

Je něco nového ve výpočtu koncentrace LDL-cholesterolu?

LDL-cholesterol (LDL-C) je jeden z klíčových laboratorních parametrů, využívaný v preventivní kardiologii i v široké klinické praxi. Na základě jeho koncentrace se rozhoduje o zahájení/nezahájení terapie hypolipidemiky, způsobu terapie, volbě preparátu, úpravy dávkování titrací, i o možnosti nasadit moderní „biologickou“ terapii hypercholesterolemie. V současné době existují dva hlavní přístupy ke zjištění koncentrace LDL-C v krvi - výpočet a tzv. „přímé měření“, přičemž oba tyto přístupy mají své výhody a nevýhody.

Přímé měření LDL-C je samo o sobě zavádějící termín: molekula cholesterolu neseného v lipoproteinech LDL je totožná s molekulou cholesterolu neseného v ostatních frakcích krevních lipoproteinů, a nelze jej tedy „přímo“ měřit. Nejprve je nutné zajistit, aby pro reakci byl ve vzorku séra/plasmy „dostupný“ pokud možno pouze cholesterol, nesený v lipoproteinech LDL. Selektce LDL ale nemůže být nikdy dokonalá, protože v krvi existuje plynulý přechod mezi lipoproteiny VLDL-IDL-LDL a navíc částice LDL samy o sobě jsou heterogenní populací stran svého složení i biologických vlastností. Spolehlivost vyšetření dále klesá se zvyšující se hladinou triglyceridů (Tg), kdy se zvyšuje koncentrace atypických lipoproteinů s jinými fyzikálními a biologickými vlastnostmi, nebo při velmi nízkých hladinách LDL-C, které jsou dosahovány současnými moderními terapeutickými postupy.

Podobné limitace má i výpočet LDL-C podle Friedewalda, publikovaný v roce 1972: $LDL-C = T-C - (HDL-C + Tg/2,2)$. I zde platí totéž, co pro „přímé měření“ - spolehlivost výpočtu klesá se zvyšující se hladinou Tg (= přítomnost atypických VLDL s jiným molárním poměrem mezi poměrem cholesterolu a Tg ve VLDL) nebo při velmi nízkých hladinách LDL-C. Při Tg nad 4,5 mmol/L výpočet nelze použít.

V průběhu let byly činěny pokusy o modifikaci výpočtu LDL-C s cílem výpočet zpřesnit a omezit jeho limitace, především pro vzorky se zvýšenou hladinou Tg. Největšího rozšíření doznal výpočet podle Martina (Martin S.S. a spol., 2013, [\[odkaz\]](#)), který zohledňuje změnu molárního poměru ve VLDL mezi cholesterolem a Tg se zvyšující se koncentrací Tg i při velmi nízkých koncentracích cholesterolu. Autoři modifikovaných výpočtů pak často porovnávali různé výpočty navzájem nebo výpočty s „přímým měřením“ a uváděli, jak dalece spolu výsledky korelují. V roce 2020 byl publikován nový výpočet LDL-C (Sampson a spol., 2020, [\[odkaz\]](#)), kdy byly výsledky výpočtu porovnány i s metodou referenční (ultracentrifugace s následnou beta-quantifikací), se kterou velmi dobře korelovaly ve velmi širokém rozmezí hladiny Tg. Práce v tomto čísle časopisu *Klinická biochemie a metabolismus* s názvem „Sú štúdie porovnávajúce iba matematické vzorce na stanovenie LDL-cholesterolu nadbytočné?“ se podívala na problém porovnávání různých výpočtů LDL-C z jiného úhlu pohledu: možností nahradit pro výpočty LDL-C výsledky měření analýzy reálných patientských vzorků souborem uměle vytvořených dat. V obecné rovině ale platí, že klinický význam nemá ani vzájemné srovnání výpočtů, ani srovnání výpočtu s „přímým“ měřením, ani vzájemné porovnání výsledků měření různými diagnostickými soupravami. Výsledky se vždy budou více či méně lišit a z takovýchto vzájemných srovnání nelze usuzovat, který postup má větší či menší bias vůči metodě referenční. Smysluplné je proto pouze přímé porovnání výpočtu nebo přímého měření s metodou referenční.

Vladimír Soška