

Úskalí spirometrie

MUDr. Kryštof Slabý

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2. LF UK a FN Motol, Praha

Účelem textu je poukázat na některá úskalí provádění a hodnocení spirometrie. Cesty, jak se těmto úskalím vyhnout, jsou buď všeobecně známé, nebo nejsou jednoznačně vyřešené, a proto si autor textu neklade za cíl popsat řešení všech.

Přestože při základním hodnocení spirometrie (obzvláště screeningové) se používá jen několik měřených parametrů, standardizace spirometrie a možnosti ovlivnění výsledků nesprávným provedením jsou rozsáhlé. Další důležitou skutečností je závislost spirometrie na provedení usilovných nebo maximálních dechových manévru a tedy nutnost spolupráce pacienta.

Úskalí spirometrie bývají nejčastěji členěna do následujících skupin – údaje o pacientovi, náležitě hodnoty, provedení měření a jeho interpretace.

Notoricky (ale zřejmě nedostatečně často) bývá jako zdroj chyb uváděná nedostatečná kontrola kvality včetně správné kalibrace, biologické validace, periodické kontroly přístrojů a parametrů okolního prostředí. Narozdíl od ostatních úskalí není jednoduché takto vzniklé chyby zpětně odstranit a často ani nejsou na první pohled patrné.

Další často zmiňovanou kapitolou jsou nesprávně zjištěné či zadané údaje o pacientovi, které jsou důležité pro výpočet náležitých hodnot. Nejjednodušší je situace u věku pacienta, který je možné pouze nesprávně zadat. Mírně složitější situace může nastat u pohlaví, kde může vzácně způsobit určité rozpaky transsexualita. V tomto případě se pro výpočet náležitých hodnot použije pohlaví, které měl pacient v době ukončení růstu, tedy před změnou pohlaví. Zásadní je správně zvolit etnicitu – jednotlivé sady náležitých hodnot bohužel obsahují různé seznamy etnických skupin, pacienti mnohdy žijí v lokalitách a prostředí odlišných od lokality původního etnika či mají předky různé etnicity. Zásadní je také správně měřit tělesnou výšku, nestačí se pacienta pouze zeptat. Zajímavé je, že pro měření tělesné výšky není k dispozici stanovené měřidlo, není tedy možné je metrologicky ověřit a i správně provedené měření podléhá významnému rozptylu. Je možné se setkat i se situací, kdy pacient není schopen stoje (amputace, míšňí léze, poruchy rovnováhy, dekonidice) nebo jeho tělesná výška nekorresponduje s rozměry hrudníku (chondrodystrofií, Turnerův sy., DMO, spastická paraparéza atd.). Tělesná výška se navíc v průběhu dne mění v průměru o víc než 1 centimetr.

Volba adekvátní regresní rovnice nebo tabelární sady náležitých hodnot je zásadní pro interpretaci naměřených hodnot při prvním měření a při měření s delším odstupem. Laboratoř by měla používat stále stejné regresní rovnice, které odpovídají měřené populaci, tedy byly získány na srovnatelné populaci včetně etnicity, rozpětí věku a výšky, stejnou metodikou. Ideální by bylo nekombinovat náležitě hodnoty pro jednotlivé parametry

z více norem a mít k dispozici náležitě hodnoty současně pro děti i dospělé. Podle mínění autora zatím žádná jedna sada náležitých hodnot tyto parametry nespĺňuje a volba norem je do značné míry stále otevřená otázka. Doposud také není uspokojivě vyřešena otázka náležitých hodnot pro specifické pacientské skupiny (např. pacienti s míšňí lézí).

Provedení spirometrie („pomalé“ i usilovné) je v českých i evropských guidelines dobře standardizováno. Zásadní je spolupráce pacienta, kterého je třeba adekvátně povzbuzovat, případně manévry předvést a s některými pacienty (např. dětmi) cíleně nacvičovat. Hodnocení ztěžuje až činí nemožným malé úsilí a hesitace, ale také kašel a jiné artefakty, hyperventilace a únava, testování s nedostatečným odstupem po infektu. V případě nedostatečné spolupráce pacienta a nehodnotitelné spirometrie je možné zvolit komplementární metodu využívající pouze klidové dýchání (impulsní oscilometrie, NEP, okluzní metody, metody pro kojence/batolata), ale tyto metody mohou být méně dostupné, technicky náročné, nedostatečně standardizované, mohou také postrádat kvalitní náležitě hodnoty nebo mít omezenou výpočetní hodnotu.

Zajímavou kapitolou je provádění spirometrie v nestandardních podmínkách (v zátěži, při bronchomotorických testech, v terénu, s obličejovou maskou, více přístroji, otevřeným okruhem) či záměrně s parciálními manévry (FEV1 místo FVC, IC místo IVC). Důležité je i načasování spirometrie před/po nasazení medikace.

Při hodnocení spirometrie může být obtížné akceptovat či odmítnout pokus pouze na základě číselných parametrů (zpětná extrapolace, čas do PEF, trvání a plateau výdechu) a je třeba vždy hodnotit záznam i vizuálně (průtok–objem i objem–čas). Někdy je nesprávně opomíjená nádechová část křivky průtok–objem a zejména FIVC. Na některých pracovištích se rutinně neprovádí VC manévr.

I při dostatečném počtu akceptovatelných pokusů a dobré reprodukovatelnosti může být hodnocení vyšetření předmětem debaty, protože nejvyšší hodnota FEV1 a nejvyšší hodnota FVC mohou pocházet z různých pokusů provedených menším než maximálním úsilím, a tedy z pokusů nízkým PEF. V praxi nemusí vždy panovat shoda v tom, jestli pro výpočet FEV1/FVC používat striktně FVC nebo nejvyšší z hodnot VC, FVC, FIVC, ev. IVC. Někteří autoři při FIVC>FVC použijí vyšší hodnotu, jiní naopak daný pokus neakceptují pro nedostatečný nádech, a tedy pravděpodobně podhodnocení nejen FVC, ale i FEV1. Taktéž volba hodnocených parametrů může být předmětem debat.

Jako zajímavost na závěr lze zmínit, že spirometrie může sloužit i ke zcela odlišným cílům, než je diagnostika ventilačních poruch, a to například k měření statických objemů před plánováním hloubky ponoru při nádechovém potápění.