Současné trendy v epidemiologii malárie

Pernicová E.[1, 2], Krsek M.[2]

[1]Centra očkování a cestovní medicíny Avenier. a. s., Brno
[2]Ústav veřejného zdraví, Lékařská fakulta, Masarykova univerzita, Brno

SOUHRN
Malárie je jedno z nejvýznamnějších infekčních onemocnění na světě, vyskytuje se v mnoha zemích tropického a subtropického pásma. Jeho původcem je parazitický prvok rodu *Plasmodium*, přenašečem na člověka jsou infikovaní komáři. Každoročně malárií onemocní více než 200 milionů lidí, statisíce z nich, nejčastěji děti do 5 let, v souvislosti s ní zemřou.
Díky preventivním programům různých organizací v čele se Světovou zdravotnickou organizací (WHO), které mají za cíl eliminaci malárie, dochází v posledních letech k poklesu počtu případů. Zejména v afrických zemích však malárie stále zůstává zdravotním i ekonomickým problémem.

KLÍČOVÁ SLOVA
malárie – *Plasmodium* – preventivní programy – vakcína

ABSTRACT
Pernicová E., Krsek M.: Current trends in the epidemiology of malaria

Malaria is one of the world's most important infectious diseases, occurring in many tropical and subtropical countries. The causative agent is a parasitic protozoan of the genus *Plasmodium*, transmitted to humans by infected mosquitoes. More than 200 million people get malaria every year worldwide, and hundreds of thousands of them, mostly children under 5 years of age, die of it.
Thanks to prevention programmes implemented by various organisations headed by the World Health Organisation (WHO) with the aim of eliminating malaria, cases have been declining in recent years. However, particularly in African countries, malaria continues to be a health and economic issue.

KEYWORDS
malaria – *Plasmodium* – prevention programmes – vaccine

Epidemiol Mikrobiol Imunol, 2022; 71(3): 175–178

PŮVODCI MALÁRIE

Malárie je nemoc vyvolaná mikroskopickými parazity rodu *Plasmodium*. Celosvětově nejvýznamnější je *Plasmodium falciparum*, které vyvolává nejzávažnější klinické formy a je odpovědné za většinu onemocnění v Africe. Druhým nejčastějším původcem na africkém kontinentu je *P. ovale*. Dalšími druhy patogenními pro člověka jsou *P. malariae*, *P. vivax* a *P. knowlesi*. *P. vivax* se nejvíce vyskytuje v Jižní Americe a v jihovýchodní Asii (spolu s dalšími druhy vč. *P. falciparum*) [1, 2].

Životní cyklus parazita je velmi složitý. Definitivním hostitelem, v němž probíhá pohlavní rozmnožování, je samička komára rodu *Anopheles*, která při sání na člověku uvolňuje do jeho krve plasmodia ve stadiu tzv. sporozoitů. Sporozoity se uchytí v játrech, v jejichž buňkách dojde k pomnožení parazitů a přechodu do stadia merozoitu (fáze hepatická). Merozoity poté vstupují do červených krvinek, v nichž se množí, a způsobují jejich rozpad (erytrocytární fáze) [1, 3].

TRENDY V EPIDEMIOLOGII MALÁRIE

Malárie představuje globální zdravotní problém. Podle World Malaria Report 2020 bylo v roce 2019 hlášeno asi 229 milionů případů z 87 endemických zemí, 409 000 lidí na tuto nemoc zemřelo [4]. Oproti roku 2000 tak došlo k mírnému poklesu hlášeného počtu nákaz (z 238 milionů) a zároveň k podstatnému snížení počtu úmrtí (z 985 000).

Incidence (tj. počet onemocnění na 1 000 obyvatel žijících v riziku nemoci) se za posledních 20 let snížila z 80 na 57 (v roce 2019). K nejvýraznějšímu poklesu došlo mezi lety 2000 až 2015 (celkové snížení incidence o 27 %), v období 2015 až 2019 se však tento pozitivní trend výrazně zpomalil (snížení incidence jen o 2 %).

Oblastí s nevyšším výskytem malárie je **africký region** s 215 miliony hlášených případů v roce 2019, což představuje 94 % všech celosvětových onemocnění. Pouhých 5 zemí tohoto světadílu je odpovědno za polovinu všech případů. Prvenství náleží Nigérii (27 %), druhé místo zaujímá Demokratická republika Kongo (12 %), na dalších místech žebříčku figurují Uganda (5 %) a Mosambik (4 %).

proLékaře.cz | 9.11.2026

Z **jihovýchodní Asie** jsou hlášena asi 3 % z celkového počtu onemocnění, v čele stojí Indie s asi 5,6 miliony v roce 2019. V této zemi došlo k významnému poklesu incidence malárie, ještě v roce 2000 totiž bylo zaznamenáno asi 20 milionů případů.

Na oblast WHO regionu **Středního a Blízkého východu** (Eastern Mediterranean region) připadá asi 5 milionů nákaz malárií za rok (pokles o 26 % oproti roku 2000), nejvíce v Súdánu (46 %).

V **západním Pacifiku** drží prvenství v počtu onemocnění malárií Papua Nová Guinea, ze které je hlášeno 80 % z celkového množství 1,7 milionu (v roce 2019).

Na **americkém kontinentu** došlo za posledních 20 let k poklesu výskytu malárie o 40 %. Nejvíce případů je hlášeno z Venezuely, kde je bohužel trend nadále vzestupný. Právě Venezuela spolu s Kolumbií a Brazílií hlásí 86 % všech onemocnění z tohoto světadílu.

Podle WHO je **evropský region** od roku 2015 bez záchytu autochtonní malárie [4], naopak organizace European Centre for Disease Prevention and Control uvádí, že např. v roce 2019 bylo hlášeno 9 případů malárie bez anamnézy cestování mimo území Evropy [5].

S poklesem celkového počtu případů malárie souvisí také snížení s ní spojených úmrtí. Úmrtnost (mortality rate, tj. počet úmrtí na 100 000 obyvatel žijících v riziku nemoci) se snížila z 12 (rok 2000) na 10 (rok 2019). Tempo poklesu se však za poslední roky zpomaluje. Nejčastějšími oběťmi jsou děti do 5 let (67 % procent všech úmrtí v roce 2019).

K 95 % úmrtí na malárii dochází na africkém kontinentu, v celkovém počtu jsou na prvních místech Nigérie jako nejlidnatější země (23 % podle WHO, přestože počty úmrtí za poslední roky nehlásí) a Demokratická republika Kongo (11 %). V řadě afrických zemí k signifikantnímu snižování úmrtnosti nedochází (např. Libérie, Madagaskar), některé hlásí dokonce 40% nárůst mortality v roce 2019 oproti roku 2015 (Komory, Eritrea a Súdán).

V tabulce 1 jsou uvedeny absolutní počty suspektních a potvrzených případů malárie a úmrtí na ni v letech 2010, 2017, 2018 a 2019 ve vybraných zemích Afriky. Z tabulky plyne, že za poslední roky i přes veškerou snahu v mnohých z nich incidence malárie roste.

Tabulka 1. Suspektní a potvrzené případy malárie a počty úmrtí ve vybraných afrických zemích, roky 2010 a 2017–2019
Table 1. Suspected and confirmed malaria cases and numbers of deaths in selected African countries, 2010 and 2017–2019

Země		2010	2017	2018	2019
Nigérie	případy úmrtí	3 873 463 4 238	20 219 268 -	20 482 380 -	23 376 793 -
Demokratická republika Kongo	případy úmrtí	9 252 959 23 476	16 888 842 27 458	18 208 440 18 030	20 480 310 13 072
Uganda	případy úmrtí	13 217 617 8 431	11 667 831 5 111	8 522 824 3 302	15 592 793 5 027
Mosambik	případy úmrtí	3 381 371 3 354	9 981 277 1 114	10 339 330 968	11 781 516 734
Burundi	případy úmrtí	4 255 301 2 677	9 259 694 4 414	5 149 436 2 481	9 983 843 3 316
Angola	případy úmrtí	3 687 574 8 114	4 500 221 13 967	5 928 260 11 814	7 530 788 18 691
Burkina Faso	případy úmrtí	5 723 481 9 024	12 255 671 4 144	11 991 146 4 294	6 475 027 1 060
Ghana	případy úmrtí	3 900 311 3 859	13 472 089 599	11 154 400 428	6 703 687 336
Niger	případy úmrtí	4 231 896 3 929	2 761 268 2 316	3 358 058 3 576	3 771 451 4 449
Pobřeží slonoviny	případy úmrtí	1 721 461 1 023	4 149 665 3 222	5 297 926 3 133	5 950 336 1 693
Keňa	případy úmrtí	6 071 583 26 017	8 462 076 -	10 875 734 -	5 019 389 858
Malawi	případy úmrtí	6 851 108 8 206	5 936 348 3 613	5 865 476 2 967	5 205 920 2 341
Tanzanie	případy úmrtí	12 819 556 15 867	5 982 270 3 684	6 215 115 2 747	5 996 369 1 163
Zanzibar	případy úmrtí	74 343 48	5 866 1	4 010 6	6 963 8

(upraveno podle [4])

proLékaře.cz | 9.11.2026

Podrobné tabulky pro všechny malarické země s mnoha detaily (včetně uvedení metod diagnostiky malárie, rozlišení druhů plasmodií, onemocnění a úmrtí vztažené k počtu obyvatel apod.) jsou dostupné v odkazu na příslušnou literaturu.

PROGRAMY PRO PREVENCI MALÁRIE

Výše zmíněný pokles incidence malárie je důsledkem rozsáhlých preventivních programů, které jsou velmi náročné časově, organizačně i finančně a které dobře fungují již dvě desítky let. Současným cílem WHO Global Technical Strategy for Malaria je dosáhnout mezi lety 2016–2030 poklesu incidence malárie o 90 % a současně ji eliminovat v minimálně 35 zemích světa [4].

Status „malaria-free country" je udělen té zemi, která nemá ve třech po sobě jdoucích letech žádný případ malárie (s výjimkou importované). Za posledních 7 let se mezi ně zařadily mj. Maledivy (od roku 2015), Kyrgyzstán a Srí Lanka (od roku 2016), Argentina a Alžírsko (od roku 2019) [4, 7].

Také v oblastech, kde je dosaženo eliminace malárie, je nutné v preventivních aktivitách dále pokračovat, neboť stále hrozí riziko nového rozšíření nemoci, např. jako důsledek importu nákazy z ciziny [4].

Mezi hlavní pilíře programů pro potlačení malárie patří důsledný systém časného vyhledávání nemocných (surveillance) a vzdělávání zdravotníků v postupech diagnostiky a včasné léčby malárie. Každá země by také měla mít propracované vlastní postupy založené na epidemiologických průzkumech dané oblasti (podle dominujícího typu parazita, geografického výskytu největšího počtu případů apod.) [7].

K metodám používaným v rámci preventivních programů se řadí tradiční chemická či biologická likvidace larev komárů, eliminace jejich vodních líhnišť (vysoušení nebo zasypávání), hubení hmyzu pomocí postřiků a impregnace moskytiér repelenty. Modernějšími způsoby boje s přenašeči nemoci je vypouštění sterilních samečků komárů nebo naopak navození neplodnosti samiček pomocí genových metod. Inovativní technologie také mohou vyvolat např. odolnost přenašeče vůči parazitovi [3, 7].

Při včasném záchytu onemocnění, který je prevencí dalšího šíření nákazy, hrají velkou roli používané diagnostické postupy. Standardem je mikroskopické vyšetření tzv. krevního nátěru, které však vyžaduje zkušenost personálu při vyhodnocování nálezu i patřičné vybavení (mikroskop). K dispozici je proto i řada testů na principu detekce přítomnosti antigenů parazita nebo jeho nukleové kyseliny. Cílem je, aby diagnostické metody byly dostupné, rychlé a dostatečně citlivé [7].

NOVÁ NADĚJE – VAKCÍNY PROTI MALÁRII

Od 6. října 2021 WHO doporučuje k širokému využití vakcínu Mosquirix (s původním označením RTS/AS01) od společnosti GlaxoSmithKline, která byla vyvinuta již v roce 1987 a třetí fáze klinického hodnocení probíhala od roku 2009. Jedná se o neživou proteinovou rekombinantní vakcínu určenou pro děti v endemických zemích. Očkování první dávkou se zahajuje ve věku od 6 týdnů do 17 měsíců. Schéma sestává ze 3 dávek podaných s odstupem 1 měsíce a 4. dávky za 18 měsíců. Vakcína se aplikuje intramuskulárně, její účinnost se pohybuje kolem 30–40 % po dobu minimálně 4 let. V kombinaci s chemoprofylaxí zatím dokázala v klíčových implementačních programech v Keni, Ghaně, Malawi, Burkina Fasu a Mali snížit úmrtnost na malárii o více než 70 % [3, 8, 9].

Tato očkovací látka je představitelem tzv. první generace, u které se očekává alespoň částečný efekt na sporozoity *P. falciparum* a několikaletá ochrana [3, 10]. Do druhé generace patří např. kandidátní vakcíny R21/Matrix-M nebo PfSPZ s předpokládanou vyšší efektivitou. Inovativní vakcíny dalších generací by měly docílit vysoké míry účinnosti a dlouhodobého trvání protekce. Pro jejich urychlený vývoj je třeba nejen výrazné finanční podpory výzkumu a klinických hodnocení, ale také pružnosti v legislativních a regulačních procesech, podobně jako tomu bylo u vývoje vakcín proti covid-19 [10].

ZÁVĚR

I přes mírný pokles incidence malárie ve světě zůstává tato parazitóza globální hrozbou, která každoročně připraví o život statisíce lidí. WHO ve spolupráci s dalšími institucemi zavedla rozsáhlé a nákladné programy v malárií postižených oblastech s cílem eliminace této nákazy, což se za poslední roky v některých zemích podařilo. Přesto musí tyto země pokračovat v prosazování protimalarických opatření, aby u nich zůstal status "malaria-free" zachován.

K dispozici je nyní první očkovací látka proti malárii, velká naděje do budoucna je vkládána do dalších generací vakcín s vysokou účinností a dlouhodobým trváním ochrany.

LITERATURA

1. Talapko JI, Škrlec T, Alebić T, et al. Malaria: The Past and the Present. *Microorganisms,* 2019; 7(6). Dostupné na www:<https://doi.org/10.3390/microorganisms7060179>.
2. Diagnostika, léčba a profylaxe malárie v České republice [online]. 2018-06-30 [cit. 2021-11-23]. Dostupné na www: <https://www.infekce.cz/DPMalarie18.htm>.
3. Laurens MB. RTS,S/AS01 vaccine (Mosquirix™): an overview. *Hum. Vaccines Immunother.*, 2020;16(3):480-489. Dostupné na www: <https://doi.org/10.1080/21645515.2019.1669415>.

proLékaře.cz | 9.11.2026

4. World Malaria Report 2020 [online]. [cit. 2021-11-23]. Dostupné na www:<https://www.who.int/docs/default-source/malaria/world-malaria-reports/9789240015791-double-page-view.pdf?sfvrsn=2c24349d_5>.
5. ECDC. European Centre for Disease Prevention and Control. Malaria. In: ECDC. Annual epidemiological report for 2019. Stockholm: ECDC; 2021. Dostupné na www:<https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AER-malaria-2019.pdf>.
6. Výskyt vybraných hlášených infekcí v České republice, leden – prosinec 2020 [online]. [cit. 2021-11-23]. Dostupné na www:<http://www.szu.cz/uploads/documents/szu/infekce/2020/tabulka_leden_prosinec_2020.pdf>.
7. Nasir SMI, Amarasekara S, Wickremasinghe R, et al. Prevention of re-establishment of malaria: historical perspective and future prospects. *Malar J*., 2020;19(1):452. Dostupné na www:<https://doi.org/10.1186/s12936-020-03527-8>.
8. Summary of Product Characteristics [online]. [cit. 2021-11-23]. Dostupné na www:<https://www.ema.europa.eu/en/documents/outside-eu-product-information/mosquirix-product-information_en.pdf>.
9. The Lancet. Malaria vaccine approval: a step change for global health. *The Lancet*, 2021;398(10309):1381. Dostupné na www:<https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02235-2>.
10. Chitnis CE, Schellenberg D, Vekemans J, et al. Building momentum for malaria vaccine research and development: key considerations. *Malar J*., 2020;19(1):421. Dostupné na www:<https://doi.org/10.1186/s12936-020-03491-3>.

Do redakce došlo dne 3. 1. 2022.

Adresa pro korespondenci:
MUDr. Eva Pernicová, MBA
Centrum cestovní medicíny Avenier a. s.
Netroufalky 797/5
625 00 Brno
e-mail: eva.pernicova@avenier.cz