



Vedlejší účinky léčby gynekologických nádorů

Doc. MUDr. Michal Vočka, Ph.D.

VERONICA
pacientská
organizace

 NADAČNÍ FOND
HIPPOKRATES

CHEMOTERAPIE

JEDNÁ SE O ZÁKLADNÍ PILÍŘ ONKOLOGICKÉ LÉČBY. Společným znakem této různorodé skupiny preparátů je neselektivní působení nejen na nádorové buňky, ale také na buňky zdravé, především ty rychle se dělící (např. buňky kostní dřeně, sliznice gastrointestinálního traktu, vlasové folikuly atd.). Právě působení na zdravé tkáně je příčinou nežádoucích účinků terapie.

Chemoterapie se nejčastěji podává pomocí nitrožilní infuze a opakuje se v pravidelných intervalech, nejčastěji po 3 týdnech, méně často po týdnu nebo 2 týdnech. Při většině chemoterapeutických režimů je podání léčby ambulantní, existují však případy, kdy je nutná hospitalizace (např. režimy zahrnující cisplatinu).

Chemoterapie může být také využita v kombinaci s cílenou terapií nebo s radioterapií s cílem vzájemné potenciace (zvýšení) účinnosti terapie.

➔ **PLATINOVÉ DERIVÁTY** patří mezi nejstarší cytostatika, které ale **zůstávají základem terapie** u řady nádorových onemocnění. Mechanismem účinku je přímá vazba metabolitů platinových derivátů na DNA v buňkách a vzájemné silné propojení vláken DNA, brání jejich přepisu a tím množení buněk.

Nejzávažnějším nežádoucím účinkem cisplatiny je nefrotoxicita (poškození ledvinných funkcí u zhruba 20 % pacientů, závažné poškození u 1 %). Riziko poškození ledvin se výrazně snižuje dostatečnou hydratací v průběhu podání cisplatiny. Cisplatina má být podávána spolu s velkým množstvím tekutin, které jsou rozděleny do infuze pro stimulaci močení před podáním cisplatiny a po podání, kdy se přidává manitol (osmotické netoxické diuretikum zvyšující tvorbu moči). Zvýšené močení po ukončení infuze cisplatiny zajišťuje rychlejší odstranění nefrotoxického léčiva z ledvin. Podání cisplatiny je spojeno s vysokým rizikem nevolností (90 %) a zvracení (60 %). Z toho důvodu dostávají pacienti preventivně silné léky proti nevolnosti. Dále se může vzácně objevit neurotoxicita (poškození nervů, včetně poškození sluchu, 15 %) a vypadávání vlasů (99 %).

Oproti tomu podání karboplatiny je spojeno s výrazně nižším rizikem poškození ledvin a nervů. Nejzávažnějším nežádoucím účinkem jsou poklesy krvinek. Pokles červených krvinek (erytrocytů; v režimu s paklitaxelem se objeví u 50 % patientek) je nejčastěji spojen s celkovou únavou, pokles bílých krvinek (leukocytů; v režimu s paklitaxelem se může objevit až u 90 % patientek) se zvýšeným rizikem infektu a pokles destiček (trombocytů).

➔ Druhou neméně významnou skupinou jsou **LÉKY BRÁNÍCÍ DĚLENÍ BUNĚK POŠKOZENÍM MIKRO-TUBULŮ** dělicího vřeténka.

Nejčastěji je využíván paklitaxel, typickým nežádoucím účinkem je **postupný rozvoj periferní neuropatie** (poškození nervů; 40 %, při delším nebo opakovaném podávání riziko roste), které se zpočátku může projevovat lehkým brněním konečků prstů na rukou a nohou, později může přecházet do tuposti až necitlivosti a šířit se na celé dlaně a plosky nohou. Částečně lze projevům toxicity předcházet podáním vitamínu D u patientek s nižší hladinou a pravidelným cvičením. Projevy neuropatie lze tlumit některými léky, např. duloxetinem, venlafaxinem, gabapentinem. Dalším častým nežádoucím účinkem při podávání paklitaxelu jsou **alergické reakce**, které nejsou způsobeny přímo paklitaxelem, ale látkou zvyšující rozpustnost tohoto léku (cremophor). **V případě alergické reakce může být paklitaxel nahrazen docetaxelem** nebo nab-paklitaxelem (zvláštní formou, kdy jsou nanočástice paklitaxelu vázány na albumin). Paklitaxel také způsobuje pokles krvinek (40 % při samostatném podání, v kombinaci s platinovým režimem významně více), řidnutí nebo lámavost vlasů, bolest kloubů rukou nebo nohou a změnu barvy nehtů.

➔ **OSTATNÍ CYTOSTATIKA** jsou využívána výrazně méně často, jedná se o interkalační činidla (antracykliny, bleomycin), inhibitory topoisomerázy a antimetabolity.

- **ANTRACYKLINY** se váží na DNA a znemožňují tak replikaci („kopírování“) DNA při dělení buňky a „přepis“ genu do RNA, dále blokují enzym topoisomerázu II (ten se účastní „kopírování“ DNA) a vedou ke vzniku kyslíkových radikálů poškozujících buněčné struktury.

Typickým nežádoucím účinkem této skupiny léků je **kardiotoxicita** (poškození srdečního svalu, 1 %), jehož riziko narůstá po překročení maximální kumulativní dávky a zároveň je důvodem provádění echokardiografického vyšetření při zahájení terapie a následně v pravidelných intervalech.

Hlavním zástupcem je doxorubicin, jehož podání je spojeno s velkým rizikem poklesu krvinek (pokles bílých krvinek 32 %, pokles červených krvinek 80 % a destiček 10 %), nevolnosti (68 %) a zvracení (38 %), záněty sliznice dutiny ústní (14 %), vypadávání vlasů (96 %) a záněty žil, do kterých je chemoterapie podávána.

Zvláštní formou přípravku je lipozomální doxorubicin (Caelyx). Uzavření doxorubicinu do lipozomu (kulovitá struktura tvořená lipidovou dvouvrstvou) vede ke snížení koncentrace preparátu v srdci a v zažívacím traktu, což snižuje výskyt nežádoucích účinků.

- **BLEOMYCIN** se podobně jako antracykliny váže na DNA a znemožňuje tak replikaci („kopírování“) DNA při dělení buňky a „přepis“ genu do RNA.

K hlavním nežádoucím účinkům patří **neinfekční záněty plic až plicní fibróza** (její riziko významně stoupá po překročení maximální kumulativní dávky a podání tohoto typu terapie předchází spirometrie, funkční vyšetření plic, 10 %), dále se mohou objevit **horečky a kožní toxicita** (svědění zarudnutí v oblasti zad ve formě pruhů, které jsou přirovnávány ke „stopám po bičování“; 8 %). Zarudnutí většinou odezní, ale vzácně může zůstat hnědá pigmentace.

- Mezi **INHIBITORY TOPOISOMERÁZ** (enzym, který se účastní „kopírování“ jaderné DNA) řadíme etoposid a topotecan.

Etoposid je nejčastěji podáván v kombinaci s platinovým derivátem v průběhu 3 až 5 dnů. Nejčastějšími nežádoucími účinky je **útlum kostní dřeně** a s tím spojený pokles krvinek, často se může objevovat nevolnost, event. zvracení, a vypadávání vlasů.

Topotecan je podáván samostatně v průběhu 5 dnů. Mezi hlavní nežádoucí účinky patří opět **pokles krvinek** (zejména bílých krvinek 30 % a destiček 50 %), **nevolnost** (20 %) a **zvracení** (15 %), **průjem** (18 %), **vypadávání vlasů** a **nechutenství** (24 %).

- **ANTIMETABOLITY** brání syntéze DNA v průběhu dělení buněk přímo nebo metabolické aktivaci. Preparátem z této skupiny využívaným v léčbě gynekologických tumorů je **gemcitabin**, jeho podávání může být spojeno se sníženým počtem krvinek (téměř 100 %), mírnými nevolnostmi (50 %) a vypadáváním vlasů. Mohou se objevit teploty (večer v den aplikace, 30 %), vyrážka a otoky dolních končetin (nejčastěji pouze okolo kotníků, symetrické a často velmi diskrétní, 20 %).

Prevence a zvládání vybraných nežádoucích účinků chemoterapie

- ➔ Při podávání režimů, které jsou spojeny s vysokým rizikem **NEVOLNOSTÍ A ZVRACENÍ**, bývá **preventivně podávána kombinace blokátoru NK1 receptoru** (aprepitant, netupitant) **v kombinaci s blokátorem serotoninového receptoru** (ondansetron, granisetron, palonosetron), **kortikoidy** (dexametason) **a prokinetika** (metoklopramid).

Dle potřeby může být délka užívání preventivních léků prodloužena v závislosti na individuální toleranci pacientem. Zároveň lze zvážit přidání blokátorů protonové pumpy (omeprazol, pantoprazol), anxiolytik (oxazepam, diazepam, alprazolam) a neuroleptik (olanzapin).

V případě výskytu nevolností a zvracení jsou vhodná DIETNÍ OPATŘENÍ:

Jezte malé porce 6x až 8x za den; po jídle odpočívejte dohromady vsedě nebo vleže se zvýšenou polohou hlavy; před jídlem a po jídle vyplachujte ústa (např. vodou s citronem); strava by měla být studená nebo pokojové teploty; vyhněte se výrazně aromatickým potravinám (zrající sýry, česnek, cibule, květák, ryby apod.); nejezte tučné, kořeněné a smažené pokrmy; zkuste cucat kostky ledu nebo zmražené plátky ovoce (pomeranč, meloun).

Zároveň je možné využít léků, které vám byly předepsány ošetřujícím lékařem, nejčastěji prokinetika metoklopramid (Degan tbl) a itoprid (Itoprid tbl) užívaná 3x/den půl až jednu hodinu před jídlem, nebo thiethylperazin (Torecan tbl nebo čípky) užívaná 3x/den. U prokinetik je potřeba si dávat pozor na případný průjem, který mohou tyto léky zhoršovat. Dále jsou pacientky vybaveny setrony, např. ondansetron (Zofran Zydys, Novetron nebo Ondansetron tbl) nebo granisetron (Granegis, Granisetron, Kytril) s doporučením užívat při velkých nevolnostech nebo pokud je podání prokinetik bez efektu v dávce 1-3 x/den. V případě opakovaného užití setronů může dojít k zácpě. V případě, že se obtíže ani při užívání léků proti nevolnosti a zvracení nelepší, zvracení následuje i po požití malého množství tekutin, nebo se opakuje déle než 24 hodin, kontaktuje ošetřujícího lékaře.

U preparátů s vyšším rizikem alergické reakce bývají do premedikace před zahájením terapie preventivně zařazovány **antihistaminika** (cetirizin, levocetirizin, loratadin) **a kortikoidy** (dexametason), které přechodně tlumí imunitní systém a brání vzniku alergické reakce.

- ➔ **PRŮJEM** je standardně definován jako více než tři řídké stolice denně a může být doprovázen křečovitými bolestmi břicha, nadýmáním, vzácně i příměsí krve ve stolici. Nejčastěji se s ním setkáváme po podání chemoterapie na bázi fluoropyrimidinů, irinotekanu, topotekanu, docetaxelu nebo některých cílených preparátů. Běžný je také v průběhu radioterapie na oblast malé pánve.

Riziko průjmu spočívá ve ztrátě tekutin a minerálů (hlavně sodíku, draslíku a chlóru). Ojedinelé průjmy se většinou dají zvládnout úpravou diety či volně dostupnými léky proti průjmu.

Vhodná jsou DIETNÍ OPATŘENÍ:

Dostatečný příjem tekutin (voda, nesycená minerálka, slabý černý čaj či rehydratační roztoky dostupné v lékárně); vyhněte se perlivým nápojům, alkoholu a kofeinu; jezte častěji menší porce (rýžová kaše, suchary, vařené brambory či banány); vyhněte se uzeninám, luštěninám, celozrnnému pečivu, sladkostem, syrové zelenině a ovoci, dále smaženým nebo kořeněným jídlům. Z běžně dostupných léků je možné využít léky zpomalující pohyb střev, např. loperamid (Imodium, Loperon, Lopacut); léky vážící toxické látky přímo ve střevě, např. aktivní uhlí (Carbosorb), diosmectit (Smecta), racekadotril (Hidrasec, Enditril, Racibum); nebo probiotika (Enterol, Hylak Forte).

V případě, že tato terapie nezabírá je nutné kontaktovat ošetřujícího lékaře.

➔ **POKLES BÍLÝCH KRVINEK** je jedním z nejčastějších nežádoucích účinků a zároveň nejčastějším důvodem pro odklad terapie nebo snížení dávky. V případě nejběžněji podávané kombinace karboplatiny s paklitaxelem se pokles bílých krvinek vyžadující odklad terapie vyskytne u 90 % pacientek. V případě výskytu závažné toxicity může být přikročeno k preventivní aplikaci růstových faktorů. Aplikace těchto faktorů je injekční (aplikují se pod kůži podobně jako insulin nebo léky na ředění krve), provádí se nejdříve 24 hodin po dokapání chemoterapie, buď jednorázově (1 injekce, jedná se o preparáty s prodlouženým účinkem) nebo opakovaně (5 injekcí na 5 dní, preparáty s kratším poločasem). Pacient sám výskyt nebo zkrácení doby poklesu bílých krvinek ovlivnit nemůže.

K podání růstových faktorů může být přistoupeno i v průběhu terapie na základě individuální tolerance terapie pacientkou (pokles krvinek vyžadující odložení terapie). V rámci terapie je snaha dodržovat dávky chemoterapie i rozestupy mezi cykly.

Nicméně jednorázový odklad terapie nevede k zásadnímu snížení účinnosti terapie.

➔ Významný **POKLES ČERVENÝCH KRVINEK** je méně častý, je spojen s celkovou únavou, svalovou slabostí, spavostí, závrať, bledost, hučení v uších, bolest hlavy poruchy soustředění a spánku problémy s dýcháním nejprve při námaze a při dalším poklesu i v klidu. Zároveň je anémie jedním z častých stavů doprovázející nádorová onemocnění. V průběhu terapie s nutností dodržet dávky a intervaly terapie nebo v případě významnějšího poklesu mohou být krvinky doplněny transfúzí. V případě menšího poklesu spojeného s nedostatkem železa mohou být podávány růstové faktory pro červené krvinky (podkožní injekce) s pravidelným podáním železa ve formě tablet nebo infuzí.

➔ **POKLES DESTIČEK** je významně méně častý než poklesy bílých krvinek. V případě významného poklesu je nutné oddálit podání chemoterapie a snížit dávku. V současné době není doporučováno podání růstových faktorů a pokles destiček je tedy často limitujícím pro podání chemoterapie.

Nicméně jednorázový odklad terapie nevede k zásadnímu snížení účinnosti terapie.

➔ Nejčastějšími příznaky poškození nervů neboli **NEUROPATIE** je brnění (mravenčení) až necitlivost prstů na nohou, rukou či v okolí úst, změny citlivosti na chlad či teplo, zhoršená jemná motorika (problémem může být zavázat si tkaničky, zapnout knoflík), změna rovnováhy a potíže s chůzí. Vzniká nejčastěji v důsledku podávání paklitaxelu a někdy také po cisplatině a riziko vzniku je vyšší u pacientů s diabetem nebo poruchami funkce štítné žlázy. Při léčbě cisplatinou se mohou objevit poruchy sluchu v podobě pískání v uších nebo postupné zhoršování sluchu. U většiny pacientů dochází po ukončení léčby k postupnému, pomalému zmírňování těchto příznaků. U části pacientů ale mohou příznaky přetrvávat dlouhodobě.

Vzniku a zhoršení neurotoxicity lze částečně předcházet cvičením (masáž chodidla míčkem nebo ježkem; stoj střídavě na jedné noze se snahou o udržení rovnováhy, druhá noha buď před nebo za tělem; stoj na špičkách přecházející do stoje na patách; masáž míčkem nebo ježkem od konečků prstů rukou až na paži, nejprve z dlaňové strany a pak i ze hřbetu, spojování palce s prsty téže ruky, postupné svírání prstů v pěst, kroužení v zápěstí oběma směry). Částečně lze vzniku a zhoršení obtíží předcházet podáním vitamínu D u pacientek s nižší hladinou. Při léčbě projevů neurotoxicity se využívají antidepresiva duloxetin (Cymbalta, Onelar, Yentreve) a venlafaxin (Argofan, Effectin, Olwexia) nebo antiepileptika gabapentin (Gabanox, Gapapentin, Gordius) a pregabalín (Lyrica, Naxalgan, Pragiola).

CÍLENÁ TERAPIE

Ve snaze působit přednostně na nádorovou buňku a zmírnit tak nežádoucí účinky na zdravé tkáň, které jsou obvyklé u běžných cytostatik, vznikla skupina léků označovaných jako cílená terapie.

Cílená léčba se zaměřuje na změněné signální a regulační bílkoviny v nádorových buňkách. Biologická léčba – se často nesprávně zaměňuje za léčbu cílenou. Biologická léčba ale představuje léky odvozené od přirozených, tělu vlastních molekul, nejčastěji proteinů, zatímco většina cílených léků jsou syntetické malé molekuly (výjimkou jsou monoklonální protilátky).

➔ BLOKÁTORY ANGIOGENEZE

Nádor ke svému růstu potřebuje urychlit vznik nových cév (angiogenezi), proto vytváří faktory stimulující růst cév (nejvýznamnější růstový faktor cévního endotelu VEGF). Protilátka **bevacizumab** (podává se nitrožilně) se váže na faktor VEGF, brání vazbě faktoru na receptory na cévních buňkách, tím brání vzniku nových nádorových cév. Vede tím ke zmenšení nádorové cévní sítě a stabilizaci normálního cévního řečiště, čímž zabráňuje růstu nádoru. Využívá se v kombinaci s platinovým režimem chemoterapie nebo v kombinaci s paklitaxelem podávaným jednou týdně v léčbě karcinomu vaječníku (v rámci primární terapie nebo při relapsu onemocnění) a karcinomu děložního čípku (relaps onemocnění nebo vstupně rozšířené onemocnění). Podání tohoto preparátu je spojeno s rizikem zvýšení krevního tlaku (zejména u pacientů se vstupně vyšším tlakem, 25 %), krvácivé projevy (40 %, většina v podobě krvácení z nosu nebo z dásní při čištění zubů), výrazně vzácněji tromboembolické komplikace (10 %) a poškození ledviny spojené s proteinurií (5 %). Podávání preparátů blokujících novotvorbu cév je spojeno s horším hojením ran. Trvalé vysazení bevacizumabu je doporučeno v případě arteriální (tepenné) trombóze nebo při život ohrožující venózní (žilní) včetně plicní embolie. V případě výskytu žilní trombózy včetně embolie neohrožující život, lze v terapii pokračovat při zahájení plné antikoagulace (ředění krve) a pečlivého sledování. Ukončení terapie bevacizumabem je doporučeno u pacientek s krvácením, které vyžaduje intervenci a/nebo podání transfuzí.

Dalším zástupcem je preparát **lenvatinib** (tablety), který uvnitř buněk blokuje předání signálu k růstu a tvorbě cév z povrchových receptorů, na které se váže faktor VEGF. Je podáván v kombinaci s pembrolizumabem (imunoterapie) u pacientek s karcinomem endometria po selhání chemoterapie založené na platině. Mezi nejčastěji udávané nežádoucí účinky patří zvýšení krevního tlaku (64 %), nevolnost (50 %), zvracení (35 %), průjem (50 %), únava (33 %), bolesti kloubů (30 %) a bílkovina v moči (29 %).

➔ IMUNOTERAPIE

Buňky imunitního systému (T-lymfocyty) mohou přímo usmrkovat nádorové buňky, na jejichž povrchovou strukturu (antigen) se naváží. T-lymfocyty mají na svém povrchu receptory a antigeny, které regulují činnost imunitního systému. Tyto receptory a antigeny se nazývají kontrolní body imunitní reakce. Klíčovým regulátorem je receptor PD-1, který svojí aktivitou inaktivuje T-lymfocyt. Některá nádorová onemocnění nesou na povrchu antigen PD-L1 nebo PD-L2 a tlumí imunitní systém, který za běžných okolností nádorové buňky eliminuje. V rámci terapie gynekologických malignit se v současné době uplatňují pouze anti-PD1 protilátky, které brání vazbě ligandu na povrch T-lymfocytu, které tak mohou ničit nádorové buňky.

Pembrolizumab může být podáván u pacientek s metastatickým karcinomem děložního čípku s přítomností PD-L1 antigenu (kombinované skóre CPS) ≥ 1 %, dále u pacientek s karcinomem dělohy v kombinaci s lenvatinibem po selhání terapie založené na platině a také u všech metastatických nádorových onemocnění s prokázanou mikrosatelitovou nestabilitou (MSI-H, nutné schválení pojišťovnou). **Dostarlimab** může být

podáván v kombinaci s karboplatinou a paklitaxelem v 1. linii terapie metastatického karcinomu dělohy s prokázanou mikrosatelitovou nestabilitou (MSI-H) nebo samostatně po selhání chemoterapie založené na platině. Obě tyto indikace v současné době nejsou hrazeny ze zdravotního pojištění. **Stav k 11/2024.** **Cemiplimab** je indikován u pacientek s metastatickým karcinomem děložního čípku po selhání chemoterapie založené na platině. I tato indikace podléhá schválení terapie pojišťovnou.

Odblokování imunitního systému je zodpovědné za vznik nežádoucích účinků, které jsou důsledkem přemrštěné imunitní reakce, nejčastěji kožní reakce (vyrážka, zarudnutí, svědění; 2-15 %), gastrointestinální obtíže (průjem, autoimunitní zánět tlustého střeva; 2-20 %), obtíže podobné chřipce (flu-like syndrom; teploty až horečky, zimnice, únava, bolesti svalů; 2-5 %), dýchací obtíže (kašel, potíže s dýcháním; 4-14 %), zvýšení jaterních testů (1-8 %) nebo endokrinní poruchy (snížená funkce štítné žlázy 5-10 % nebo kůry nadledvin 1 %).

➔ PARP INHIBITORY

Enzym poly(ADP-ribóza)polymeráza (PARP) je nezbytný pro opravu jednořetězcových zlomů DNA. V buněčném jádře enzymy PARP1 a PARP2 detekují tyto zlomy a indukují navázání komplexu proteinů opravujících toto poškození. Zablokování těchto enzymů vede k poruše vazby komplexu proteinů a v buňce se hromadí poškození DNA, které vede k buněčné smrti.

Olaparib je hrazen jako udržovací terapie po dobu 2 let pro pacientky s prokázanou mutací *BRCA1/2* s karcinomem vaječníku po odpovědi na chemoterapii založenou na platině nebo při platina senzitivní recidivě onemocnění u pacientek s prokázanou mutací *BRCA1/2*.

Druhým preparátem je **niraparib**, který je podáván pacientkám s karcinomem vaječníku po odpovědi na chemoterapii založenou na platině po dobu 3 let. Teoreticky lze zvažovat i preparát rucaparib ve stejné situaci jako niraparib, nicméně t.č. se jedná o nehrazenou možnost terapie. **Stav k 11/2024.** Mezi nejčastější nežádoucí účinky patří nevolnost (60 - 80 %), únava (35 - 63 %), změny v krevním obraze (pokles červených krvinek 39-63 %, pokles bílých krvinek 23 - 26 % a destiček 11 - 46 %), zvracení (22 - 34 %), průjem (19 - 34 %) a zácpa (28 %). Tyto nežádoucí účinky jsou obvykle mírné. U pacientek byl vzácně pozorován výskyt závažného poškození krvetvorby – akutní myeloidní leukémie a myelodysplastický syndrom (1 - 4 %).

HORMONÁLNÍ TERAPIE

Hormonální léčba se zaměřuje na snížení tvorby hormonů (nejčastěji estrogenů) **nebo zablokování jejich účinku na nádorovou tkáň.** Hormonální léčba má méně nežádoucích účinků než chemoterapie a je proto lépe snášena.

Antiestrogeny (brání vazbě estrogenu na receptor a brání tak stimulaci růstu nádorových buněk) se používají v léčbě karcinomu dělohy v případě, že se u nich potvrdí přítomnost estrogenových receptorů (fulvestrant, tamoxifen). **Mezi nejčastější nežádoucí účinky patří** návaly horka (10-15 %), bolesti kloubů a jejich ztuhlost (15-20 %), nevolnosti (10 %). Při dlouhodobém užívání tamoxifenu je mírně zvýšené riziko vzniku karcinomu endometria (0,2 %), z toho důvodu je doporučeno pravidelné gynekologické vyšetření s kontrolou výšky děložní sliznice á 6 měsíců. Dále je mírně zvýšené riziko tromboembolických komplikací (5-8 %).

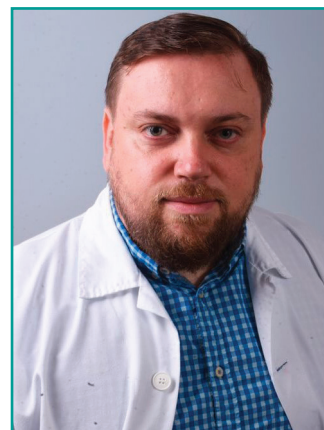
U žen po menopauze jsou hlavním zdrojem ženských pohlavních hormonů nadledviny a tuková tkáň. Pro syntézu těchto hormonů mají klíčovou úlohu enzymy zvané aromatázy.

Inhibitory aromatáz - tyto enzymy blokují a tím snižují hladinu estrogenů (anastrozol, letrozol, exemestan). **Mezi nejčastější nežádoucí účinky patří** návaly horka (30 - 40 %), bolesti kloubů a jejich ztuhlost (30 - 40 %), řídnutí kostí (osteoporóza u 10 - 15 %), nevolnosti (10 - 15 %).

AUTOR

Doc. MUDr. Michal Vočka, Ph.D.

Michal Vočka vystudoval 1. lékařskou fakultu UK v Praze. Po studiích nastoupil na Onkologickou kliniku 1. LF UK a VFN v Praze, kde pracuje dosud. Nejprve se věnoval klinické onkologii, následně oblast svého zájmu rozšířil na radiační onkologii a onkogenetiku. V současné době je přednostou Onkologické kliniky 1. LF UK a VFN. Jeho hlavním zájmem jsou karcinomy gastrointestinálního traktu, dědičné nádorové syndromy, prognostické a prediktivní markery a imuno-onkologie.



Tato edukační brožura vznikla za finanční podpory firem MSD a GENNET, čehož si moc vážíme.
Firmy neovlivnily její obsah.



MSD

GENNET

Pacientská organizace VERONICA, z. ú.

Pacientská organizace VERONICA je zde pro pacientky s gynekologickými nádory a pro ženy s mutací v genech *BRCA1* a *BRCA2*.

www.pacientska-organizace.cz



VERONICA
pacientská
organizace



@POVeronica