

Conclusion: Based on a retrospective analysis of patients with measured values of D-dimers and objectification of the finding of pulmonary embolism on CT-angiography, we demonstrated a very low probability of pulmonary embolism at D-dimer values up to 1,7 mg/l. We also showed that at values above 3,5 mg/l, the probability of pulmonary embolism is high.

Key words: pulmonary embolism, D-dimer, CT-angiography.

Úvod

Plicní embolie patří mezi tromboembolické nemoci (1), které jsou jedním z nejčastějších kardiovaskulárních onemocnění (2). Dvě nejzávažnější formy tohoto onemocnění jsou hluboká žilní trombóza a plicní embolie (PE), která je častým důsledkem trombózy hlubokých žil dolních končetin (3). Při plicní embolii dochází k obstrukci kmene plicní tepny nebo jejích periferních větví z žilního systému (zdrojem jsou nejčastěji hluboké žíly dolních končetin) nebo z pravého srdce. Tento akutní stav významně ohrožuje pacienta na životě, a proto je jeho včasná a správná diagnostika důležitá (4).

Klinické známky tohoto onemocnění jsou velmi nespecifické (5), a proto se k přesnější diagnostice využívá několik pomocných metod (6). Tou nejčastější je angiografické vyšetření výpočetní tomografií (CT angiografie) (4). Tímto vyšetřením diagnostikujeme rozsah embolizace, což je prognosticky významné (7). Dual-energy CT s aplikací perfuzních iodových map přesnost vyšetření zvyšuje (8). Zásadním laboratorním vyšetřením, které nás může posunout v diagnostické rozvaze, je vyšetření D-dimerů (9). D-dimery jsou degradační produkt fibrinu, a uvolňují se při tromboembolických příhodách (10). Protože nemá hodnota D-dimerů pro diagnostiku PE vysokou specifitu, je vhodná jejich kombinace s dalšími diagnostickými metodami (4, 5). Rovněž existuje několik skórovacích systémů, které nám pomohou zhodnotit riziko PE u pacienta. Mezi ně patří především Wellsova hodnotící kritéria, Caprinioho či Geneva skóre (11).

Při diagnostice PE je zobrazovací metodou volby CT angiografie. Jejím výhodou je dostupnost, vysoká senzitivita i specifita. Můžeme přitom zobrazit jinou příčinu pacientových obtíží – muskuloskeletální poranění, pneumonii či onemocnění koronárních arterií (12). Kontraindikace k vyšetření souvisí s kontraindikacemi pro podání jodové kontrastní látky (13).

Rizika CT angiografie souvisejí jednak s podáním kontrastní látky. Do této skupiny patří především anafylaktoidní reakce. Její četnost je udávána mezi 0,2–0,7%. Dalším faktorem je ionizující záření, které zvyšuje riziko karcinomu v pozdějším věku. Toto riziko je vyšší pro ženy, konkrétně pak riziko vzniku karcinomu prsu, protože mléčná žláza patří mezi nejvíce radiosenzitivní orgány. Rovněž bylo prokázáno, že riziko vzniku karcinomu během života v důsledku ozáření při CT vyšetření je vyšší v mladším věku. Riziko rakoviny je udáváno jako přibližně jeden případ na 1 000 CT angiografií hrudníku (12, 14).

Ačkoliv je CT angiografie dostupná a velmi přesná diagnostická metoda k vyloučení PE, v celé řadě institucí se jako první volba u oběhově stabilních pacientů (po klinickém vyšetření) využívá laboratorní vyšetření D-dimerů (15). Díky vysoké senzitivitě je lze využít k dalšímu směřování diagnostické rozvahy i přes nízkou specifitu. V naší nemocnici jsou hodnoty pod 0,5 mg/l považovány za normální. V případě vyšších hodnot a podezření na plicní embolii s ohledem na kliniku je další volbou CT

angiografie. Zvýšené hodnoty však mohou být i u pacientů po operaci, nemocných s maligním onemocněním, infarktem myokardu, renální nedostatečností, jaterní cirhózou, nebo u pacientů v septickém stavu (16, 17). Protože u starších pacientů se specifita vyšetření D-dimerů snižuje, byla stanovena tzv. hraniční hodnota D-dimerů adjustovaná na věk (věk \times 0,01 mg/l). Tato hodnota se používá u pacientů starších 50 let a měla by napomoci k vyloučení PE v této věkové skupině. Další variantou je kombinace hodnoty D-dimerů a klinické pravděpodobnosti vycházející z Wellsova skóre podle modelu YEARS.

Na základě doporučení Evropské kardiologické společnosti z roku 2019 by na prvním místě v diagnostickém algoritmu PE mělo být klinické vyšetření a stanovení pravděpodobnosti PE pomocí skórovacích systémů. Na základě výsledků těchto vyšetření následuje stanovení hodnoty D-dimerů (při nízké nebo střední klinické pravděpodobnosti), respektive okamžité provedení CT angiografie (při vysoké klinické pravděpodobnosti). Při pozitivní hodnotě D-dimerů následuje CT angiografie (18).

V naší instituci je CT angiografie k vyloučení PE provedena při pozitivní hodnotě D-dimerů a klinickém podezření indikujícího lékaře na plicní embolii. Standardně však není stanovován stupeň pravděpodobnosti na základě některého ze skórovacích systémů. Primárním cílem naší studie bylo analyzovat korelaci mezi pozitivními hodnotami D-dimerů a nálezem PE na CT angiografii. Sekundárním cílem bylo určení hraniční hodnoty D-dimerů (pokud taková je), od které je počet pozitivních nálezů na CT statisticky významně vyšší.

Materiály a metody

V retrospektivní studii jsme hodnotili 91 konsekutivních pacientů vyšetřených na našem pracovišti pro podezření na plicní embolii mezi prosincem 2019 a lednem 2020.

Vstupními kritérii bylo podezření na plicní embolii na základě klinického vyšetření a hodnoty D-dimerů nad 0,5 mg/l.

Vylučovacími kritérii bylo vyšetření na CT bez informace o provedeném vyšetření krve ke stanovení D-dimerů na žádance nebo v nemocničním informačním systému.

Pacienti byli indikováni k vyšetření CT angiografií z urgentního příjmu nebo z oddělení během hospitalizace na základě hodnoty D-dimerů vyšší než 0,5 mg/l. Vyšetření bylo provedeno za použití standardizovaného protokolu. Směr skenování byl zvolen kraniokaudálně při rozsahu skenování od horní hrudní apertury po bránici. Skenovací parametry byly: 100 kV (u pacientů nad 90 kg 120 kV), 200 mAs (u pacientů nad 90 kg 100 mAs), tloušťka řežů 0,9 mm, kolimace $64 \times 0,625$ mm, pitch faktor 0,891, inkrement 0,45. Bylo aplikováno 60 ml jodové kontrastní látky rychlostí 4,5 ml/s.

Při hodnocení byl použit standardizovaný popis se zaměřením na sycení arteria pulmonalis, jejích segmentárních a subsegmentárních větví a případné defekty v kontrastní náplni. Dále byla popsána šíře