

Tato kritéria zahrnují kombinaci D-dimerů s trojicí parametrů z Wellsova skóre (příznaky hluboké žilní trombózy, hemoptýza a podezření na PE jako klinicky nejpravděpodobnější diagnózu) užitých v holandské multicentrické prospektivní studii publikované r. 2017 v Lancetu (9). U pacientů s absencí všech tří parametrů a hladinou D-dimerů < 1 000 ng/ml by měla být PE považována za vyloučenou. Použití kritérií YEARS umožňuje bezpečně snížit potřebu zobrazovacích vyšetření k vyloučení PE u dalších 14 % pacientů v porovnání s hraniční hodnotou D-dimerů < 500 ng/ml. Odlišnou situaci představují pacienti s vysokou klinickou předtestovou pravděpodobností. Zde naopak stanovení D-dimerů doporučeno není. U těchto pacientů ani normální hladina embolie bezpečně nevylučuje a v jejich diagnostice vždy indikujeme zobrazovací metody (4). Se zvyšující se dostupností stanovení analytů přímo v místě péče o pacienta (POCT – point of care testing), mj. v ambulancích a na odděleních urgentního příjmu, přichází možnost vyloučit PE i stanovením D-dimerů touto metodou. Pro svoji nižší senzitivitu a negativní prediktivní hodnotu v porovnání s běžným laboratorním stanovením lze metodou POCT posoudit D-dimery prozatím pouze u pacientů s nízkou předtestovou pravděpodobností (6).

Ze zobrazovacích metod sloužících k potvrzení diagnózy používáme CT (výpočetní tomografii) angiografii plicnice, ventilačně-perfuzní scintigrafii plic, perfuzní SPECT (single-photon emission CT) s low-dose CT a kompresní žilní ultrasonografií (UZ). CT angiografie představuje metodu volby při absenci kontraindikací. Těmi jsou především anamnéza reakce na jodovou kontrastní látku, hypertyreóza a renální selhání. U těchto pacientů může být využito plicní scintigrafie anebo kompresního UZ žil dolních končetin. Průkaz proximální HŽT u pacienta s podezřením na PE potvrzuje i konečnou diagnózu plicní embolie. Umožňuje tak vyhnout se dalším vyšetřením s ionizujícím zářením. Magnetická rezonanční (MR) angiografie plicnice ani invazivní plicní angiografie nejsou t. č. rutinně doporučeny (4).

Odlišnou situaci představuje diagnostika PE v těhotenství. D-dimery se fyziologicky v průběhu gravidity zvyšují, a téměř u jedné čtvrtiny dosahují nadhraničních hodnot ve třetím trimestru (10). Zde ve snaze snížit radiační zátěž je dalším

zobrazovacím vyšetřením předřazen kompresní UZ žil dolních končetin a případně RTG hrudníku při pátrání po alternativní příčině symptomů. Při negativních nálezech těchto vyšetření by měla být dále zvažena MR angiografie pánevních žil k potvrzení TEN před indikací CT angiografie plicnice nebo scintigrafie plic (4, 11). RTG hrudníku, CT angiografie plicnice i scintigrafie plic jsou svojí radiační dávkou daleko pod hranicí spojenou s rizikem poškození plodu. Rizikové hranice dávky pro plod 50 mGy dosahuje nejméně 100 provedených vyšetření CT angiografie plicnice (6, 12).

### Rostoucí role ultrazvuku

Se stále se zvyšujícím důrazem na časnost diagnostiky a předcházení komplikací akutních stavů nabývá na významu rozšíření dostupnosti užití ultrazvuku. Vyšetření ultrazvukem u lůžka již není výsadou pouze oddělení urgentního příjmu či intenzivní péče, ale stává se dostupnějším i v péči přednemocniční. Diagnostické ultrazvuky svým technologickým vývojem miniaturizace dovolují v krátkém čase provést vyšetření ve zjednodušené, avšak stále efektivní formě téměř kdekoli v místě péče o pacienta, včetně místa zásahu záchranné služby či ambulance praktického lékaře. POCUS (point of care ultrasound) je cílené ultrazukové vyšetření pacienta prováděné a interpretované ošetřujícím lékařem (13, 14, 15). Nenahrazuje plně ultrazukové vyšetření radiologem či echokardiografické vyšetření kardiologem. Při jejich akutní nedostupnosti však POCUS poskytuje stále dostatečnou míru přesnosti v určení základních patologií i po relativně krátkém výcviku, dle některých zdrojů 20–30 cílených vyšetření (16). U pacienta s podezřením na PE hraje roli využití UZ jak v diagnostice, tak i v rizikové stratifikaci již prokázané PE. Vzhledem k nízké negativní prediktivní hodnotě kolem 40–50 % však nemůže samotný UZ srdce sloužit k vyloučení PE bez dalších vyšetření. Mezi důsledky embolie patrné v UZ obraze patří dilatace PK s bazálním poměrem PK/LK větším než 1 (Obr. 1), dále tzv. McConnellovo znamení (akinéza volné stěny PK s hyperkontraktilitou hrotu) a systolický D-shape LK (Obr. 2). Poměr obou komor a McConnellovo znamení nejlépe prokážeme v apikální čtyřřutinové projekci, D-shape levé komory v důsledku oploštění mezikomorového septa pak v parasternální či subkostální projekci

na krátkou osu. Méně často lze pozorovat přítomnost mobilních trombů v pravostranných oddílech. Mezi další známky přetížení PK, spadající již do kompletního echokardiografického vyšetření, patří znamení 60/60 a snížení amplitudy systolické exkurze trikuspidálního anulu (TAPSE) (4). Tato měření ovšem předpokládají použití spektrálního Doppleru, resp. M módu, která nejsou vždy na přenosných přístrojích dostupná (15). Provedení UZ vyšetření není u potvrzené PE nutností, je-li stupeň dilatace PK zhodnocen v CT obraze. V diferenciální diagnostice dušnosti a bolesti na hrudi u hemodynamicky nestabilních pacientů však UZ představuje základní zobrazovací metodu a nepřítomnost dysfunkční PK vylučuje PE jako příčinu šokového stavu (4). Dalším rozšířením vyšetření je UZ žil dolních končetin, které je v rámci POCUS obvykle limitováno na 2D kompresní UZ bez užití dopplerovského měření (15). Při průkazu proximální HŽT (Obr. 3) u pacienta se symptomy PE je embolie potvrzena bez další indikace jiných zobrazovacích vyšetření jako CT či scintigrafie. Doporučeno je však pokračovat ultrazukovým posouzením funkce PK v rámci stratifikace rizika (4). Výhodou v použití POCUS přináší rychlá možnost diagnostiky alternativních urgentních stavů nejen primárně kardiálních jako je srdeční tamponáda, akutní koronární syndrom, disekce aorty ale i plicních patologií (15). Průkopníkem v UZ plic a autorem konceptu UZ plic v akutních stavech, tzv. BLUE protokol (bedside lung ultrasound in emergency), je francouzský intenzivista Daniel Lichtenstein. BLUE protokol umožní odhalit příčinu respiračního selhání s přesností vyšší než klinické vyšetření a RTG snímek hrudníku, a to v 90,5 %. V rámci BLUE protokolu je PE diagnostikována průkazem hluboké žilní trombózy a následně při UZ plic vyloučením alternativních akutních diagnóz se senzitivitou 81 % a specificitou 99 %. Pneumotorax vyloučíme přítomností oboustranného lung slidingu (znamení svědčící pro zachovalý kontakt parietální i viscerální pleury) a dále průkazem oboustranného A-profilu vyloučíme plicní městnání či pneumonii (17).

### Riziková stratifikace

Stratifikace rizika akutních komplikací spojených s plicní embolií je nezbytná ke stanovení správné strategie léčby. Základním přístupem je určení známek hemodynamické nestability, které jsou spojeny s vysokým rizikem časného úmrtí.