

Využití moderních zobrazovacích metod v diagnostice a stadiu zhoubných nádorů reprodukčních orgánů

Daniela Fischerová¹, Andrea Burgetová²

Gynekologicko-porodnická klinika VFN a 1. LF UK¹, Radiodiagnostická klinika VFN a 1.LF UK, Praha²

Korepondenční adresa:

MUDr. Fischerová Daniela, Ph.D.

Gynekologicko-porodnická klinika VFN a 1. LF UK, Apolinářská 18, 128 00 Praha 2

daniela.fischerova@seznam.cz

Publikováno: 15. 6. 2009 Přijato: 15. 5. 2009 Akceptováno: 15. 6. 2009

Actual Gyn 2009, 1, 1-7

Tento článek lze stáhnout z www.actualgyn.com

© 2009, Aprofema s.r.o.

Abstract

Precise diagnostics and clinical staging of the illness is the fundamental requirement for optimal treatment of malignant tumours, in all of oncology. Clinical staging only based on physical examination is insufficient. Many authors are therefore emphasizing the need for utilizing one of the imaging methods as obligatory during clinical staging. Those are ultrasound (US), computerized tomography (CT), magnetic resonance (MR) a positron emission tomography (PET). Ultrasound is the principal method in oncogynecology. During suboptimal ultrasound examination other complimentary digital methods are used. It is important to know the capabilities, limits and even the contraindications of each examination method. Endoscopic methods (cystoscopy, coloscopy) are indicated only after clinical suspicion of infiltration of these organs. Classical methods (intravenous urography (IVU), plain abdominal X-ray, irigography and others) is quite rare during staging. In many cases engaging several diagnostic methods does not affect the therapeutic method and results in unnecessary burden for the patient, time delay for therapy and additional expenses. This project will deal with rational use of modern imaging methods in diagnostics and staging in gynaecology.

Keywords

Computerized tomography (CT), magnetic resonance (MRI), ultrasound, staging, cervical carcinoma, endometrial carcinoma, ovarial carcinoma

Abstrakt

Základní podmínkou pro optimální léčbu zhoubných nádorů, nejen v onkogynekologii, je přesná diagnostika onemocnění a exaktní stanovení jeho rozsahu (klinický staging). Klinický staging založený pouze na fyzikálním vyšetření je nedostatečný. Mnozí autoři proto zdůrazňují nutnost využití jedné z moderních zobrazovacích metod jako metody obligatorní v klinickém stadiu. Mezi moderní zobrazovací metody patří ultrazvuk (US), počítačová tomografie (CT), magnetická rezonance (MR) a pozitronová emisní tomografie (PET). Ultrazvukové vyšetření je základní zobrazovací metodou v onkogynekologii. V případě suboptimálního ultrazvukového vyšetření se využívají komplementárně další zobrazovací metody. Pro jejich správnou volbu je nezbytné znát možnosti, limity a případné kontraindikace daného vyšetření. Endoskopické metody (cystoskopie, rekt- nebo koloskopie) jsou indikovány až při klinickém podezření na infiltraci těchto orgánů. Využití klasických metod (intravenózní vylučovací urografie (IVU), nativní snímek břicha, irrigografie a jiné) ve stadiu je ojedinělé. V mnoha případech zapojení více diagnostických metod již neovlivní léčebný postup a vede ke zbytečné zátěži pacienta, časovému prodloužení v léčbě i nadbytečným finančním výdajům. Práce se bude věnovat racionálnímu využití moderních zobrazovacích metod v diagnostice a stadiu zhoubných nádorů v gynekologii.

Klíčová slova

počítačová tomografie, magnetická rezonance, ultrazvuk, staging, karcinom děložního hrdla, karcinom endometria, ovariální karcinom

Úvod

V případě podezření či již histologického ověření přítomnosti zhoubného gynekologického nádoru jsou zahájena obligatorní (povinná) stagingová vyšetření dle doporučení FIGO (1). Tato vyšetření slouží k určení klinického stadia onemocnění. Stanovení stadia onemocnění je podmínkou pro zvolení adekvátní léčby a umožňuje srovnávání léčebných výsledků na národní a mezinárodní úrovni. Stanovení klinického stagingu v době prvního záchytu onemocnění je definitivní a nemění se s progresí onemocnění.

Klinický staging by měl splňovat dle doporučení FIGO následující podmínky: validitu, flexibilitu v přijímání nových poznatků, objektivitu a praktičnost. Ve skutečnosti však stávající doporučení FIGO některé z těchto podmínek nesplňují. V mnoha publikacích byla v poslední době kritizována nepřesnost klinického stagingu s využitím doporučených vyšetření podle FIGO, které neumožňují stanovení významných prognostických parametrů.

torně stanovují pouze při podezření na zhoubný nádor vaječníků. Specifickou obligatorní a základní zobrazovací metodou je ultrazvuk pánve a břišní dutiny (**tab. 1**). Počítačová tomografie, magnetická rezonance ani pozitronová emisní tomografie nepatří mezi obligatorní vyšetření v diagnostice gynekologických nádorů, ale tvoří s klasickými zobrazovacími metodami skupinu metod fakultativních (volitelných).

Fakultativní vyšetření slouží ke stanovení prognostických faktorů. Tato vyšetření jsou využívána zvláště u pokročilých stadií onemocnění, např. ke stanovení postižení lymfatických uzlin v retroperitoneu, určení intraparenchymatózního postižení apod.

Využití moderních zobrazovacích metod ve stagingu zhoubných nádorů reprodukčních orgánů

V současnosti není k dispozici žádná ideální zobrazovací metoda pro stanovení klinického stagingu, prognostic-

Tabulka 1: Přehled vyšetření využívaných v klinickém stagingu v onkogynekologii

Obligatorní vyšetření	Fakultativní vyšetření
<p>Obecná vyšetření</p> <p>Anamnéza Interní a anesteziologické vyšetření Skiagram hrudníku Laboratorní vyšetření</p>	<p>Endoskopické metody a klasické rentgenové metody</p> <p>Uretrocystoskopie Rekto-/kolonoskopie Lymfografie IVU</p>
<p>Speciální vyšetření</p> <p>Ultrazvuk pánve a břišní dutiny* tříselné uzliny (ZN vulvy) objem nádoru, infiltrace parametří, dilatace kalichopánvičkového systému (ZN cervixu) invaze do myometria, event. do hrdla (ZN endometria) diferenciální diagnostika ovariálních nádorů aj.</p>	<p>Moderní zobrazovací metody</p> <p>CT MR PET PET/CT</p>
Nádorové markery: CA 125*	Nádorové markery: dle typu nádoru**

*Nádorové markery pouze u ovariálních nádorů, u mladých žen se připojují markery germinálních nádorů – LDH, CEA, AFP, hCG.

**Nádorové markery: SCC (spinocelulární karcinom vulvy, pochvy, děložního hrdla), CA 125 (adenokarcinom děložního hrdla a endometria) a další (CA 72-4, CA 19-9, CEA).

Mnozí autoři proto zdůrazňují nutnost využití jedné z moderních zobrazovacích metod jako metody obligatorní. Mezi tyto metody s vysokou přesností zobrazení patří ultrazvuk (US), počítačová tomografie (CT), magnetická rezonance (MR) a pozitronová emisní tomografie (PET).

Staging FIGO a klasifikace TNM

Rozsah onemocnění je definován stadiem onemocnění dle klasifikace FIGO (0 – IV) a kategoriemi TNM, které odpovídají stadiím podle FIGO. V systému TNM je nádor klasifikován podle velikosti primárního nádoru (T), stavu lymfatických uzlin (N) a přítomnosti vzdálených metastáz (M).

Klinické stadium onemocnění je stanoveno na základě obligatorních vyšetření. Mezi obecná obligatorní vyšetření v onkogynekologii patří anamnéza, gynekologické vyšetření, skiagram hrudníku a základní laboratorní vyšetření (KO, biochemie). Nádorové markery se obliga-

kých faktorů a plánování léčby. Zobrazovací metody se vzájemně doplňují. Stručný přehled jejich výhod a limitací je uveden v **tabulkách 2 a 3**.

Ultrazvukové vyšetření

Ve srovnání s dalšími moderními zobrazovacími metodami má ultrazvukové vyšetření svoje nesporné výhody (tab. 2,3). Využití endoluminálních – transvaginálních nebo transrektálních sond umožňuje přiblížení k orgánu, ale také využití vyšších kmitočtů s vyšším rozlišením. Současná počítačová technologie umožňuje naprogramovat optimální podmínky pro jednotlivá vyšetření, dodatečně upravovat zachycený obraz a ukládat jej na vhodná paměťová média nebo jeho přenos v rámci internetové sítě. U této metody lze využít zvýšené kvality obrazu pomocí přirozeného harmonického zobrazení. V současné době se vyvíjejí systémy trojrozměrného zobrazení pracující v reálném čase. Používá se pro ně označení zobrazení 4D, přičemž čtvrtým rozměrem se rozumí velmi krátký

Tabulka 2: Výhody a limitace moderních zobrazovacích metod v gynekologii

Zobrazovací metoda	Výhody	Nevýhody
US	<p>Rutinní, běžně dostupné vyšetření v gynekologii</p> <p>Dynamické vyšetření s možností zobrazení orgánu ve třech rozměrech</p> <p>Možnost upřesnění informace funkčními zkouškami (pohyb tekutého obsahu při tlaku sondou, mobilita orgánu, bolestivost vyšetření aj.)</p> <p>Kombinace sonomorfologického a dopplerovského vyšetření</p> <p>Detailní zobrazení orgánů malé pánve transvaginální / transrektální sondou – nezávislé na somatotypu pacientky</p> <p>Příznivá cena vyšetření</p> <p>Není nutná příprava pacienta ani lačnění</p> <p>Není ionizující záření</p> <p>Možnost intervenční ultrasonografie (biopsie tenkou nebo silnou jehlou)</p>	<p>Závislost na erudici vyšetřujícího a kvalitě vybavení</p> <p>Horší tkáňové rozlišení</p> <p>Limitované pole zobrazení</p> <p>Omezení transabdominálního US u obézních pacientů, pooperačních stavů s adherujícími střevními kličkami k břišní stěně apod.</p> <p>Využití kontrastní látky je limitováno její cenou a přístrojem s příslušným softwarem</p>
CT	<p>Dostupnější a levnější než MR</p> <p>Rychlost eliminuje pohybové artefakty a zvyšuje toleranci pacientů</p> <p>Dobré prostorové rozlišení</p> <p>Velký rozsah zobrazení se zhodnocením pánve a možností rozšíření na břicho a hrudník</p> <p>Lepší rozlišení kalcifikací a kortikální kosti než MR</p> <p>Možnost intervencí pod kontrolou CT</p>	<p>Ionizující záření</p> <p>Nutnost lačnění</p> <p>Perorální příprava a premedikace</p> <p>Intravenózní (i. v.) podání jodové kontrastní látky (JKL) s rizikem nežádoucích reakcí</p> <p>Malý kontrast měkkých tkání</p>
MR	<p>Není ionizující záření</p> <p>Vysoký tkáňový kontrast umožňující zhodnocení jednotlivých vrstev pánevních orgánů</p> <p>Hodnocení na základě morfologických kritérií v kombinaci se změnou signálu</p> <p>Zobrazení ve třech rovinách</p>	<p>Početné kontraindikace (kardiostimulátor, kovové implantáty, kochleární implantát)</p> <p>Aplikace paramagnetické kontrastní látky – gadolinia – s rizikem alergické reakce</p> <p>Ekonomicky nákladnější vyšetření než CT</p> <p>Menší dostupnost</p> <p>Časová náročnost vyšetření</p>
PET	<p>Vysoká detekční schopnost</p> <p>Celotělový scan</p>	<p>Ionizující záření</p> <p>Nutnost lačnění</p> <p>Perorální příprava v případě PET/CT (shodné s CT – p. o. ředěná JKL + i. v. JKL)</p> <p>Nutnost i. v. podání radiofarmaka</p> <p>Vysoká fyziologická akumulace radiofarmaka v CNS a uropoetickém traktu</p> <p>Falešná pozitivita u zánětů</p> <p>Nutná fúze s CT k upřesnění lokalizace</p> <p>Limitace vyšetření při dekompenzovaném diabetu</p> <p>Nízká dostupnost, vysoká cena</p>

časový úsek potřebný k rekonstrukci obrazu. Velmi citlivé zpracování dopplerovského signálu slouží k zobrazení i velmi pomalých toků a nádorové perfúze orgánů. Další zvýšení dopplerovského signálu lze získat využitím ultrazukových kontrastních látek. Ultrazukové zobrazení lze

využít i pro intervenční výkony, prováděné pod ultrazukovou kontrolou, umožňující získání materiálu k cytologickému nebo histologickému vyšetření (2).

O využití ultrazvuku ve stagingu ZN děložního hrdla bylo publikováno pouze několik studií, převážně staršího data

Tabulka 3: Příprava, trvání a dostupnost zobrazovacích metod

	US	CT	MR	PET	PET/CT p.o.	PET/CT i.v.
Lačnění	–	+	–	+	+	+
Premedikace*	–	+/-	–	–	–	+/-
Perorální příprava	–	+ Ředěná JKL nebo voda (60 minut)	–	–	+ Ředěná JKL (60 minut)	+ Ředěná JKL (60 minut)
Intravenózní podání kontrastní látky	– Dopplerovská kontrastní látka II.generace**	+ JKL (100 ml) ***	+ Paramagnetická látka (20ml) ****	–	–	+ JKL
Intravenózní podání radionuklidu	–	–	–	+ FDG	+ FDG	+ FDG
Trvání vlastního vyšetření	15 minut	Desítky sekund	30 minut	60 minut	30 minut	35 minut
Rozsah zobrazení	Pánev, břicho, třísla	Pánev, břicho, hrudník aj.	Pánev, břicho, játra aj.	Od baze lební pod inguiny	Od baze lební pod inguiny	Od baze lební pod inguiny
Přibližná cena vyšetření (Kč)	400 konvenční ultrazvuk	3000 nativní vyšetření	7000 nativní vyšetření	34 000	34 000	36 000
Cena vyšetření s podáním k. l.	1400	4500	11 000	dtto	dtto	dtto

*Premedikace u CT není nutná, pokud u pacienta nejsou přítomny rizikové faktory pro podání jodové kontrastní látky (JKL).

**Dopplerovská kontrastní látka II.generace (plyn obsahující sulfury hexafluorid, SonoVueR, Bracco, Itálie) je v onkogynekologii s výhodou využívána v diferenciální diagnostice lézí v prsu a játrech.

*** V případě gynekologických indikací pro vyšetření CT je nutno prakticky vždy podat kontrastní látku i. v.

**** Podání paramagnetické kontrastní látky (gadolinia) při vyšetření MR v onkogynekologii je využíváno s výhodou u karcinomu endometria, recidivujícího onemocnění, v diferenciální diagnostice jaterních lézí, umožní také rozlišení viabilní a nekrotické tkáně, event. tekutiny.

k. l. – kontrastní látka

PET/CT p. o. – hybridní vyšetření PET a nízkodávkové CT s p. o. podáním kontrastní látky pro účely anatomické lokalizace nálezu PET – tj. nenahrazuje specializované vyšetření CT.

PET/CT i. v. – hybridní plnohodnotné vyšetření PET i CT, tj. s p. o. a i. v. podanou kontrastní látkou a sníženou dávkou záření z CT.

(3-6). Metodika vyšetření ZN děložního hrdla se neliší od metodiky u ostatních pánevních orgánů (7). V roce 2007 byla publikována první práce využívající trojrozměrného zobrazení v reálném čase (– zobrazení 4D) v diagnostice ZN děložního hrdla (8). Z intervenčních výkonů pod ultrazvukovou kontrolou byla popsána biopsie parametří tenkou jehlou s cílem upřesnění stagingu onemocnění (stadium IB–IIA vs. IIB) (9).

Ve stagingu ZN děložního těla je přínosem ultrazvukového vyšetření nejen stanovení invaze do myometria, ale komplexní zhodnocení nepříznivých prognostických parametrů. Hodnotí se homogenita nádoru, zachování endomyometriální junkce, uložení nádoru v děloze (istmus/fundus), velikost nádoru (? 2 cm), vzdálenost nádoru od serózy (? 5 mm), postižení děložního hrdla, patologická vaskularizace v nádoru a přilehlém myometriu

a další (10). Ultrazvukové vyšetření je právem řazeno mezi specifickou obligatorní metodou ve stagingu ZN endometria. Dle recentní italské studie dosáhlo ultrazvukové vyšetření srovnatelné přesnosti ve srovnání s MR v určení myometriální invaze (84% vs. 81%) a vyšší přesnosti v hodnocení šíření nádoru do děložního hrdla (92% vs. 85%) (11).

Diferenciální diagnostika benigních a maligních ovariálních nádorů je doménou gynekologického ultrazvukového vyšetření. Transvaginální sonda umožňuje přesné hodnocení intraluminálních změn uvnitř ovariálního nádoru. Výhodou je i možnost dynamického zobrazení se zapojením funkčních zkoušek v průběhu vyšetření – pohyblivost nádoru, bolestivost během vyšetření. Přesnost stanovení diagnózy lze zvýšit vhodnou kombinací sonomorfologického vyšetření a dopplerovského vyšet-

ření. Obecně ultrazvuk dosahuje v diferenciální diagnostice benigních a maligních ovariálních nádorů senzitivity 96 % a specificty 90 % (12). Zatímco v diferenciální diagnostice ovariálních nádorů je role ultrazvuku díky řadě studií nezpochybnitelná, je mnohem méně pozornosti věnováno využití ultrazvuku ve stagingu a diagnostice pokročilých ovariálních nádorů a dosud byla představena pouze jedna práce, která se věnovala ultrazvukové predikci operability u pokročilého ovariálního nádoru (13).

Magnetická rezonance

Nespornou výhodou MR ve srovnání s CT a US je vysoký tkáňový kontrast měkkých částí, tedy i orgánů malé pánve. MR zobrazuje ve vysoké kvalitě anatomické detaily malé pánve, například dovoluje rozlišení mezi submukózou a muskulární vrstvou uretry. Navíc MR detekuje abnormality nejen na základě morfologických kritérií, ale i signálových změn. Umožňuje tak substrátovou charakterizaci – cystickou, solidní a tukovou. Podání paramagnetické kontrastní látky může napomoci detekci solidní masy, nekrózy či cysty. Samozřejmostí MR je zobrazení ve třech základních rovinách. Další výhodou MR je, že pacienta nezatěžuje ionizujícím zářením.

Zhoubné nádory děložního hrdla jsou nejčastější indikací k vyšetření MR v gynekologii. Na rozdíl od ultrazvukového vyšetření MR v dostatek dat o přesnosti magnetické rezonance ve stanovení lokálního stagingu ZN děložního hrdla. Ve stadiu mikroinvasivních karcinomů děložního hrdla (T1a) nemá význam indikovat vyšetření MR. Magnetická rezonance se nevyužívá pro detekci, ale pro staging již prokazaného tumoru. Obecně platí, že čím je stadium onemocnění pokročilejší, tím je diagnostika pomocí MR spolehlivější. Intravenózní aplikace paramagnetické kontrastní látky u karcinomu děložního hrdla na rozdíl od endometriálního karcinomu nepřináší výraznější výhody. Postkontrastní skeny dovolují rozlišit viabilní a nekrotickou tkáň, ale jinak nebyla prokázána jejich větší diagnostická přesnost. Magnetická rezonance velmi dobře zobrazuje propagaci ZN děložního hrdla do okolí, pochvy, zadní stěny močového měchýře, přední stěny rekta či do pánevního dna (14).

Vzhledem k možnostem ultrazvuku je MR, jako fakultativní vyšetření k vyloučení myometriální invaze, indikováno výjimečně. Aplikace paramagnetické kontrastní látky v případě karcinomu endometria výrazně zlepšuje diagnostiku, protože vede ke zvýšení kontrastu mezi děložní svalovinou a infiltrující nádorovou tkání. Dynamická MR s kontrastem má přesnost 85-95% v predikci myometriální invaze a 82-91% v predikci cervikálního postižení (15). MR také lépe hodnotí extrauterinní expanzi a lymfatické uzliny, je tedy v předoperačním stagingu jistě přínosem, limitací je však jeho cena a především omezená dostupnost.

Magnetická rezonance umožňuje hodnocení intraluminálních změn uvnitř ovariálního nádoru a je přesnou metodou v diferenciální diagnostice benigních a maligních ovariálních nádorů. Ve většině případů však neumožňuje další specifikaci ovariálního nádoru s výjimkou dermoidu a endometroidní cysty. Obecně dosahuje MR v diferenciální diagnostice benigních a maligních nádorů senzitivity 83 % a specificty 84 % (16). Ve stagingu ovariálního karcinomu kromě postižení lymfatických uzlin

magnetická rezonance zobrazuje šíření nádoru do sousedních orgánů (močový měchýř, GIT, pánevní stěna) a dokáže upřesnit anatomický původ tumoru. Přesnost kontrastní MR ve stagingu ovariálního karcinomu je kolem 93 % (15). MR se také využívá v hodnocení operability pokročilého nádoru (17).

Počítačová tomografie

Počítačová tomografie je ve srovnání s MR obecně dostupnější a levnější metodou. Nevýhodou CT ve srovnání s MR je menší tkáňový kontrast měkkých částí, tedy i orgánů malé pánve. Proto je v praxi nezbytné využití kontrastních látek, jejichž aplikace je spojená s určitým dyskomfortem pro pacienta. Podobně jako ultrazvuk lze také CT využít k navigování intervenčních diagnostických nebo terapeutických výkonů (18).

Význam vyšetření CT u ZN děložního hrdla je ve srovnání s MR menší. Limitací pro CT je již zmíněný menší tkáňový kontrast a obtížné posuzování šíření nádoru především v časných stadiích. Většina prací ukazuje, že US a MR jsou v hodnocení lokální nádorové invaze přesnější než CT (19). Význam CT je zejména ve stanovení postižených uzlin v retroperitoneu a vzdálených metastáz, zvláště u recidivujících onemocnění.

CT vyšetření není, obdobně jako u nádorové infiltrace děložního hrdla, metodou volby u časných stadií ZN endometria. V onkogynekologii se využívá především u pokročilého nádorového onemocnění viz výše.

Diferenciální diagnostika benigních a maligních nádorů ovarií je v obraze CT a MR založena na obdobných morfologických kritériích jako při vyšetření US. CT je méně přesnou metodou pro diferenciální diagnostiku ovariálních tumorů, vzhledem k již zmíněnému malému kontrastu měkkých tkání. Výjimkou je rozlišení tuku a kalcifikací, což lze uplatnit v diagnostice dermoidů. Vyšetření CT má však svoje využití ve stagingu pokročilých ovariálních karcinomů, v němž dosahuje obdobné přesnosti jako MR. V této indikaci je CT v klinické praxi využíváno častěji než MR. Ve dvou komparativních studiích byla přesnost CT 77 % a MR 78 % (20). Vyšetření CT je také využíváno k predikci optimální cytoredukce u pokročilého ovariálního karcinomu (17).

Pozitronová emisní tomografie

Zásadní indikací pro FDG-PET je zobrazování nádorů. Důvodem je vysoká akumulace 2-[18F]fluoro-2-deoxy-D-glukózy (FDG) v maligních tumorech a s tím spojená vynikající citlivost metody pro diagnostiku ZN (21). FDG-PET se obecně v onkologii používá pro posouzení biologického chování již diagnostikovaného tumoru, pro staging řady nádorů, pro časné posouzení efektu chemoterapie, pro včasné odhalení recidivy tumoru nebo pro odhalení okultního primárního nádoru při známé metastáze (22). Tyto obecné aplikace však neplatí pro všechny typy nádorů.

Úloha FDG-PET u ZN děložního hrdla byla v minulosti extenzivně zkoumána, jednak při stanovení postižených lymfatických uzlin, jednak při detekci recidiv (23). V lokálním stagingu není vhodnou metodou, vzhledem k nepřesnosti CT ve stanovení objemu nádoru i infiltrace parametrií. Také anatomické podmínky znesnadňují vyšetření, vzhledem k překrytí nádoru močovým měchýřem s fyziologickou akumulací radiofarmaka.

V literatuře existuje jen několik prací, které se zabývají významem FDG-PET pro diagnostiku, staging a průkaz recidivy karcinomu endometria (24). FDG-PET vyniká schopností odhalit vzdálené metastázy a potvrdit postižení lymfatických uzlin. Při hodnocení senzitivity a specifity postižených pánevních a paraortálních uzlin u endometroidního karcinomu dosáhl FDG-PET hodnot 67% a 94%. Je důležité připomenout vyšší akumulaci FDG v endometriu během ovulace a menstruace, proto je důležitá datace menstruačního cyklu u fertálních žen, aby nebyl náález chybně interpretován jako endometriální karcinom. Podobně i leiomyomy mohou mít vyšší akumulaci FDG.

PET-CT není vhodnou metodou v diferenciální diagnostice benigních a maligních nádorů vzhledem k falešné pozitivitě normálních ovaríí fertální ženy v době ovulace, při zánětu a při benigních změnách, jako je teratom, cystadenom, endometroidní cysta. Nálezy mohou být naopak falešně negativní u borderline a maligních nádorů s cystickou složkou. V diferenciální diagnostice benigních a maligních nádorů dosahuje senzitivity 58 %, specificty 76 % a přesnosti 74 % (25). Největší význam má PET-CT v diagnostice recidiv. Zcela nedávno byla publikována práce využívající PET-CT v hodnocení operability onemocnění (26).

Závěr

Volba vhodné zobrazovací metody je podmíněna zvyklostmi a vybavením pracoviště, dostupností metod a zvláště erudicí vyšetřujícího. Ultrazvuk je překvapivě přesnou metodou ve stanovení TNM stadia onemocnění v rámci klinického stagingu. Je využíván zvláště v určování lokálního rozsahu endometroidního karcinomu a v diferenciální diagnostice zhoubných nádorů ovaria. V současné době se také věnuje více pozornosti uplatnění ultrazvuku ve stagingu časných a lokálně pokročilých karcinomů děložního hrdla. Je také obecně uznávanou metodou volby pro hodnocení stavu tříselných uzlin příkladně u zhoubného nádoru vulvy. Podmínkou je však kvalitní technické vybavení s vysokou rozlišovací schopností a zkušený vyšetřující. Další zobrazovací metody řazené mezi fakultativní vyšetření by měly být indikovány racionálně, pouze pokud jejich závěry mohou ovlivnit léčbu. PET/CT je podobně jako MR hůře dostupná metoda a v onkogynekologii je v současné klinické praxi v ČR využívána jen komplementárně. Dostupnější metodou pro upřesnění klinického stagingu je CT. V onkogynekologii se využívá především u pokročilého nádorového onemocnění, ve stanovení postižení retroperitoneálních uzlin a parenchymatózních orgánů (játra, slezina, plíce). Další diagnostické metody (cystoskopie, rektoskopie aj.) jsou indikovány až při podezření na infiltraci těchto orgánů na základě fyzikálního nebo zobrazovacího vyšetření.

Literatura

1. Benedet, JL, Bender, H, Jones H, et al. FIGO staging classifications and clinical practice guidelines in the management of gynecologic cancers. FIGO Committee on Gynecologic Oncology. *Inter J Gynecol Obstet.* 2000;70:207-312.
2. Fischerova D et al. Ultrasound-guided tru-cut biopsy in the management of advanced abdomino-pelvic tumors. *Inter J Gynecol Cancer.* 2008;18:833-7.
3. Zaritzky D, Blake D, Willard J et al. Transrectal ultrasonography in the evaluation of cervical carcinoma. *Obstet Gynecol.* 1979;53:105-108.
4. Aoki S et al. Parametrial invasion of uterine cervical cancer assessed by transrectal ultrasonography: preliminary report. *Gynecol Oncol.* 1990;36:82-9.
5. Innocenti P, Pulli F, Savino L et al. Staging of cervical cancer: reliability of transrectal US. *Radiology.* 1992;185:201-205.
6. Gitsch G et al. Cervical cancer: the diagnostic value of rectosonography for the judgment of parametrial invasion in regard of inflammatory stroma reaction. *Br J Obstet Gynecol.* 1993;100:696-697.
7. Fischerova D. Patologie děložního hrdla v ultrazvukovém obraze. *Moderní gynekologie a porodnictví.* 2007;4:721-731.
8. Ghi T, Giunchi S, Kuleva M et al. Three-dimensional transvaginal sonography in local staging of cervical carcinoma: description of a novel technique and preliminary results. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2007;30:778-782.
9. Cendrowski K, Sawicky W, Spiewankiewicz B et al. The importance of fine needle aspiration biopsy and sonographic evaluation of parametria in cervical cancer. *Eur J Gynecol Oncol.* 2003;5:413-416.
10. Zikán M, Fischerová D. Endometriální patologie v ultrazvukovém obraze. *Moderní gynekologie a porodnictví.* 2007;4:731-739.
11. Savelli L et al. Pre-operative Local Staging of Endometrial Cancer: Transvaginal Sonography vs. Magnetic Resonance Imaging. *UOG* 2008;31:560-6.
12. Timmermann, D et al. Subjective assessment of adnexal masses with the use of ultrasonography: an analysis of interobserver variability and experience. *UOG.* 1999;13:11-16.
13. Fischerova D. The role of ultrasound in prediction of optimal vs suboptimal cytoreductive surgery in advanced ovarian cancers (OC 132). *UOG.* 2007;32:286.
14. Burgetova A, Fischerova D. Moderní zobrazovací metody v gynekologii. *Moderní gynekologie a porodnictví.* 2007;4:604-613.
15. Harry VN, Deans H, Ramage E et al. Magnetic resonance imaging in gynecological oncology. *Int J Gynecol Cancer.* 2009;19:186-93.
16. Hricak H, Chen M, Coakley FV et al. Complex adnexal masses: detection and characterization with MR imaging – multivariate analysis. *Radiology.* 2000;214:39-46.
17. Qayyum A, Coakley FV, Westphalen AC et al. Role of CT and MR imaging in predicting optimal cytoreduction of newly diagnosed primary epithelial ovarian cancer. *Gynecol Oncol.* 2005;96:301-6.
18. Chojniak R, Isberner RK, Viana LM, et al. Computed tomography guided needle biopsy: experience from 1.300 procedures. *Sao Paulo Med J.* 2006;124:10-4.
19. Fischerová D et al. Transrectal ultrasound (TRUS) and MRI in staging of early cervical cancer. *Inter J Gynecol Cancer.* 2008;18:766-72.
20. Forstner R., Hricak H, et al. Ovarian cancer: Staging with CT and MR Imaging. *Radiology.* 1995;197:619-626.

21. Bělohávek O, Jarůšková M., Šimonová K., et al. Positron emission tomography with fluorodeoxyglucose (FDG PET): Atlas of examples of clinical use = Pozitronová emisní tomografie s fluorodeoxyglukózou (FDG PET): Atlas příkladů klinického využití. 1.vyd. Praha: Lacomed; 2003. 72 s. Dvojjazyčně anglicky a česky. ISBN 80-902873-8-7.
22. Nakamoto Y, et al. Positron emission tomography application for gynecologic tumors. *Int J Gynecol Cancer*. 2005;15:701-709.
23. Havrilesky LJ. FDG-PET for management of cervical and ovarian cancer. *Gynecol Oncol*. 2005;97:183-191.
24. Basu S, Li G, Alavi A. PET and PET-CT imaging of gynecological malignancies: present role and future promise. *Expert Rev Anticancer Ther*. 2009;9:75-96.
25. Fenchel S, Grab D, Nuessle K, et al. Asymptomatic adnexal masses: correlation of FDG PET and histopathologic findings. *Radiology*. 2002;223:780-788.
26. Risum S, Hogdall C, Loft A, et al. Prediction of suboptimal primary cytoreduction in primary ovarian cancer with combined positron emission tomography/computed tomography – A prospective study. *Gynecol Oncol*. 2008;108:265-270.