

# Obsah

|   |    |
|---|----|
| <b>1 Výskyt akutní plicní embolie</b> Jiří Widimský, Jaroslav Malý . . . . .                          | 13 |
| <b>2 Patogeneze žilní trombózy a plicní embolie (tromboembolie)</b>                                   |    |
| Jaroslav Malý, Jiří Widimský . . . . .  | 19 |
| 2.1.1 Velké chirurgické výkony, zejména ortopedické<br>a neurochirurgické operace . . . . .           | 21 |
| 2.1 Klinické rizikové faktory žilní trombózy a plicní embolie<br>a mechanismy jejich účinků . . . . . | 21 |
| 2.1.2 Traumata dolních končetin a pánve . . . . .   | 24 |
| 2.1.3 Maligní nádory . . . . .  | 25 |
| 2.1.4 Žilní trombóza nebo plicní embolie v anamnéze . . . . .   | 27 |
| 2.1.5 Pooperační sepse . . . . .  | 27 |
| 2.1.6 Věk . . . . .   | 28 |
| 2.1.7 Gravidita a šestinedělí . . . . .   | 28 |
| 2.1.8 Perorální antikoncepce . . . . .  | 29 |
| 2.1.9 Hormonální substituční léčba . . . . .  | 30 |
| 2.1.10 Imobilizace (Economy class syndrom) . . . . .  | 30 |
| 2.1.11 Srdeční selhání . . . . .  | 32 |
| 2.1.12 Náhlá cévní mozková příhoda . . . . .  | 32 |
| 2.1.13 Obezita . . . . .  | 32 |
| 2.1.14 Chronická zánětlivá střevní onemocnění, Crohnova nemoc . . . . .                               | 33 |
| 2.1.15 Mayův-Thurnerův syndrom (syndrom komprese pánevní žily) . . . . .                              | 33 |
| <b>3 Trombofilní stavy – laboratorní a klinická diagnostika</b> Jaroslav Malý . . . . .               | 35 |
| 3.1 Vyšetření nemocného s trombofilním stavem . . . . .   | 38 |
| 3.2 Kdy a jak provést laboratorní vyšetření? . . . . .  | 39 |
| 3.3 Jak vyšetření provést? (Co vyšetřit?) . . . . .   | 41 |
| 3.4.1 Deficit antitrombinu (AT, dříve antitrombinu III) . . . . .                                     | 43 |
| 3.4 Výskyt, klinické projevy a laboratorní diagnostika některých<br>trombofilních stavů . . . . .     | 43 |
| 3.4.2 Deficit proteinu C a S . . . . .  | 44 |
| 3.4.3 APC rezistence – rezistence na aktivovaný protein C<br>(mutace faktoru V Leiden) . . . . .      | 45 |
| 3.4.4 Mutace protrombinu 20210 . . . . .  | 46 |
| 3.4.5 Deficit heparin kofaktoru II . . . . .  | 47 |
| 3.4.6 Porucha fibrinolýzy . . . . .   | 47 |
| 3.4.7 Syndrom lepivých destiček . . . . .   | 48 |
| 3.4.8 Antifosfolipidový syndrom (lupus antikoagulans) . . . . .                                       | 48 |
| 3.4.9 Mirná hyperhomocysteinemie (MHHcy) . . . . .  | 51 |
| 3.4.10 Hyperfibrinogenemie a dysfibrinogenemie . . . . .  | 52 |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 3.4.11   | Zvýšení faktoru VIII (F VIII) . . . . .   | 53         |
| 3.4.12   | Vysoká hladina faktoru IX (F IX) . . . . .  | 53         |
| 3.4.13   | Vysoká hladina faktoru XI (F XI) . . . . .  | 53         |
| 3.4.14   | Deficit Hagemanova faktoru XII (F XII) . . . . .  | 54         |
| 3.4.15   | HLA (hlavní histo-kompatibilní systém) . . . . .  | 54         |
| <b>4</b> | <b>Patofyziologie akutní plicní embolie</b> Jiří Widimský . . . . .   | <b>55</b>  |
| <b>5</b> | <b>Diagnostika plicní embolie</b> Jiří Widimský, Jaroslav Malý, Pavel Eliáš,<br>Pavel Franc, Otto Lang, Miloslav Roček . . . . .                    | <b>61</b>  |
| 5.1      | Klinický obraz, diagnóza – J. Widimský . . . . .  | 63         |
| 5.2      | Propočet klinické pravděpodobnosti – J. Widimský . . . . .  | 69         |
| 5.3      | EKG – J. Widimský . . . . .   | 71         |
| 5.4      | RTG snímek hrudniku – J. Widimský . . . . .   | 72         |
| 5.5      | Respirace u akutní plicní embolie – J. Widimský . . . . .   | 73         |
| 5.6      | Biomarkery akutní plicní embolie – J. Widimský . . . . .  | 75         |
| 5.7      | D-dimery – J. Widimský . . . . .  | 85         |
| 5.8      | Echokardiografie u plicní embolie – P. Franc . . . . .  | 89         |
| 5.8.1    | Zobrazení embolu v plicnici . . . . .   | 90         |
| 5.8.2    | Neinvazivní diagnostika a kvantifikace plicní hypertenze . . . . .  | 91         |
| 5.8.3    | Změny velikosti a funkce pravé komory . . . . .   | 95         |
| 5.8.4    | Ultrazvuková diagnostika zdroje embolizace . . . . .  | 98         |
| 5.8.5    | Diferenciální diagnostika . . . . .   | 98         |
| 5.9      | Scintigrafie v diagnostice akutní plicní embolie – O. Lang . . . . .  | 103        |
| 5.10     | Hemodynamické vyšetření – J. Widimský . . . . .   | 115        |
| 5.11     | Úloha výpočetní tomografie v diagnostice plicní embolie – P. Eliáš . . . . .  | 116        |
| 5.11.1   | Poznámky k technice vyšetření CTA . . . . .   | 116        |
| 5.11.2   | CT nálezy u plicní embolie . . . . .  | 117        |
| 5.11.3   | Klinický význam CTA v diagnostice akutní plicní embolie,<br>vztah k ostatním zobrazovacím metodám . . . . .   | 120        |
| 5.11.4   | Začlenění CTA do diagnostických postupů . . . . .   | 124        |
| 5.11.5   | Perspektivy zobrazování PE, role magnetické rezonance . . . . .   | 125        |
| 5.12     | Plicní angiografie – M. Roček . . . . .   | 126        |
| 5.13     | Souhrn diagnostiky plicní embolie – použití diagnostických algoritmů<br>(směrnice České kardiologické společnosti) – J. Widimský, J. Malý . . . . . | 130        |
| 5.14     | Data získaná z registrů akutní plicní embolie – J. Widimský . . . . .   | 133        |
| <b>6</b> | <b>Diferenciální diagnóza akutní plicní embolie</b><br>Jiří Widimský, Jaroslav Malý . . . . .   | <b>135</b> |
| <b>7</b> | <b>Prognóza</b> Jiří Widimský . . . . .   | <b>139</b> |
| <b>8</b> | <b>Diagnóza žilní trombózy</b> Karel Roztočil . . . . .   | <b>145</b> |
| 8.1      | Anamnéza . . . . .  | 148        |
| 8.2      | Klinické známky . . . . .   | 148        |
| 8.3      | Vyšetřovací metody . . . . .  | 149        |
| 8.3.1    | Duplexní ultrazvukové vyšetřování žilního systému – K. Roztočil . . . . .   | 150        |
| 8.3.2    | Flebografie v diagnostice žilní trombózy – M. Roček . . . . .   | 153        |
| 8.3.3    | Další diagnostické metody – K. Roztočil . . . . .   | 157        |

|  |     |
|--|-----|
| 8.4 Diferenciální diagnostika žilní trombózy – K. Roztočil . . . . .   | 159 |
| 8.5 Praktický postup při diagnóze žilní trombózy – K. Roztočil . . . . .   | 160 |
| 8.6 Klinické stavy – K. Roztočil . . . . .   | 161 |
| <b>9 Léčba plicní embolie</b> Jaroslav Malý, Jiří Widimský . . . . .   | 165 |
| 9.1 Podpurná léčba při akutní masivní plicní embolii – J. Widimský, J. Malý . . .                                    | 167 |
| 9.2 Trombolytická léčba – J. Widimský, J. Malý . . . . .   | 169 |
| 9.2.1 Indikace trombolytické léčby plicní embolie . . . . .  | 174 |
| 9.2.2 Dávkování trombolytik . . . . .  | 176 |
| 9.2.3 Kontraindikace trombolytické léčby . . . . .   | 179 |
| 9.2.4 Nežádoucí účinky trombolytické léčby . . . . .   | 180 |
| 9.2.5 Přehled randomizovaných studií trombolytické léčby<br>plicní embolie . . . . .                                 | 186 |
| 9.3 Antikoagulační léčba – J. Malý . . . . .   | 189 |
| 9.3.1 Heparin . . . . .  | 190 |
| 9.3.2 Léčba nízkomolekulárním heparinem . . . . .  | 195 |
| 9.3.3 Heparinem indukovaná trombocytopenie (HIT) . . . . .   | 200 |
| 9.3.4 Antikoagulační léčba u TEN v onkologii . . . . .   | 203 |
| 9.3.5 Perorální antikoagulancia (kumariny) . . . . .   | 204 |
| 9.3.6 Sekundární prevence tromboembolické nemoci (TEN) . . . . .   | 209 |
| 9.3.7 Obecné komplikace antikoagulační léčby kumariny . . . . .  | 213 |
| 9.3.8 Nové možnosti farmakologické prevence žilních tromboembolií . . . .  | 216 |
| 9.3.8.1 Přímé inhibitory trombinu . . . . .  | 216 |
| 9.3.8.2 Nepřímé inhibitory trombinu . . . . .  | 220 |
| 9.3.8.3 Přímé inhibitory faktoru Xa . . . . .  | 222 |
| <b>10 Chirurgická plicní embolektomie</b> Jaroslav Lindner . . . . .   | 229 |
| <b>11 Léčba plicní embolie katetrem</b> Miloslav Roček . . . . .   | 237 |
| <b>12 Chronická tromboembolická plicní hypertenze</b><br>Pavel Jansa, Jaroslav Linder, Jiří Widimský . . . . .       | 249 |
| 12.1 Chronické důsledky akutní plicní embolie – J. Widimský . . . . .  | 251 |
| 12.2.1 Patofyziologie . . . . .  | 255 |
| 12.2 Patofyziologie, epidemiologie a diagnostika chronické<br>tromboembolické plicní hypertenze – P. Jansa . . . . . | 255 |
| 12.2.2 Epidemiologie a prognóza . . . . .  | 257 |
| 12.2.3 Diagnostika . . . . .   | 258 |
| 12.3 Řešení chronické tromboembolické plicní hypertenze<br>plicní endarterektomií – J. Lindner . . . . .             | 263 |
| 12.4 Možnosti farmakologické léčby. Kterí pacienti jsou kandidáty<br>farmakologické léčby? – J. Widimský . . . . .   | 268 |
| <b>13 Kavální filtry v prevenci a léčbě plicní embolie</b> Jaroslav Špatenka . . . . .                               | 273 |
| <b>14 Léčba žilní trombózy</b> Karel Roztočil, Miloslav Roček, Radovan Malý . . . . .                                | 287 |
| 14.1 Trombolytická léčba – K. Roztočil . . . . .   | 289 |
| 14.1.1 Systémová trombolýza . . . . .  | 289 |
| 14.2 Chirurgická léčba . . . . .   | 290 |
| 14.3 Kavální filtry . . . . .  | 290 |

|   |            |
|---|------------|
| 14.1.2 Lokální trombolýza . . . . .   | 290        |
| 14.4 Lokální a podpůrná léčba . . . . .   | 291        |
| 14.5 Léčebný režim . . . . .  | 291        |
| 14.6 Ambulantní léčba žilní trombózy . . . . .  | 292        |
| 14.7 Ambulantní léčba žilní plicní embolie – R. Malý . . . . .                            | 293        |
| 14.8 Katetrová léčba hluboké žilní trombózy dolních končetin – M. Roček . . . . .         | 296        |
| 14.8.1 Lokální kontinuální trombolýza . . . . .   | 297        |
| 14.8.2 Mechanická trombektomie . . . . .  | 300        |
| <b>15 Prevence plicní embolie a žilní trombózy Jaroslav Malý, Jiří Widimský . . . . .</b> | <b>303</b> |
| 15.1 Fyzikální metody prevence . . . . .  | 305        |
| 15.2 Farmakologická prevence . . . . .  | 306        |
| 15.2.1. Prevence tromboembolické choroby v obecné chirurgii<br>a gynekologii . . . . .    | 306        |
| 15.2.2 Prevence žilní tromboembolie při operacích maligních<br>onemocnění . . . . .       | 310        |
| 15.2.3 Prevence žilní tromboembolie u větších<br>ortopedických operací . . . . .          | 312        |
| 15.2.3.1 Náhrada kyčelního kloubu . . . . .   | 312        |
| 15.2.3.2 Elektivní náhrada kolenního kloubu . . . . .                                     | 313        |
| 15.2.3.3 Chirurgická léčba fraktury krčku kosti stehenní . . . . .                        | 315        |
| 15.2.4 Prevence žilní tromboembolie u elektivních<br>neurochirurgických operací . . . . . | 316        |
| 15.2.5 Prevence žilní tromboembolie ve vnitřním lékařství a neurologii . . . . .          | 316        |
| 15.3 Skríning rizikových faktorů . . . . .  | 319        |
| <b>16 Posudkové hledisko Jiří Widimský . . . . .</b>                                      | <b>321</b> |
| <b>17 Zvláštnosti léčby a prevence tromboembolie v těhotenství</b>                        |            |
| Jaroslav Malý . . . . .   | 325        |
| 17.1 Skupiny těhotných se zvýšeným rizikem . . . . .                                      | 331        |
| 17.2 Diagnostika . . . . .  | 331        |
| 17.3 Prevence . . . . .   | 332        |
| 17.4 Léčba tromboembolické nemoci v těhotenství . . . . .                                 | 333        |
| 17.4.1 Léčba nefrakcionovaným heparinem . . . . .   | 334        |
| 17.4.2 Léčba nízkomolekulárním heparinem . . . . .  | 335        |
| 17.5 Rizika a zvláštnosti antikoagulační léčby v těhotenství . . . . .                    | 336        |
| 17.6 Léčba antifosfolipidového syndromu v těhotenství . . . . .                           | 337        |
| 17.6.1 Léčba nemocných bez klinické manifestace . . . . .                                 | 337        |
| 17.6.2 Léčba trombóz při antifosfolipidovém syndromu . . . . .                            | 337        |
| 17.6.3 Léčba trombocytopenie při existenci<br>antifosfolipidových protilátek . . . . .    | 338        |
| 17.6.4 Léčba antifosfolipidového syndromu v průběhu gravidity . . . . .                   | 338        |
| 17.6.5 Léčba katastrofického antifosfolipidového syndromu . . . . .                       | 339        |
| <b>18 Netrombotické plicní embolie Jiří Widimský . . . . .</b>                            | <b>343</b> |
| 18.1 Tuková plicní embolie . . . . .  | 345        |
| 18.2 Amniová embolie . . . . .  | 346        |

---

|   |            |
|---|------------|
| 18.3 Vzduchová embolie . . . . .                      | 347        |
| 18.4 Paradoxní embolie . . . . .                      | 348        |
| 18.5 Septická embolie . . . . .                       | 348        |
| 18.6 Nádorové plicní embolie . . . . .                | 349        |
| <b>Přehled směrnic . . . . .</b>                      | <b>350</b> |
| Mezinárodní směrnice . . . . .                        | 350        |
| Směrnice Evropské kardiologické společnosti . . . . . | 350        |
| Směrnice České kardiologické společnosti . . . . .    | 350        |
| <b>Přehled studií . . . . .</b>                       | <b>351</b> |
| <b>Literatura . . . . .</b>                           | <b>359</b> |