

# PET/CT v diagnostice a kontrole léčby onkologických onemocnění

## Klinický souhrn

Adopce doporučeného postupu: *Appropriate Use Criteria for 18 F-FDG PET/CT in Restaging and Treatment Response Assessment of Malignant Disease; European breast cancer guidelines-staging of breast cancer; Interdisziplinäre S3 -Leitlinie für die Früherkennung, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Mammakarzinoms; Appropriate Use Criteria for Somatostatin Receptor PET Imaging in Neuroendocrine Tumors; S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie und Nachsorge für Patienten mit monoklonaler Gammopathie unklarer Signifikanz (MGUS) oder Multiplem Myelom; Časný kolorektální karcinom (klinická stádia I. a II.) – diagnostika a léčba; Pozdní kolorektální karcinom (klinická stádia III. a IV.) – diagnostika a léčba; Doporučené postupy pro diagnostiku, terapii a následnou péči u pacientů s chronickou lymfocytární leukémií (CLL); Doporučené postupy pro časnou detekci, diagnostiku a léčbu jednotlivých stádií karcinomu prostaty; Včasné odhalení, diagnostika a léčba invazivního a metastazujícího karcinomu močového měchýře; Sarkomy měkkých tkání – diagnostika a léčba; Hodgkinův lymfom – diagnostika a léčba; Karcinom plic; Maligní melanom – diagnostika a léčba*

Autoři: MUDr. David Zogala, Ph.D. (garant);  
(pracovní tým) prof. MUDr. Jiří Ferda, Ph.D.; MUDr. Martin Havel, Ph.D., MBA; doc. MUDr. Andrea Janíková, Ph.D.; MUDr. Tomáš Jelínek, Ph.D.; doc. MUDr. Pavel Koranda, Ph.D.; prof. MUDr. Petra Tesařová, CSc.; MUDr. Jiří Tomášek, Ph.D.; doc.; MUDr. Zdeněk Řehák, Ph.D.; MUDr. Eva Sedláčková, MBA  
(metodický tým) PhDr. Miloslav Klugar, Ph.D.; doc. MUDr. Ondřej Volný, Ph.D.; Mgr. Pavla Drapáčová  
Verze: 3.0  
Datum: 13. 12. 2022

## Úvod

---

### UPOZORNĚNÍ:

**TENTO MATERIÁL JE KLINICKÝM SOUHRNEM KLINICKÉHO DOPORUČENÉHO POSTUPU, KTERÝ MÁ SLOUŽIT ZDRAVOTNÍKŮM JAKO PODKLAD PRO RYCHLÉ KLINICKÉ ROZHODOVÁNÍ. VŠECHNA DOPORUČENÍ JSOU VYTVOŘENA NA ZÁKLADĚ NEJLEPŠÍCH DOSTUPNÝCH VĚDECKÝCH DŮKAZŮ V DANÉM ČASE PODLE [NÁRODNÍ METODIKY TVORBY KDP](#). Kompletní klinický doporučený postup pro PET/CT v diagnostice a kontrole léčby onkologických onemocnění je dostupný [zde](#).**

Pozitronová emisní tomografie (PET) v kombinaci s výpočetní tomografií (PET/CT), popř. s magnetickou rezonancí (PET/MR) je zobrazovací vyšetřovací metoda nukleární medicíny. Využívá cíleného funkčního zobrazení specifických vlastností buněk (metabolismus, exprese receptorů apod.), pomocí radiofarmak. RF obsahují neradioaktivní molekulu, která zprostředkuje vazbu RF na cíl a radionuklid, který emituje pozitrony měnící se po anihilaci s elektrony na fotony. Ty jsou pak zachyceny detektory PET kamery a převedeny na obrazovou informaci. Obraz představuje trojrozměrnou distribuci intenzity akumulace radiofarmaka ve vyšetřovaném objemu a míra intenzity akumulace reflektuje stupeň vyjádření sledovaného znaku. K dosažení maximální přesnosti informace, zkvalitnění obrazu a zlepšení anatomického rozlišení se PET snímání dnes již provádí výhradně v paralelní kombinaci s morfologickou zobrazovací metodou.

Největší uplatnění má **PET (následně v celém textu i tomto KDP ve smyslu PET/CT i PET/MR, bez ohledu na zkratky použité při převzetí pasáží z jiných KDP)** v současnosti v onkologické diagnostice. Zde přispívá ke zpřesnění stagingu, tedy stanovení rozsahu nemoci, či detekci rezidua nebo relapsu. Dále k dokumentaci efektu terapie v režimu následného sledování. V moderním konceptu molekulárního zobrazování umožňuje bližší in vivo charakterizaci nádorové tkáně. Detailní informace o rozsahu a charakteru nádorových ložisek pak mají zásadní vliv na volbu cílených terapeutických postupů. Vedle onkologické diagnostiky se PET může významně uplatnit např. při lokalizaci zánětlivých ložisek, degenerativních procesech centrální nervové soustavy, zobrazení perfuse atd.

## Metodologie tvorby zdrojového KDP

---

Příprava tohoto klinického doporučeného postupu (KDP) se řídila Národní metodikou tvorby KDP, která vychází z metodiky GRADE. Pro jeho tvorbu byla použita metoda „adaptace“, která spočívá v systematickém robustním vyhledávání kvalitních zahraničních KDP a jejich přizpůsobení podmínkám českého zdravotnického prostředí.

Detailnější vysvětlení klasifikace vědeckých důkazů je uvedeno v [plné verzi KDP](#).

### Metodika AWMF

Platí pro tyto KDP:

- Leitlinienprogramm Onkologie: S3 – Leitlinie Kolorektales Karzinom, Langversion 2.0, November 2017, AWMF-Registernummer: 021/0070L.
- Leitlinienprogramm Onkologie: S3-Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Nachsorge für Patienten mit einer chronischen lymphatischen Leukämie, Langversion 1.0, 2018, AWMF-Registernummer: 018-0320L.

- Leitlinienprogramm Onkologie: S3 – Leitlinie Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Hodgkin Lymphoms bei erwachsenen Patienten, Version 3.1 - März 2022 AWMF-Registernummer: 018/0290L.
- Leitlinienprogramm Onkologie: S3-Leitlinie Prävention, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Lungenkarzinoms, Langversion 1.0 – Februar 2018 AWMF-Registernummer: 020/0070L.
- Leitlinienprogramm Onkologie: S3 – Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Melanoms, Version 3.3 – Juli 2020 AWMF-Registernummer: 032/0240L

Ke zhodnocení rizika zkreslení a zmatení výsledků identifikovaných studií byl použit systém Oxford Centre for Evidence-based Medicine ve verzi z roku 2009 (Oxford CEBM) (Oxfordské centrum pro medicínu založenou na důkazech). Doporučení byla klasifikována a formulována dle metodiky AWMF – Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V, která vychází z metodiky GRADE a používá odlišné symboly (viz Tabulka 2).

Klasifikační systém Oxford CEBM z roku 2009, který byl použit ke zhodnocení kvality a úrovně vědeckých důkazů, lze s jistou rezervou a přijatelnou mírou rizika zkreslení transformovat vizuálně na GRADE (viz Tabulka 1). Sílu a formulaci doporučení dle AWMF metodiky vycházející z GRADE lze transformovat na GRADE (viz Tabulka 2).

**Tabulka 1. Transformace stupně důkazu dle Oxford CEBM na GRADE**

Oxford	GRADE		
Úroveň důkazu	Jistota důkazů	Symbol	Vysvětlení
1a	Vysoká kvalita/high	⊕⊕⊕⊕	Další výzkum <b>velmi nepravděpodobně</b> změní spolehlivost odhadu účinnosti.
1b			
1c	Střední kvalita/moderate	⊕⊕⊕⊖	Další výzkum <b>pravděpodobně</b> může mít vliv na spolehlivost odhadu účinnosti a může změnit odhad.
2a			
2b	Nízká kvalita/low	⊕⊕⊖⊖	Další výzkum <b>velmi pravděpodobně</b> bude mít důležitý vliv na spolehlivost odhadu a pravděpodobně změní odhad.
2c			
3a			
3b	Velmi nízká kvalita/very low	⊕⊖⊖⊖	Jakýkoliv odhad účinnosti je <b>velmi nespolehlivý</b> .
4			
5	EK	EK	

**Tabulka 2. Transformace modifikované verze GRADE do aktuální verze GRADE**

AWMF		GRADE	
Síla doporučení	Vysvětlení	Síla doporučení	Symbol
A	Silné doporučení	Silné doporučení PRO	↑↑
B	Doporučení	Slabé/podmíněné doporučení PRO	↑?
O	Otevřené doporučení	Bez doporučení	?
B	Doporučení	Slabé/podmíněné PROTI	↓?
A	Silné doporučení	Silné doporučení PROTI	↓↓

**Tabulka 3. Transformace modifikované verze GRADE do aktuální verze GRADE**

AWMF (2010)		AWMF (2018)		GRADE	
Síla doporučení	Vysvětlení	Síla doporučení	Vysvětlení	Síla doporučení	Symbol
A	<b>Silné doporučení</b>	<b>A</b>	Silné doporučení	Silné doporučení PRO	↑↑
B	<b>Středně silné doporučení</b>	<b>B</b>	Doporučení	Slabé/podmíněné doporučení PRO	↑?

C	Slabé doporučení	---	---		
---	---	<b>0</b>	Otevřené doporučení	Bez doporučení	?
B	<b>Středně silné doporučení</b>	<b>B</b>	Doporučení	Slabé/podmíněné PROTI	↓?
C	Slabé doporučení	---	---		
A		<b>A</b>	Silné doporučení	Silné doporučení PROTI	↓↓
D	Chybějící nebo nekonzistentní studie, doporučení na základě názoru expertů	<b>EK</b>	Expertní konsenzus	Expertní konsenzus	<b>EK</b>

### Konsensus expertů (EK)

Stanoviska/doporučení, u nichž bylo posouzení založeno na konsenzu skupiny odborníků připravujících tyto doporučené postupy, byla označena jako expertní konsenzus. Expertního konsenzu (EK) bylo dosaženo na základě metody DELBI (Deutsches Instrument zur methodischen Leitlinien-Bewertung). V rámci formálního konsenzu se vyjádřili nominovaní zástupci všech zúčastněných organizací a následně proběhlo hlasování. Pro EK nebylo provedeno systematické review. Doporučení založená na EK jsou označována číslem 4. Doporučení založená na EK nepoužívají symboly ani písmena, které by představovala sílu doporučení a kvalitu důkazů. Síla doporučení vychází výhradně ze slovní formulace: je doporučeno / navrženo / mohlo by se.

**Tabulka 4. Síla konsenzu v rámci strukturované konference oprávněných hlasujících.**

Síla konsenzu	Procentuální souhlas
Silný konsensus	> 95 % oprávněných hlasujících
Konsensus	> 75–95 % oprávněných hlasujících
Většinový souhlas	> 50–75 % oprávněných hlasujících
Neshoda	< 50 % oprávněných hlasujících

### Stanoviska (ST)

Stanoviska (ST) jsou dodatečná vysvětlení specifických faktů relevantních pro dané téma bez specifikace konkrétního postupu. Byla přijímaná buď na základě důkazů, nebo expertních názorů. ST tedy může být uváděno spolu s úrovní důkazů v případě, že se zakládá na důkazech, nebo spolu se zkratkou EK v případě, že bylo založeno na expertním konsenzu.

### Metodika SIGN AWMF

Platí pro KDP Leitlinienprogramm Onkologie: Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur Früherkennung, Diagnose und Therapie der verschiedenen Stadien des Prostatakarzinoms. S3-Leitlinie Prostatakarzinom, Version 5.0, April 2018, AWMF-RegisterNummer 043/0220.

Ke zhodnocení rizika zkeslení, zmatení výsledků identifikovaných studií a klasifikaci stupně vědeckých důkazů byl ve zdrojovém doporučeném postupu použit systém Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Doporučení byla klasifikována a formulována dle metodiky AWMF – Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V, která vychází z metodiky GRADE a používá odlišné symboly.

Česká národní metodika tvorby KDP je založena na celosvětově uznávaném přístupu GRADE Working group. Při srovnání a zjednodušení obou metodik bychom mohli s jistou rezervou a přijatelnou mírou rizika zkeslení transformovat vizuálně úroveň vědeckého důkazu dle SIGN na

GRADE (viz Tabulka 5). Sílu a formulaci doporučení dle AWMF metodiky vycházející z GRADE lze transformovat na GRADE (viz Tabulka 6).

**Tabulka 5. Transformace stupně důkazu dle SIGN na GRADE**

SIGN	GRADE		
Úroveň důkazu	Jistota důkazů	Symbol	Vysvětlení
1++	Vysoká kvalita/high	⊕⊕⊕⊕	Další výzkum <b>velmi nepravděpodobně</b> změní spolehlivost odhadu účinnosti.
1+			
1-	Střední kvalita/moderate	⊕⊕⊕⊖	Další výzkum <b>pravděpodobně</b> může mít vliv na spolehlivost odhadu účinnosti a může změnit odhad.
2++			
2+	Nízká kvalita/low	⊕⊕⊖⊖	Další výzkum <b>velmi pravděpodobně</b> bude mít důležitý vliv na spolehlivost odhadu a pravděpodobně změní odhad.
2-	Velmi nízká kvalita/very low	⊕⊖⊖⊖	Jakýkoliv odhad účinnosti je <b>velmi nespolehlivý</b> .
3			
4	EK	EK	

**Tabulka 6. Transformace modifikované verze GRADE do aktuální verze GRADE**

AWMF		GRADE	
Síla doporučení	Vysvětlení	Síla doporučení	Symbol
A	Silné doporučení	Silné doporučení PRO	↑↑
B	Doporučení	Slabé/podmíněné doporučení PRO	↑?
O	Otevřené doporučení	Bez doporučení	?
B	Doporučení proti	Slabé/podmíněné PROTI	↓?
A	Silné doporučení proti	Silné doporučení PROTI	↓↓

### Konsensus expertů (EK)

Stanoviska/doporučení, u nichž bylo posouzení založeno na konsenzu skupiny odborníků připravujících tyto doporučené postupy, byla označena jako expertní konsenzus. Expertního konsenzu (EK) bylo dosaženo na základě metody DELBI (Deutsches Instrument zur methodischen Leitlinien-Bewertung). V rámci formálního konsenzu se vyjádřili nominovaní zástupci všech zúčastněných organizací a následně proběhlo hlasování. Pro EK nebylo provedeno systematické review. Doporučení založená na EK jsou označována číslem 4. Doporučení založená na EK nepoužívají symboly ani písmena, které by představovala sílu doporučení a kvalitu důkazů. Síla doporučení vychází výhradně ze slovní formulace: je doporučeno / navrženo / mohlo by se (viz Tabulka 6)

### Stanoviska (ST)

Stanoviska jsou vyjádření nebo vysvětlení konkrétních skutečností nebo otázek bez okamžité výzvy k jednání. Jsou přijímána v souladu s postupem pro doporučení v rámci formálního konsenzu a mohou být založena buď na výsledcích studií, nebo na mínění odborníků (*expert opinion*).

### Metodika EAU

Platí pro KDP Witjes, J.A., Bruins, M., Cathomas, R., Compérat, E., et al. Muscle-invasive and Metastatic Bladder Cancer. European Association of Urology Guideline, 2019.

Evropská urologická společnost vychází z modifikované metodiky GRADE, která obsahuje klíčové prvky:

1. Celková úroveň vědeckých důkazů byla použita dle upraveného klasifikačního systému z Oxfordského centra pro medicínu založenou na důkazech (**verze březen 2009**), která

stanovuje jeden přístup k systematizaci tohoto procesu tvorby pro různé typy klinických otázek;

2. Velikost účinku (individuální, nebo kombinované efekty);
3. Jistota výsledků (přesnost, konzistence, heterogenita a další statistické nebo studijní faktory);
4. Rovnováha mezi žádoucími a nežádoucími výsledky;
5. Dopad hodnot a preferencí pacientů na intervenci;
6. Jistota těchto hodnot a preferencí pacientů.

Všechny výše uvedené klíčové prvky (Summary of Evidence – SOE, viz tabulka č. 10) byly základem, pomocí kterého panel tvůrců dále definoval hodnocení síly každého doporučení. Síla každého doporučení je vyjádřena slovy „silný“, nebo „slabý“.

Podrobné metodologické informace jsou online dostupné na webových stránkách Evropské urologické společnosti na odkaze [zde](#).

Na základě dostupných informací byla provedena transformace důkazů dle metodiky GRADE, viz tabulka č. 7 a č. 8.

**Tabulka 7. Transformace stupně důkazu dle Oxford CEBM na GRADE**

Oxford		GRADE		
Úroveň důkazu		Jistota důkazů	Symbol	Vysvětlení
1	1a	Vysoká kvalita/high	⊕⊕⊕⊕	Další výzkum <b>velmi nepravděpodobně</b> změní spolehlivost odhadu účinnosti.
	1b			
2	2a	Střední kvalita/moderate	⊕⊕⊕⊖	Další výzkum <b>pravděpodobně</b> může mít vliv na spolehlivost odhadu účinnosti a může změnit odhad.
	2b			
3	3a	Nízká kvalita/low	⊕⊕⊖⊖	Další výzkum <b>velmi pravděpodobně</b> bude mít důležitý vliv na spolehlivost odhadu a pravděpodobně změní odhad.
	3b			
4		Velmi nízká kvalita/very low	⊕⊖⊖⊖	Jakýkoliv odhad účinnosti je <b>velmi nespolehlivý</b> .
5		EK	EK	

**Tabulka 8. Transformace modifikované verze GRADE do aktuální verze GRADE**

Modifikovaná verze GRADE	GRADE	
Síla doporučení	Síla doporučení	Symbol
Silné pro	Silné doporučení PRO	↑↑
Silné proti	Silné doporučení PROTI	↓↓
Slabé pro	Slabé doporučení PRO	↑?
Slabé proti	Slabé doporučení PROTI	↓?

## Metodika ESMO-EURACAN

Platí pro KDP:

- Soft tissues and visceral sarcomas, ESMO–EURACAN Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up, Annals of Oncology, Volume 29, Suppl 4, October 2018, iv51–iv67.
- ESMO–EURACAN Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. Annals of Oncology 2018; 29 (S4), iv 68-78.

Společnost ESMO-EURACAN používá prvky metodiky společnosti Infectious Diseases Society of America-United States Public Health Service Grading System (IDS). Klasifikaci úrovně důkazu rozděluje do pěti tříd označených čísly I–V a řídí se zejména designem studií, ze kterých byly extrahovány důkazy.

Doporučení jsou rozdělena do pěti tříd dle klinického přínosu a důsledků na zdraví a jsou označena písmeny A–E. Celá metodika ESMO-EURACAN guidelineů je sduženě popsána [zde](#).

Při srovnání a zjednodušení metodik ESMO-EURACAN a GRADE bychom mohli s jistou rezervou a přijatelnou mírou rizika zkeslení transformovat úrovně důkazu dle ESMO-EURACAN na GRADE, viz Tabulka 9, a třídu a formulaci doporučení, viz Tabulka 10.

**Tabulka 9. Transformace úrovně důkazu dle ESMO-EURACAN na GRADE**

ESMO-EURACAN	GRADE		
	Úroveň důkazu	Jistota důkazu	Symbol
Úroveň I	⊕⊕⊕⊕	Vysoká kvalita/high	Další výzkum <b>velmi nepravděpodobně</b> změní spolehlivost odhadu účinnosti.
Úroveň II			
Úroveň III	⊕⊕⊕⊖	Střední kvalita/moderate	Další výzkum <b>pravděpodobně</b> může mít vliv na spolehlivost odhadu účinnosti a může změnit odhad.
Úroveň IV	⊕⊕⊖⊖	Nízká kvalita/low	Další výzkum <b>velmi pravděpodobně</b> bude mít důležitý vliv na spolehlivost odhadu a pravděpodobně změní odhad.
Úroveň V	⊕⊖⊖⊖	Velmi nízká kvalita/very low	Jakýkoliv odhad účinnosti je <b>velmi nespolehlivý</b> .

**Tabulka 10. Transformace třídy doporučení a formulace dle ESMO-EURACAN na GRADE**

ESMO-EURACAN		GRADE	
Třída doporučení	Formulace ESMO	Síla doporučení	Symbol
Třída A	Silné doporučení udělat	Silné doporučení PRO	↑↑
Třída B	Obecně doporučeno udělat	Slabé/podmíněné doporučení PRO	↑?
Třída C	Může být zváženo	Bez doporučení	?
Třída D	Obecně doporučeno nedělat	Slabé/podmíněné PROTI	↓?
Třída E	Není doporučeno	Silné doporučení PROTI	↓↓

## Metodika AUC

Platí pro tyto KDP:

- Appropriate Use Criteria for Somatostatin Receptor PET Imaging in Neuroendocrine Tumors.
- Appropriate Use Criteria for FDG PET/CT in Restaging and Treatment Response Assessment of Malignant Disease.

Metodika AUC byla vytvořena na základě již dříve vytvořené tzv. *RAND/UCLA Appropriateness Method*. Autorský tým provedl systematické review, které zakončil hodnocením jistoty důkazů pomocí GRADE. Systematická review jsme obdrželi na vyžádání od autorského týmu. Jistotu důkazů jsme převzali z uvedených systematických review. Tým expertů (10–12 členů) hodnotil jistotu důkazů a na základě důkazů určil konsensuálně sílu doporučení jednotlivých scénářů případů na škále od 1 do 9. Pro silná doporučení PRO používá AUC skóre 7–9. Pro slabá doporučení PRO používá AUC skóre 6 a 4. Pro slabá doporučení PROTI používá AUC skóre 5. Pro silná doporučení PROTI používá AUC skóre 1–3. Klasifikace úrovně důkazů metody AUC se od klasifikace GRADE neliší a je rozdělena do čtyřech úrovní: Vysoká jistota, střední jistota, nízká jistota a velmi nízká jistota.

**Tabulka 17. Klasifikace úrovně důkazů dle GRADE**

Jistota důkazů	Vysvětlení	Symbol
Vysoká jistota	Další výzkum <b>velmi nepravděpodobně</b> změní spolehlivost odhadu účinnosti.	⊕⊕⊕⊕
Střední jistota	Další výzkum <b>pravděpodobně</b> může mít vliv na spolehlivost odhadu účinnosti a může změnit odhad.	⊕⊕⊕⊖
Nízká jistota	Další výzkum <b>velmi pravděpodobně</b> bude mít důležitý vliv na spolehlivost odhadu a pravděpodobně změní odhad.	⊕⊕⊖⊖
Velmi nízká jistota	Jakýkoliv odhad účinnosti je <b>velmi nespolehlivý</b> .	⊕⊖⊖⊖

**Tabulka 18. Klasifikace síly a formulace doporučení dle GRADE, transformace z AUC Score**

Síla doporučení	AUC skóre	Způsob vyjádření	Symbol
Silné doporučení PRO	7–9	<b>Doporučeno udělat</b>	↑↑
Slabé/podmíněné doporučení PRO	4–6	<b>Navrženo udělat</b>	?
Slabé/podmíněné PROTI	5	<b>Navrženo nedělat</b>	↓?
Silné doporučení PROTI	1–3	<b>Doporučeno nedělat</b>	↓↓

## Guideline (klinické) otázky/oblasti

Předkládaný klinický doporučený postup se věnuje použití pozitronové emisní tomografie v diagnostice následujících onemocnění:

Převzatá doporučení:

- Časný kolorektální karcinom
- Pozdní kolorektální karcinom
- Chronická lymfocytární leukémie
- Karcinom prostaty
- Invazivní a metastazující karcinom močového měchýře
- Sarkomy měkkých tkání
- Hodgkinův lymfom
- Karcinom plic
- Maligní melanom

Doporučení nově vytvořená:

- Karcinom mammy
- Mnohočetný myelom
- Neuroendokrinní nádory GIT

## Doporučení

### 1. Časný kolorektální karcinom (klinická stadia I. a II.)

#### Primární diagnostika

**P:** Pacienti s diagnostikovaným kolorektálním karcinomem stadia I. a II.

**I:** PET

**C:** Ultrazvuk, rentgen, výpočetní tomografie, magnetická rezonance a endosonografické vyšetření

**O:** Diagnostická přesnost (senzitivita a specificita) v rámci ovlivnění terapeutického postupu



Doporučení/Prohlášení	Oxford	AWMF	GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
1.1 PET nebo PET/CT nemá relevantní význam pro další terapeutické rozhodování u nemocných s nově diagnostikovaným kolorektálním karcinomem (KRK) stádiem I. a II.	2b	0	⊕⊕⊖⊖	?

## Sledování nemocných

### Virtuální koloskopie, PET, MR

**P:** Pacienti s léčeným kolorektálním karcinomem

**I:** Virtuální koloskopie, MR, PET

**C:** Ultrazvuk, rentgen, výpočetní tomografie, magnetická rezonance a endosonografické vyšetření

**O:** Diagnostická přesnost (senzitivita a specificita) vliv na změnu postupu v rámci sledování nemocných

Doporučení/Prohlášení	Oxford	AWMF	GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
1.2 Tato vyšetření nemají být součástí sledování nemocných s KRK stadiem I. a II.	4	B	⊕⊖⊖⊖	↑?

### Předoperační diagnostika

#### Význam PET/CT pro primární diagnostiku KRK

**P:** Pacienti se suspektním kolorektálním karcinomem

**I:** PET

**C:** Ultrazvuk, rentgen, výpočetní tomografie, magnetická rezonance a endosonografické vyšetření

**O:** Diagnostická přesnost (senzitivita a specificita) pro správnou diagnózu kolorektálního karcinomu

Doporučení/Prohlášení	Oxford	AWMF	GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
1.3 PET nebo PET/CT nemá význam v diagnostice nově diagnostikovaného KRK.	2b	ST	⊕⊕⊖⊖	ST

## 2. Pozdní kolorektální karcinom (klinická stadia III. a IV.)

### Primární diagnostika

**P:** Pacienti s diagnostikovaným kolorektálním karcinomem stadia III. A IV.

**I:** PET

**C:** Ultrazvuk, rentgen, výpočetní tomografie, magnetická rezonance a endosonografické vyšetření

**O:** Diagnostická přesnost (senzitivita a specificita) v rámci ovlivnění terapeutického postupu

Doporučení/Prohlášení	Oxford CEBM		GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
2.1 PET/CT nemá relevantní význam pro další terapeutické rozhodování u nemocných s nově diagnostikovaným KRK stádium III. a IV.	2b	Neurčeno	⊕⊕⊖⊖	↓↓

### Před resekci jaterních metastáz

**P:** Pacient s diagnostikovaným kolorektálním karcinomem, nebo dispenzarizovaný pacient s kolorektálním karcinomem, nebo léčený pacient s kolorektálním karcinomem a suspektními či ověřenými jaterními metastázami

**I:** PET

**C:** PET

**O:** Diagnostická přesnost (senzitivita a specificita) v lokalizační diagnostice jaterních metastáz

Doporučení/Prohlášení	Oxford CEBM		GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
<b>2.2</b> PET/CT by mohla být provedena u nemocných s resekabilními jaterními metastázami s cílem zabránit zbytečným operacím.	<b>2b</b>	<b>0</b>	⊕⊕⊖⊖	?
<b>2.3</b> PET/CT nemá být prováděna během 4 týdnů po předchozí chemoterapii či biologické léčbě, jelikož má během této doby výrazně menší senzitivitu.*	<b>2b</b>	<b>A</b>	⊕⊕⊖⊖	↓↓

\*Komentář tvůrců KDP-16: Rozhodující je však dosažení terapeutického cíle. Doporučené časové odstupy jsou arbitrární, je možné je upravit právě v kontextu dostupnosti PET vyšetření dle stavu pacienta a aplikované terapie.

### 3. Chronická lymfocytární leukémie (CLL)

#### Vstupní diagnostika a potvrzení diagnózy CLL

##### Pozitronová emisní tomografie (PET)

Vyšetření PET FDG (2- [18F] fluor-2-deoxy-D-glukosa) nemá význam při diagnostice CLL. Je důležité výhradně při podezření na Richterův syndrom (transformace na vysoce zhoubný lymfom). FDG PET může pomoci identifikovat oblast lymfatických uzlin s nejvyšší metabolickou aktivitou, odkud lze následně vzít vzorek pro histologickou diagnostiku.

#### Diagnostika v případě klinické progresy nebo relapsu s indikací terapie

##### Pozitronová emisní tomografie (PET)

Výhradně při podezření na Richterovu transformaci (transformace do maligního lymfomu vyšší agresivity) může FDG PET pomoci identifikovat oblast lymfatických uzlin s nejvyšší metabolickou aktivitou, aby mohl být odebrán vzorek pro histologické ověření.

#### Richterova transformace

##### Zobrazovací diagnostika

**P:** Pacienti se suspektní Richterovou transformací CLL před bioptickým ověřením

**I:** PET k navigaci místa biopsie

**C:** Ultrazvuk, rentgen, výpočetní tomografie, magnetická rezonance

**O:** Diagnostická přesnost pro určení lokalit postižených CLL

Doporučení/Prohlášení	Oxford	AWMF	GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
<b>3.1</b> FDG-PET/CT má vysokou negativní prediktivní hodnotu. Pokud je obtížné vybrat optimální lézi pro biopsii pro multifokální postižení, měla by se použít FDG-PET/CT jako vodítko.		<b>EK</b> > 95 %		<b>EK</b>

### 4. Karcinom prostaty

#### Primární diagnostika

**P:** Všichni pacienti s podezřením na karcinom prostaty

**I:** PET

**C:** Všechna opatření prováděná před stanovením primární histologické diagnózy (biopsie prostaty, transrektální ultrazvukové vyšetření, kontrastní ultrazvukové vyšetření, ultrazvuková elastografie, „Histoscanning“, MR prostaty)

**O:** Stanovení klinické kategorie T a grading nádoru dle Gleasonova skóre

Doporučení/Prohlášení	SIGN	AWMF	GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
4.1 PET/CT se v rámci primární diagnostiky nemá použít.	3	A	⊕⊕⊕⊕	↓↓

## Staging

**P:** Pacienti s prokázaným karcinomem prostaty

**I:** PET

**C:** Ultrazvuk, rentgen, výpočetní tomografie, magnetická rezonance, scintigrafie

**O:** Stanovení klinické kategorie T a grading nádoru dle Gleasonova skóre

Doporučení/Prohlášení	SIGN	AWMF	GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
4.2 Úloha hybridního PET zobrazení s radioaktivně značenými ligandy PSMA v primárním stagingu je nejasná, a proto by mělo být nyní využíváno pouze v rámci kontrolovaných klinických studií.	2+ až 3	B	⊕⊕⊕⊕ až ⊕⊕⊕⊕	↑?
4.3 Jako součást diagnostiky recidivy (po primární kurativní terapii, viz kapitola č. 5.2 a 5.3 v adaptovaném <u>KDP Doporučené postupy pro časnou detekci a léčbu jednotlivých stádií karcinomu prostaty</u> ) může být hybridní PET zobrazení (PSMA, cholin, fluciklovin) primárně použito k posouzení rozsahu tumoru, pokud z nálezu vyplyne nějaký terapeutický důsledek.*	2+ až 3	0	⊕⊕⊕⊕ až ⊕⊕⊕⊕	?

\* Poznámka: V novější verzi zdrojových doporučení S3-Leitlinie Prostatakarzinom, Version 6.2 (043/0220L) je pozice PET aktualizována. Je navrženo udělat PSMA PET pro staging high-risk karcinomu dle EAU a pro lokalizaci recidivy, pokud má očekávaný výsledek vliv na terapeutický postup.

## 5. Invazivní a metastazující karcinom močového měchýře

Pro užití FDG PET u karcinomu močového měchýře nejsou ve zdrojovém národním KDP formulována explicitní doporučení. KDP zde uvádí:

**V současné době nemáme k dispozici dostatečná data podporující využití „diffusion-weighted imaging“ a 18F-fluorodeoxyglukozové-pozitron emisní tomografie / počítačové tomografie (FDG-PET/CT) u MIBC.**

Dále jako doplnění týmu tvůrců adoptovaného KDP:

**V odůvodněných případech, např. v souvislosti s indikací radikální léčby, lze provést FDG PET/CT v rámci primárního stagingu, protože může přinést významné doplňující informace.**

Indikace FDG PET u karcinomu močového měchýře je tedy v současnosti individuální, s nutností důsledného zvážení klinického kontextu a vlivu očekávaného výsledku na terapeutický postup.

## 6. Sarkomy měkkých tkání

Pro užití FDG PET u sarkomů měkkých tkání není v KDP formulováno explicitní doporučení, nicméně v textu KDP je role modality definována následovně:

**Doplnění scintigrafie skeletu (vyjma synoviálního sarkomu), celotělové magnetické rezonance a PET vyšetření je mandatorní. Nákladová efektivita těchto rozšířených stagingových procedur však není dosud jasná. Výjimkou jsou sarkomy plánované k předoperační léčbě, kde PET/CT může pomoci ke korelaci patologické diagnózy a následně k hodnocení odpovědi na léčbu.**

**K vyloučení generalizace základního onemocnění je vhodné provedení celotělového FDG-PET/CT.**

Pro staging GIST:

**Základním vyšetřením k určení, ve kterém stádiu se sarkom nachází, je celotělové CT, eventuálně MR a základní laboratoř. FDG-PET/CT má především význam k detekci časně léčebné odpovědi k cílené terapii.**

**FDG-PET je vhodná k hodnocení velmi časně léčebné odpovědi především tam, kde zvažujeme chirurgický výkon.**

Pro sledování po léčbě:

**Zobrazovací metody (MR, CT, RTG, UZ eventuálně v kombinaci s PET/CT, PET-MR) cílené na primární tumor a eventuální metastázy první rok po ukončené léčbě každé 3 měsíce, 2. a 3. rok každé 4 měsíce, 4. a 5. rok každých 12 měsíců.**

## 7. Hodgkinův lymfom

### Diagnostika a stanovení klinického stadia

#### Požadavky na diagnostiku

**P:** Diagnostika a stanovení klinického stadia u pacientů se suspekci na Hodgkinův lymfom

**I:** PET

**C:** Ultrazvuk, rentgen, výpočetní tomografie, magnetická rezonance, scintigrafie, endoskopie, laboratorní vyšetření

**O:** Časný záchyt a stanovení klinického stadia onemocnění, komplikace, kvalita života, mortalita

Doporučení/Prohlášení	AWMF		GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
<b>7.1</b> Po ověření diagnózy se mají v průběhu 4 týdnů provést vyšetření rozšířené diagnostiky, vyšetření orgánových funkcí a stejně tak opatření vedoucí k ochraně fertility.	EK > 95 %		DDP	
<b>7.2</b> Vyšetření v rámci iniciální diagnostiky mají obsahovat anamnézu, fyzikální vyšetření, laboratorní vyšetření, zobrazovací metody (CT s kontrastní látkou v rozsahu krku, hrudníku, břicha, rentgen hrudníku, sonografii a PET/CT, dle dostupnosti eventuálně taktéž MR nebo PET/MR). Preferuje se provedení PET/CT.	EK > 95 %		DDP	
<b>7.3</b> Pokud není žádných jiných důvodů/podezření na postižení kostní dřeně na PET/CT, nemá se provádět biopsie kostní dřeně (trepanobiopsii).	⊕⊕⊕⊕ Specifická ⊕⊕⊕⊕ Senzitivita	A	⊕⊕⊕⊕	↓↓

#### Postavení PET/CT

**P:** Diagnostika a stanovení klinického stadia u pacientů se suspekci na Hodgkinův lymfom

**I:** PET

**C:** Ultrazvuk, rentgen, výpočetní tomografie, magnetická rezonance, scintigrafie

**O:** Specifická, senzitivita, určení cílového objemu pro radioterapii

Doporučení/Prohlášení	AWMF		GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
<b>7.4</b> PET/CT má být provedena v rámci iniciálního stagingu ke stanovení stadia.	⊕⊕⊕⊖ Specifická ⊕⊕⊕⊖ Senzitivita	A 75–95 %	⊕⊕⊕⊖	↑↑
<b>7.5</b> Iniciální PET/CT by měla být použita k plánování ozáření (involved site, IS). V případě její nedostupnosti je	⊕⊕⊕⊖	B > 95 %	⊕⊕⊕⊖	↑?

akceptovatelná jiná zobrazovací metoda (CT optimálně s kontrastem, MR apod). Pozn.: Určení cílového objemu pro radioterapii				
--	--	--	--	--

## Léčba časných stadií

### Role PET/CT v dalším rozhodování o léčbě

**P:** Léčba časných stadií Hodgkinova lymfomu

**I:** PET/CT pro další rozhodování

**C:** Jiná vyšetření

**O:** Celkové přežití (OS), přežití bez progresu (PFS), mortalita v souvislosti s léčbou (M), dlouhodobé nežádoucí účinky (NÚ) (sekundární novotvar), kvalita života

Doporučení/Prohlášení	AWMF		GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
7.6 PET/CT má být provedena po 2 cyklech ABVD nebo po 2 cyklech ABVD a radioterapie.	⊕⊕⊕⊕ (OS) ⊕⊕⊕⊕ (PFS) ⊕⊕⊕⊕ (NÚ)	A 75–95 %	⊕⊕⊕⊕	↑↑

## Léčba intermediárních stadií

### Doplňující radioterapie

**P:** Léčba intermediárních stadií Hodgkinova lymfomu

**I:** Možnosti léčebných postupů doplňující radioterapie

**C:** Srovnání radioterapeutických postupů (s/bez), včetně provedení PET/CT a radioterapeutické techniky

**O:** Celkové přežití (OS), přežití bez progresu (PFS), mortalita v souvislosti s léčbou (M), dlouhodobé nežádoucí účinky (NÚ) (sekundární novotvar), kvalita života

Doporučení/Prohlášení	AWMF		GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
7.7 Po chemoterapii sestávající ze dvou cyklů BEACOPP <sub>eskalovaný</sub> následovaných dvěma cykly ABVD („2+2“) má být provedena PET/CT k rozhodnutí o konsolidační radioterapii.	⊕⊕⊕⊕ (OS) ⊕⊕⊕⊕ (PFS) ⊕⊕⊕⊕ (M) ⊕⊕⊕⊕ (NÚ)	A > 95 %	⊕⊕⊕⊕	↑↑

## Léčba pokročilých stadií

### Role PET/CT v rozhodování o další léčbě

**P:** Léčba pokročilého stadia Hodgkinova lymfomu

**I:** PET/CT během chemoterapie

**C:** Bez PET/CT

**O:** Celkové přežití (OS), přežití bez progresu (PFS), mortalita v souvislosti s léčbou (M), dlouhodobé nežádoucí účinky (NÚ) (sekundární novotvar), kvalita života

Doporučení/Prohlášení	AWMF		GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
7.8 Prostřednictvím PET/CT během probíhající chemoterapie (interim-PET/CT) má být učiněno včasné individuální plánování léčby.	⊕⊕⊕⊕ (OS) ⊕⊕⊕⊕ (PFS) ⊕⊕⊕⊕ (M) ⊕⊕⊕⊕ (NÚ)	A > 95 %	⊕⊕⊕⊕	↑↑

## Léčba relapsu

### PET/CT v diagnostice relapsu

**P:** Pacienti s relabujícím a refrakterním Hodgkinovým lymfomem všech stadií

**I:** Diagnostická PET/CT, případně histologické potvrzení

**C:** Srovnání diagnostických postupů/testů

**O:** Senzitivita a specifická diagnostických testů

Doporučení/Prohlášení	AWMF		GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
<b>7.9</b> K diagnóze a určení klinického stadia relabujícího nebo refrakterního Hodgkinova lymfomu má být provedena diagnostická CT s kontrastem, preferováno je celotělové PET/CT vyšetření.	⊕⊕⊕⊕ Specifická ⊕⊕⊕⊕ Senzitivita	<b>A</b> 75–95 %	⊕⊕⊕⊕	↑↑
<b>7.10</b> Pokud je pomocí CT nebo PET/CT zjištěn suspektní relaps/progrese, respektive relabující nebo refrakterní Hodgkinův lymfom, je-li to možné, má být provedeno histologické vyšetření pro potvrzení relapsu/progrese.	⊕⊕⊕⊕ Specifická ⊕⊕⊕⊕ Senzitivita	<b>A</b> > 95 %	⊕⊕⊕⊕	↑↑
<b>7.11</b> Pokud nelze u relapsu nebo podezření na perzistenci Hodgkinova lymfomu na PET/CT provést histologické ověření, mohou být při zvážení potřeby terapie prováděna průběžná (kontrolní) PET/CT vyšetření.	⊕⊕⊕⊕ Specifická ⊕⊕⊕⊕ Senzitivita	<b>0</b> > 95 %	⊕⊕⊕⊕	?

### PET/CT před vysokodávkovanou chemoterapií s autologní transplantací

**P:** Pacienti s recidivujícím nebo refrakterním Hodgkinovým lymfomem po salvage terapii před autologní transplantací

**I:** PET/CT

**C:** Bez PET/CT

**O:** Senzitivita a specifická diagnostických testů

Doporučení/Prohlášení	AWMF		GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
<b>7.12</b> U pacientů s recidivujícím nebo refrakterním Hodgkinovým lymfomem má být po salvage terapii před autologní transplantací provedena PET/CT.	⊕⊕⊕⊕ Specifická ⊕⊕⊕⊕ Senzitivita	<b>A</b> > 95 %	⊕⊕⊕⊕	↑↑
<b>7.13</b> Samotná pozitivita PET/CT před plánovanou autologní transplantací nemá vést ani ke zrušení transplantační strategie, ani nemá být podnětem změny směrem k alogenní transplantaci.	⊕⊕⊕⊕ (OS) ⊕⊕⊕⊕ (PFS) ⊕⊕⊕⊕ (NÚ)	<b>A</b> > 95 %	⊕⊕⊕⊕	↓↓

### PET/CT po vysokodávkované chemoterapii a autologní transplantaci

**P:** Pacienti s relabujícím nebo refrakterním Hodgkinovým lymfomem po autologní transplantaci

**I:** PET/CT

**C:** Bez PET/CT

**O:** Senzitivita a specifická diagnostických testů

Doporučení/Prohlášení	AWMF		GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
<b>7.14</b> U pacientů s relabujícím nebo refrakterním Hodgkinovým lymfomem je možno na ozřejmění remise po autologní transplantaci (u před tím pozitivního nálezu) provést PET/CT.	⊕⊕⊕⊕ Specifická ⊕⊕⊕⊕ Senzitivita	<b>0</b> 75–95 %	⊕⊕⊕⊕	?

## PET/CT ve sledování po léčbě (Follow-up)

K roli PET/CT ve sledování (follow-up) po autologní transplantaci nejsou žádná data. Lze ale použít srovnání s podobnou situací u první recidivy nebo progresu, aniž by byla dostupná srovnatelná data pro tuto situaci (follow-up). Na základě nedostatečné sestavy dat nelze formulovat pro tuto situaci žádná doporučení. Pro tuto situaci je třeba naléhavě a nezbytně prospektivních studií.

## 8. Karcinom plic

### Diagnostika a staging NSCLC

**P:** Pacienti s nemalobuněčným karcinomem plic (NSCLC) – staging

**I:** FDG PET

**C:** CT hrudníku, CT břicha, MR mozku

**O:** Diagnostická přesnost FDG PET při detekci metastatického postižení

Doporučení/Prohlášení	Oxford	AWMF	GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
<b>8.1.</b> U NSCLC klinického stadia IA může být při kurativním léčebném záměru provedena FDG PET/CT k detekci uzlinového a orgánového metastatického postižení.	4	C	⊕⊕⊕⊕	↑?
<b>8.2.</b> U NSCLC klinického stadia IB–IIIB nebo IVA M1B (solitární metastáza) má být i při negativním klinickém nálezů provedeno vyšetření extratorakálních metastáz pomocí MR mozku a celotělové FDG PET/CT. Pokud není z medicínských důvodů možné provedení FDG PET/CT (např. dekompenzovaný diabetes) je indikováno vyšetření pomocí scintigrafie skeletu a CT břicha, popř. scintigrafie skeletu a USG břicha nebo celotělové MR.	EK 95 %		EK	
<b>8.3.</b> V případě kurativního záměru má být suspektní metastatické postižení uzlin prokázané pomocí zobrazovacích metod (CT, PET nebo PET/CT) definitivně histologicky ověřeno.	EK 100 %		EK	
<b>8.4.</b> V případě uzlinového postižení prokázaného zobrazovacími metodami (CT, PET nebo PET/CT) s negativní nálezem aspirační biopsie (EBUS, EUS, TBNA, TTNA) má následovat bioptické ověření pomocí mediastinoskopie, VATS nebo chirurgickou cestou.	1b	A	⊕⊕⊕⊕	↑↑

### Diagnostika a staging SCLC

**P:** Pacienti s malobuněčným karcinomem plic (SCLC) – staging

**I:** FDG PET

**C:** CT hrudníku, CT břicha, MR mozku

**O:** Diagnostická přesnost FDG PET při detekci metastatického postižení

Doporučení/Prohlášení	Oxford	AWMF	GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
<b>8.5.</b> U pacientů se SCLC, pokud není předchozími vyšetřeními dokumentován status M1, by měla být provedena FDG PET/CT k detekci vzdálených metastáz a určení stadia tumoru.	Nedohledáno	B	Nedohledáno	↑?
<b>8.6.</b> U pacientů s oligometastatickou chorobou (dle IASLC 2016/2017) pokud je zvažována následná multimodální léčba, má být v rámci iniciačního stagingu provedena celotělová FDG PET/CT a MR mozku.	EK 96 %		EK	

## Diagnostika a staging dobře diferencovaných NET plic

**P:** Pacienti s dobře diferencovaným NET plic

**I:** PET (ev. scintigrafie) somatostatinových receptorů

**C:** CT hrudníku, CT břicha

**O:** Diagnostická přesnost FDG PET/CT při detekci recidivy tumoru

Doporučení/Prohlášení	Oxford	AWMF	GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
<b>8.7</b> U dobře diferencovaných neuroendokrinních tumorů lze pomocí scintigrafického zobrazení somatostatinových receptorů vyloučit nádorové postižení s expresí somatostatinových receptorů.	Nedohledáno	C	Nedohledáno	↑?

## 9. Maligní melanom

**P:** Pacienti s kožním melanomem

**I:** FDG PET

**C:** CT trupu, MR mozku, USG břicha, USG uzlin, skiagram plic

**O:** Diagnostická přesnost FDG PET při detekci lokoregionálních a vzdálených metastáz

### Užití FDG PET u melanomu do stadia IIB

Doporučení/Prohlášení	Oxford	AWMF	GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
<b>9.1.</b> PET a PET/CT vyšetření by nemělo být prováděno jako standardní vyšetření pro počáteční staging pacientů do stadia IIA/IIB.	1a	A	⊕⊕⊕⊕	↓↓

### Vyšetřovací metody pro stadia IIC a III

Doporučení/Prohlášení	Oxford	AWMF	GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
<b>9.2</b> Doporučení pro diagnostiku pacientů s rizikovým melanomem (IIB–IIC) a s podezřením na lokoregionální metastazování (III). Sekční zobrazení (celotělové bez hlavy) – FDG PET jako vhodná alternativa.	1a	B	⊕⊕⊕⊕	↑?

### Výpočetní tomografie (tomografické CT, MR) u lokoregionálních metastáz obecně

Doporučení/Prohlášení	Oxford	AWMF	GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
<b>9.3</b> Dnes je výpočetní tomografie standardní metodou pro diagnostiku maligního melanomu ve stadiu III a výše. Je potvrzeno, že PET/CT převyšuje ostatní diagnostické metody v přesnosti.	1a	ST	⊕⊕⊕⊕	ST

## 10. Karcinom mammy

### FDG PET v primární diagnostice karcinomu mammy

**P:** Pacienti s podezřením na karcinom mammy

**I:** FDG PET v primární diagnostice karcinomu mammy

**C:** CT, MR, USG, mamografie

**O:** Diagnostická přesnost, změny léčebného postupu



Doporučení/Prohlášení	Oxford	AWMF	GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
10.1 FDG PET je <b>doporučeno nedělat</b> v rámci primární diagnostiky Ca mammy.	EK		EK	

### FDG PET pro staging

**P:** Pacienti s karcinomem mammy

**I:** FDG PET pro staging

**C:** CT, MR, USG, kostní scintigrafie

**O:** Diagnostická přesnost, změny léčebného postupu

Doporučení/Prohlášení	Oxford	AWMF	GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
10.2 FDG PET je v rámci stagingu Ca prsu <b>navržena dělat</b> u stadia 3.	2b–3a	B	⊕⊕⊕⊖	↑?
10.3 Při nekonkluzivním výsledku konvenčního zobrazování, popř. u pac. se symptomy nebo rizikovým profilem (N+, >T2, a/nebo agresivní histologií- např. HER2+, triple-negativní tumor, G3).	EK		EK	
10.4 Vyšetření se <b>doporučuje dělat</b> pouze pokud jeho očekávaný výsledek má potenciál změnit léčebný postup.	EK		EK	

### FDG PET pro hodnocení efektu terapie

**P:** Pacienti se známým karcinomem mammy podstupující léčbu

**I:** FDG PET pro hodnocení efektu terapie

**C:** CT, MR, USG, kostní scintigrafie

**O:** Diagnostická přesnost, změny léčebného postupu

Doporučení/Prohlášení	GRADE	AUC	GRADE	
	Jistota	Síla	Jistota	Síla
10.5 FDG PET je <b>doporučeno dělat</b> pro hodnocení efektu terapie.	⊕⊕⊕⊖	7	⊕⊕⊕⊖	↑↑

### FDG PET pro detekci recidivy

**P:** Pacienti se známým karcinomem mammy

**I:** FDG PET pro detekci recidivy

**C:** CT, MR, USG, kostní scintigrafie

**O:** Diagnostická přesnost, změny léčebného postupu

Doporučení/Prohlášení	GRADE	AUC	GRADE	
	Jistota	Síla	Jistota	Síla
10.6 FDG PET je v případě klinického podezření <b>doporučeno dělat</b> pro detekci rekurence Ca mammy.	⊕⊕⊕⊖	7 a 8	⊕⊕⊕⊖	↑↑

### FDG PET pro následné sledování

**P:** Pacienti s karcinomem mammy

**I:** FDG PET pro následné sledování

**C:** CT, MR, USG, kostní scintigrafie

**O:** Diagnostická přesnost, změny léčebného postupu

Doporučení/Prohlášení	Oxford	AWMF	GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
10.7 Intenzivní instrumentální a laboratorní diagnostika zahrnující RTG hrudníku, scintigrafii skeletu, CT, PET nebo MR, stejně jako krevní obraz, biochemie nebo onkomarkery patří k diagnostice metastáz, nikoliv ke	1a	A	⊕⊕⊕⊕	↓↓

standardnímu následnému sledování a jsou indikovány jen při klinickém podezření na recidivu. PET je pro rutinní sledování pacientů v klinické remisi <b>doporučeno nedělat</b> .				
--	--	--	--	--

## 11. Mnohočetný myelom

### PET primární diagnostika/staging mnohočetného myelomu

**P:** Pacienti s mnohočetným myelomem

**I:** FDG PET pro diagnostiku a staging

**C:** CT, MR

**O:** Diagnostická přesnost, změny léčebného postupu

Doporučení/Prohlášení	AWMF		GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
<b>11.1</b> V rámci primární diagnostiky mnohočetného myelomu zobrazovací metody včetně PET <b>je doporučeno provádět</b> v kontextu klinických, laboratorních a histologických kritérií.	EK		EK	
<b>11.2</b> K diagnostice/stagingu kostního postižení u pacientů se symptomatickým mnohočetným myelomem <b>je doporučeno dělat</b> celotělové CT vyšetření.	EK		EK	
<b>11.3</b> K diagnostice/stagingu postižení kostní dřevě a ev. extramedulárního šíření <b>je navrženo dělat</b> PET nebo celotělovou MR.	EK		EK	
<b>11.4</b> Pokud na celotělovém CT nejsou známky osteolýzy, <b>je doporučeno dělat</b> MR skeletu (celotělová) nebo PET.	EK		EK	
<b>11.5</b> U CT prováděného v rámci hybridního PET při MM <b>je doporučeno mít</b> nastavení CT takové, aby bylo dosaženo obrazové kvality umožňující diagnostické posouzení skeletu, což umožní vynechat další vyšetření samostatným CT.	EK		EK	
<b>11.6</b> U pacientů se solitárním kostním plazmocytomem <b>je doporučeno dělat</b> zobrazení pomocí PET nebo celotělové MR k detekci ev. dalších lézí myelomu.	⊕⊕⊕⊖ ⊕⊕⊕⊖	A	⊕⊕⊕⊖	↑↑

### PET sledování a hodnocení terapie mnohočetného myelomu

**P:** Pacienti s mnohočetným myelomem

**I:** FDG PET pro následné sledování a hodnocení efektu terapie

**C:** CT, MR

**O:** Diagnostická přesnost, změny léčebného postupu

Doporučení/Prohlášení	AWMF		GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
<b>11.7</b> U hyposekretorického nebo asekretorického MM, stejně jako u MM s extramedulárními a paramedulárními lézemi <b>je navrženo dělat</b> ke kontrole průběhu každých 6 měsíců vyšetření PET, zejména pokud bylo použito při iniciačním hodnocení.	EK		EK	
<b>11.8</b> K vyloučení přítomnosti MRD <b>je doporučeno dělat</b> PET nebo celotělovou MR, k průkazu reziduálních ložisek, které není možné vyšetřit pomocí punkce kostní dřevě.	EK		EK	

### PET k detekci relapsu/progrese mnohočetného myelomu

**P:** Pacienti s mnohočetným myelomem

**I:** FDG PET pro detekci relapsu a progrese

C: CT, MR

O: Diagnostická přesnost, změny léčebného postupu

Doporučení/Prohlášení	Oxford	AWMF	GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
<b>11.9</b> K průkazu relapsu či progresu MM je <b>navrženo dělat</b> FDG PET, zejména pokud byla provedena v rámci iniciálního hodnocení a přinesla důležité klinické informace		EK		EK

## 12. Neuroendokrinní nádory GIT

### PET pro primární diagnostiku NET

P: Pacienti s neuroendokrinními tumory GIT

I: PET pro primární diagnózu

C: CT, MR, scintigrafie analogy somatostatinu

O: Diagnostická přesnost, změny léčebného postupu

Doporučení/Prohlášení	GRADE	AUC	GRADE	
	Jistota	Síla	Jistota	Síla
<b>12.1</b> SSR PET je <b>doporučena dělat</b> pro zhodnocení ložiska suspektního z NET, které není přístupné bioptickému ověření, dále v situaci, kdy jsou biochemické a klinické známky NET, který však není zachycen na konvenčním zobrazování a není histologicky ověřen.	⊕⊕⊕⊕ až ⊕⊕⊕⊕	8	⊕⊕⊕⊕ až ⊕⊕⊕⊕	↑↑
<b>12.2</b> SSR PET je <b>doporučena dělat</b> pro lokalizaci neznámého primárního ložiska u pacientů se známým metastastickým postižením.	⊕⊕⊕⊕ až ⊕⊕⊕⊕	9	⊕⊕⊕⊕ až ⊕⊕⊕⊕	↑↑

### PET pro staging NET

P: Pacienti s neuroendokrinními tumory GIT

I: PET pro staging

C: CT, MR, scintigrafie analogy somatostatinu

O: Diagnostická přesnost, změny léčebného postupu

Doporučení/Prohlášení	GRADE	AUC	GRADE	
	Jistota	Síla	Jistota	Síla
<b>12.3</b> SSR PET je <b>doporučena dělat</b> v rámci iniciálního stagingu po histologické diagnóze NET, ev. před plánovaným chirurgickým výkonem.	Nedohledáno	9	Nedohledáno	↑↑

### PET pro posouzení vhodnosti léčby pomocí PRRT

P: Pacienti s neuroendokrinními tumory GIT

I: PET pro posouzení vhodnosti peptid-receptor radionuklidové terapie

C: CT, MR, scintigrafie analogy somatostatinu

O: Diagnostická přesnost, změny léčebného postupu

Doporučení/Prohlášení	GRADE	AUC	GRADE	
	Jistota	Síla	Jistota	Síla
<b>12.4</b> SSR PET je <b>doporučena dělat</b> pro posouzení vhodnosti PRRT.	Nedohledáno	9	Nedohledáno	↑↑

### PET restaging, následné sledování, hodnocení efektu terapie a detekci recidivy

P: Pacienti s neuroendokrinními tumory GIT

I: PET pro restaging, následné sledování, hodnocení efektu terapie a detekci recidivy

C: CT, MR, scintigrafie analogy somatostatinu

O: Diagnostická přesnost, změny léčebného postupu

Doporučení/Prohlášení	GRADE	AUC	GRADE	
	Jistota	Síla	Úroveň	Síla
<b>12.5</b> SSR PET/CT je <b>doporučena dělat</b> pro monitorování NET, které jsou zobrazitelné hlavně na PET, restaging pacientů po proběhlé PRRT.	⊕⊕⊕⊕	8	⊕⊕⊕⊕	↑↑
<b>12.6</b> S klinickými či biochemickými známkami progresu nezachycené na konvenčním zobrazování, při zjištění nové nejasné léze na konvenčním zobrazení.	⊕⊕⊕⊕	7	⊕⊕⊕⊕	↑↑
<b>12.7</b> SSR PET je <b>navržena dělat</b> pro restaging pacientů po potenciálně kurativní resekci tumoru.	⊕⊕⊕⊕	6	⊕⊕⊕⊕	?
<b>12.8</b> SSR PET je <b>navržena nedělat</b> pro sledování pacientů bez klinických známek progresu s NET zachycenými na PET i dostatečně na morfologickém zobrazení.	⊕⊕⊕⊕	5	⊕⊕⊕⊕	?

**Kompletní klinický doporučený postup pro PET/CT v diagnostice a kontrole léčby onkologických onemocnění je dostupný [zde](#).**