

## Diagnostika

Před začátkem jakékoli terapie je nutné provedení důkladné diagnostiky u obou partnerů současně. Diagnostika infertility muže je interdisciplinární – spojuje obory urologie, genetiky a imunologie (6). Základem diagnostiky muže je důkladně odebraná andrologická anamnéza pacienta. S důrazem je potřeba se ptát na postižení varlat v dosavadním průběhu života muže. Jednostranný kryptorchismus je proti oboustrannému méně rizikový pro rozvoj infertility. Torze varlete postihuje hlavně dospívající muže. Trauma genitálu, při kterém může dojít k porušení imunologické bariéry a tvorbě protilátek proti spermiím a postupné atrofii jednoho či obou varlat. Překonané bakteriální či virové infekce v oblasti genitálu (např. parotitida). Opakované febrilie nad 39°C mohou přechodně či trvale poškodit spermiogenezi. Mezi široce používané látky s nepříznivým efektem na tvorbu spermií patří například spironolakton, amiodaron, sulfasalazin, některá antibiotika, kortikosteroidy, anabolické steroidy, estrogeny či chemoterapeutika. Nezapomenout na negativní vliv alkoholu, nikotinu, kofeinu, měkkých, tvrdých drog a toxických vlivů – pesticidy, ionizační záření, těžké kovy (3, 7).

U fyzikálního vyšetření se nesmíme orientovat jen na oblast genitálu, ale je potřeba sledovat celkový habitus muže, ochlupení, vývoj sekundárních pohlavních znaků a jizvy po operačních výkonech, při kterých mohlo dojít k poškození urogenitálního systému. Muž s Klinefelterovým syndromem je typicky vysoký, gynoidního typu s gynekomastií a minimálním až žádným tělesným ochlupením (3). V oblasti genitálu sledujeme odchylky tvaru či velikosti penisu (hypospadiie, epispadiie, fimóza, morbus Peyronie). Velikost, konzistence a textura varlat jsou nesmírně důležité. Velikost měříme za pomoci Praderova orchidometru či ultrazvuku. Za normální velikost varlete u dospělého muže je považován objem  $20,0 \pm 5,0$  ml. U neplodného muže je to objem  $18,0 \pm 5,0$  ml (2). Ultrazvukovým vyšetřením šourku a varlat vyšetřujeme také prokrvení, výskyt cyst, kalcifikací či nádorových změn varlat, zjišťujeme přítomnost a náplň chámovodů či jejich obstrukci, dilataci a reflux krve v *plexus pampiniformis* – varikokéla (nejčastější známá příčina mužské

**Tab. 2.** Parametry spermiogramu dle poslední aktualizace WHO z roku 2021

Parametr	Referenční hodnota	Patologie
Objem ejakulátu	1,4 ml	<b>Aspermie</b> – absence ejakulátu <b>Hypospermie</b> < 1,4 ml
Celkový počet spermií	$39 \times 10^6$ /ejakulát	
Koncentrace spermií	$16 \times 10^6$ /ml	<b>Oligozoospermie</b> < $16 \times 10^6$ /ml <b>Azoospermie</b> < $1 \times 10^6$ /ml
Celková pohyblivost (PR + NP)	42 %	
Progresivní pohyblivost (PR)	32 %	<b>Asthenozoospermie</b> < 32 % PR
Vitalita	54 %	
Morfologie spermií (% normálních spermií)	4 %	<b>Teratozoospermie</b> < 4 % normálních forem

neplodnosti), záněty nebo abscesy nadvarlat. Důležité je také vyšetření – diagnostika zánětu, cystických změn či nádorového onemocnění prostaty (7, 8).

## Vyšetření spermiogramu

Dalším krokem je provedení spermiogramu po 3–5 dnech sexuální abstinence. Ve vzorku odebraného po masturbaci do odběrové nádoby sledujeme množství ejakulátu, koncentraci, motilitu a morfologii spermií. Při normospermii je postačující provedení jednoho spermiogramu. U abnormálního výsledku by se vyšetření mělo opakovat ideálně s odstupem minimálně jednoho měsíce (2). V evropské, severoamerické a australoasijské populaci postupně od roku 1970 sledujeme snižování celkového počtu spermií v ejakulátu o přibližně 60 % (3). Parametry normálního spermiogramu dle poslední aktualizace WHO z roku 2021 jsou uvedeny v tabulce 2.

Mezi další patologie spermiogramu patří necrozoospermie – mrtvé všechny spermie v ejakulátu, leukospermie – vysoké množství leukocytů v ejakulátu vyskytující se hlavně při infekčních onemocněních, či kombinace patologií – oligoastheno, oligo-astheno-teratozoospermie (3, 9). Do popředí se dostává hodnocení fragmentace DNA, v současnosti považovaná za nejpřesnější marker infertility. Doporučuje se hlavně při idiopatické infertility, u párů po opakovaných potratech po spontánní koncepci a také při opakovaném neúspěchu metod pomocí asistované reprodukce bez jasné příčiny (2, 10).

## Hormonální vyšetření

Spolu s provedením spermiogramu bychom měli při patospermii provést také hormonální vyšetření. Za správnou spermiogenezi odpovídá hlavně endokrinní osa

hypothalamus – adenohipofýza – gonády. Gonadoliberin (GnRH/LHRH) produkovaný v hypothalamu po sekreci do portálního oběhu stimuluje vyplavení gonadotropinů – folikuly stimulačního (FSH) a luteinizačního hormonu (LH) z adenohipofýzy. Sekrece hormonů z hypothalamu i hypofýzy probíhá v pulzech. Kontinuální stimulace vede přechodně ke zvýšení sekrece gonadotropinů, poté však negativní zpětnou vazbou k útlumu. LH prostřednictvím stimulace Leydigových buněk vede k produkci androgenu – testosteronu. FSH stimuluje funkci Sertoliho buněk, které vystylají semenotvorné kanálky a jejich úlohou je výživa a ochrana spermatogenních elementů (11). Zvýšené hladiny FSH a LH sledujeme u primárního hypogonadismu (např. Klinefelterův syndrom), naopak snížené například u některých nádorů hypofýzy (prolaktinom) nebo u Kallmanova syndromu (12). U testosteronu sledujeme hladiny celkového, volného a biologicky dostupného testosteronu, vazebné a transportní plazmatické bílkoviny (nespecifický albumin, sex-hormone-binding-globuline (SHBG) s vysokou afinitou), dále sledujeme androgeny nadledvin (DHEA, DHEAs), hormony štítné žlázy, hormony zpětnovazebně tlumící produkci gonadotropinů – prolaktin a estradiol, či poměry hormonů (testosteron/estradiol, volný/dostupný testosteron) (7, 11).

## Genetické vyšetření

Genetické příčiny jsou podkladem přibližně 5 % případů mužské infertility. Mezi indikace k provedení genetického vyšetření patří výskyt genetického onemocnění v rodině, neobstrukční azoospermie či těžká oligozoospermie (2). Chromozomové odchylky postihují gonozomy i autozomy. Klinefelterův syndrom je nejčastější chromozomální abe-