

| Radionuklidová terapie                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                              | Obecné principy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>1. Vysvětlit mechanismus radionuklidové terapie a rozdíl vůči externí radioterapii. Jaký typ zářičů se využívá?</p> <p>2. Popsat požadavky radionuklidové terapie a zacházení s kontaminovaným odpadem.</p> | <p><b>Obecný princip</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• radionuklidová terapie využívá otevřené zářiče aplikované pacientovi. Na rozdíl od zevní radioterapie není zdroj záření mimo tělo, ale radiofarmakum se dostává do cílové tkáně.</li> <li>• radiofarmakum má dvě části, stejně jako u diagnostiky: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ vazebnou molekulu – určuje, kam se látka v těle dostane;</li> <li>◦ radionuklid – dodává terapeutické záření</li> </ul> </li> <li>• nejčastěji se využívá <b>β- záření</b>, u některých metod také <b>α záření</b>.</li> <li>• efekt závisí na akumulaci radiofarmaka v cílové tkáni.</li> <li>• terapie je vhodná hlavně tehdy, když má cílová tkáň specifickou biologickou vlastnost: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ akumulace jódu,</li> <li>◦ exprese receptoru,</li> <li>◦ kostní remodelace,</li> <li>◦ cévní zásobení nádoru.</li> </ul> </li> <li>• výhodou je možnost léčby více ložisek současně.</li> <li>• nevýhodou je radiační zátěž zdravých tkání a potřeba radiační ochrany.</li> </ul> <p><b>Logistika a radiační ochrana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• některé terapie se provádějí ambulantně, jiné za hospitalizace.</li> <li>• hospitalizace je nutná hlavně při vyšší aplikované aktivitě a riziku ozáření obyvatelstva a prostředí, má tedy ochranný charakter.</li> <li>• pacienti jsou umístěni na specializovaném oddělení.</li> <li>• pokoje mají radiačně ochranné úpravy: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ stíněné stěny,</li> <li>◦ olověné vložky ve dveřích,</li> <li>◦ omezený počet pacientů na pokoji.</li> </ul> </li> <li>• hospodaření s odpadem – vše, co vychází z pacienta je radioaktivní (zejména moč, ale i stolice, pot, dech...)</li> <li>• odpad může být vypuštěn do veřejné kanalizace až po poklesu aktivity pod uvolňovací úroveň <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ separované jímky (rezervoár pro odpad, vypouští se po přirozeném rozpadu radionuklidu)</li> <li>◦ filtrační toalety</li> </ul> </li> <li>• pacient dostává po propuštění režimová doporučení.</li> <li>• důležité je, aby pacient byl spolupracující a zvládl hygienická pravidla.</li> </ul> |
| Shrnutí                                                                                                                                                                                                        | <p>Radionuklidová terapie využívá otevřené zářiče aplikované do organismu, kdy se radiofarmakum cíleně akumuluje v tkáni podle její biologické vlastnosti. Vazebná molekula určuje distribuci radiofarmaka a radionuklid dodává léčebné záření, nejčastěji β-, u některých metod také α. Účinek závisí na dostatečné akumulaci v cíli a na přijatelném ozáření zdravých tkání. Podle aplikované aktivity a radionuklidu může být léčba ambulantní nebo za hospitalizace. Nezbytnou součástí je dodržování pravidel radiační ochrany pacienta, personálu i okolí, správné zacházení s radioaktivním</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | odpadem a režimová doporučení po propuštění.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Radionuklidová terapie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Onemocnění štítné žlázy</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>1. Vysvětlit, jaký radionuklid se používá pro terapie u onemocnění št. žl. a jaké má klíčové vlastnosti.</p> <p>2. Vysvětlit, co brání účinku terapie radiojódem.</p> <p>3. Vyjmenovat nežádoucí účinky terapie RJ.</p> <p>4. Vysvětlit, u kterých typů nádorů št. žl. má RJ smysl a proč.</p> <p>5. Popsat, jak probíhá postup léčby u Ca št. žl. Jakou roli má terapie s RJ?</p> <p>6. Vysvětlit, jaká je příprava před terapií RJ?</p> | <p><b>Radionuklidová terapie u onemocnění štítné žlázy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>používá se <math>^{131}\text{I}</math>, smíšený zářič, poločas cca 8 dní. <ul style="list-style-type: none"> <li><b><math>\beta</math>-záření</b> zajišťuje léčebný efekt;</li> <li><b><math>\gamma</math> záření</b> umožňuje zobrazení.</li> </ul> </li> <li>podmínkou účinku je schopnost tkáně <b>akumulovat jód</b>. Nefunguje tedy u přesycení št. žl. jódem <ul style="list-style-type: none"> <li>dietní exces</li> <li>i.v. kontrastní látka</li> <li>amiodaron</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Nežádoucí účinky radiojódu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>časné nežádoucí účinky: <ul style="list-style-type: none"> <li>nauzea,</li> <li>radiační tyreoiditida,</li> <li>bolest nebo otok krku,</li> <li>radiační parotitida,</li> <li>xerostomie.</li> </ul> </li> <li>pozdní nežádoucí účinky: <ul style="list-style-type: none"> <li>hypothyreóza,</li> <li>stochastické účinky ozáření, <ul style="list-style-type: none"> <li>vzácně myelotoxicita,</li> <li>vzácně nefrotoxicita.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>riziko závisí na aplikované aktivitě a opakování léčby.</li> <li>důležitá je hydratace a časté močení.</li> <li>při vyšších aktivitách je nutná hospitalizace.</li> <li>pacient musí dodržet pravidla radiační ochrany po propuštění.</li> </ul> <p><b>Maligní choroby štítné žlázy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>radiojód má význam u <b>diferencovaného karcinomu štítné žlázy</b>. <ul style="list-style-type: none"> <li>papilární karcinom,</li> <li>folikulární karcinom,</li> </ul> </li> <li>není vhodný pro nádory, které neakumulují jód (anaplastický karcinom, lymfom, medulární karcinom...)</li> <li>základní postup: <ul style="list-style-type: none"> <li>diagnóza,</li> <li>operace,</li> <li>podle rizika následná radiojódová léčba – RJ se tedy nepoužívá u každého tumoru št. žl.</li> </ul> </li> <li>chirurgicky se obvykle provádí totální tyroidektomie.</li> <li>radiojód pak u vybraných tumorů slouží k: <ul style="list-style-type: none"> <li>eliminaci zbytku štítné žlázy;</li> <li>léčbě jód akumulujících metastáz;</li> </ul> </li> <li>před léčbou je třeba stimulovat akumulaci radiojódu – je nutné dosáhnout hypothyreózy (nárůst TSH, který funkci tyroidální tkáně stimuluje). Dosahuje se :</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>7.</u> Vyjmenovat indikace pro léčbu benigních chorob št. žl. a vysvětlit patofyziologii jejich příčin.</p> <p>8. Vyjmenovat možnosti léčby hypertyreózy, znát základní tyreostatika, vysvětlit pozici RJ terapie.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ přirozeně (po TTE se nenasadí substituce T4, po 4–6 týdnech dojde k hypotyreóze, často ale symptomatické)</li> <li>○ iatrogeně podáním syntetického TSH</li> <li>• po léčbě a v průběhu sledování se provádí postterapeutická scintigrafie. Dle výsledku lze terapii RJ opakovat.</li> </ul> <p><b>Benigní choroby štítné žlázy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hlavní benigní indikace: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ hypertyreóza; <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ autonomní adenom</li> <li>▪ Graves-Basedowova choroba (tvorba autoprotiátok TRAK proti TSH receptoru se stimulačním účinkem)</li> </ul> </li> <li>○ redukce objemu strumy.</li> </ul> </li> <li>• u autonomního adenomu je cílem <b>normalizace funkce</b>.</li> <li>• u Graves-Basedowovy choroby je cílem <b>tyreoablace</b> (riziko recidiv) – nutná je pak celoživotní substituce T4</li> <li>• léčebné možnosti hypertyreózy: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tyreostatika (karbimazol, propylthiouracyl – mají NÚ)</li> <li>○ chirurgie</li> <li>○ radiojódová terapie</li> </ul> </li> <li>• radiojód je vhodný zejména při: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ relapsu po léčbě</li> <li>○ kontraindikaci chirurgie</li> </ul> </li> <li>• u velké strumy lze radiojód použít ke zmenšení objemu.</li> <li>• účinek není okamžitý, rozvíjí se postupně v řádu jednotek měsíců.</li> </ul> |
| <p><b>Shrnutí</b></p>                                                                                                                                                                                                        | <p>Terapie radiojódem využívá schopnost funkční tyreoidální tkáně akumulovat jód. Základním radiofarmakem je <math>^{131}\text{I}</math>, jehož <math>\beta</math>- záření má léčebný efekt a <math>\gamma</math> záření umožňuje kontrolní zobrazení. U diferencovaného karcinomu štítné žlázy se radiojód používá po operaci k eliminaci zbytkové tkáně a k léčbě jód akumulujících metastáz; před léčbou je nutná stimulace TSH. U benigních onemocnění se využívá hlavně u hypertyreózy a ke zmenšení strumy, přičemž účinek nastupuje postupně v řádu měsíců. Důležité je vyloučení jódové saturace.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Radionuklidová terapie                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3                                                                                                                                                                    | Teranostika – NET a Ca prostaty                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>1. Vysvětlit pojem teranostika.</p> <p>2. Popsat mechanismy PRRT u NET. Kdy se léčba indikuje?</p> <p>3. Vysvětlit teranostický princip u karcinomu prostaty.</p> | <p><b>Princip teranostiky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• před podáním cílené léčby s radiofarmakem se ověří přítomnost vazebného cíle použitím stejné či podobné molekuly označené diagnostickým radionuklidem (dnes preferenčně PET). Pokud je exprese cíle dostatečná, přistupuje se k léčbě.</li> <li>• pojem teranostika je nový, ale v NM již dekády známý – terapie RJ u chorob št. žl., terapie MIBG.</li> <li>• v posledních dvou dekádách výraznější rozvoj – terapie NET, Ca prostaty a nejspíš přijdou další.</li> </ul> <p><b>Neuroendokrinní tumory – PRRT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• neuroendokrinní tumory mají různé specifické biologické vlastnosti.</li> <li>• nejvýznamnější je exprese <b>somatostatinových receptorů</b> u dobře diferencovaných NET.</li> <li>• terapeuticky se používají analoga somatostatinu značená <sup>177</sup>Lu – po selhání neznámených analog</li> <li>• tato léčba se označuje <b>PRRT</b> – peptid-receptor radionuklidová terapie.</li> <li>• PRRT se používá u metastatických nebo symptomatických NET.</li> <li>• podává se intravenózně ve více cyklech.</li> <li>• PRRT není obvykle kurativní, dosahuje se: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kontroly nemoci,</li> <li>○ zmírnění symptomů,</li> <li>○ prodloužení přežití.</li> </ul> </li> <li>• 4–6 cyklů, podává se za hospitalizace (kontrola komplikací)</li> </ul> <p><b>Radioligandová terapie (RLT) u karcinomu prostaty</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cílená na prostatický specifický membránový antigen (PSMA)</li> <li>• moderní teranostická léčba. V současnosti pro pokročilé fáze onemocnění, po selhání ostatních modalit.</li> <li>• možná i léčba ambulantní</li> </ul> |
| Shrnutí                                                                                                                                                              | <p>Teranostika propojuje diagnostiku a léčbu: nejprve se zobrazí přítomnost biologického cíle pomocí diagnostického radiofarmaka a při dostatečné expresi se použije obdobná molekula značená terapeutickým radionuklidem. U dobře diferencovaných neuroendokrinních tumorů je hlavním cílem exprese somatostatinových receptorů; léčebnou metodou je PRRT, nejčastěji s <sup>177</sup>Lu značenými analogy somatostatinu. U karcinomu prostaty je cílem PSMA a léčba se používá zejména v pokročilých fázích onemocnění po selhání standardních modalit. Teranostický přístup umožňuje výběr pacientů podle skutečné akumulace radiofarmaka, ale léčba je většinou paliativní, cyklická a vyžaduje sledování účinnosti, toxicity a pravidel radiační ochrany.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Radionuklidová terapie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ostatní metody                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>1. <i>Popsat principy a indikaci léčby s MIBG.</i></p> <p>2. <i>Popsat princip, indikaci a obvyklý průběh účinku paliativní léčby metastáz skeletu.</i></p> <p>3. <i>Popsat principy a indikaci radionuklidové synovektomie.</i></p> <p>4. <i>Popsat principy a indikaci radioimunoterapie</i></p> <p>5. <i>Popsat principy a indikaci SIRT.</i></p> | <p><b><sup>131</sup>I-MIBG terapie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MIBG je „falešný transmitter“. Vychytává se v nádorech z chromafinní tkáně. Před terapií se provádí diagnostické ověření akumulace.</li> <li>dobrý léčebný účinek, ale paliativní</li> <li>indikace: <ul style="list-style-type: none"> <li>feochromocytom,</li> <li>paragangliom,</li> <li>neuroblastom,</li> <li>některé další neuroendokrinní tumory.</li> </ul> </li> <li>léčba se provádí za hospitalizace – MIBG má i možné farmakologické účinky.</li> </ul> <p><b>Paliativní terapie kostních metastáz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>cílem je <b>analgezie</b>, tedy zmírnění bolesti.</li> <li>indikací jsou bolestivé <b>osteoplastické metastázy skeletu</b>.</li> <li>typicky u difuzního metastatického postižení s bolestí nereagující dostatečně na běžnou léčbu. Nevyléčí, mírní symptomy.</li> <li>používá se například: <ul style="list-style-type: none"> <li>samarium,</li> <li>radium.</li> </ul> </li> <li>terapie může být ambulantní. Efekt: <ul style="list-style-type: none"> <li>nastupuje obvykle za <b>1–4 týdny</b>.</li> <li>přechodně může dojít ke zhoršení bolesti: <b>flare fenomén</b>.</li> <li>úleva může trvat měsíce.</li> </ul> </li> <li>kurativní význam je omezený; část indikací dnes nahrazuje cílená teranostická léčba.</li> </ul> <p><b>Radionuklidová synovektomie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>principem je přímá aplikace radiofarmaka do kloubní dutiny. Cílem je ozáření patologicky změněné synovie → fibroza, ústup zánětu a nadprodukce synoviální tekutiny</li> <li>provádí se ambulantně</li> <li>indikace: <ul style="list-style-type: none"> <li>revmatoidní artritida,</li> <li>aktivovaná artróza,</li> <li>hemofilická artropatie,</li> <li>recidivující výpotky.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Radioimunoterapie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>využívá protilátku značenou radionuklidem.</li> <li>v současné praxi má omezené využití – lymfomy.</li> </ul> <p><b>SIRT – selektivní intraarteriální radioterapie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SIRT se používá u nádorů jater – u meta či primárních.</li> <li>důležitá je lokalizace a izolace na jeden jaterní segment, který je možné selektivně ošetřit katetrizačně a aplikovat RF do větve a. hepatica.</li> <li>před léčbou je nutné posoudit cévní anatomii a vyloučit pravolevý zkrat.</li> </ul> |

|  |                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• V ČR omezené využití.</li></ul> |
|--|-------------------------------------------------------------------------|