

Ateroskleróza a její rizikové faktory, porovnání stanovení LDL-cholesterolu přímou a nepřímou metodou

Studentka: Hana Vimmerová, 3. ročník, ZL

Školitelé: MUDr. Roman Cibulka, Ph.D., MBA

Východisko: Ateroskleróza způsobuje velkou většinu srdečně cévních příhod, které jsou nejčastější příčinou úmrtí již téměř po celém světě. Jako první komplikace spojená s onemocněním se může objevit nedokrevnost orgánů, které zásobují postižené tepny. Mezi ty nejznámější a nejčastější onemocnění sem můžeme zařadit ICHS, mozkovou mrtvici a nedokrevnost dolních končetin. Mezi rizikové faktory, které toto onemocnění podněcují, patří hlavně dyslipidemie, kouření, arteriální hypertenze, obezita a diabetes mellitus. V současnosti se při léčbě používá jako hlavní parametr LDL-cholesterol, který nadále zůstává determinantem rizikovosti i screeningovým parametrem. Koncentrace LDL-cholesterolu se dá určit dvěma způsoby, a to přímou metodou a nepřímou metodou, tj. pomocí Friedewaldovy rovnice.

Cíl: Hlavním cílem práce je porovnat hodnoty LDL-cholesterolu získané jeho přímým měřením s hodnotami získanými jeho výpočtem podle Friedewaldovy rovnice a vyjádřit se k tomu, zda jsou shodné, případně o kolik se liší. Dalším cílem je identifikovat faktory, které případně vedou k rozdílným hodnotám.

Metodika: Sledovaný soubor zahrnuje 200 pacientů a u každého pacienta byly zjištěny hodnoty triglyceridů, cholesterolu, HDL-cholesterolu, LDL-cholesterolu naměřeného a LDL-cholesterolu vypočteného. Vypočítat LDL-cholesterol lze pomocí Friedewaldovy rovnice, která má následující vzorec: $\text{LDL-cholesterol} = \text{celkový cholesterol} - (\text{HDL-cholesterol} + \text{triglyceridy}/2,2)$. Všechny tyto parametry včetně LDL-cholesterolu byly naměřené na analyzátoru AU480 od firmy Beckman Coulter, který měří koncentraci LDL-cholesterolu v lidském séru a heparinizované plazmě. Tento přístroj je založen na principu enzymatického barevného testu.

Výsledky: Nejdříve jsme zjistili, jestli se hodnoty LDL-cholesterolu naměřeného a vypočteného liší nebo jsou si podobné, a potom jsme se zabývali faktory, kterou mohou vést k rozdílu hodnot. Průměrná koncentrace LDL-cholesterolu naměřená přímo je $3,65 \pm 0,96$ mmol/L a medián je 3,55 mmol/L. Průměrná koncentrace pro LDL-cholesterol, která byla vypočtena je $3,24 \pm 1,08$ mmol/L a medián je 3,10 mmol/L. V tabulce č. 1 je vidět, s jakými parametry rozdíl mezi stanoveními LDL cholesterolu koreluje, a že největší korelace je s triglyceridy. V tabulce č. 2 je vidět, jak velký je rozdíl mezi stanoveními podle hodnot triglyceridů.

Závěr: Nejsme schopni se jednoznačně vyjádřit k tomu, který způsob doporučit. Námětem na další výzkum by mohlo být stanovení LDL-cholesterolu referenční metodou a porovnání s oběma rutinně používanými způsoby. Pro pacienty s hladinou triglyceridů nad 2,0 mmol/l doporučujeme při současné úrovni poznání doplnit výpočet non-HDL-cholesterolu a koncentraci apo B, které mohou sloužit jako náhradní ukazatele pro management léčby.

Tabulka 1: Korelace mezi jednotlivými údaji

	věk	pohlaví	TG	CHOL	HDL	LDL přímo	LDL výpočtem	ΔLDL
věk	1,00	-0,11	-0,04	0,00	-0,06	0,03	0,05	-0,06
pohlaví	-0,11	1,00	0,14	-0,10	-0,25	-0,08	-0,14	0,15
TG	-0,04	0,14	1,00	0,32	-0,48	0,25	-0,18	0,91
CHOL	0,00	-0,10	0,32	1,00	0,21	0,97	0,85	-0,02
HDL	-0,06	-0,25	-0,48	0,21	1,00	0,08	0,27	-0,46
LDL přímo	0,03	-0,08	0,25	0,97	0,08	1,00	0,90	-0,09
LDL výpočtem	0,05	-0,14	-0,18	0,85	0,27	0,90	1,00	-0,51
ΔLDL	-0,06	0,15	0,91	-0,02	-0,46	-0,09	-0,51	1,00

Tabulka 2: Medián koncentrací LDL-cholesterolu přímou a nepřímou metodou

TG (mmol/L)	LDL-CH přímo (mmol/L)	LDL-CH výpočtem (mmol/L)	Rozdíl (%)
0-0,99	2,87	2,87	0
1,0-1,49	3,16	3,01	5
1,5-1,99	3,8	3,53	7
2,0-2,99	3,82	3,44	10
3,0-3,99	3,81	3,33	13
4,0-4,99	3,88	2,95	24
5 a více	3,81	2,63	31