

dochází k přechodné elevaci erythropoetinu, přičemž hemoglobin a hematokrit zůstává nadále zvýšený (13).

Toho lze ale využít v případě anémie. U mužů ve věku nad 65 let s nejasnou etiologií anémie testosteron vede k vzestupu hladiny hemoglobinu. Je tedy doporučeno u mužů s anémií zjištění hladiny testosteronu. Pro vytvoření závěru a doporučení testosteronu jako terapie anémie ale bude nutný další klinický výzkum (14).

Trombembolické příhody

Stimulační vliv testosteronu na krvetvorbu a produkci prokoagulačních proteinů se projevuje i při HST. Zvýšený výskyt tromboembolických příhod byl zaznamenán ve věkové skupině pacientů s HST do 65 let. Toto zvýšení ale nebylo statisticky signifikantní (15).

Spánková apnoe

Dříve byla spánková apnoe uváděna mezi kontraindikacemi podání testosteronu (10). Následně byla jako kontraindikace uváděna pouze neléčená spánková apnoe (11). HST nebyla potvrzena jako vyvolávající příčina spánkové apnoe. Po stanovení diagnózy spánkové apnoe a zahájení terapie pomocí CPAP je aplikace gelové formy testosteronu bezpečná (5).

Celková výkonnost a zdraví

U hypogonadálních mužů ve věku 60–80 let při roční substituci p. o. formou testosteronu byl potvrzen pokles tělesného tuku a zvýšení svalové hmoty ve srovnání s placebem. Nedošlo však ke změně ve funkční mobilitě a svalové síle. Nezměnily se ani kognitivní funkce a kostní denzita, nebyly zjištěny rozdíly v objemu prostaty (16). Jiná studie však potvrdila významné zvýšení kostní denzity, ale primárně v trabekulární části kosti a výrazněji v oblasti páteře než kyčle (17). Mezi dalšími možnými nežádoucí účinky HST je popsáno zhoršení pleti, akné, gynekomastie a periferní otoky.

Deprese

Dle klinických zkušeností byla předpokládána redukce depresivních symptomů při podávání testosteronu, zejména při dávkách nad 0,5 g/týden, ale vzhledem k výrazné

nehomogenitě příznaků se toto nepodařilo prokázat (18). Nebyl prokázán rozdíl v paměťových a kognitivních funkcích u pacientů s rok trvající HST a skupinou pacientů s placebem (19).

Ateroskleróza

Mechanismus vzniku nebo zhoršení aterosklerózy vlivem působení testosteronu se zatím nepodařilo vysvětlit. Při roční substituci transdermálním testosteronem ve formě gelu byl však prokázán významný nárůst objemu aterosklerotického plátu v koronárních arteriích dle měření CT angiografií (20).

Výběr lékové formy

Při HST by měly být preferenčně voleny preparáty na bázi přirozeného testosteronu.

V ročním srovnání bezpečnosti jednotlivých forem aplikace testosteronu nebyl zjištěn rozdíl v riziku žilního tromboembolismu mezi jednotlivými formami podání (injekce × gel × náplast). Při zahájení HST injekční formou ale bylo prokázáno zvýšené riziko kardiovaskulární příhody, hospitalizace a smrti. Po injekční aplikaci dochází k přechodně zvýšené hladině testosteronu nad normu a následně hladina pozvolna klesá do následující aplikace. Gelové formy udržují hladinu stabilnější. Mezi transdermální aplikací v gelu nebo náplasti není rozdíl v účinku a bezpečnosti (21). Injekce testosteronu-undekanoátu jen velmi zřídka vedly k anafylaktické reakci nebo olejové plicní mikroembolizaci. Konkrétní lékovou

formu HST vybíráme individuálně dle zhodnocení pacienta. Rozhodujícími kritérii je věk, komorbidita a compliance. U starších a rizikových pacientů preferujeme krátkodobě působící formy v nižších dávkách, které lze snadněji kdykoli přerušit nebo redukovat na rozdíl od forem depotních.

Sledování

Pacienti s HST musí být s ohledem na možná rizika léčby pravidelně kontrolováni. Zejména se zaměřujeme na parametry, které jsou odrazem nežádoucích účinků a zvyšují riziko známých komplikací.

Před zahájením terapie provádíme klinické vyšetření včetně vyšetření prostaty *per rectum*, zhodnocení BMI, TK a zhodnocení symptomů. Součástí jsou laboratorní testy minimálně v rozsahu PSA, KO, testosteron, lipidové spektrum.

Laboratoře a klinické vyšetření pak po 3 a 6 měsících léčby, následně v ročním intervalu opakujeme.

V případě hraničního HTC nebo anamnéze tromboembolismu kontrolujeme KO za 2, 4 týdny, za 3 měsíce od zahájení HST.

Hodnocení kostní denzity je dle rizik vhodné po 2 letech.

Při každé kontrole je nutné zhodnocení efektu léčby. Pokud nedochází ke zmírnění symptomů, je vhodné léčbu ukončit a hledat možné příčiny selhání.

Léčbu ukončujeme vždy v případě nežádoucích účinků a v případě negativního subjektivního vnímání terapie.

Tab. 3. Základní sledované parametry a jejich četnost během léčby testosteronem (dle EAU Guidelines 2023)

Parametr	rok substituce				Další roky substituce	
	Zahájení	3. měsíc	6. měsíc	12. měsíc	Ročně	Po 18–24 měsících
Klinické vyš.						
Symptomy	x	X	X	x	x	
BMI	x			x	x	
Obvod pasu	x	X		x	x	
Per rectum	x			x	x	
Krevní tlak	x	x		x	x	
Biochemie						
PSA	x	x	X ²	x	x	
Hematokrit	x	x	X ^{1,2}	x	x	
Testosteron	x	x		x	x	
Lipidy, glykemie	x			x	x	
Přístrojové vyš.						
Denzitometrie	x					x

¹pac. s polycytemia vera nebo vysokým rizikem sekundární polycytémie, ²pac. v remisi karcinomu prostaty