

1. ČÁST

| | |
|--|-----------|
| PŘEDMLUVA (S. Trojan) | 15 |
| ÚVOD – STRUČNÁ HISTORIE OBORU (S. Trojan, E. Trávníčková) | 17 |
| 1. FYZIOLOGICKÉ PRINCIPY (S. Trojan) | 27 |
| Funkční uspořádání lidského těla | 27 |
| Buňka jako živá jednotka těla | 28 |
| Buněčné jádro | 30 |
| Buněčné organely | 32 |
| Buněčné membrány | 36 |
| Tělní tekutiny | 43 |
| Pohyb vody a látek mezi základními oddíly tělesných tekutin | 50 |
| Homeostáza | 54 |
| Molekulární mechanismy v řízení buněčných funkcí; genetická regulace | 54 |
| 2. FYZIOLOGIE KRVE (E. Trávníčková) | 65 |
| Funkce krve | 65 |
| Obecné vlastnosti krve | 66 |
| Krevní plazma | 67 |
| Objem a složení plazmy | 67 |
| Anorganické látky v krevní plazmě | 67 |
| Bílkoviny krevní plazmy | 70 |
| Ostatní organické součásti | 73 |
| Krev jako nárazníkový systém | 74 |
| Nárazníkové systémy krve | 75 |
| Červené krvinky | 76 |
| Membrána červených krvinek | 79 |
| Metabolismus erytrocytů | 82 |
| Hemolýza | 83 |
| Hemoglobin | 84 |
| Tvorba krevních elementů | 88 |
| Krvetvorné kmenové buňky | 89 |
| Krvetvorba v kostní dřeni | 92 |
| Uvolňování krvinek z kostní dřene | 92 |
| Tvorba a zánik červených krvinek | 93 |
| Morfologie erythropoezy | 93 |
| Syntéza hemoglobinu v erytroidních buňkách | 94 |
| Zánik červených krvinek a hemoglobinu | 95 |

| | |
|--|------------|
| Ontogeneze erytropoezy | 96 |
| Faktory nezbytné pro erytropoezu | 98 |
| Substráty pro erytropoezu | 99 |
| Látky ovlivňující erytropoezu | 102 |
| Řízení erytropoezy | 104 |
| Erythropoetin | 104 |
| Úloha centrálního nervstva v regulaci erytropoezy | 105 |
| Ostatní hormonální vlivy na erytropoezu | 106 |
| Sedimentace erytrocytů | 106 |
| <u>Bílé krvinky</u> | 107 |
| Množství leukocytů | 108 |
| Ontogeneze leukopoezy | 109 |
| Granulocyty | 111 |
| Eozinofilní granulocyty | 115 |
| Bazofilní granulocyty | 115 |
| Monocyty | 115 |
| Lymfocyty | 117 |
| Řízení leukopoezy | 118 |
| <u>Krevní destičky</u> | 119 |
| Počet destiček a jeho změny | 122 |
| Vznik trombocytů | 122 |
| Funkce destiček | 123 |
| Hemostáza | 123 |
| Reakce cév | 124 |
| Činnost krevních destiček | 124 |
| Srážení krve | 129 |
| Slezina | 143 |
| Funkční morfologie sleziny | 143 |
| Funkce sleziny | 144 |
| Skupinové antigeny | 146 |
| Erytrocytární skupinové antigeny | 148 |
| Skupinové antigeny trombocytů a granulocytů | 152 |
| HLA systém | 153 |
| | |
| 3. FYZIOLOGIE SYSTÉMU IMUNITY (C. John) | 157 |
| Nespecifické imunitní mechanismy | 158 |
| Fagocytóza | 158 |
| Komplementový systém jako nástroj nespecifické imunity | 162 |
| Zánět jako obranný mechanismus | 163 |
| Specifické imunitní mechanismy | 164 |
| Lymfoidní tkáň | 164 |
| Rozpoznávání antigenů | 168 |
| Buněčné interakce v imunitní odpovědi | 169 |
| Tvorba protilátek | 170 |
| Regulační mechanismy specifické imunitní odpovědi | 174 |
| | |
| 4. FYZIOLOGIE DÝCHÁNÍ (Z. Tomori, I. Ivančo) | 179 |
| Funkční význam dýchacího systému | 179 |
| Mechanika dýchání | 180 |
| Funkce dýchacích svalů | 181 |
| Inspirium a expirium | 183 |

| | |
|--|------------|
| Funkční význam hladkých svalů dýchacích cest | 183 |
| Význam elasticity hrudníku a plic pro ventilaci | 184 |
| Objemy a kapacity plic | 191 |
| Ventilace plic | 194 |
| Distribuce vzduchu v plicích | 194 |
| Výměna plynů | 195 |
| Vlastnosti plynů | 195 |
| Místa a mechanismy transportu dýchacích plynů | 196 |
| Výměna plynů mezi vnějším prostředím a plícemi | 197 |
| Transport dýchacích plynů mezi plícemi a tkánivý | 209 |
| Výměna plynů ve tkáních | 215 |
| Regulace dýchání | 217 |
| Nervové mechanismy mozkového kmene | 218 |
| Chemické detekční mechanismy | 220 |
| Reflexní mechanismy | 223 |
| Suprapontinní mechanismy | 224 |
| Adaptace dýchání na změněné podmínky | 225 |
| Hypoxie | 225 |
| Hyperoxie a hyperbarie | 228 |
| Vliv zvýšeného tlaku vzduchu | 229 |
| Umělá ventilace | 230 |
| Dýchání u plodu a novorozence | 231 |
| Nerespirační funkce dýchacího ústrojí | 232 |
| Ochranné mechanismy | 232 |
| Očišťovací mechanismy dýchacího ústrojí | 233 |
| Metabolické funkce plic | 235 |
| Fonační funkce dýchacího systému | 235 |
| Další přídatné funkce dýchacího systému | 236 |
| | |
| 5. FYZIOLOGIE OBĚHU KRVE A LYMFY | 237 |
| Fyziologie srdce (J. Peňáz, B. Brozman) | 238 |
| Úvod | 238 |
| Vznik a vedení srdečního vzruchu | 241 |
| Srdeční stah a jeho energetika | 249 |
| Čerpací funkce srdce | 255 |
| Zevní projevy a vyšetřování činnosti srdce | 259 |
| Řízení srdeční činnosti | 277 |
| Krevní oběh (I. Ivančo) | 284 |
| Proudění krve v cévách z hlediska fyzikálních zákonitostí | 287 |
| Charakteristika hemodynamiky v cévním systému s vysokým tlakem | 294 |
| Charakteristika hemodynamiky v cévním systému s nízkým tlakem | 298 |
| Specifické zvláštnosti kapilární hemodynamiky v některých orgánech | 303 |
| Charakteristika hemodynamiky ve venózním řečišti | 304 |
| Funkčně morfologické zvláštnosti krevního oběhu v plicích, mozku a srdci | 306 |
| Regulace objemu krve a krevního tlaku | 314 |
| | |
| 6. FYZIOLOGIE TRÁVENÍ A VSTŘEBÁVÁNÍ (J. Šimek) | 323 |
| Úvod | 323 |
| Nervová regulace | 323 |
| Pohybová aktivita | 325 |

| | |
|---|------------|
| Humorální regulace | 326 |
| Trávicí šťávy, hlen | 332 |
| Dutina ústní | 333 |
| Polykání a funkce jícnu | 336 |
| Žaludek | 337 |
| Zvracení | 347 |
| Pankreas | 348 |
| Žluč | 351 |
| Tenké střevo | 354 |
| Šťáva tenkého střeva | 358 |
| Tlusté střevo | 359 |
| Vstřebávání | 364 |
| Úvod | 364 |
| Sacharidy | 366 |
| Bílkoviny | 367 |
| Tuky | 370 |
| Vstřebávání vitamínů, minerálů a vody | 372 |
| | |
| 7. PŘEMĚNA LÁTEK A ENERGIE (J. Mourek) | 375 |
| Přeměna energie | 375 |
| Termodynamické věty | 375 |
| Energetický ekvivalent | 376 |
| Energetická bilance | 379 |
| Spalné teplo | 379 |
| Měření energetické přeměny | 380 |
| Nepřímá kalorimetrie | 380 |
| Přímá kalorimetrie | 381 |
| Respirační kvocient (R) | 383 |
| Osud energie v těle | 383 |
| Aktivní transport | 383 |
| Proteosyntéza | 385 |
| Teplo | 385 |
| Svalová kontrakce | 385 |
| Elektrogeneze | 385 |
| Přeměna látek | 386 |
| Sacharidy | 387 |
| Glykogen | 388 |
| Glukóza | 389 |
| Regulace | 391 |
| Kyselina mléčná | 394 |
| Pentózový shunt | 396 |
| Glukóza v moči | 396 |
| Lipidy | 396 |
| Trávení lipidů | 397 |
| Kompartemizace lipidů | 398 |
| Hnědý tuk | 398 |
| Tuky v plazmě a v lymfě | 398 |
| Steroidní látky | 402 |
| Strukturní tuk | 402 |
| Zásobní tuk | 404 |
| Prostaglandiny | 405 |
| Regulace | 406 |

| | |
|---|-----|
| Proteiny | 409 |
| Aminokyseliny | 409 |
| Řízení metabolismu proteinů | 412 |
| Principy metabolické regulace. | 415 |
| | |
| 8. FYZIOLOGIE JATER (J. Šimek) | 417 |
| Aktuální morfologicko-funkční představy. | 417 |
| Jaterní cévní systém | 420 |
| Metabolické a další funkce jater | 422 |
| Regenerační schopnost jater | 424 |
| | |
| 9. FYZIOLOGIE SPRÁVNÉ VÝŽIVY (J. Mourek) | 427 |
| Problematika správné výživy | 427 |
| Příjem potravin a tekutin | 428 |
| Řízení příjmu potravy | 428 |
| Řízení příjmu tekutin | 430 |
| Úloha potravy a její složky | 430 |
| Sacharidy | 431 |
| Lipidy | 433 |
| Proteiny | 434 |
| Vitamíny | 438 |
| Minerály a stopové prvky | 441 |
| Hladovění | 445 |
| Obezita | 446 |
| Dietetika | 448 |
| Fyziologie mineralizovaných tkání | 448 |
| | |
| 10. FYZIOLOGIE VÝMĚNY TEPLA A FYZIOLOGIE KŮŽE (L. Novák). | 457 |
| Produkce tepla a teplota organismu | 457 |
| Teplota lidského těla | 458 |
| Základní mechanizmy udržování tělesné teploty | 460 |
| Metabolická termoregulace | 461 |
| Transport tepla uvnitř organismu | 461 |
| Výdej tepla do prostředí | 463 |
| Kvantitativní vztahy mezi teplotou organismu a jeho tepelnou bilancí. | 464 |
| Suchý a mokrý výdej metabolického tepla | 466 |
| Charakteristiky mikroklimatu | 468 |
| Měření chladicího výkonu prostředí | 468 |
| Řízení tělesné teploty (termoregulace) | 469 |
| Produkce tepla a teplota jádra při různé teplotě prostředí | 469 |
| Řízení tělesné teploty u novorozenců | 472 |
| Nervové řízení termoregulačních pochodů | 473 |
| Přímé účinky teploty na regulační děje | 474 |
| Vzájemné vztahy prvků řízení teploty těla | 475 |
| Horečka | 478 |
| Fyziologie kůže | 479 |
| Základní údaje. | 480 |
| Funkce kůže | 480 |
| Ontogeneze kůže | 488 |
| Teplota kůže a její zbarvení, dermografismus. | 489 |

| | |
|--|-----|
| 11. FYZIOLOGIE VYLUČOVÁNÍ (E. Trávníčková) | 491 |
| Úvod | 491 |
| Fyziologie ledvin | 491 |
| Přehled stavby a funkce ledvin | 492 |
| Funkční morfologie ledvin | 497 |
| Inervace ledvin | 503 |
| Krevní zásobení ledvin | 503 |
| Glomerulární filtrace | 507 |
| Clearance | 513 |
| Činnost tubulů | 516 |
| Transport iontů a vody | 520 |
| Transport organických látek | 528 |
| Procesy v dření ledvin a konečná úprava moči | 534 |
| Úloha ledvin při homeostáze vnitřního prostředí | 544 |
| Funkce ledvin v udržování acidobazické rovnováhy | 555 |
| Vývodné cesty močové | 560 |
| Struktura a funkce vývodných cest močových | 560 |

2. ČÁST

| | |
|---|-----|
| 12. FYZIOLOGIE ŽLÁZ S VNITŘNÍ SEKRECÍ (V. Schreiber) | 567 |
| Část obecná | 567 |
| Definice | 567 |
| Obecné molekulární charakteristiky hormonů | 572 |
| Obecné účinky hormonů a jejich mechanismus | 573 |
| Umělá analoga hormonů, antihormony a inhibitory sekrece | 575 |
| Základní mechanismy endokrinních regulací | 576 |
| Stanovení hormonů | 578 |
| Obecné mechanismy endokrinních poruch | 582 |
| Obecné projevy endokrinních poruch | 582 |
| Štítná žláza | 583 |
| Funkční morfologie štítné žlázy | 583 |
| Biosyntéza hormonů štítné žlázy | 583 |
| Regulace funkce štítné žlázy | 586 |
| Účinky hormonů štítné žlázy | 587 |
| Poruchy funkce štítné žlázy | 588 |
| Příštítná tělíska | 589 |
| Funkční morfologie příštítných tělísek | 589 |
| Biosyntéza PTH | 589 |
| Regulace funkce příštítných tělísek | 590 |
| Účinky PTH | 590 |
| Poruchy funkce příštítných tělísek | 591 |
| Dřeň nadledvin | 592 |
| Funkční morfologie dřeně nadledvin | 593 |
| Biosyntéza hormonů dřeně nadledvin | 593 |
| Regulace funkce dřeně nadledvin | 595 |
| Účinky hormonů dřeně nadledvin | 595 |
| Poruchy dřeně nadledvin | 596 |
| Kůra nadledvin | 597 |
| Funkční morfologie kůry nadledvin | 597 |
| Biosyntéza hormonů kůry nadledvin | 598 |
| Regulace funkce kůry nadledvin | 600 |

| | |
|---|------------|
| Účinky hormonů kůry nadledvin | 602 |
| Poruchy funkce kůry nadledvin | 605 |
| Endokrinní pankreas | 607 |
| Funkční morfologie endokrinního pankreatu | 607 |
| Biosyntéza hormonů pankreatu | 608 |
| Regulace funkce endokrinního pankreatu | 608 |
| Účinky inzulínu a glukagonu | 609 |
| Poruchy sekrece endokrinního pankreatu | 611 |
| Adenohypofýza | 613 |
| Funkční morfologie adenohypofýzy | 613 |
| Biosyntéza hormonů adenohypofýzy | 614 |
| Regulace funkce adenohypofýzy | 615 |
| Účinky hormonů adenohypofýzy | 616 |
| Poruchy funkce adenohypofýzy | 617 |
| Neurohypofýza | 618 |
| Funkční morfologie neurohypofýzy | 618 |
| Biosyntéza hormonů neurohypofýzy | 618 |
| Regulace funkce neurohypofýzy | 618 |
| Účinky neurohypofyzárních hormonů | 620 |
| Poruchy funkce neurohypofýzy | 621 |
| Ostatní hormony | 621 |
| Epifýza | 621 |
| Thymus | 621 |
| Mozek | 622 |
| Ledviny | 623 |
| Játra | 623 |
| Srdce | 624 |
| Hormony trávicího ústrojí | 624 |
| Prostaglandiny | 624 |
| Plazmatické růstové faktory | 625 |
| 13. FYZIOLOGIE ROZMNOŽOVÁNÍ A TĚHOTENSTVÍ (V. Schreiber) | 627 |
| Pohlavní diferenciaci a vývoj jedince | 627 |
| Chromosomové určení pohlaví | 627 |
| Pohlavní diferenciaci | 628 |
| Postnatální pohlavní vývoj | 628 |
| Pohlavní funkce muže | 629 |
| Endokrinní funkce varlat | 631 |
| Pohlavní funkce ženy | 633 |
| Endokrinní funkce ovarií | 634 |
| Těhotenství | 637 |
| Oplození | 637 |
| Nidace, vznik placenty | 638 |
| Endokrinní funkce placenty | 639 |
| Porod | 640 |
| Šestinedělí a laktace | 641 |
| 14. OBECNÁ NEUROFYZIOLOGIE (S. Trojan) | 643 |
| Stavba nervové soustavy | 643 |
| Neuron | 643 |
| Glije | 649 |
| Kapiláry v nervové tkáni | 651 |

| | |
|--|------------|
| Ontogenetická poznámka | 652 |
| Reflex | 652 |
| Podnět (Stimulus) | 655 |
| Podráždění (Excitace) | 656 |
| Vzruch (Impuls) | 659 |
| Elektrické projevy vzruchu | 660 |
| Chemické a tepelné projevy vzruchu | 665 |
| Vedení vzruchu | 666 |
| Změny dráždivosti vyvolané vzruchem | 668 |
| Elektrotonus | 668 |
| Útlum (Inhibice) | 670 |
| Periferní útlum | 671 |
| Centrální útlum | 671 |
| Periferní nerv | 672 |
| Chronaxie | 674 |
| Degenerace a regenerace nervu | 675 |
| Spojení mezi elementy nervové tkáně | 676 |
| Synapse | 676 |
| Chemická synapse | 677 |
| Elektrická synapse | 690 |
| Vztahy mezi neurony | 690 |
| Presynaptická inhibice | 694 |
| Receptorový potenciál | 695 |
| Metabolismus nervové tkáně | 697 |
| Intenzita metabolismu | 697 |
| Kvalitativní zvláštnosti metabolismu | 698 |
| Cerebrospinální tekutina | 700 |
| Hematoencefalická bariéra | 703 |
| | |
| 15. FYZIOLOGIE SVALSTVA (S. Trojan) | 707 |
| Hladké svalstvo | 707 |
| Dráždivost útrobního svalu | 708 |
| Stožlivost útrobního svalu | 708 |
| Elektrická aktivita útrobního svalu | 709 |
| Řízení činnosti hladkého svalstva | 709 |
| Kosterní svalstvo | 710 |
| Anatomie kosterního svalu | 710 |
| Biochemické složení kosterního svalu | 715 |
| Fyzikální vlastnosti kosterního svalu | 715 |
| Fyziologické vlastnosti kosterního svalu | 716 |
| Motorická (hybná) jednotka | 716 |
| Nervosvalová ploténka | 717 |
| Projevy činnosti svalu | 719 |
| Svalový tonus | 726 |
| Svalová síla a svalová práce | 727 |
| Únava kosterního svalu | 729 |
| | |
| 16. FYZIOLOGIE CENTRÁLNÍ NERVOVÉ SOUSTAVY | 733 |
| Obecné a speciální funkce CNS (S. Trojan) | 733 |
| Fylogenetický vývoj CNS | 734 |
| Ontogenetický vývoj CNS | 735 |
| Senzorické funkce nervového systému (F. Bátěk) | 737 |

| | |
|--|-----|
| Receptory | 737 |
| Somestetický analyzátor | 745 |
| Zrak | 768 |
| Sluch | 787 |
| Statokinetické čidlo | 802 |
| Čich a chuť | 811 |
| Hluboký smysl svalový | 817 |
| Výkonné funkce somatické – fyziologie hybnosti (S. Trojan) | 824 |
| Řízení somatických funkcí páteří míchou | 826 |
| Řízení somatických funkcí mozkovým kmenem | 840 |
| Řízení somatických funkcí mozečkem | 852 |
| Řízení somatických funkcí bazálními ganglii | 859 |
| Řízení somatických funkcí thalamem | 862 |
| Řízení somatických funkcí mozkovou kůrou | 863 |
| Funkce hybné soustavy jako celku | 875 |
| Výkonné funkce autonomní (J. Vlk) | 879 |
| Eferentní část autonomního nervstva | 879 |
| Přehled funkcí autonomních ústředí | 888 |
| Asociační a integrační funkce centrální nervové soustavy (B. Brozman, Z. Tomori) | 895 |
| Základní principy organizace a funkce mozkových struktur | 895 |
| Organizace neuronů na jednotlivých úrovních centrální nervové soustavy | 898 |
| Zevní projevy mozkové činnosti | 919 |
| Vrozené mechanismy asociační a integrační funkce CNS | 929 |
| Mechanismy komplexní asociační a integrační činnosti CNS | 934 |
| | |
| 17. FYZIOLOGIE PRÁCE (L. Novák) | 963 |
| Hodnocení zátěže organismu | 963 |
| Účinnost | 964 |
| Výkonnost | 964 |
| Komponenty fyzické zátěže a jejich hodnocení | 964 |
| Fyzická zátěž dynamické práce | 964 |
| Fyzická zátěž statické práce | 966 |
| Reakce organismu na fyzickou zátěž | 966 |
| Projevy pracovního zatížení v respirační výměně | 966 |
| Spotřeba kyslíku při pracovní zátěži | 967 |
| Vznik a úhrada kyslíkového dluhu | 968 |
| Krevní oběh při dynamické práci a změny ve složení krve | 970 |
| Vztahy mezi spotřebou kyslíku a srdeční frekvencí; účinnost svalové práce | 971 |
| Výměna tepla při fyzické zátěži | 974 |
| Hormonální regulace při fyzické zátěži | 974 |
| Funkční změny při statické práci | 975 |
| Reakce organismu na nefyzické formy zátěže | 976 |
| Psychická zátěž | 976 |
| Emocionální zátěž | 977 |
| Horní mez pracovní výkonnosti | 977 |
| Energetická hotovost svalu | 977 |
| Zásobení svalu kyslíkem | 978 |
| Výdej tepla | 978 |
| Hranice pracovního výkonu | 978 |
| Únava a zotavení | 979 |
| Fyzická únava | 979 |
| Vytváření pracovních přestávek na zotavení | 979 |

| | |
|-----------------------------|-----|
| Psychická únava | 979 |
| Syndrom přetížení | 980 |

18. BIOKYBERNETICKÉ SYSTÉMY ORGANISMU (Z. Wunsch) 981

| | |
|--------------------------------|-----|
| Systémy a modelování | 981 |
|--------------------------------|-----|

| | |
|--------------------|-----|
| Regulace | 991 |
|--------------------|-----|

| | |
|--|-----|
| Regulace a regulovaný systém | 992 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| Základní vlastnosti regulačních systémů | 994 |
|---|-----|

| | |
|---|------|
| Varianty fyziologických regulačních systémů | 1001 |
|---|------|

| | |
|--------------------------------|------|
| Regulace a informace | 1014 |
|--------------------------------|------|

19. DODATEK (S. Trojan) 1021

| | |
|---|------|
| Přehled fyziologických hodnot | 1021 |
|---|------|