

Co stojí za vznikem nádorů?

Odhalit příčiny rakoviny se považuje za nemožné. Do hry vstupuje mnoho faktorů a také fakt, že ke vzniku nádorů dochází až za poměrně dlouhou dobu. Statistika pomáhá tento mýtus bořit.

Vrcholem statistického zpracování velkého množství dat jsou přehledné mapy České republiky, které podávají ucelený obrázek o situaci jednotlivých okresů z různých úhlů pohledu. Porovnejme radiometrickou mapu České geologické služby, dvě mapy Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS) a mapu překročených imisních limitů Českého hydrometeorologického ústavu. Jejich vzájemným porovnáním dojdeme k překvapujícím zjištěním.

Předpokládáme, že vznik rakoviny ovlivňuje pravidelný přísun malého množství škodlivin obsažených ve vodě a vzduchu. Prostřednictvím vody může na lidský organismus negativně působit radon a další radioaktivní látky, které se do vody dostaly z podloží, a toxické látky z průmyslového a automobilového znečištění. Česká republika se vyznačuje vysokým zastoupením radonu v podloží. Téměř dvě třetiny republiky se potýkají s jeho vyšším výskytem. Radiometrická mapa České republiky ukazuje dávkový příkon (v nGy/h = nanogray za hodinu).

Rakovina tlustého střeva

V tlustém střevě dochází k resorpci velkého množství vody. Povrch střeva je totiž mnohonásobně zvětšen množstvím klků. Trávenina v tlustém střevě zůstává až 30 dní. Pokud člověk bydlí v oblastech, kde se vyskytuje radon, uran, radioaktivní draslík apod., dá se předpokládat, že do svého organismu dostane spolu s vodou i tyto radioaktivní látky, které právě pobytem v tlustém střevě mohou napáchat mnoho škod.



Novotvary zaujmají druhé místo na pomyslném žebříčku výdajů na zdravotní péči v roce 2010.

Porovnejme radiometrickou mapu s mapou výskytu zhoubných nádorů tlustého střeva. Na západě a jihu Čech je radiační zátěž vyšší v okresech Sokolov, Karlovy Vary, Tachov, Klatovy, Strakonice, Písek, Příbram a Jindřichův Hradec. Výskyt rakoviny tlustého střeva a konečníku u mužů je v rozme-

zí 100,0–110,9 případů na sto tis. obyvatel v okresech Karlovy Vary, Tachov, Domažlice, Klatovy, Příbram, Strakonice, Písek, Tábor, Pelhřimov a Jindřichův Hradec. Výskyt 111,0 a více případů na sto tis. mužů je v okresech Plzeň-město, Rokycany a Plzeň-jih. Ve středních Čechách je vyšší výskyt

rakoviny tlustého střeva u mužů patrný v okresech Praha, Mladá Boleslav, Nymburk a Kolín, přestože radiační zátěž je v těchto místech nízká. Dá se předpokládat, že radon v tomto případě není dominantní příčinou rakoviny tlustého střeva. Je třeba se podívat na další možnost průmyslového znečištění pitné vody.

Na Moravě koresponduje vysoký výskyt rakoviny tlustého střeva v okrese Ostrava-město s vyšší radiační zátěží, nikoli však v okrese Zlín, kde příčinou může být jiné znečištění pitné vody. Podobný problém může být v okresech Přerov a Prostějov, kde je zaznamenán vyšší výskyt rakoviny tlustého střeva u žen. Vyšší výskyt rakoviny tlustého střeva mužů v Jablonci nad Nisou koresponduje i s vyšší radiační zátěží.

Zdroje bližších informací

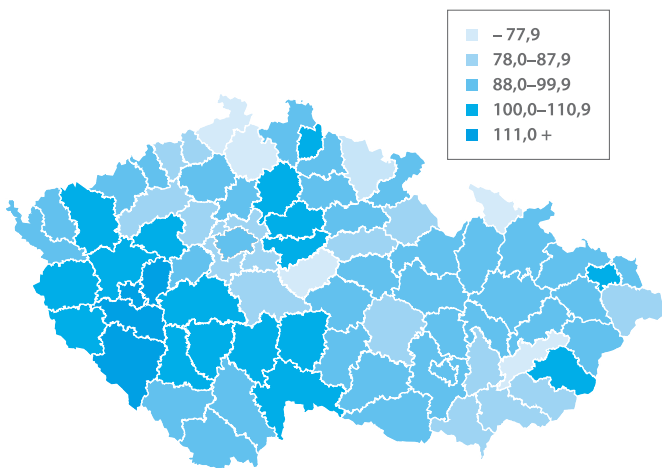
Mapy z ÚZIS ČR – Výskyt nádorů tlustého střeva u mužů a prsu u žen naleznete na: <http://www.uzis.cz/publikace/novotvary-2008>

Radiometrickou mapu České geologické služby si můžete prohlédnout na: <http://www.geology.cz/extranet/vav/aplikovana-geologie/radon>

Mapa překročených imisních limitů ČHMÚ je k dispozici na stránkách: <http://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/groc/gr10cz/kap243.html>

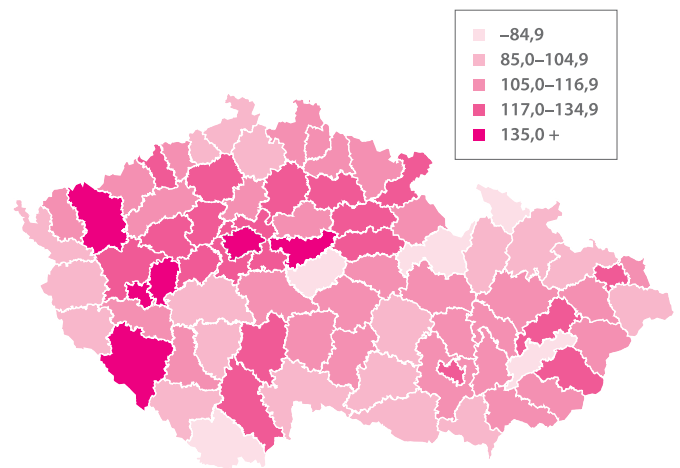
<http://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/groc/gr10cz/png/oil43x2zdrTV.png>

Výskyt zhoubných nádorů tlustého střeva a konečníku na 100 tis. mužů (průměr 2004–2008)



Zdroj: ÚZIS ČR

Výskyt zhoubných nádorů prsu na 100 tis. žen (průměr 2004–2008)



Zdroj: ÚZIS ČR

Rakovina prsu

Rakovina prsu může souviset s toxickými látkami, které jsou rozpustné v tucích. Pravděpodobně se bude jednat o látky, které přináší prachové částice označované jako PM_{10} , $PM_{2,5}$ a PM_{1} . Tyto látky vznikají spalováním benzínu, nafty, uhlí, dřeva, odpadků apod. Na ně mohou být navázány látky jako např. polycyklické aromatické uhlovodíky (PAHs). Porovnejme mapu výskytu zhoubných nádorů prsu s mapou překročených imisních limitů.

Okresy, kde je výskyt rakoviny prsu nejčastější (vyšší než 117,0 případů na sto tis. žen), korespondují s těmi, kde je zhoršená kvalita ovzduší. Jde o území s překračovanými imisními limity pro ochranu zdraví bez zahrnutí ozónu. Každoročně o tom podává zprávu Český hydrometeorologický ústav. Nejvyšší výskyt zhoubných nádorů prsu (nad 135,0 případů na sto tis. žen) byl zaznamenán v okresech Karlovy Vary, Klatovy, Plzeň-město, Rokycany, Praha, Brno a Kolín. Vysoký výskyt nádorů prsu na Karlovarsku lze vysvětlit blízkostí elektrárny v sokolovské uhelné pánvi. Je otázka, zda se ve spalínách ne-

vyskytují nejtoxičtější látky, jako jsou dioxiny a benzopyreny.

Příčiny masivního onemocnění rakovinou prsu v okrese Klatovy nejsou odhaleny. Vyskytuje se zde hodně lokálních a průmyslových



Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAHs)

Vznikají při nedokonalém spalování paliv, která obsahují uhlík – jako např. dřevo, uhlí, nafta, tuky a tabák. Některé složky polycyklických aromatických uhlovodíků jsou karcinogenní, mutagenní a teratogenní. Toxicita PAHs souvisí s jejich prostorovým uspořádáním a počtem kruhů. Mezi PAHs patří řada karcinogenních látek. Nejznámější je benzo[a]pyren, který vyřazuje z funkce gen, který má za úkol opravovat poškozenou DNA. Velmi problematické z tohoto hlediska mohou být i dioxiny, které vznikají hořením dřeva, uhlí apod. v přítomnosti chloridových iontů. To znamená, že mohou vznikat jak v průmyslových, tak v domácích topeništích, pokud se spaluje palivo spolu s PVC či s nějakými dalšími látkami, které obsahují chlór.

topenišť, kde se spalují spolu se dřevem i odpadky? Je toto důvodem možného výskytu dioxinů? Dochází zde k mokré depozici polutantů ze severočeských elektráren? Je potřeba se nad příčina-

mi výskytu rakoviny prsu v tomto okrese zamyslet.

Vysoký výskyt rakoviny prsu (nad 135,0 případů na sto tis. žen) se objevuje také ve velkých městech – Praha, Brno, Plzeň. Ve středních Čechách je takto postižen ještě okres Kolín. Je otázka, jaký význam má v této souvislosti automobilová doprava a spalovny komunálních odpadů.

Druhý nejvyšší výskyt rakoviny prsu (117,0–134,9 případů na sto tis. žen) je v okresech: Plzeň-sever, Most, Litoměřice, Rakovník, Kladno, Beroun, Praha-západ, Praha-východ, Mělník, Mladá Boleslav, Jičín, Hradec Králové, Pardubice a Náchod. Kromě oblastí ve východních Čechách jsou to okresy, kde bylo v roce 2010 patrné překročení imisních limitů. V jižních Čechách jsou to zase okresy České Budějovice a Tábor, kde byl zaznamenán i vyšší výskyt imisí než v jiných oblastech tohoto kraje. Na Moravě se jedná o okresy Ostrava-město, Zlín a Prostějov.

Jitka Řezníčková
oddělení pracovních sil, migrace
a rovných příležitostí