

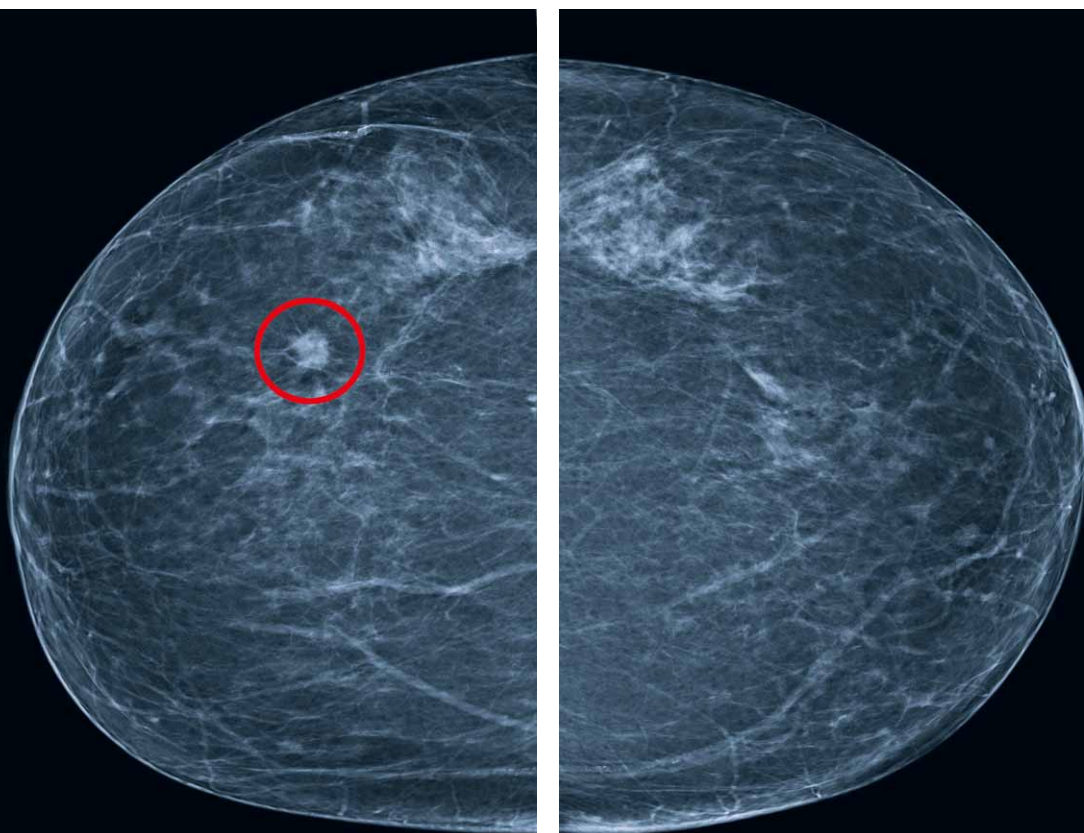
Jan Daneš a kolektiv

---

# Screening a diagnostika karcinomu prsu

pro každodenní praxi

---





GE Healthcare **Nejvyspělejší mamografické portfolio na trhu**



## GE Senographe Pristina

Komplexní vybavení pro 2D, 3D i CESM vyšetření a biopsie

- Příjemný nadčasový design – „Navrženo ženami, pro ženy“
- Snadné a intuitivní ovládání pro laboranty i lékaře
- Nejnižší patientská dávka pro 2D screening i 3D vyšetření
- ISODOSE 3D – jediný stroj na světě bez navýšení dávky u 3D tomosyntézy oproti 2D vyšetření
- DUETA – systém asistované komprese pro citlivé pacientky

Profesionální aplikační školení na míru, rychlá a spolehlivá dostupnost českého servisního týmu

**TARGEN EU** s.r.o.

**Stargen EU s.r.o.**

Přímé zastoupení GE Healthcare pro Českou republiku v oblasti diagnostického zobrazování (MRI, CT, MAMO, RTG a další)

**Stargen EU s.r.o.**

Malešická 2251/51, Praha 3, mobil: 702 294 648, email: [stargen@stargen-eu.cz](mailto:stargen@stargen-eu.cz)

[www.stargen-eu.cz](http://www.stargen-eu.cz)

[www.gehealthcare.com](http://www.gehealthcare.com)

*Věnováno mojí rodině, manželce Ivě, synům Petrovi a Michalovi*

### **Poděkování**

Děkuji všem spoluautorům za vstřícnost, plodnou diskusi, rychlé dodání příspěvků a ochotu ke kompromisům, které jsou u takového díla nutností. Mé zvláštní díky patří prim. MUDr. Daně Houserkové, Ph.D., z Mammacentra Olomouc, s kterou jsem měl možnost konzultovat řadu témat a hledat pro praxi přijatelná doporučení.

Děkuji dále kolegům z různých oborů za rady a cenné připomínky, především prim. MUDr. Regině Šírové, doc. MUDr. Jiřímu Gatěkovi, Ph.D., prof. MUDr. Martinu Šámalovi, DrSc., doc. MUDr. Tonko Mardešićovi, CSc., a prim. MUDr. Kataríně Petrákové, Ph.D. Za poskytnutí vzorových obrázků z různých vyšetřovacích metod patří díky také Martině Proškové, MUDr. Janě Červenkové a MUDr. Monice Schneiderové.

Kniha by nevznikla bez trpělivé a obětavé pomoci Ing. Žanety Kalinové, MBA, z Radiodiagnostické kliniky 1. LF UK a VFN v Praze. Díky ní bylo možné dodat rukopis v náležité formě, bez chyb a překlepů.

V poslední řadě moc děkuji rodině, manželce Ivě a synům Petrovi a Michalovi, za skvělé zázemí a porozumění pro moji práci.

*Jan Daneš*

Jan Daneš a kolektiv

---

# Screening a diagnostika karcinomu prsu

pro každodenní praxi

---

**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.

**prof. MUDr. Jan Daneš, CSc., a kolektiv**

## **SCREENING A DIAGNOSTIKA KARCINOMU PRSU** **pro každodenní praxi**

**Recenze:** doc. et doc. MUDr. Viera Lehotská, PhD., 2. rádiologická klinika LF UK a OÚSA, Bratislava, SK

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

© Grada Publishing, a.s., 2021

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2021

Fotografie na obálce z archivu Jana Daneše

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 8257. publikaci

Odpovědná redaktorka Mgr. Viola Těšínská

Sazba a zlom Jan Šístek

Počet stran 208

1. vydání, Praha 2021

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod a.s.

**Práce na 4. kapitole byla podpořena MZ ČR v rámci projektu RVO 64165.**

*Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.*

*Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění však pro autory ani pro nakladatelství nevyplývají žádné právní důsledky.*

ISBN 978-80-271-4558-4 (ePub)

ISBN 978-80-271-4557-7 (pdf)

ISBN 978-80-271-1239-5 (print)

## Kolektiv autorů

### Editor a hlavní autor:

**prof. MUDr. Jan Daneš, CSc.**, Radiodiagnostická klinika 1. LF UK a VFN v Praze, Mamodiagnostické centrum Waltrovka a Beroun

### Autorský kolektiv:

**Ing. Monika Ambrožová**, Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, Praha

**MUDr. Josef Bárta**, Radiodiagnostická klinika 3. LF UK a FN Královské Vinohrady, Praha

**MUDr. Michaela Bártů, Ph.D.**, Ústav patologie 1. LF UK a VFN v Praze

**MUDr. Andrej Černý**, Gynekologicko-porodnická klinika 1. LF UK a VFN v Praze

**MUDr. Lukáš Dostál, Ph.D.**, Gynekologicko-porodnická klinika 1. LF UK a VFN v Praze

**prof. MUDr. Pavel Dundr, Ph.D.**, Ústav patologie 1. LF UK a VFN v Praze

**MUDr. Dana Houserková, Ph.D.**, MAMMACENTRUM Olomouc

**RNDr. Ondřej Májek, Ph.D.**, Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, Praha, Institut biostatistiky a analýz Lékařské fakulty Masarykovy univerzity v Brně

**MUDr. Martin Matějů, Ph.D.**, Onkologická klinika 1. LF UK a VFN v Praze

**doc. MUDr. Kristýna Němejcová, Ph.D.**, Ústav patologie 1. LF UK a VFN v Praze

**Mgr. Ondřej Ngo**, Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, Praha, Institut biostatistiky a analýz Lékařské fakulty Masarykovy univerzity v Brně

**doc. MUDr. David Pavlišta, Ph.D.**, Gynekologicko-porodnická klinika 1. LF UK a VFN v Praze

**Mgr. Michaela Prošková**, Rehabilitační nemocnice Beroun

**MUDr. Petra Steyerová**, Radiodiagnostická klinika 1. LF UK a VFN v Praze

**RNDr. Ivana Stružinská, Ph.D.**, Ústav patologie 1. LF UK a VFN v Praze

**MUDr. Lucia Veverková, Ph.D.**, Radiologická klinika UP a Fakultní nemocnice Olomouc

**MUDr. Michal Vočka, Ph.D.**, Onkologická klinika 1. LF UK a VFN v Praze

## 0 editorovi a hlavním autorovi

Prof. MUDr. Jan Daneš, CSc., je vysokoškolský pedagog, přední odborník v oboru radiologie a mamodiagnostiky. Po studiích nastoupil na Radiodiagnostickou kliniku 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze, se kterou spolupracuje dodnes. V letech 2001–2018 byl přednostou kliniky.

V roce 2003 stál u zavedení Národního programu screeningu karcinomu prsu v České republice, jehož chod spolu s několika dalšími odborníky řídí. Je ředitelem Mamodiagnostického centra v Berouně, které v roce 2017 otevřelo druhou pobočku na Waltrovce v Praze 5 – Jinonicích. Působí jako člen výboru Radiologické společnosti ČLS JEP, místopředseda Asociace mamodiagnostiků ČR a výkonný místopředseda Komise pro screening nádorů prsu a odborný garant mamografického preventivního programu Ministerstva zdravotnictví ČR. Je dlouholetým členem Vědecké rady 1. lékařské fakulty UK v Praze a oborové rady doktorského studijního programu Zobrazovací metody v lékařství.

Působí také v zahraničí. Jako expert (člen Guidelines Development Group, GDG) se v současné době podílí na projektu European Commission Initiative on Breast Cancer (ECIBC), jehož úkolem je příprava nových evropských doporučení týkajících se diagnostiky a screeningu rakoviny prsu.

V roce 2020 byl vyznamenán stříbrnou medailí UK za významné dílo v oboru a dlouholetou vědeckou a pedagogickou činnost na Univerzitě Karlově.

# Obsah

|                                                                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Seznam zkratk a pojmů použitých v knize</b>                                                                                         | <b>11</b> |
| <b>Úvod</b>                                                                                                                            | <b>15</b> |
| <b>1 Epidemiologie karcinomu prsu (O. Ngo, M. Ambrožová, O. Májek)</b>                                                                 | <b>17</b> |
| 1.1 Incidence, mortalita a prevalence karcinomu prsu v České republice                                                                 | 17        |
| 1.2 Incidence podle věku                                                                                                               | 17        |
| 1.3 Vývoj zastoupení stadií karcinomu prsu a relativní pětileté přežití                                                                | 19        |
| 1.4 Mezinárodní srovnání                                                                                                               | 21        |
| 1.5 Příčiny vzestupu incidence v rozvíjejících se zemích                                                                               | 21        |
| 1.6 Karcinom prsu u mužů                                                                                                               | 21        |
| <b>2 Screening karcinomu prsu pro praxi (J. Daneš, P. Steyerová)</b>                                                                   | <b>23</b> |
| 2.1 Screening a diagnostika                                                                                                            | 23        |
| 2.2 Obecné zásady screeningu                                                                                                           | 24        |
| 2.3 Screeningové metody                                                                                                                | 27        |
| 2.4 Věková skupina a interval                                                                                                          | 29        |
| 2.5 Čtení mamografických snímků                                                                                                        | 29        |
| 2.6 Intervalový karcinom                                                                                                               | 30        |
| 2.7 Populační screening karcinomu prsu v ČR v každodenní praxi                                                                         | 31        |
| <b>3 Informační podpora a výsledky Národního programu screeningu karcinomu prsu v České republice (O. Ngo, M. Ambrožová, O. Májek)</b> | <b>37</b> |
| 3.1 Sběr dat a informační podpora                                                                                                      | 37        |
| 3.2 Národní registr screeningu karcinomu prsu                                                                                          | 38        |
| 3.3 Data o hrazené zdravotní péči                                                                                                      | 39        |
| 3.4 Výsledky mamografického screeningu v České republice                                                                               | 40        |
| 3.5 Data Národního registru hrazených zdravotních služeb (NRHZS)                                                                       | 42        |
| 3.6 Mezinárodní srovnání                                                                                                               | 42        |
| <b>4 Histopatologická diagnostika karcinomu prsu (P. Dunder, K. Němejcová, M. Bártů, I. Stružinská)</b>                                | <b>43</b> |
| 4.1 Bioptické vyšetření                                                                                                                | 43        |
| 4.2 Vyšetření lymfatických uzlin                                                                                                       | 51        |
| 4.3 Hodnocení prediktivních biomarkerů                                                                                                 | 53        |
| 4.4 Molekulární subtypy                                                                                                                | 55        |
| 4.5 Genomické změny u karcinomu prsu a jejich klinický význam                                                                          | 56        |
| <b>5 Karcinom prsu a dědičnost (M. Vočka)</b>                                                                                          | <b>57</b> |



|                                                                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>6 Rizikové faktory vzniku karcinomu prsu</b> ( <i>L. Dostálek, A. Černý, D. Pavlišta, D. Houserková</i> )                          | <b>59</b>  |
| 6.1 Poznámky k hodnocení rizika                                                                                                       | 59         |
| 6.2 Rizikové faktory                                                                                                                  | 59         |
| 6.3 Modely pro výpočet rizika karcinomu prsu                                                                                          | 67         |
| <b>7 Samovyšetření, klinické vyšetření prsu</b> ( <i>J. Daneš, A. Černý</i> )                                                         | <b>69</b>  |
| 7.1 Samovyšetření                                                                                                                     | 69         |
| 7.2 Klinické vyšetření prsu                                                                                                           | 70         |
| <b>8 Základní klinické příznaky karcinomu prsu, diferenciální diagnostika</b> ( <i>J. Daneš, A. Černý, M. Prošková, D. Pavlišta</i> ) | <b>73</b>  |
| 8.1 Přehled nejčastějších klinických příznaků                                                                                         | 73         |
| 8.2 Bolestivost prsů (mastodynie)                                                                                                     | 74         |
| 8.3 Zánětlivé projevy vs. inflamatorní karcinom                                                                                       | 77         |
| <b>9 Vývoj prsu a hormony</b> ( <i>A. Černý, D. Pavlišta</i> )                                                                        | <b>81</b>  |
| 9.1 Embryonální vývoj                                                                                                                 | 81         |
| 9.2 Pubertální období (telarche)                                                                                                      | 81         |
| 9.3 Změny struktury žlázy v těhotenství a po něm                                                                                      | 82         |
| 9.4 Menopauza                                                                                                                         | 83         |
| 9.5 Vliv hormonů na vývoj prsu                                                                                                        | 83         |
| <b>10 Benigní změny a změny s vyšším rizikem karcinomu prsu</b> ( <i>A. Černý, D. Pavlišta, J. Daneš</i> )                            | <b>85</b>  |
| 10.1 Přehled nejčastějších benigních změn a jejich příznaků                                                                           | 85         |
| 10.2 Sekrece z prsu                                                                                                                   | 88         |
| 10.3 Benigní změny a riziko karcinomu prsu                                                                                            | 90         |
| <b>11 Zobrazovací metody</b> ( <i>J. Daneš, D. Houserková</i> )                                                                       | <b>93</b>  |
| 11.1 Mamografie                                                                                                                       | 93         |
| 11.2 Duktografie                                                                                                                      | 109        |
| 11.3 Digitální tomosyntéza                                                                                                            | 111        |
| 11.4 Kontrastní (spektrální) mamografie                                                                                               | 114        |
| 11.5 Mamografická stereotaxe                                                                                                          | 114        |
| 11.6 Mamografie vzorků (specimen mammography)                                                                                         | 115        |
| 11.7 Sonografie prsu                                                                                                                  | 115        |
| 11.8 Magnetická rezonance prsů ( <i>D. Houserková</i> )                                                                               | 128        |
| 11.9 PET CT/MR                                                                                                                        | 137        |
| <b>12 Intervence v prsní diagnostice</b> ( <i>P. Steyerová, D. Houserková, J. Daneš</i> )                                             | <b>139</b> |
| 12.1 Intervenční metody obecně                                                                                                        | 139        |
| 12.2 Core biopsie a punkce tenkou jehlou                                                                                              | 141        |
| 12.3 Vakuová biopsie                                                                                                                  | 144        |
| 12.4 Zvláštnosti MR navigované biopsie                                                                                                | 148        |

|           |                                                                                                   |            |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 12.5      | Lokalizace lézí                                                                                   | 149        |
| 12.6      | Sentinelová uzlina a její značení                                                                 | 153        |
| <b>13</b> | <b>Tumorové markery u karcinomu prsu (M. Matějů)</b>                                              | <b>157</b> |
| 13.1      | Vymezení tumorových markerů                                                                       | 157        |
| 13.2      | Užití a jeho limitace                                                                             | 157        |
| 13.3      | Tumorové markery používané u karcinomu prsu                                                       | 158        |
| <b>14</b> | <b>Karcinom prsu u vybraných skupin (L. Dostálek, L. Veverková, J. Bárta)</b>                     | <b>159</b> |
| 14.1      | Karcinom prsu u mladých a gravidních patientek (L. Dostálek)                                      | 159        |
| 14.2      | Mužský prs (L. Veverková)                                                                         | 162        |
| 14.3      | Ženy po augmentaci a karcinom prsu (J. Bárta)                                                     | 167        |
| <b>15</b> | <b>Hrazená a nehrazená zdravotní péče, algoritmus vyšetřovacích metod v příkladech (J. Daneš)</b> | <b>173</b> |
| 15.1      | Algoritmus vyšetřovacích metod v příkladech                                                       | 174        |
| 15.2      | Zásady postupu při nálezů karcinomu                                                               | 176        |
| <b>16</b> | <b>Komunikace ve screeningu a diagnostice (J. Daneš)</b>                                          | <b>179</b> |
| 16.1      | Zvání ke screeningu                                                                               | 179        |
| 16.2      | Objednání k vyšetření                                                                             | 180        |
| 16.3      | Komunikace na pracovišti                                                                          | 181        |
| 16.4      | Profesní slepota                                                                                  | 183        |
| 16.5      | Komunikace mezi zdravotníky, multidisciplinární tým                                               | 184        |
|           | <b>Literární zdroje</b>                                                                           | <b>187</b> |
|           | <b>Rejstřík</b>                                                                                   | <b>199</b> |
|           | <b>Souhrn/Summary</b>                                                                             | <b>207</b> |



## Seznam zkratk a pojmů použitých v knize

|                    |                                                                                                                                 |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| aPTT               | activated partial thromboplastin time (angl.), aktivovaný parciální tromboplastinový čas                                        |
| ABUS               | automated breast ultrasound (angl.), automatický UZ přístroj pro vyšetření prsu                                                 |
| ACE                | enzym konvertující angiotenzin                                                                                                  |
| ACR                | American College of Radiology                                                                                                   |
| ADH                | atypická duktální hyperplazie                                                                                                   |
| AEC                | automatic exposure control (angl.)                                                                                              |
| AH                 | atypická hyperplazie                                                                                                            |
| AI                 | arteficial intelligence (angl.), umělá inteligence                                                                              |
| ALH                | atypická lobulární hyperplazie                                                                                                  |
| AR                 | androgenový receptor                                                                                                            |
| ASCO               | American Society of Clinical Oncology                                                                                           |
| ASR-E              | věkově standardizovaná data (Evropa)                                                                                            |
| assessment (angl.) | dovyšetřování žen s abnormalitami zjištěnými ve screeningu                                                                      |
| asymptomatický     | bez příznaků onemocnění                                                                                                         |
| ATB                | antibiotika                                                                                                                     |
| B0–B6              | kategorie podle BI-RADS® ACR                                                                                                    |
| BI-ALCL            | breast implant associated anaplastic large cell lymphoma (angl.), anaplastický velkobuněčný lymfom spojený s prsními implantáty |
| BI-RADS®           | Breast Imaging Reporting and Data System (angl.), je chráněn registrovanou známkou ACR                                          |
| BPE                | background parenchymal enhancement (angl.), bazální sycení žlázy                                                                |
| ca                 | karcinom                                                                                                                        |
| CAD                | computer aided detection (angl.), hodnocení (výstupů ze zobrazovacích metod) počítačem                                          |
| CAP                | College of American Pathologists                                                                                                |
| CC                 | cranio-caudal (angl.), kraniokaudální                                                                                           |
| CCB                | core-cut biopsy (angl.), core biopsie, biopsie tlustou jehlou                                                                   |
| CEA                | karcinoembryonální antigen                                                                                                      |
| CE-MRM             | contrast-enhanced MRM (angl.), kontrastní magnetická rezonance prsů                                                             |
| Centrum            | pracoviště poskytovatele zdravotních služeb provádějící výkony mamografického screeningu v odbornosti 806                       |
| CESM               | contrast enhanced spectral mammography (angl.), kontrastní (spektrální) mamografie, také CEM (contrast enhanced mammography)    |
| CIS                | karcinom <i>in situ</i>                                                                                                         |
| CNS                | centrální nervový systém                                                                                                        |
| COC                | combined oral contraceptive (angl.), kombinovaná kontracepce                                                                    |
| core biopsie       | core-cut biopsy, biopsie tlustou jehlou                                                                                         |
| CRP                | C-reaktivní protein                                                                                                             |
| CT                 | výpočetní (computerová) tomografie                                                                                              |

|                      |                                                                                                                |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ČIA                  | Český institut pro akreditaci                                                                                  |
| DBT                  | digital breast tomosynthesis (angl.), digitální tomosyntéza                                                    |
| DCIS                 | duktální karcinom <i>in situ</i>                                                                               |
| DM                   | digitální mamografie                                                                                           |
| D-MG                 | diagnostická mamografie                                                                                        |
| DRU                  | diagnostické referenční úroveň                                                                                 |
| DWI                  | diffusion-weighted imaging (angl.), difuzně vážené zobrazování                                                 |
| EBM                  | evidence based medicine (angl.), medicína založená na důkazech, lékařství založené na faktech                  |
| ECIBC                | European Commission Initiative on Breast Cancer (angl.), doporučení Iniciativy Evropské komise k rakovině prsu |
| EGF                  | epidermal growth factor (angl.), epidermální růstový faktor                                                    |
| EKA                  | externí klinický audit                                                                                         |
| ePACS                | digitální platforma pro sdílení zdravotnických dat (ICZ a.s.)                                                  |
| ER                   | estrogenový receptor                                                                                           |
| ESMO                 | European Society for Medical Oncology                                                                          |
| EU                   | Evropská unie                                                                                                  |
| FDA                  | U.S. Food and Drug Administration (angl.), Úřad pro kontrolu potravin a léčiv USA                              |
| FGF                  | fibroblast growth factor (angl.), fibroblastový růstový faktor                                                 |
| FISH                 | fluorescenční <i>in situ</i> hybridizace                                                                       |
| FNAB                 | fine needle aspiration biopsy (angl.), tenkojehlová aspirační biopsie                                          |
| FSH                  | folikulostimulační hormon                                                                                      |
| G                    | Gauge, jednotka udávající vnější šířku jehly, např. 2,1 mm = 14 G                                              |
| GnRH                 | gonadotropní hormon                                                                                            |
| GnRH <sub>a</sub>    | analoga gonadotropního hormonu                                                                                 |
| hCG                  | lidský choriový gonadotropin                                                                                   |
| HHUS                 | handheld ultrasound (angl.), ručně prováděný UZ                                                                |
| HRT                  | hormone replacement therapy (angl.), hormonální substituční terapie                                            |
| ICG                  | indokyaninová zeleň                                                                                            |
| IGM                  | idiopatická granulomatózní mastitida                                                                           |
| IHC                  | imunohistochemický, imunohistochemie                                                                           |
| IKA                  | interní klinický audit                                                                                         |
| ILC                  | invazivní lobulární karcinom                                                                                   |
| INR                  | mezinárodní normalizovaný poměr (standardizovaná hodnota protrombinového času, PT)                             |
| intervalový karcinom | karcinom zjištěný mezi jednotlivými koly screeningu, při screeningovém vyšetření nezachycený                   |
| ITC                  | izolované nádorové buňky                                                                                       |
| IVF                  | fertilizace <i>in vitro</i>                                                                                    |
| LCIS                 | lobulární karcinom <i>in situ</i>                                                                              |
| LVSI                 | lymfovaskulární invaze                                                                                         |
| mamogramy            | mamografické obrazy (snímky)                                                                                   |

|               |                                                                                                               |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MaSc          | počítačová aplikace pro sběr a vyhodnocování dat ze screeningu (Institut biostatistiky a analýz LF MU v Brně) |
| MC            | menstruační cyklus                                                                                            |
| MDT           | multidisciplinární tým                                                                                        |
| ME            | mass enhancement (angl.), ložiskové sycení                                                                    |
| MG            | mamografie (obecně, zahrnuje i DM)                                                                            |
| MIP           | maximal intensity projection (angl.)                                                                          |
| MKN-O         | Mezinárodní klasifikace nemocí pro onkologii                                                                  |
| MLO           | medio-lateral (angl.), mediolaterální                                                                         |
| MPA           | medroxyprogesteron-acetát (depotní medroxyprogesteron-acetát)                                                 |
| MRI           | zobrazování pomocí magnetické rezonance                                                                       |
| MRM           | vyšetření prsů magnetickou rezonancí, MR mamografie                                                           |
| NACHT         | neoadjuvantní chemoterapie                                                                                    |
| NME           | non mass enhancement (angl.), neložiskové sycení                                                              |
| NRHZS         | Národní registr hrazených zdravotních služeb                                                                  |
| NRS           | Národní radiologický standard                                                                                 |
| NSAID         | nonsteroid antiinflammatory drugs (angl.), nesteroidní protizánětlivé léky                                    |
| NST           | nespecifický typ                                                                                              |
| overdiagnosis | zjišťování karcinomů, které by bez odhalení nevedly k objevení příznaků ani ke smrti                          |
| PABC          | pregnancy associated breast cancer (angl.), karcinom prsu asociovaný s graviditou                             |
| PACS          | Picture Archiving and Communication System (angl.), systém pro archivaci a komunikaci dat                     |
| pCR           | pathological complete response (angl.), patologická kompletní remise                                          |
| PET           | pozitronová emisní tomografie                                                                                 |
| PR            | progesteronový receptor                                                                                       |
| PSA           | prostatický specifický antigen                                                                                |
| PZ            | přejímací zkoušky                                                                                             |
| ReDiMed       | digitální platforma pro výměnu zdravotnických dat (Ústav výpočetní techniky MU v Brně)                        |
| RR            | relativní riziko                                                                                              |
| Sazebník      | seznam zdravotních výkonů s bodovými hodnotami                                                                |
| screening     | proces hromadného vyhledávání chorob v počátečním stadiu v definované populaci                                |
| SE            | strain elastography (angl.)                                                                                   |
| SLN           | sentinelová lymfatická uzlina                                                                                 |
| SLNB          | biopsie sentinelové lymfatické uzliny                                                                         |
| S-MG          | screeningová mamografie                                                                                       |
| SÚJB          | Státní úřad pro jadernou bezpečnost                                                                           |
| SVAB          | stereotaktická vakuem asistovaná biopsie, stereotaktická vakuová biopsie                                      |
| SWE           | shear wave elastography (angl.)                                                                               |
| symptomatický | s příznaky onemocnění                                                                                         |

|                |                                                                                                                                              |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TGF            | transforming growth factor (angl.), transformující růstový faktor                                                                            |
| TIC            | time to-intensity curves (angl.), křivky intenzity v čase                                                                                    |
| TM             | nádorové markery, onkomarkery                                                                                                                |
| TNBC           | triple-negativní karcinomy prsu                                                                                                              |
| USG            | ultrasonografie                                                                                                                              |
| UVAB           | ultrazvukem navigovaná vakuová biopsie                                                                                                       |
| UZ             | ultrazvukové vyšetření, ultrasonografie, sonografie, sono                                                                                    |
| ÚZIS           | Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR                                                                                               |
| UZ second look | zpětné hledání léze zjištěné na MRM pomocí UZ                                                                                                |
| VAB            | vakuum asistovaná biopsie, vakuová biopsie                                                                                                   |
| Věstník        | Doporučený standard pro poskytování screeningu karcinomu prsu a provádění diagnostické mamografie v České republice, Věstník MZ ČR č. 4/2010 |
| viabilní       | živý, životaschopný                                                                                                                          |
| WHO            | World Health Organization (angl.), Světová zdravotnická organizace                                                                           |
| ZDS            | zkoušky dlouhodobé stability                                                                                                                 |
| ZP             | zdravotní pojišťovna                                                                                                                         |
| ZPS            | zkoušky provozní stálosti                                                                                                                    |
| ZULP           | zvlášť účtované léčivé přípravky                                                                                                             |
| ZUM            | zvlášť účtovaný materiál                                                                                                                     |

## Úvod

Dostáváte do ruky příručku s tématem screeningu a diagnostiky rakoviny prsu, do které jsme se snažili promítnout naše celoživotní zkušenosti a nové poznatky. Doufáme, že bude pro praktické lékaře, gynekology, chirurgy, radiologické asistentky a radiology poučná a otevře jim i nové obzory nad tématy, kterými se dosud nezabývali.

Za posledních dvacet let se diagnostické postupy a doporučení zásadně změnily, kvalitativní změnou také prošly zobrazovací a intervenční metody. Mnozí z nás, kteří se učili na analogových metodách, žasnou nad zásadně jinou kvalitou digitálních obrazů, spojenou s vysokou diagnostickou přesností. Do praxe byly uvedeny nové metody a technologie (tomosyntéza, kontrastní mamografie, nové postupy v MR mamografii, PET/CT, PET/MR, speciální intervenční výkony), které dále zpřesňují hodnocení. Zcela reálné je nyní využití umělé inteligence, a to nejen při optimalizaci a tvorbě obrazů, ale i při jejich hodnocení.

Mění se také postupy ve screeningu karcinomu prsu, kde se více využívá tomosyntézy jako jedné z alternativ, zejména u žen s mamograficky denzními prsy. Kontrastní mamografie také v mnoha indikacích nahrazuje MR mamografii, která je v řadě regionů zatím málo dostupná. Díky novým vyšetřovacím algoritmům je možné velmi rychle při podezření či nejednoznačnosti stanovit diagnózu a přinést všechny podklady pro rozhodnutí o optimální léčbě „šitě na míru“ konkrétní pacientce.

Stejně jako jiné oblasti medicíny se i péče o prsy stala typicky multidisciplinární. Úzce tak při ní spolupracují radiologové mamodiagnostici, chirurgové, gynekologové, onkologové, patologové a další odborníci v každodenní praxi a v rámci multidisciplinárních týmů. Lékaři všech odborností se stali rovnoprávnými členy týmů, přičemž radiolog si osvojil řadu klinických dovedností. Stírá se tak rozdíl mezi klinikou a komplementem.

Komunikace mezi zdravotníky navzájem či mezi zdravotníky a klienty screeningových a diagnostických center je zásadní. Pro pravidelnou účast žen a jejich spokojenost je důležité, aby byl proces objednání co nejjednodušší, objednáci doby přijatelné, výsledek byl oznámen v krátké lhůtě apod. Žena by se měla cítit komfortně a odcházet v přesvědčení, že se na prevenci dostaví znovu.

Z důvodu omezeného rozsahu této knihy jsme museli zpracovat jen vybraná témata, která by mohla být zajímavá pro zdravotníky různých oborů: radiology, radiologické asistentky, praktické lékaře, gynekology, chirurgy a další. Zaměřili jsme se hlavně na postupy běžné v českých podmínkách, a to ve vztahu k mezinárodním doporučením. Často zmiňujeme zejména nejnovější doporučení Evropské komise v rámci projektu European Commission Initiative on Breast Cancer (ECIBC), která byla zpracována důsledně na základě medicíny založené na důkazech. Pro mě osobně je ctí, že mohu jako expert a člen Komise pro tvorbu doporučení (Guidelines Development Group, GDG) pracovat na projektu od samého začátku.

Jako editor a spoluautor jsem se snažil sjednotit pohledy řady odborníků, zároveň však nechat beze změny určitý jedinečný rukopis jednotlivých kapitol. Snad se mi to alespoň částečně podařilo.

Přeji vám všem potěšení při četbě této knihy. V neposlední řadě také hodně zdraví v této nelehké době.

Jan Daneš





# 1 Epidemiologie karcinomu prsu

*O. Ngo, M. Ambrožová, O. Májek*

## 1.1 Incidence, mortalita a prevalence karcinomu prsu v České republice

Karcinom prsu je po kožních nádorech **nejčastějším nádorovým onemocněním u žen**. V roce 2017 představoval u žen 8,3 % všech nově diagnostikovaných malignit. Od 90. let incidence tohoto onemocnění setrvale rostla, v posledních několika letech došlo ke zpomalení růstu a spíše stagnaci, kdy se počet nově diagnostikovaných případů pohybuje okolo 7200 ročně. V roce 2017 bylo nově diagnostikováno 7209 žen s karcinomem prsu, což představuje více než 130 nádorů na 100 000 žen.

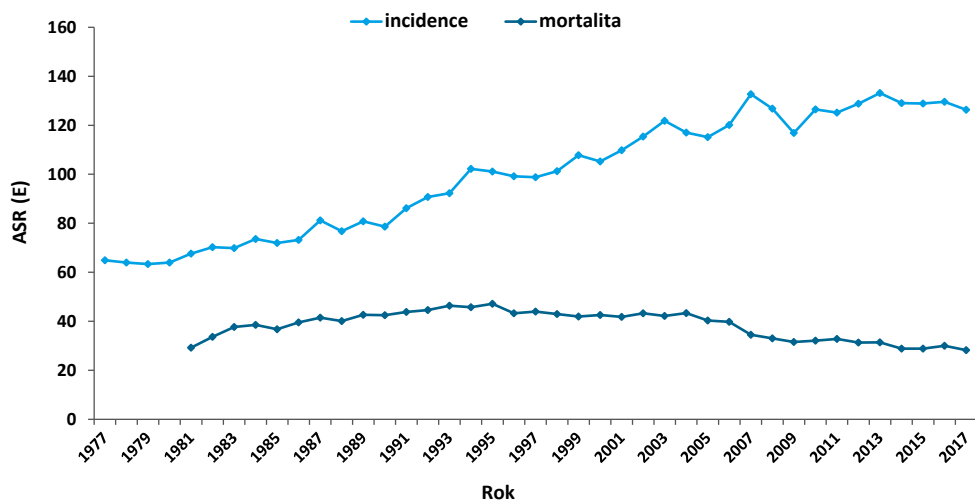
**Umrtnost** (neboli mortalita) na toto nádorové onemocnění **dlouhodobě klesá**, což souvisí s častější diagnostikou nádorů v časných klinických stádiích (více o vývoji klinických stádií níže) díky screeningu, ale také s vyšší detekcí karcinomů *in situ*. Na pozitivní klesající trend ve vývoji mortality mají bezpochyby vliv rovněž inovace v terapii těchto zhoubných nádorů. V ČR umírá každoročně s karcinomem prsu přibližně 1600 žen. V roce 2017 zemřelo na toto onemocnění 1620 žen (5,9 % ze všech malignit), což představuje více než 30 úmrtí na 100 000 žen.

Rostoucí incidence a současně klesající mortalita karcinomu prsu v čase úzce souvisí i se setrvale rostoucí prevalence, tedy počtem žijících žen, u kterých byl v minulosti diagnostikován a léčen karcinom prsu. V roce 2017 počet těchto žen dosáhl 85 121 (14,7 % ze všech malignit). Ve srovnání s rokem 2007, kdy prevalence dosahovala počtu 55 170 žen, došlo k nárůstu o 54,3 %.

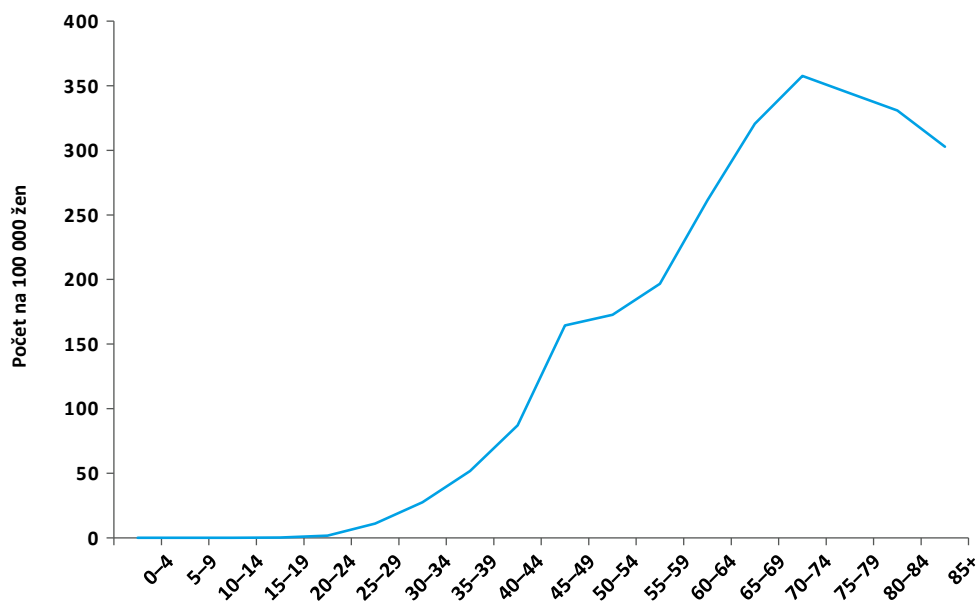
Epidemiologické trendy incidence a mortality karcinomu prsu v populaci ČR jsou příznivé, v období 2000–2017 (srovnání období před zavedením screeningu versus aktuální epidemiologická situace) došlo k nárůstu incidence o 43,3 % a k poklesu mortality o 16,0 %. Graf (graf 1) ukazuje časový vývoj incidence a mortality standardizované na evropský věkový standard (ASR-E). V letech 2000–2017 věkově standardizovaná incidence vzrostla o 22,4 % a mortalita klesla o 31,7 %.

## 1.2 Incidence podle věku

Incidence zhoubných nádorů prsu u žen znatelněji narůstá od věku 40 let. **Karcinomem prsu nejčastěji onemocní ženy ve věku 60–74 let**. V období 2013–2017 tvořila tato skupina žen přibližně 45 % všech nemocných. Karcinom prsu se vyskytuje i u mladých žen. Věkově specifická incidence za stejné období (jedná se o průměrné hodnoty za dané období) v přepočtu na 100 000 žen je vykreslena na grafu (graf 2).



**Graf 1** Epidemiologické trendy incidence a mortality karcinomu prsu v České republice – standardizovaná míra (ASR-E) (zdroj: Národní onkologický registr, ÚZIS ČR – incidence; Český statistický úřad – mortalita).

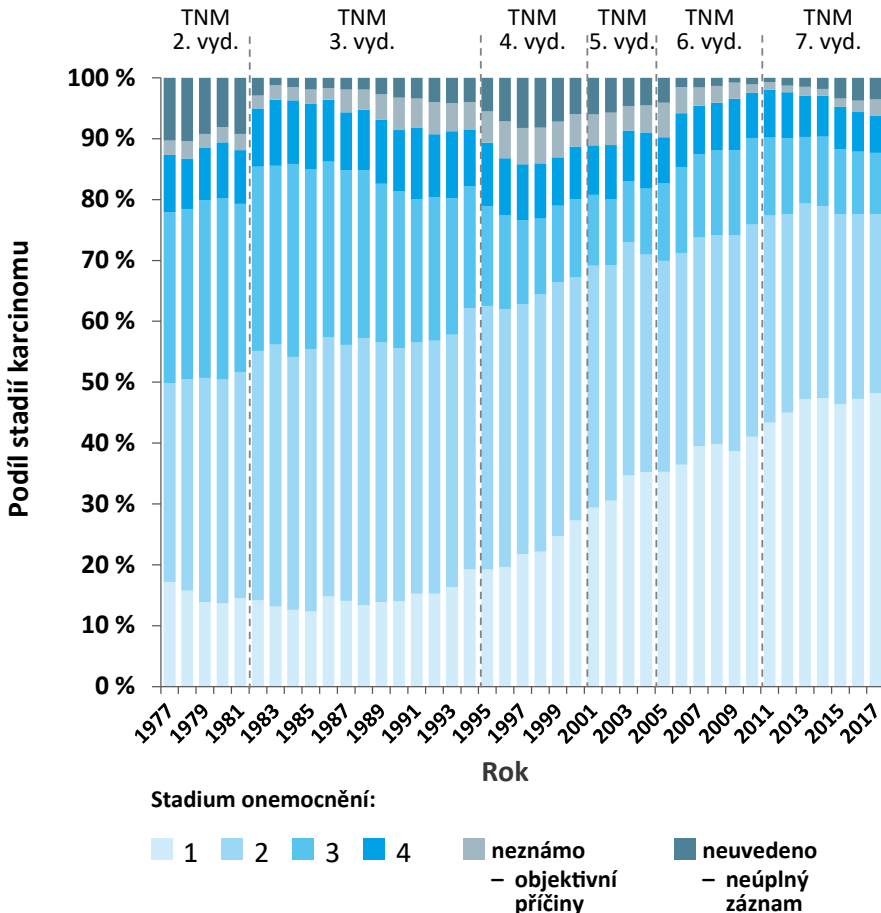


**Graf 2** Věkově specifická incidence karcinomu prsu (zdroj: Národní onkologický registr, ÚZIS ČR).

V posledních letech je ročně nově diagnostikováno průměrně 42 zhoubných novotvarů prsu u žen do 29 let. Tedy nedochází k podstatnému vzestupu onemocnění u takto mladých žen (ačkoli informace z médií někdy vyznívají opačně). V zásadě platí, že s rostoucím věkem se zvyšuje věkově specifická incidence tohoto onemocnění.

### 1.3 Vývoj zastoupení stadií karcinomu prsu a relativní pětileté přežití

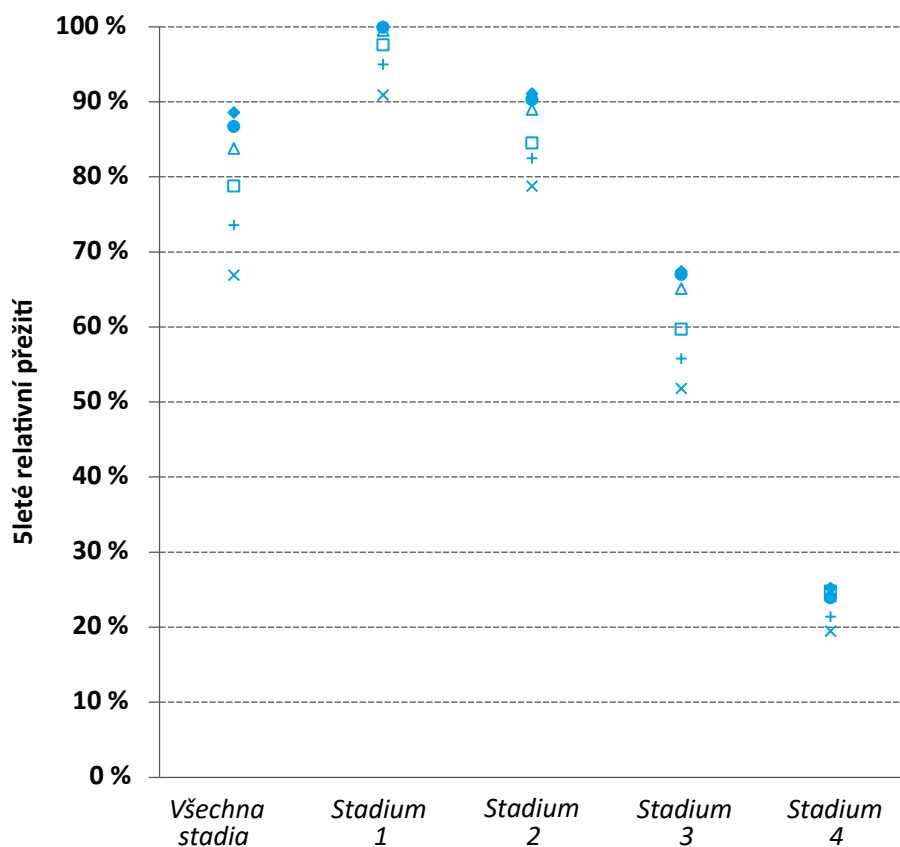
Zásadním faktorem určujícím prognózu onemocnění je jeho pokročilost, která je stanovena podle klinických stadií. Rozlišujeme 4 stadia karcinomu prsu, přičemž stadia 1 a 2 jsou označována jako časná. Obecně platí, že diagnóza zhoubného nádoru v jeho časném stadiu výrazně zvyšuje naději na úspěšnost léčby a dlouhodobé přežití (více níže). Podíl časných stadií mezi nově diagnostikovanými karcinomy prsu se v průběhu let zvyšuje (graf 3).



**Graf 3** Podíl klinických stadií karcinomu prsu v jednotlivých letech (zdroj: Národní onkologický registr, ÚZIS ČR).

V roce 2017 bylo nově diagnostikováno 5592 nádorů prsu v časných stadiích 1 a 2 (103,9 karcinomu na 100 000 žen), což představuje téměř 80 % všech karcinomů prsu detekovaných v tomto roce. Na začátku 90. let se záchyt karcinomů v časných stadiích pohyboval okolo 56 %.

Přežití pacientek s karcinomem prsu významně závisí na diagnostikovaném stadiu onemocnění. Relativní pětileté přežití žen léčených s nádorem prsu bez ohledu na stadium dosahovalo v období 2013–2017 hodnoty 88,6 %, v období 1990–1993 se jednalo pouze o 66,9 % (graf 4).



♦ Analýza periody 2013–2017

● Kohortní analýza 2008–2012

△ Kohortní analýza 2003–2007

□ Kohortní analýza 1998–2002

+ Kohortní analýza 1994–1997

× Kohortní analýza 1990–1993

**Graf 4** Relativní pětileté přežití pacientek s karcinomem prsu podle stadií (zdroj: Národní onkologický registr, ÚZIS ČR).

Přežití pacientek se v čase významně zlepšuje, a to především díky inovacím v léčbě a také díky rostoucí detekci časných stadií onemocnění. Při hodnocení relativního pětiletého přežití žen podle stadií lze pozorovat výrazný rozdíl u žen s karcinomem prsu diagnostikovaným ve stadiu I, kde je pětileté relativní přežití téměř sto procentní. Naopak jen čtvrtina pacientek s karcinomem prsu ve stadiu 4 přežije 5 let od diagnózy.

## 1.4 Mezinárodní srovnání

V roce 2018 bylo ve světě nově diagnostikováno 2 088 849 nádorů prsu (55,2 nádoru na 100 000 žen) a 522 513 nádorů prsu v Evropě (136,0 nádorů na 100 000 žen).

Mezi nejzatíženější části světa se řadí Austrálie a Nový Zéland, západní a severní Evropa a severní Amerika. Z hlediska incidence karcinomu prsu se Česká republika nachází na 34.–35. místě ve světě a na 21.–22. místě v Evropě. Nejvyšší incidence v Evropě dosahují země Beneluxu, Francie a Spojené království Velké Británie a Severního Irska. Odhadovaný počet úmrtí na toto onemocnění byl v roce 2018 ve světě 626 679 (16,6 úmrtí na 100 000 žen) a 137 707 úmrtí v Evropě (35,8 úmrtí na 100 000 žen).

Mezi státy s nejvyšší mortalitou se v Evropě řadí Černá Hora, Srbsko a Moldavsko. **Česká republika se řadí na 133.–135. pozici ve světě a 33.–34. pozici v Evropě**, a patří tedy ve snižování mortality mezi úspěšnější země.

Jak již bylo řečeno, zastoupení časných stadií karcinomu prsu v čase v ČR výrazně roste díky zavedenému screeningovému programu (v roce 2017 dosáhl tento podíl téměř 80 %). Díky zlepšující se diagnostice a terapii nádorů je u těchto stadií pětileté relativní přežití takřka sto procentní. Česká republika si v mezinárodním srovnání vede velmi dobře, mortalita je v poměru k incidenci relativně nízká.

## 1.5 Příčiny vzestupu incidence v rozvíjejících se zemích

Incidence karcinomu prsu v rozvíjejících se zemích stoupá a je poměrně vysoká. Možných příčin je celá řada a patří mezi ně: zvyšující se věk dožití žen, nezdravý životní styl, stres a uspěchanost, nezdravá strava s vyšším podílem tuků a nízkým příjmem čerstvého ovoce a zeleniny, časnější vyspívání (nižší věk menarche), odkládání mateřství a malý počet dětí, kratší doba kojení, omezení pohybu na zdravém vzduchu, obezita (hlavně postmenopauzální), užívání alkoholu, silné kouření (i pasivní), dlouhodobé užívání hormonů, škodliviny v prostředí aj. Podrobněji je o rizikových faktorech pojednáno v kapitole 6.

## 1.6 Karcinom prsu u mužů

U mužů je karcinom prsu vzácný. Představuje méně než 1 % zhoubných nádorů prsu, ročně je to pouze 60–70 nových případů.

Ve většině zemí incidence roste, i když v poslední době mírně. Průměrný věk mužů v době výskytu karcinomu prsu je vyšší než u žen, kolem 70 let, jen asi 10 % mužů s karcinomem prsu onemocní do 50. roku života. Protože u mužů jde o vzácné onemocnění,