odpovědi na položená PROC: Abychom porozuměli druhým, světu i sobě, musíme se nejen ptát, ale také znát.

1.1 Anatomie a fyziologie člověka v systému lékařských věd

Základními kameny, ze kterých naše kniha staví, jsou dva medicínské obory: anatomie a fyziologie člověka:

- **ANATOMIE** je nauka o stavbě zdravého těla. Zaměření na studium a popis zdravého těla někdy zdůrazňujeme označením „normální anatomie“. Vedle toho se patologická anatomie (patologie) zabývá studiem těla v nemoci.
- **FYZIOLOGIE** je obecně naukou o funkcích zdravého organismu. Lékařská fyziologie se zabývá funkcí lidského těla. Patologická fyziologie (patofyziologie) se zaměřuje na mechanismy vzniku a rozvoje nemoci v těle a funkce organismu v nemoci.

Názvy obou lékařských oborů vycházejí ze starých řeckých slov: *anatomē* znamená rozřezávání či rozdělování, *anatomnein* je slovesný tvar – rozřezat, *fysis* je řecký pojem pro přírodu a *logos* pro nauku.

Z logiky věci vyplývá, že anatomii a fyziologii (stavbu a funkci) lze studovat také u zvířat či rostlin. To uvádíme jen pro úplnost (a na okraj). V naší knize se budeme zabývat výhradně stavbou a funkcí lidského těla.

V uvedeném kontextu budeme dále používat pouze pojmy „anatomie“ a „fyziologie“, i když bychom správně měli používat „normální anatomie člověka“ a „lékařská fyziologie“ či „fyziologie člověka“.

Anatomie i fyziologie patří do **LÉKAŘSKÝCH OBORŮ TEORETICKÝCH (PRE-KLINICKÝCH)**. Řadíme sem dále **biochemii** (nauku o biochemických pochodech v organismu), **biofyziku** (nauku o fyzikálních mechanismech a souvislostech organismu), **lékařskou biologii** (nauku o biologických aspektech našeho těla), **histologii** a **embryologii** (nauku o mikroskopické stavbě tkání a nitroděložním vývoji), **farmakologii** (nauku o léčivých látkách) či již zmíněnou **patologickou fyziologii**.

Teoretické obory lékařských věd přináší základ znalostí a poznatků, ze kterých pak vycházejí **lékařské obory paraklinické a klinické**.

Uvedené tři základní skupiny oborů jsou součástí oborů medicíny (z latinského slova *medicinā* – lékařství, lék). V pojmech zaznívá latinská předložka *prae* – před, dopředu, řecká předložka *para* – při, u, vedle a známé řecké slovo *klīnē* – lůžko.

PARAKLINICKÉ LÉKAŘSKÉ OBORY přinášejí specifické metody, postupy a technologie pomáhající při vyšetření pacientů, které je nezbytné pro určení nemoci (stanovení správné diagnózy) a adekvátní léčbu. Zahrnují například **klinickou biochemii** (umožňující podrobný rozbor složení moči, krve, mozkomíšního moku apod.), **radiologii** (umožňující vyšetření používající rentgen, počítačovou tomografii, magnetickou rezonanci apod.).

KLINICKÉ LÉKAŘSKÉ OBORY jsou zaměřeny přímo na péči o pacienty. Zahrnují tedy také vlastní léčbu. Členíme je do dvou velkých skupin – **interní** a **chirurgické obory**, které se dělí na další specializovaná odvětví.

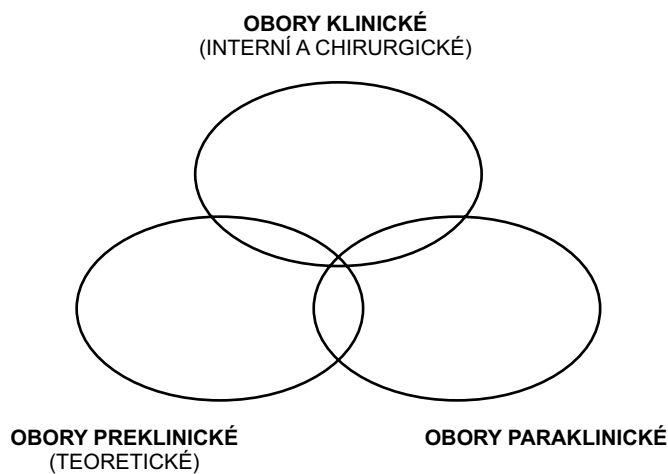
Pro úplnost sdělení a pro představu doplníme, že **interní obory** zahrnují řadu podoborů, které **se zabývají jednotlivými orgánovými soustavami a orgány** – například kardiologie (řeší onemocnění srdce), angiologie (onemocnění cév), pneumologie (onemocnění dýchacích cest a plic), nefrologie (onemocnění ledvin), hematologie (onemocnění krve), endokrinologie (onemocnění žláz s vnitřní sekrecí), revmatologie (onemocnění pohybového aparátu). Dále sem patří neurologie (onemocnění nervové soustavy), psychiatrie (duševní onemocnění), dermatovenerologie (onemocnění kůže a nemoci pohlavní), imunologie a alergologie (onemocnění imunity), onkologie (onemocnění nádorová). Součástí je také praktické lékařství (jako obor prvního kontaktu), pediatrie (dětské lékařství) či rehabilitační lékařství.

Také **chirurgické obory** jsou dnes členěny do mnoha specializací, jejichž náplň odpovídá názvu. Rozeznáváme chirurgii hrudní, břišní a cévní (zaměřené na konkrétní oblasti lidského těla), kardiochirurgii (zabývá se operacemi a onemocněními srdce), neurochirurgii (operace a onemocnění nervového systému), urologii (operace a onemocnění ledvin a močových cest), ortopedii (onemocnění pohybové soustavy), otorinolaryngologii (ORL – onemocnění oblasti nosu, uší a horních cest dýchacích včetně hlasivek), oftalmologii (onemocnění očí), plastická a estetická chirurgie (chirurgie kůže a měkkých tkání). Mezi chirurgické obory patří také gynekologie a porodnictví, traumatologie (zaměřená na úrazy), anesteziologie a resuscitace (věnující se život ohrožujícím stavům, bolesti a anestezii).

Lékařské obory se svou náplní **doplňují** a částečně překrývají. Hlavním cílem je pomoc a péče potřebným. Důsledkem obrovského množství poznatků lékařské vědy je nejen zvýšení možností diagnostiky a léčby, ale také **specializace** a **superspecializace**. Jednotliví lékaři se tak stávají odborníky úzce zaměřenými na určitou orgánovou soustavu, orgán nebo oblast.

Jinými slovy, s očima se chodí k očnímu lékaři, s kožními potížemi ke kožnímu specialistovi, s duševními problémy k psychiatrovi atd. To dnes považujeme za běžný standard moderní

péče. Nutno však poznamenat, že na jedné straně nám specializace umožní precizní diagnostiku a léčbu u odborníka, na druhé straně se tím může ztrácet komplexnost a provázanost – lidské tělo funguje jako celek a jednotlivé oblasti a části jsou ve vzájemných vazbách. Mimochodem, nemůže pak obliba alternativních či orientálních směrů medicíny být jakýmsi „voláním“ po určité komplexnosti?



Obr. 1.1 Základní dělení lékařských věd

1.1.1 Základní roviny a směry popisující lidské tělo

Abychom se při popisu lidského těla dokázali domluvit, přesně a jednoznačně popsat lidské tělo a jeho části, vycházíme z **mezinárodního označení** rovin a směrů. Východními pojmy při jejich vymezení (jakož i při popisu jednotlivých částí těla) jsou slova latinského a řeckého původu.

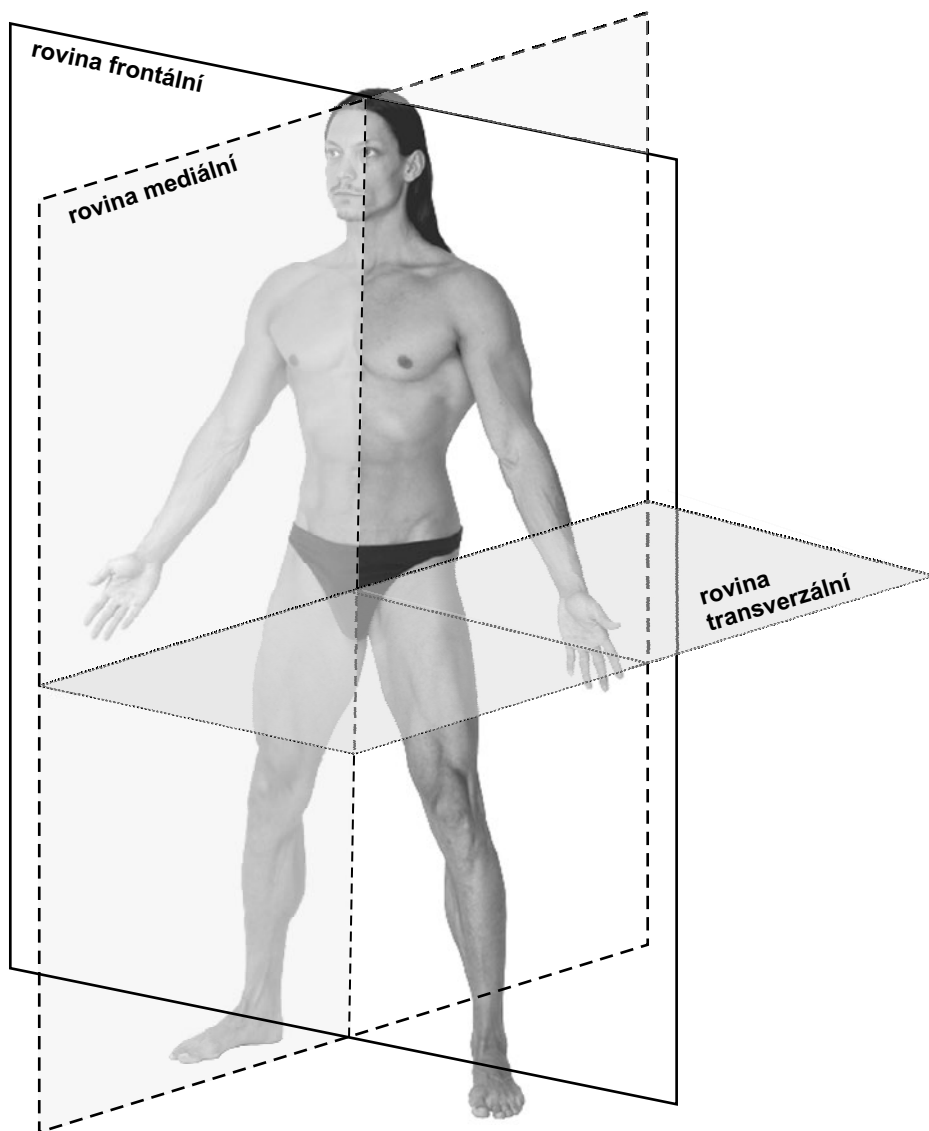
Základní anatomickou polohou těla, ze které vycházíme, je vzpřímený postoj osoby otočené směrem k nám, s horními končetinami volně svěšenými podél trupu, kdy dlaně směřují dopředu. Pravá a levá strana se přitom vždy vztahují k danému člověku (jako na fotografii – pravá strana těla je na levé straně fotografie).

Z dané polohy jsou odvozeny všechny roviny a směry, které při popisu těla používáme, bez ohledu na momentální polohu, ve které se daný člověk nachází. Využíváme je nejen v anatomii a patologické anatomii, ale i v chirurgii, interně a dalších oborech medicíny. My se s nimi prakticky seznámíme například v rámci prezentovaných snímků z vyšetření výpočetní tomografií (CT) a magnetickou rezonancí (MR) v jednotlivých kapitolách.



Obr. 1.2 Základní anatomická poloha

Model: Ivo Jambor, sólista baletu Moravského divadla v Olomouci a fitness trenér.



Obr. 1.3 Základní roviny popisující lidské tělo

Model: Ivo Jambor, sólista baletu Moravského divadla v Olomouci a fitness trenér.

Mezi **základní anatomické roviny** vztahující se k tělu patří rovina mediální a dále roviny sagitální, frontální a transverzální: