

Mužský hypogonadismus – přehled dle EAU guidelines

MUDr. Aleš Horák

ANDROPHARM medical, s.r.o., Ostrava

Autor v článku podává informaci o diagnostice mužského hypogonadismu a léčbě testosteronem, včetně nejnovějších doporučení k léčbě a sledování pacientů podle Evropské urologické společnosti (EAU).

Klíčová slova: hypogonadismus, testosteron, androgeny.

Male hypogonadism – summary according to EAU guidelines

The author provides information about the diagnostics of male hypogonadism and testosterone replacement therapy – including the latest recommendations for the patients treatment and monitoring according to the European Association of Urology (EAU).

Key words: hypogonadism, testosterone, androgens.

ÚVOD

Androgeny hrají klíčovou roli ve vývoji a udržování mužských reprodukčních a sexuálních funkcí, složení těla, erytropoézy, zdraví svalů a kostí a kognitivních funkcí. Nízké hladiny cirkulujících androgenů in utero mohou způsobit poruchy mužského pohlavního vývoje, což vede k vrozeným abnormalitám mužského reprodukčního traktu, jako je testikulární dysfunkce, testikulární maldescensus a hypospadie. Později v životě to může mít za následek sníženou mužskou plodnost, sexuální dysfunkci, snížený růst svalů a mineralizaci kostí, poruchy metabolismu tuků a kognitivní dysfunkci a může přispět k rozvoji nádorů varlat. Hladiny testosteronu mírně klesají jako proces stárnutí; rizikové faktory pro rozvoj hypogonadismu v dospělosti jsou: obezita, chronická onemocnění a celkově špatný zdravotní stav. Léčba testosteronem může být přínosná u symptomatických hypogonadálních pacientů (1).

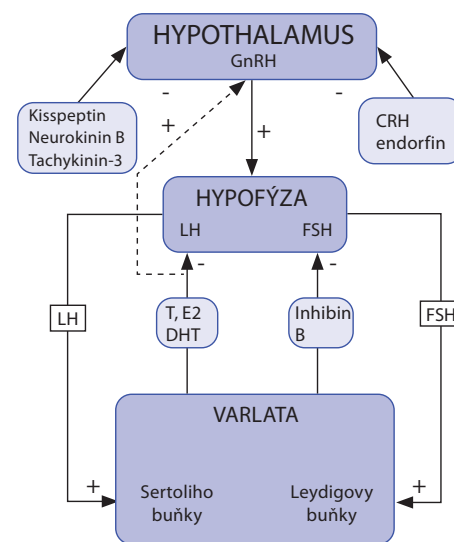
EPIDEMIOLOGIE

Prevalence hypogonadismu se zvyšuje s věkem. K mírnému poklesu hladiny androgenů dochází i u zdravých mužů. U mužů ve věku 40–79 let se výskyt symptomatického hypogonadismu pohybuje mezi 2,1–5,7%. Existuje vysoká prevalence hypogonadismu v rámci specifických populací, včetně pacientů s diabetem typu 2 (DMT2), metabolickým syndromem (MetS), obezitou, kardiovaskulárními chorobami (CVD), chronickou obstrukční plicní nemocí, onemocněním ledvin a rakovinou. Nízké hladiny testosteronu jsou běžné u mužů s DMT2 a u pacientů s DMT2 byla zároveň hlášena vysoká prevalence hypogonadismu (42%) (1).

ETIOLOGIE

Hypogonadismus je důsledkem narušení jedné nebo několika úrovní osy hypotalamus-hypofýza-gonáda (Obr. 1), zvláštní variantou je porucha na úrovni androgenního receptoru v cílových tkáních (1, 3).

Obr. 1. Hypotalamo-hypofyzární-gonadální osa (1)



GnRH = gonadotropiny uvolňující hormon; LH = luteinizační hormon; FSH = folikuloestimulační hormon; T = testosteron; E2 = 17-β-estradiol; DHT = dehydroepiandrosteron; CRH = kortikotropiny uvolňující hormon



MUDr. Aleš Horák
ANDROPHARM medical, s.r.o., Ostrava
andropharm@seznam.cz

Cit. zkr: Urol. praxi. 2023;24(3):157-164

Článek přijat redakcí: 22. 3. 2023

Článek přijat k publikaci: 24. 4. 2023

KLASIFIKACE HYPOGONADISMU

Klasifikace hypogonadismu podle úrovně poruchy hypotalamo-hypofyzární-gonadální osy:

- Primární hypogonadismus; hypergonadotropní hypogonadismus (gonády) (Tab. 1)
- Sekundární hypogonadismus; hypogonadotropní hypogonadismus (hypotalamus, hypofýza) (Tab. 2)
- Androgenní necitlivost/rezistence (androgenní cílové orgány) (Tab. 3)
- Subklinický nebo kompenzovaný hypogonadismus – normální hladiny testosteronu při zvýšené hladině gonadotropinů (gonády) (1, 7)

Tab. 1. Primární hypogonadismus (1)

PRIMÁRNÍ HYPOGONADISMUS (HYPERGONADOTROPNÍ HYPOGONADISMUS)	
Vrozené nebo vývojové poruchy	
Běžné příčiny	Méně časté příčiny
■ Klinefelterův syndrom	■ Vzácné chromozomální abnormality ■ XX mužský syndrom ■ 47 XYY syndrom ■ 48 XXYY syndrom ■ Trizomie 21 (Downův syndrom) ■ Noonanův syndrom ■ Autozomální translokace ■ Defekt biosyntézy testosteronu ■ Kongenitální adrenální hyperplazie (tumory ze zbytků nadledvin ve varleti) ■ Poruchy sexuálního vývoje (gonadální dysgeneze) ■ Mutace LHR genu ■ Myotonická dystrofie (včetně typu I a II) ■ Neřešený kryptorchismus (včetně mutací INSL3 a LGR8) ■ Bilaterální kongenitální anorchie ■ Srpkovitá anémie ■ Adreno-leukodystrofie
Získané poruchy	
Léky navozené	Lokalizované problémy
■ Chemoterapeutika ■ Alkylační látky ■ Metotrexát ■ Inhibitory syntézy testosteronu ■ Ketokonazol ■ Aminoglutetimid ■ Mitotan ■ Metyrapon	■ Bilaterální chirurgická kastrace nebo trauma ■ Ozáření varlat ■ Orchitida (včetně parotitické orchitidy) ■ Autoimunitní selhání varlat ■ Torze varlat ■ Alkohol/cirhóza jater ■ Toxiny z životního prostředí ■ Covid-19
Systémová onemocnění/stavy s ovlivněním hypotalamu/hypofýzy	
■ Chronické systémové choroby ■ Chronická orgánová selhání ■ Zvýšená hladina glukokortikoidů (Cushingův syndrom) ■ Věk ■ HIV	■ Malignity: ■ Lymfomy ■ Testikulární nádory ■ Míšní traumata ■ Vaskulitida ■ Infiltrativní onemocnění (amyloidóza; leukemie)

Tab. 2. Sekundární hypogonadismus (1)

SEKUNDÁRNÍ HYPOGONADISMUS (HYPOGONADOTROPNÍ HYPOGONADISMUS)	
Kongenitální nebo vývojové poruchy	
Běžné příčiny	Méně časté příčiny
■ Hemochromatóza	■ Kombinovaný deficit hormonů hypofýzy ■ Idiopatický hypogonadotropní hypogonadismus ■ Izolovaný hypogonadotropní hypogonadismus (IHH): ■ Normosmický IHH ■ Kallmannův syndrom ■ Izolovaná mutace LH β genu ■ Prader-Williho syndrom
Získané poruchy	
Léky indukované	Lokalizované problémy
■ Estrogeny ■ Testosteron nebo anabolické steroidy ■ Progesteron (včetně cyproteron acetátu) ■ Léky indukující hyperprolaktinemii ■ Opiáty ■ GnRH agonisté a antagonisté ■ Glukokortikoidy	■ Poranění mozku ■ Nádory hypofýzy (mikro/makro-adenomy) ■ Nádory hypotalamu ■ Onemocnění stopky hypofýzy ■ Iatrogenní poškození hypofýzy ■ Chirurgická hypofyzektomie ■ Ozáření hypofýzy nebo lebky

INZERCE

Tab. 2. Sekundární hypogonadismus (1) – pokračování

	■ Zánětlivá nebo infekční onemocnění ■ Lymfocytární hypofyzitida ■ Infekce hypofýzy ■ Granulomatózní léze ■ Sarkoidóza ■ Wegenerova granulomatóza ■ Jiné granulomatózy ■ Encefalitidy ■ Langerhansova histiocytóza ■ Hyperprolaktinémie jako důsledek lokalizovaných problémů (hypotalamu-hypofýzy)
Systémová onemocnění/stavy ovlivňující hypotalamus/hypofýzu	
■ Chronická systémová onemocnění ■ Diabetes mellitus 2. typu/metabolický syndrom/metabolická onemocnění ■ HIV infekce ■ Chronická organová selhání ■ Chronická zánětlivá artritida ■ Zvýšení hladiny glukokortikoidů (Cushingův syndrom) ■ Poruchy příjmu potravy ■ Vytrvalostní cvičení ■ Akutní závažné onemocnění ■ Věk	■ Míšní traumata ■ Nadměrný přísun železa související s transfuzí (β-talasémie)

Tab. 3. Androgenní rezistence (1)

ANDROGENNÍ REZISTENCE/SNÍŽENÁ BIOLOGICKÁ AKTIVITA TESTOSTERONU	
Vrozené nebo vývojové poruchy	
■ Deficit aromatázy ■ Kennedyho choroba (spinální a bulbární svalová atrofie) a další varianty dle počtu opakování polyglutaminových řetězců genu androgenního receptoru ■ Částečná nebo úplná androgenní necitlivost ■ Deficit 5α-reduktázy typu II (5αR)	
Získané poruchy	
Léky indukované	Lokalizované problémy
■ Léky indukovaná blokáda androgenního receptoru: <i>Steroidní antiandrogeny</i> ■ Cyproteron acetát ■ Spironolakton <i>Nesteroidní antiandrogeny</i> ■ Flutamid ■ Bicalutamid ■ Nilutamid ■ Léky indukovaná blokáda 5α-reduktázy: ■ Finasterid ■ Dutasterid ■ Léky indukovaná blokáda estrogenního receptoru: ■ Klomifen ■ Tamoxifen ■ Raloxifen ■ Léky indukovaná blokáda aromatázy: ■ Letrozol ■ Anastrozol ■ Exemestan ■ Zvýšení SHBG	■ Celiakie

Klasifikace hypogonadismu podle etiologie

- **Organický** – genetické vady, nádory, záněty, trauma atd. na různé úrovni hypotalamo-hypofyzární-gonadální osy.
- **Funkční** – diagnóza je založena na vyloučení klasické (organické) etiologie. Hlavními příčinami funkčního hypogonadismu jsou obezita, komorbidita a stárnutí, přičemž první dva případy představují většinu případů (1).

Hypogonadismus s pozdním nástupem (Late-onset Hypogonadism, LOH) je klinický stav u stárnoucích mužů, který podle definice musí zahrnovat jak přetrvávající specifické symptomy, tak biochemické důkazy nedostatku testosteronu. Hypogonadismus s pozdním nástupem je často diagnostikován v nepřítomnosti identifikovatelné klasické příčiny hypogonadismu, výskyt narůstá s věkem, obvykle se vyskytuje, ale ne výlučně, u mužů ve věku > 40 let (1, 7, 8).

KLINICKÉ PROJEVY HYPOGONADISMU

(Tab. 4, 5)

Tab. 4. *Klinické projevy prepubertálního hypogonadismu (2)*

Klinické projevy prepubertálního hypogonadismu
Opožděná puberta
Malá varlata
Kryptorchismus
Gynekomastie
Vysoko posazený hlas
Neuzavřené epifyzy
Lineární růst v dospělosti
Eunuchoidní habitus
Řídké ochlupení těla, tváře
Infertilita
Nízká kostní denzita
Sarkopenie
Snížená sexuální chuť/aktivita

Tab. 5. *Klinické projevy hypogonadismu (2)*

Klinické projevy hypogonadismu
Snížený objem varlat
Mužský faktor infertility
Snížené tělesné ochlupení
Gynekomastie
Pokles svalové hmoty a svalové síly
Viscerální obezita
Metabolický syndrom
Inzulínová rezistence a diabetes mellitus II. typu
Pokles kostní minerální denzity (osteoporóza) s nízkoeenergetickými frakturami
Lehká anémie
Sexuální příznaky
Snížená sexuální chuť/aktivita
Erektivní dysfunkce
Pokles nebo vymizení nočních erekcí
Kognitivní a psychovegetativní symptomy
Návaly
Změny nálady, únava a vznětlivost
Poruchy spánku
Deprese
Pokles kognitivních funkcí

DIAGNOSTIKA HYPOGONADISMU (Tab. 6)

Diagnóza hypogonadismu (včetně LOH) by měla být založena na specifických známkách a příznacích nedostatku androgenu spolu s konzistentně nízkými hladinami testosteronu v séru. Sexuální příznaky jsou nejspecifičtější příznaky spojené s LOH. Funkční hypogonadismus je důsledkem komorbidit/souběžných léků, které mohou v dospělosti zhoršit produkci testosteronu. Diagnóza funkčního hypogonadismu je diagnózou po vyloučení organických příčin hypogonadismu.

Screening LOH má význam pouze u symptomatických mužů. Strukturované rozhovory a dotazníky, pro svou nízkou specifitu, nejsou vhodné pro systematický screening LOH (1).

Tab. 6. *Doporučení pro diagnostiku hypogonadismu (1)*

DOPORUČENÍ PRO DIAGNOSTIKU HYPOGONADISMU
Stanovení indexu tělesné hmotnosti (BMI) a měření obvodu pasu. Měření velikosti varlat a penisu, poměr horního segmentu a dolního segmentu (n.v. > 0,92) a poměr rozpětí paží k výšce (n.v. < 1,0), digitální rektální vyšetření (DRE).
Zkontrolujte souběžné nemoci, léky a látky, které mohou interferovat s produkcí/účinkem testosteronu.
Celkový testosteron musí být měřen ráno (07:00 a 11:00 hodin) a nalačno se spolehlivým laboratorním testem.
Opakujte vyšetření hladiny celkového testosteronu nejméně při dvou různých příležitostech při hodnotě < 12 nmol/l a před zahájením léčby testosteronem.
Celkový testosteron 12 nmol/l (3,5 ng/ml) představuje spolehlivou prahovou hodnotu pro diagnostiku hypogonadismu s pozdním nástupem (LOH).
Provést výpočet globulinu vázajícího pohlavní hormony a volného testosteronu, pokud je indikován.
Vypočtený volný testosteron < 225 pmol/l (hodnota získaná metodou rovnovážné dialýzy) je navržen jako možná mezní hodnota pro diagnostiku LOH.
Analýzujte sérové hladiny luteinizačního hormonu (LH) a folikuly stimulujícího hormonu (FSH) k rozlišení mezi primárním a sekundárním hypogonadismem.
Zvážit vyšetření hladiny prolaktinu (PRL), pokud je přítomna nízká sexuální touha (nebo jiné sugestivní příznaky) a pokud je testosteron pod nebo při dolní hranici normy.
Proveďte vyšetření hypofýzy magnetickou rezonancí (NMR) u sekundárního hypogonadismu, se zvýšeným PRL nebo specifickými příznaky tkáně hypofýzy a/nebo přítomností jiných deficitů hormonů předního laloku hypofýzy.
Proveďte NMR hypofýzy u sekundárního těžkého hypogonadismu (celkový testosteron < 6 nmol/l).

LÉČBA HYPOGONADISMU

Před zahájením léčby testosteronem je nezbytná identifikace a léčba příčin hypogonadismu, pokud je to možné, úprava životosprávy a eventuální dietní opatření. Indikace pro léčbu testosteronem jsou uvedené v tabulce 7 a očekávané benefity léčby v tabulce 8. Zároveň musí být vyloučeny kontraindikace léčby testosteronem (Tab. 9) (1, 5, 6, 11).

Tab. 7. *Indikace pro léčbu testosteronem (2)*

HLAVNÍ INDIKACE SUBSTITUČNÍ TERAPIE TESTOSTERONEM
Opožděná puberta (konstituční nebo kongenitální formy (HH, Kallmannův syndrom).
Klinefelterův syndrom s hypogonadismem.
Sexuální dysfunkce s nízkou hladinou testosteronu, bez odpovědi na inhibitory fosfodiesterázy 5. typu (PDE5I).
Pokles kostní hmoty u hypogonadismu.
Dospělí muži s nízkým testosteronem a s trvalými a mnohočetnými znaky a symptomy hypogonadismu vedoucí k neúspěšné léčbě obezity a přidružených onemocnění.
Hypopituitarismus.

Tab. 8. Benefity léčby testosteronem (1)

OČEKÁVANÉ BENEFITY LÉČBY TESTOSTERONEM
Léčba testosteronem může zlepšit mírnější formy ED a libido u hypogonadálních mužů.
Léčba testosteronem může zlepšit další sexuální příznaky, včetně frekvence pohlavního styku, orgasmu a celkové spokojenosti.
Léčba testosteronem může podobně zvýšit svalovou hmotu, snížit tukovou hmotu a zlepšit inzulinovou rezistenci.
Léčba testosteronem může zlepšit váhu, obvod pasu a lipidový profil, ale nálezy nejsou jednoznačné.
Léčba testosteronem může zlepšit mírné depresivní příznaky u hypogonadálních mužů.
Léčba testosteronem může zlepšit minerální denzitu kostí, ale chybí informace týkající se rizika zlomenin.

Tab. 9. Kontraindikace léčby testosteronem (1)

Absolutní kontraindikace	■ Lokálně pokročilý nebo metastatický karcinom prostaty (PCa) ■ Karcinom prsu u muže ■ Muži s aktivní touhou mít děti ■ Hematokrit > 54 % ■ Nekontrolované nebo špatně kontrolované městnavé srdeční selhání
Relativní kontraindikace	■ IPSS skóre > 19 ■ Výchozí hematokrit 48–50 % ■ Rodinná anamnéza žilního tromboembolismu

PŘÍPRAVKY PRO LÉČBU HYPOGONADISMU

Základem léčby hypogonadismu jsou přípravky obsahující testosteron nebo jeho deriváty dostupné v různých lékových formách (Tab. 10). Přípravky s nejlepším bezpečnostním profilem jsou testosteronové gely a dlouhodobě působící injekční testosteron undekanoát. Léčba gonadotropiny může být použita k obnovení plodnosti u mužů se sekundárním hypogonadismem (Tab. 11) (1).

Tab. 10. Přípravky obsahující testosteron

TESTOSTERONOVÉ PŘÍPRAVKY					
Typ přípravku	Chemické složení	T _{1/2}	Dávkování	Výhody	Nevýhody
PERORÁLNÍ					
Testosteron undekanoát	17- α -hydroxylester	4 h	120–240 mg 2–3x denně	■ nízké riziko poškození jater ■ perorální užití ■ modifikovatelné dávkování	■ nepředvídatelná absorpce v závislosti na obsahu tuku v potravě ■ musí se užívat s jídlem
Mesterolon	v ČR nedostupné				
PARENTERÁLNÍ					
Testosteron enantát	v ČR nedostupné				
Testosteron cypionát	v ČR nedostupné				
Testosteron propionát	v ČR nedostupné				
Směs esterů testosteron propionát (30 mg), fenylpropionát (60 mg), isokaproát (60 mg), dekanoát (100 mg)	4-androsten-3-on-17 beta-hydroxyandrost-4-en-3-on	4–5 dní	250 mg každé 3 týdny	■ nízké náklady ■ krátkodobě působící přípravek umožňující vysazení léku v případě nežádoucích účinků	■ kolísání cirkulující hladiny testosteronu ■ nutnost časté aplikace ■ relativní riziko polycytemie
Testosteron undekanoát v ricinovém oleji	17- α -hydroxyl-ester	34 dní	1 000 mg každých 10–14 týdnů *750 mg každých 10 týdnů	■ ustálený stav hladiny testosteronu bez kolísání ■ dlouhotrvající ■ méně časté podávání	■ bolest v místě vpichu ■ dlouhodobě působící přípravek neumožňuje rychlé vysazení léku v případě nežádoucích účinků
Chirurgické implantáty	v ČR nedostupné				
TRANSDERMÁLNÍ					
Testosteronové náplasti	v ČR nedostupné				
Testosteronový gel 1–2%	nativní testosteron	6 h	50–100 mg/den	■ hladina testosteronu v ustáleném stavu bez kolísání	■ možnost přenosu během intimního kontaktu ■ denní podání
Testosteron do podpaží (roztok testosteronu 2%)	v ČR nedostupné				
Dihydrotestosteronový gel 2,5%	v ČR nedostupné				
TRANSMUKÓZNÍ					
Testosteronový bukalní systém	v ČR nedostupné				
Testosteron nazální	v ČR nedostupné				

Tab. 11. Gonadotropiny (1)

Původ účinné látky	Chemická struktura	T _{1/2}	Standardní dávkování	Výhody	Nevýhody
GONADOTROPINY					
Lidský choriový gonadotropin (HCG)					
Extraktivní	HCG čištěný z moči těhotných žen	neznámo	1 000–2 000 IU 3× týdně	nízké náklady	více týdenních podání
Rekombinantní	lidský rekombinantní HCG	neznámo	žádná data u mužů	neznámo	
Luteotropní hormon (LH)					
Rekombinantní	FSH čištěný z moči těhotných žen	neznámo	žádná data u mužů	neznámo	
Follicle-stimulating hormone (FSH)					
Extraktivní	FSH čištěný z moči těhotných žen	neznámo	75–150 IU 3× týdně	nízké náklady	více týdenních podání
Rekombinantní	lidský rekombinantní FSH	neznámo	75–150 IU 3× týdně		více týdenních podání

FOLLOW-UP PŘI LÉČBĚ TESTOSTERONEM (Tab. 12)

Tab. 12. Doporučení pro follow-up (1, 4)

DOPORUČENÍ PRO FOLLOW-UP
Zhodnocení symptomů, změření obvodu v pase, krevního tlaku na začátku léčby, 3, 6 a 12 měsíců po zahájení léčby testosteronem, následně jednou ročně.
Vyšetření plazmatických hladin testosteronu a hematokritu na začátku léčby, 3, 6 a 12 měsíců po zahájení léčby, následně jednou ročně. V případě hodnoty hematokritu nad 0,54 % je nutné snížit dávku testosteronu, změna intramuskulárního podání preparátů na topickou formu, nebo provést venepunkci. V případě přetrvávání zvýšené hodnoty hematokritu přerušit podávání testosteronu a pokračovat s nižšími dávkami až po jeho normalizaci. Hladinu testosteronu optimálně udržovat ve středu fyziologického rozmezí pro daný věk.
Vyšetření lipidového a glykemického profilu na začátku léčby, 6 a 12 měsíců po zahájení léčby testosteronem, následně jednou ročně.
Zhodnocení stavu prostaty prostřednictvím digitálního rektálního vyšetření a odběr PSA 3, 6 a 12 měsíců po zahájení léčby testosteronem, následně jednou ročně.
U pacientů se závažným hypogonadismem a rizikem nízkoeenergetických zlomenin provést vyšetření kostí duální energetickou rentgenovou absorpciometrií (DEXA) na začátku a 18–24 měsíců po zahájení léčby testosteronem.

RIZIKA LÉČBY TESTOSTERONEM**Karcinom prostaty**

Léčba testosteronem je kontraindikována u mužů s aktivním karcinomem prostaty. Tato léčba nezvyšuje riziko rakoviny prostaty, ale k ověření tohoto tvrzení je zapotřebí dlouhodobých prospektivních studií. Léčba testosteronem je možná u pacientů s nízkým rizikem recidivy PCa (tj. předoperační 10 ng/ml; Gleasonovo skóre < 7, stadium cT1-2a) a léčba by měla být zahájena po nejméně 1 roce sledování s hladinou PSA < 0,01 ng/ml. Je nezbytné plně informovat symptomatické hypogonadální muže, kteří byli chirurgicky léčeni pro lokalizovaný karcinom prostaty (PCa) a kteří jsou v současné době bez průkazu aktivního onemocnění a vyžadujících léčbu testosteronem, o přínosech této léčby, ale také i o nedostatku dostatečných údajů o bezpečnosti dlouhodobého sledování (1, 10, 11).

Karcinom prsu

Léčba testosteronem je kontraindikována u mužů s aktivním karcinomem prsu. Údaje o bezpečnosti použití terapie testosteronem u mužů léčených pro rakovinu prsu nejsou známy (1).

Kardiovaskulární onemocnění a tromboembolismus

Neexistují žádné podstatné důkazy o tom, že léčba testosteronem, pokud je dosaženo normálních hladin, vede k rozvoji závažných nežádoucích kardiovaskulárních příhod. Před zahájením léčby testosteronem je nutné zhodnotit kardiovaskulární rizikové faktory. Léčba mužů s hypogonadismem a již existujícím kardiovaskulárním onemocněním, žilní tromboembolií nebo chronickým srdečním selháním, kteří vyžadují léčbu testosteronem, musí být vedena s opatrností, pečlivým klinickým sledováním a pravidelným měřením hematokritu (nepřesahujícího 54 %) a hladin testosteronu (Tab. 12). Před zahájením léčby testosteronem je nutné vyloučit rodinnou anamnézu žilní tromboembolie (1, 12, 13, 14, 15).

Spánková apnoe

Neexistuje žádný důkaz o vztahu mezi léčbou testosteronem a mírnou, středně těžkou nebo těžkou spánkovou apnoe léčenou přístrojem pro kontinuální přetlak v dýchacích cestách (CPAP) (1, 16).

ZÁVĚR

Léčba testosteronem může výrazně zlepšit kvalitu života i metabolické parametry u mužů s konzistentně nízkými hladinami testosteronu a příznaky hypogonadismu. Před zahájením léčby je nezbytné identifikovat možné příčiny hypogonadismu a dle možnosti je upravit. Správně vedená léčba testosteronem je bezpečná, spojená s minimem nežádoucích účinků. Před zahájením podávání testosteronu musí být provedeno důkladné vyšetření hypogonadického muže a výběr vhodné léčkové formy testosteronu pro konkrétního pacienta.

Autor prohlašuje, že zpracování článku nebylo podpořeno žádnou společností.

LITERATURA

1. Salonia A, Bettocchi C, et al. EAU Guidelines on Sexual and Reproductive Health 2022. Available from: <https://uroweb.org/guidelines/sexual-and-reproductive-health>.
2. Dohle GR, Arver S, Bettocchi C, et al. EAU Guidelines on Sexual and Reproductive Health 2019. Available from: <https://uroweb.org/eau-guidelines/discontinued-topics/male-hypogonadism>.
3. Nieschlag E, et al. Andrology: male reproductive health and dysfunction, 3rd edn. 2010, Heidelberg.
4. Zámečník L. Androgenní deficit u mužů a jeho léčba testosteronem v praxi. Urol. praxi. 2020;21(2):72-79.
5. Khera M, et al. Diagnosis and Treatment of Testosterone Deficiency: Recommendations From the Fourth International Consultation for Sexual Medicine (ICSM 2015). J Sex Med. 2016;13:1787.
6. Lunenfeld B, Mskhalaya G, Kalinchenko S, Tishova Y. Recommendations on the diagnosis, treatment and monitoring of late-onset hypogonadism in men – a suggested update. Aging Male. 2013;16(4):143-150.
7. Tajar A, et al. Characteristics of secondary, primary, and compensated hypogonadism in aging men: evidence from the European Male Ageing Study. J Clin Endocrinol Metab. 2010;95:1810.
8. Wu FC, et al. Identification of late-onset hypogonadism in middle-aged and elderly men. N Engl J Med. 2010;363:123.
9. Corona G, et al. Body weight loss reverts obesity-associated hypogonadotropic hypogonadism: a systematic review and meta-analysis. Eur J Endocrinol. 2013;168:829.
10. Debruyne FM, et al. Testosterone treatment is not associated with increased risk of prostate cancer or worsening of lower urinary tract symptoms: prostate health outcomes in the Registry of Hypogonadism in Men. BJU Int. 2017;119: 216.
11. Kardoust Parizi M, et al. Oncological safety of testosterone replacement therapy in prostate cancer survivors after definitive local therapy: a systematic literature review and meta-analysis. Urol Oncol. 2019;37:637.
12. Corona G, et al. Testosterone treatment and cardiovascular and venous thromboembolism risk: what is new? J Investig Med. 2017;65:964.
13. Ayele HT, et al. Testosterone replacement therapy and the risk of venous thromboembolism: A Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Thromb Res. 2021;199:123.
14. Glueck CJ, et al. Testosterone therapy, thrombosis, thrombophilia, cardiovascular events. Metabolism. 2014;63:989.
15. Malkin CJ, et al. Low serum testosterone and increased mortality in men with coronary heart disease. Heart. 2010;96:1821.
16. Hoyos CM, et al. Body compositional and cardiometabolic effects of testosterone therapy in obese men with severe obstructive sleep apnoea: a randomised placebo-controlled trial. Eur J Endocrinol. 2012;167:531.