

# OBSAH

|   |           |
|---|-----------|
| Seznam zkratk použitých v textu .....   | 11        |
| <b>CYTOPATOLOGIE (doc. RNDr. Jan Melichna, CSc.) .....</b>                                | <b>17</b> |
| <b>1. Úvod do problematiky .....</b>  | <b>17</b> |
| <b>2. Změny ve velikosti, tvaru a počtu buněk .....</b>                                   | <b>17</b> |
| 2.1 Hypertrofie .....   | 17        |
| 2.1.1 Hypertrofie myokardu.....   | 18        |
| 2.1.2 Hypertrofie svalových vláken v kosterním svalu .....                                | 21        |
| 2.2 Hyperplazie .....   | 23        |
| 2.2.1 Regulace buněčného dělení .....   | 24        |
| 2.3 Změny tvaru buněk .....   | 24        |
| 2.4 Buněčná fúze.....   | 25        |
| 2.5 Atrofie .....   | 25        |
| 2.5.1 Atrofické (dystrofické) změny svalové tkáně .....                                   | 26        |
| 2.5.2 Dystrofické změny neuronů a glií.....   | 27        |
| 2.6 Ireverzibilní (nevratné) poškození buněk – buněčná smrt<br>(nekróza a apoptóza) ..... | 29        |
| 2.6.1 Fáze ireverzibilního poškození buňky .....  | 29        |
| 2.6.2 Nekróza .....   | 30        |
| 2.6.3 Apoptóza .....  | 32        |
| 2.7 Determinace, diferenciacce, metaplazie a modulace buněk.....                          | 33        |
| 2.7.1 Stupeň diferenciacce buňky .....  | 34        |
| 2.7.2 Embryonální a postnatální determinace a diferenciacce .....                         | 34        |
| <b>3. Abnormality (patologie) subbuněčných organel a partikulí .....</b>                  | <b>35</b> |
| 3.1 Buněčné jádro .....   | 35        |
| 3.3.1 Morfologie, funkce a biochemie buněčného jádra .....                                | 35        |
| 3.1.2 Patologie struktury, biochemie a funkce buněčného jádra ....                        | 37        |
| 3.1.3 Vrozené chromozomální aberace.....  | 38        |
| 3.1.4 Získané chromozomální aberace .....   | 38        |
| 3.1.5 Vybrané chromozomální poruchy.....  | 38        |
| 3.2 Mitochondrie .....  | 39        |
| 3.2.1 Morfologie, funkce a biochemie mitochondrií .....                                   | 39        |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.2.2 Patologie struktury, biochemie a funkce mitochondrií .....                           | 42        |
| 3.2.3 Mitochondrie a tukový metabolismus .....   | 43        |
| 3.3 Endoplazmatické retikulum a Golgiho aparát .....                                       | 44        |
| 3.3.1 Morfologie, biochemie a funkce endoplazmatického<br>retikula a Golgiho aparátu ..... | 44        |
| 3.3.2 Patologie sekrece ER .....   | 46        |
| 3.3.3 Poruchy sekrece na úrovni Golgiho aparátu .....                                      | 47        |
| 3.3.4 Endokrinní sekrece .....   | 47        |
| 3.4 Lysozomy a peroxizomy .....  | 48        |
| 3.4.1 Lysozomy .....   | 48        |
| 3.4.2 Peroxizomy .....   | 53        |
| 3.5 Plazmatická membrána, její struktura a funkce .....                                    | 54        |
| 3.5.1 Morfologie a biochemie plazmatické membrány .....                                    | 54        |
| 3.5.2 Transportní děje na membránách .....   | 56        |
| 3.5.3 Receptory a přenos informace .....   | 57        |
| 3.5.4 Iontové kanály .....   | 59        |
| 3.5.5 Rozložení iontů po obou stranách membrány<br>(klidový membránový potenciál) .....    | 60        |
| 3.5.6 Cytoplazmatická membrána a její patologie .....                                      | 61        |
| 3.6 Základní strukturální projevy porušeného metabolismu buňky .....                       | 62        |
| 3.6.1 Poruchy metabolismu tuků – steatózy (lipidózy) .....                                 | 62        |
| 3.6.2 Změny v metabolickém obratu glykogenu .....  | 65        |
| 3.6.3 Poruchy metabolismu bílkovin .....   | 65        |
| 3.7 Onkocytologie .....  | 66        |
| 3.7.1 Charakteristika nádorových buněk .....   | 66        |
| 3.7.2 Mechanismus neoplazmatické transformace .....  | 67        |
| 3.7.3 Morfologická a biochemická charakteristika nádorových<br>buněk .....                 | 68        |
| <b>ZÁKLADY PATOBIOCHEMIE (doc. MUDr. Jana Vránová, CSc.) ....</b>                          | <b>70</b> |
| <b>1. Základní metabolismus živin a jeho regulace .....</b>                                | <b>70</b> |
| 1.1 Transport látek .....  | 71        |
| 1.2 ATP a intermediární metabolismus .....   | 72        |
| <b>2. Metabolické pochody základních živin a jejich poruchy .....</b>                      | <b>75</b> |

|  |            |
|--|------------|
| 2.1 Metabolismus sacharidů a jeho poruchy .....                            | 75         |
| 2.1.1 Sacharidy jako zdroj energie .....                                   | 75         |
| 2.1.2 Glykogenózy .....  | 76         |
| 2.1.3 Metabolismus glukózy .....   | 77         |
| 2.1.4 Metabolismus galaktózy a jeho poruchy .....                          | 80         |
| 2.1.5 Metabolismus fruktózy a jeho poruchy .....                           | 81         |
| 2.1.6 Zubní kaz .....  | 81         |
| 2.2 Metabolismus lipidů a jeho poruchy.....                                | 81         |
| 2.2.1 Metabolismus mastných kyselin.....                                   | 82         |
| 2.2.2 Metabolismus cholesterolu .....                                      | 85         |
| 2.2.3 Lipoproteiny .....   | 86         |
| 2.3 Metabolismus aminokyselin a jeho poruchy .....                         | 90         |
| 2.3.1 Biochemie aminokyselin.....  | 90         |
| 2.3.2 Metabolické poruchy močovinového cyklu.....                          | 91         |
| 2.3.3 Patobiochemie jednotlivých aminokyselin .....                        | 92         |
| 2.4 Metabolismus nukleotidů a jeho poruchy.....                            | 95         |
| 2.4.1 Metabolismus purinových nukleotidů .....                             | 95         |
| <b>PATOFYZIOLOGIE (MUDr. Eva Kohlíková, CSc.).....</b>                     | <b>98</b>  |
| <b>1. Charakteristika oboru a základní terminologie.....</b>               | <b>98</b>  |
| 1.1 Obecná charakteristika oboru .....                                     | 98         |
| 1.2 Terminologie patofyziologie .....                                      | 98         |
| <b>2. Zdraví, nemoc, stádia nemoci .....</b>                               | <b>99</b>  |
| 2.1 Zdraví, nemoc .....  | 99         |
| 2.1.1 Stádia nemoci.....   | 100        |
| <b>3. Etiologie a patogeneze.....</b>                                      | <b>102</b> |
| 3.1 Etiologie, příčiny a podmínky vzniku nemoci.....                       | 102        |
| 3.2 Patogeneze nemoci.....   | 104        |
| 3.2.1 Patogenní noxa může vniknout do organismu<br>různými cestami .....   | 104        |
| 3.2.2 Noxa se po vstupu do organismu lokalizuje.....                       | 105        |
| 3.2.3 Patologický proces se může šířit organismem<br>dalšími cestami ..... | 105        |
| 3.2.4 Průběh patologického procesu .....                                   | 105        |
| 3.2.5 Ve většině případů patologický proces končí .....                    | 105        |

|  |     |
|--|-----|
| <b>4. Reaktivita organismu</b> .....   | 107 |
| <b>5. Vnější příčiny chorobných stavů</b> .....                                      | 108 |
| 5.1 Průběh poškození buňky a její zánik – následné změny .....                       | 108 |
| 5.2 Patogenní podněty podnětového pole .....   | 110 |
| 5.2.1 Příčiny fyzikální.....   | 110 |
| 5.2.2 Příčiny chemické.....  | 130 |
| 5.2.3 Biologické příčiny.....  | 131 |
| 5.2.4 Psychogenní vlivy .....  | 133 |
| 5.2.5 Patofyziologie výživy .....  | 134 |
| 5.2.6 Poruchy metabolismu .....  | 141 |
| <b>6. Reakce organismu na patogenní podněty</b> .....                                | 152 |
| 6.1 Poruchy acidobazické rovnováhy .....   | 152 |
| 6.1.1 Fyziologické aspekty acidobazické rovnováhy<br>a její řízení .....             | 153 |
| 6.1.2 Poruchy bilance silných kyselin .....  | 156 |
| 6.1.3 Poruchy bilance oxidu uhličitého .....   | 158 |
| 6.2 Poruchy objemové rovnováhy.....  | 159 |
| 6.2.1 Poruchy rovnováhy na kapiláře .....  | 159 |
| 6.2.2 Přesuny vody mezi mimobuněčnou a nitrobuněčnou<br>tekutinou .....              | 160 |
| 6.2.3 Regulace objemu a osmolarity .....   | 161 |
| 6.2.4 Poruchy iontové rovnováhy .....  | 164 |
| 6.3 Poruchy imunitního systému .....   | 171 |
| 6.3.1 Fyziologie imunitního systému organismu,<br>jeho regulace a funkce .....       | 171 |
| 6.3.2 Nedostatečná činnost imunitního systému –<br>– imunodeficience .....           | 173 |
| 6.4 Zánět.....   | 177 |
| 6.4.1 Etiologie zánětu .....   | 178 |
| 6.4.2 Buněčné a mediátorové složky zánětu.....                                       | 178 |
| 6.4.3 Cévní složka při zánětlivém procesu .....                                      | 180 |
| 6.4.4 Buněčná reakce při zánětu .....  | 181 |
| 6.4.5 Patogeneze zánětu.....   | 181 |
| 6.4.6 Celková reakce organismu na zánět (všeobecný<br>zánětlivý syndrom – SIRS)..... | 183 |

|   |     |
|---|-----|
| 6.5 Horečka .....   | 183 |
| 6.5.1 Mechanismus vzniku horečky .....                            | 184 |
| 6.5.2 Průběh horečky .....  | 185 |
| 6.5.3 Celkové projevy organismu při horečce .....                 | 186 |
| 6.6 Hypoxie .....   | 187 |
| 6.6.1 Význam kyslíku pro organismus .....                         | 187 |
| 6.6.2 Hypoxie e její typy .....                                   | 187 |
| 6.7 Cyanóza.....  | 193 |
| 6.7.1 Periferní cyanóza (chladová, stagnační) .....               | 194 |
| 6.7.2 Centrální cyanóza (tepenná, „teplá“).....                   | 194 |
| 6.8 Únava .....   | 195 |
| 6.8.1 Místní (lokální) svalová únava.....                         | 195 |
| 6.8.2 Celková svalová únava.....                                  | 196 |
| 6.8.3 Celková únava.....  | 196 |
| 6.8.4 Únava ve vztahu k nemoci.....                               | 197 |
| 6.9 Dušnost (dyspnoe) .....                                       | 198 |
| 6.10 Poruchy vědomí .....   | 199 |
| 6.10.1 Kvantitativní poruchy vědomí .....                         | 200 |
| 6.10.2 Kvalitativní poruchy vědomí .....                          | 201 |
| <b>STRES</b> (doc. MUDr. Staša Bartůňková, CSc.) .....            | 202 |
| <b>1. Definice a druhy stresů</b> .....                           | 202 |
| 1.1 Definice stresu.....  | 202 |
| 1.2 Druhy stresorů.....   | 203 |
| <b>2. Teorie stresu</b> .....                                     | 203 |
| <b>3. Anatomické a humorální mechanismy stresové reakce</b> ..... | 205 |
| 3.1 Anatomické struktury stresové reakce .....                    | 205 |
| 3.1.1 Nervové struktury .....                                     | 205 |
| 3.1.2 Žlázy s vnitřní sekrecí.....                                | 206 |
| 3.1.3 Funkční systémy, tkáň, buňky celého organismu .....         | 206 |
| 3.2 Nervový systém ve stresové reakci. Civilizační stres .....    | 206 |
| 3.3 Humorální mechanismy stresové reakce.                         |     |
| Funkční a metabolické změny .....                                 | 209 |
| 3.3.1 Katecholaminy se společným prekurzorem.....                 | 209 |
| 3.3.2 Kortikotropin spouštěcí hormon .....                        | 210 |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 3.3.3     | Adenohypofyzární hormony .....  | 210        |
| 3.3.4     | Neurohypofyzární hormony .....  | 211        |
| 3.3.5     | Hormony kůry nadledvin .....  | 211        |
| 3.3.6     | Pankreatické hormony .....  | 212        |
| 3.3.7     | Tyreoidální hormony .....   | 212        |
| 3.3.8     | Prostaglandiny .....  | 212        |
| <b>4.</b> | <b>Stres a imunitní systém</b> .....                                    | <b>213</b> |
| 4.1       | Imunitní systém a mentální stres .....                                  | 214        |
| 4.2       | Imunitní systém a fyzický stres .....                                   | 214        |
| <b>5.</b> | <b>Somatické a psychické následky nadměrného stresu</b> .....           | <b>215</b> |
| <b>6.</b> | <b>Patofyziologie postižení různých systémů vyvolaných stresem</b> .... | <b>216</b> |
| 6.1       | Psychosomatické choroby .....   | 216        |
| 6.1.1     | Gastrointestinální systém .....   | 216        |
| 6.1.2     | Kardiovaskulární systém .....   | 216        |
| 6.1.3     | Dýchací systém .....  | 216        |
| 6.1.4     | Nervový systém .....  | 217        |
| 6.1.5     | Pohybový systém .....   | 217        |
| 6.1.6     | Metabolismus .....  | 218        |
| 6.1.7     | Reprodukční systém .....  | 219        |
| 6.1.8     | Kožní systém .....  | 219        |
| 6.1.9     | Zrakový analyzátor .....  | 219        |
| 6.2       | Nejčastěji pozorované stresové patologické stavy .....                  | 220        |
| 6.2.1     | Stresová analgezie .....  | 220        |
| 6.2.2     | Stresová hyperfagie .....   | 220        |
| 6.2.3     | Stresová hyperprolaktinémie .....                                       | 220        |
| 6.2.4     | Stresová hypertenze .....   | 220        |
| 6.2.5     | Stresová hyperglukagonémie .....  | 220        |
| 6.2.6     | Stresová imunodeficiencie .....   | 220        |
| <b>7.</b> | <b>Šok</b> .....  | <b>221</b> |
| 7.1       | Fáze šoku .....   | 221        |
| 7.2       | Orgánové změny při šoku .....   | 222        |
| 7.2.1     | Kardiovaskulární systém .....   | 222        |
| 7.2.2     | Ventilační systém .....   | 222        |
| 7.2.3     | Vylučovací systém .....   | 222        |

|   |            |
|---|------------|
| 7.2.4 Trávicí systém .....                              | 222        |
| 7.2.5 Centrální nervový systém .....                    | 223        |
| 7.2.6 Endokrinní systém .....                           | 223        |
| 7.2.7 Imunitní systém .....                             | 223        |
| 7.2.8 Svaly, kůže .....                                 | 223        |
| 7.2.9 Metabolické změny .....                           | 223        |
| <b>BOLEST (MUDr. Kvido Smitka) .....</b>                | <b>224</b> |
| <b>1. Definice a neurofyziologie bolesti .....</b>      | <b>224</b> |
| 1.1 Definice bolesti .....                              | 224        |
| 1.2 Neurofyziologie bolesti .....                       | 224        |
| 1.2.1 Rychle vedoucí systém .....                       | 226        |
| 1.2.2 Pomalu vedoucí systém .....                       | 229        |
| 1.2.3 Talamická jádra .....                             | 230        |
| 1.2.4 Mozková kůra (obr. 5a a 5b) .....                 | 231        |
| 1.2.5 Analýza bolesti a následná reakce organismu ..... | 232        |
| 1.2.6 Modulace bolesti .....                            | 234        |
| 1.2.7 Typy bolestí .....                                | 234        |
| <b>2. Patofyziologie nocicepce a bolesti .....</b>      | <b>236</b> |
| 2.1 Hradlová (vrátková) teorie přenosu bolesti .....    | 236        |
| 2.2 Hodnocení bolesti .....                             | 238        |
| 2.2.1 Senzoricko diskriminační hodnocení .....          | 238        |
| 2.2.2 Motivačně afektivní hodnocení .....               | 238        |
| 2.2.3 Vědomě hodnotící .....                            | 238        |
| 2.3 Charakter bolesti .....                             | 239        |
| 2.3.1 Centrální bolest .....                            | 239        |
| 2.3.2 Speciální typy bolestí .....                      | 240        |
| <b>3. Endogenní a exogenní tlumení bolesti .....</b>    | <b>244</b> |
| 3.1 Projevy ovlivnění opiatových receptorů .....        | 246        |
| 3.1.1 Mí receptory .....                                | 246        |
| 3.1.2 Kappa receptory .....                             | 246        |
| 3.1.3 Delta receptory .....                             | 246        |
| 3.1.4 Sigma receptory .....                             | 246        |
| 3.2 Biochemie bolesti .....                             | 247        |

|   |     |
|---|-----|
| 3.2.1 Iontové kanály řízené chemicky, kdy aktivace receptoru je vyvolána prostřednictvím G proteinu jako vmezežené reakce ..... | 248 |
| 3.2.2 Iontové kanály chemicky řízené, kdy receptor je bezprostřední součástí kanálu .....                                       | 252 |
| 3.3 Vrozené poruchy vnímání bolesti .....   | 253 |
| 3.4 Získané poruchy vnímání bolesti .....   | 254 |
| 3.5 Poruchy somestetického analyzátoru v gyrus postcentralis .....  | 254 |
| 3.5.1 Iritiční příznaky (Jacksonova korová senzitivní epilepsie) .....  | 254 |
| 3.5.2 Zánikové příznaky .....   | 254 |
| <b>Seznam tabulek</b> .....   | 257 |
| <b>Seznam obrázků</b> .....   | 257 |
| <b>Seznam základní použité literatury</b> .....   | 258 |