

Т.М. Макаренко, О.М. Радченко

Львівський національний
медичний університет ім. Данила
ГалицькогоСПІВВІДНОШЕННЯ
БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ
КРОВІ В МЕДИЧНІЙ ПРАКТИЦІ:
КЛІНІКО-ДІАГНОСТИЧНЕ
ЗНАЧЕННЯ

Резюме

Метою нашої роботи став огляд деяких співвідношень стандартних біохімічних показників, що мають клініко-діагностичне значення в практиці лікаря загальної практики чи терапевта. Альбуміново-глобуліновий коефіцієнт є простим інформативним критерієм білкового метаболізму, зменшення якого $<1,2$ свідчить про перевагу каболізму над анаболізмом та вимагає передусім виключення наявності запалення, хвороб печінки та нирок. Розрахункові співвідношення показників ліпідного метаболізму дозволяють збільшити інформативність ліпідограми, а коефіцієнт атерогенності $((ХС - ЛПВЩ)/ЛПВЩ)$ залишається найбільш простим інформативним критерієм, зростання якого понад норму є індикатором потреби в гіполіпідемічній терапії, незважаючи на нозологію. Використання співвідношень ензимів крові в клініці найчастіше проводиться за умов уражень печінки та серцевого м'яза (коефіцієнти де Рітіса, Шмідта, ЛДГ/АСТ, АЛТ/ГлДГ, ГГТП/АСТ, КФК/АСТ), що дозволяє прискорити діагностичний пошук і більш точно визначити прогноз, однак має проводитись з урахуванням органної специфічності та локалізації ензимів у клітині. Хоча визначення співвідношень молекул середньої маси як показника ендогенної інтоксикації не включено до стандартів обстеження пацієнтів у клініці, зменшення коефіцієнтів $МСМ_{280/254}$, $МСМ_{238/280}$, $МСМ_{238/260}$ є свідченням зростання ендогенної інтоксикації та вимагає пошуку та усунення ймовірної причини цього. Співвідношення між процесами перекисного окиснення та антиоксидантного захисту за їх окремими показниками потребує подальшого вивчення та узагальнення для використання в практичній діяльності лікарів.

Ключові слова

Альбуміново-глобуліновий коефіцієнт, коефіцієнт атерогенності, коефіцієнт де Рітіса, молекули середньої маси, індекс антиоксидантної активності.

Для сучасної медичної практики біохімічний аналіз крові залишається важливим джерелом інформації про зміни метаболізму. Однак за винятком деяких (таких як концентрація глюкози чи кальцію, які відіграють регуляторну роль у метаболізмі) більшість біохімічних показників крові має широкі межі фізіологічних коливань, що зменшує їх діагностичне значення для практики. Більш інформативним як з теоретичної точки зору, так і з клінічної емпіричної є визначення певних співвідношень між біохімічними показниками, які часто є більш інформативними та характеризують конкретні ланки метаболізму та патогенетичних процесів. Сучасні реалії роботи терапевта та лікаря загальної практики — сімейної медицини свідчать про те, що найбільш важливим завданням клінічної лабораторної діагностики є збільшення інформативності без зростання обсягу обстежень, що має важливе не тільки медичне, а й соціально-економічне значення.

© Т.М. Макаренко, О.М. Радченко

Мета роботи — огляд деяких співвідношень стандартних біохімічних показників, що мають клініко-діагностичне значення в практиці лікаря загальної практики чи терапевта.

Альбумін-глобуліновий коефіцієнт (А/Гк) у характеристиці білкового метаболізму є комплексним показником загальної активності катаболізму та анаболізму. У нормі рівень альбумінів крові становить 35-55 г/л, глобулінів — 23-35 г/л, співвідношення кількості альбумінів до глобулінів крові в нормі коливається в межах 1,2-2,2 [1]. Для клініки найбільше значення має зменшення А/Гк, що можливе як за рахунок зменшення вмісту альбумінів, так і за рахунок підвищення кількості глобулінів крові або одночасно обох цих процесів із перевагою якогось одного. Зниження рівня альбумінів спостерігається переважно за умов порушення білоксинтетичної функції печінки (100% альбумінів синтезуються саме гепатоцитами) або внаслідок хвороб нирок із протеїнурією, оскільки

ки альбуміни мають меншу відносну молекулярну масу (35-70 тис.) порівняно з глобулінами (0,9-1,5 млн) і, відповідно, менші розміри, тому виділяються із сечею раніше за глобуліни. Підвищення рівня глобулінів найчастіше спостерігається за умов посилення синтезу γ -глобулінів у відповідь на запалення переважно інфекційного ґенезу. Зниження А/Гк описано при аліментарній дистрофії, раневій дистрофії, раковій кахексії, за умов посилення процесів розпаду білків в організмі, при інфекційних, запальних та гнійних процесах, тобто зниження коефіцієнта є характерним для патологічних станів, за яких процеси катаболізму переважають над анаболічними. Зниження А/Гк також можливе при голодуванні та вагітності. Зростання коефіцієнта спостерігається рідко, зокрема при білкової дієті, тобто переважанні анаболічних процесів над катаболічними.

Таким чином, А/Гк є простим інформативним критерієм білкового метаболізму, зменшення якого $<1,2$ свідчить про перевагу катаболізму над анаболізмом та вимагає передусім виключення наявності запалення, хвороб печінки та нирок.

Коефіцієнт атерогенності (КА) в оцінці ліпідного обміну дозволяє оцінити співвідношення між фракціями ліпопротеїнів крові. Ліпопротеїни високої щільності (ЛПВЩ), що виконують функцію виведення холестеролу (ХС) з організму, мають антиатерогенні властивості, тоді як ліпопротеїни дуже низької (ЛПДНЩ) та низької щільності (ЛПНЩ), що транспортують холестерол до тканин, атерогенні [10]. Оскільки рівні ліпопротеїнів коливаються в широких межах і залежать від багатьох чинників, діагностично значущим є визначення співвідношення між цими фракціями, яке визначає сумарний вектор холестерол-транспортних потоків та ймовірність розвитку атеросклерозу. Коефіцієнт атерогенності (КА) дорівнює відношенню (загальний ХС — ЛПВЩ)/ЛПВЩ, або (ЛПДНЩ + ЛПНЩ)/ЛПВЩ. Норма КА: у 20-30 років — 2,0-2,8; старше від 30 років без ознак атеросклерозу — 3,0-3,5. Діагностичне значення має зростання КА понад 4,0, що свідчить про високу ймовірність розвитку атеросклерозу. За даними асистента кафедри внутрішньої медицини канд. мед. наук Кондратюк М.О., зростання КА у хворих із хронічною серцевою недостатністю супроводжувалося збільшенням рівнів АЛТ, кінцево-діастолічного розміру лівого шлуночка, маси міокарда лівого шлуночка, холестеролу-ЛПНЩ, L-аргініну.

Для підвищення інформативності показників ліпідного метаболізму запропоновано використовувати також інші співвідношення ліпідів, які, однак, частіше використовуються в науково-медичних дослідженнях: ТГ/ЛПВЩ, ЛПДНЩ/ХС,

ЛПДНЩ/ХС, ЛПДНЩ/ХС-ЛПНЩ, ЛПВЩ/ХС, ЛПНЩ/ЛПВЩ (де ТГ — тригліцериди). Так, за даними канд. мед. наук Стрільчук Л.М., виявлена позитивна кореляція відношення ТГ/ЛПВЩ із КА та ЛПДНЩ, із лейкоцитами периферійної крові та загальним фібриногеном, із протромбінним часом, із частотою серцевих скорочень, креатиніном та сечовиною, з АЛТ. Відношення ЛПДНЩ/ХС та ЛПДНЩ/ЛПНЩ свідчать про швидкість перетворення ЛПДНЩ у ЛПНЩ, що асоціювалась із вираженістю синдрому системного запалення та обернено із синдромом цитолізу та протромбінним часом. Відношення ХС/ТГ, що відображує синтез ХС, було прямо пропорційне кількості білірубину та АЛТ сироватки крові, протромбінному часу, розміру підшлункової залози та обернено — рівню лейкоцитів периферійної крові. Зниження відношення ЛПВЩ/ХС одночасно із зростанням ЛПНЩ є свідченням блоку апоВ-рецепторів, що асоціювалось із кардіоваскулярним ризиком, зростанням вмісту ЛПНЩ, ЛПДНЩ, КА, активацією системного запалення за загальним фібриногеном, подовженням активованого часу рекальцифікації. Зростання відношення ЛПНЩ/ЛПВЩ та зменшення ЛПВЩ є свідченням порушення зворотного транспорту ХС, що прямо асоціювалось із зростанням КА та подовженням активованого часу рекальцифікації. Іноді використовують відношення сумарного вмісту ХС у крові до вмісту фосfolіпідів, який у нормі становить близько 1,0. За умов атеросклерозу він зростає до 1,5, а при клінічно виражених ознаках ішемічної хвороби серця — до 1,7-1,9.

Таким чином, розрахункові співвідношення показників ліпідного метаболізму дозволяють збільшити інформативність ліпідограми, а коефіцієнт атерогенності ((ХС — ЛПВЩ)/ЛПВЩ) залишається найбільш простим інформативним критерієм, зростання якого понад норму є індикатором потреби в гіполіпідемічній терапії за будь-яких нозологіях.

Співвідношення активності амінотрансфераз крові має діагностичне значення за рахунок органоспецифічності та органелоспецифічності ензимів [Клінічна-06]. Найбільш відомим коефіцієнтом, що використовується в клініці, є коефіцієнт де Рітца (КдР), який відображає співвідношення активності аспартатамінотрансферази (АСТ) й аланінамінотрансферази (АЛТ) крові (АСТ/АЛТ). Обидва ферменти є внутрішньоклітинними, і в сироватці крові здорових людей їхня активність є незначною (АСТ: 0,1-0,45 ммоль/годхл, або 8-40 МО; АЛТ: 0,1-0,68 ммоль/годхл, або 5-30 МО). Відповідно, КдР становить у нормі $1,33 \pm 0,42$, або $0,91 \pm 1,75$ [1]. Діагностичне значення мають зменшення КдР менше ніж 1,0 та збільшення понад 2,0.

У людини високий вміст АСТ визначається в тканинах печінки, нервової системи, нирок, скелетних м'язів і міокарда у вигляді двох ізоферментів — мітохондріальної і цитоплазматичної АСТ. АЛТ також присутня в багатьох органах, зокрема в печінці, нирках, скелетних м'язах, міокарді, підшлунковій залозі, у вигляді цитозольного і мітохондріального ізоферментів, проте вміст останнього надзвичайно низький. Активність обох трансфераз у крові суттєво зростає під час руйнування клітин, тобто є критерієм синдрому цитолізу. Зменшення КдР може спостерігатись за умов зменшення активності АСТ або збільшення АЛТ. Оскільки активність цитоплазматичного ізоферменту АЛТ переважає над активністю цитоплазматичного ізоферменту АСТ, то цитоліз клітин із виходом обох цитоплазматичних ізоферментів супроводжується зменшенням КдР < 1,0 [9], що спостерігається за умов хвороб печінки. За умов виходу у кров як цитоплазматичних, так і мітохондріальних ізоферментів трансфераз, що відбувається при хворобах некротичного типу, прикладом яких є інфаркт міокарда, сумарна активність обох ізоферментів АСТ переважає над сумарною активністю обох ізоферментів АЛТ і коефіцієнт де Рітіса зростає понад 2,0. Зростання КдР може спостерігатись і за умов алкогольного ураження печінки.

Власні дослідження показали, що визначення КдР має клініко-діагностичне значення не тільки для діагностики хвороб печінки та інфаркту міокарда, а й інших хронічних форм ішемічної хвороби серця. За результатами співробітників кафедри внутрішньої медицини № 2 ЛНМУ канд. мед. наук Панчишина Ю.М. та канд. мед. наук Гук-Лешневської З.О., перебіг стабільної стенокардії відрізнявся в пацієнтів із різними показниками КдР та гіпохолестеролемією. Так, у хворих із КдР < 1,0 частіше спостерігались анемія, гіпокаліємія, гіперфібриногенемія, зниження антиоксидантних сил організму за величиною білірубіну крові, збільшене ліве передсердя. За критерієм χ^2 анемію можна вважати вірогідною ознакою пацієнтів зі стабільною стенокардією та КдР < 1,0. До того ж пацієнти з КдР < 1,0 дали гіршу відповідь на лікування (за динамікою холестеролу на початку і в кінці терапії). Група пацієнтів із КдР > 1,0 включала більше хворих зі зниженою фракцією викиду та більшим розміром лівого шлуночка. За критерієм χ^2 фракція викиду менше ніж 50% та дилатація лівого шлуночка виявились вірогідними ознаками пацієнтів із КдР > 1,0. Автори вважають доцільним подальше вивчення пацієнтів з ішемічною хворобою серця та різним КдР, який може служити прогностичним критерієм перебігу хвороби.

Окрім коефіцієнта де Рітіса, для діагностики хвороб печінки використовують також інші співвідношення печінкових ензимів — (АСТ+АЛТ)/ГлДГ (коефіцієнт Шмідта), ЛДГ/АСТ, АЛТ/ГлДГ, ГГТП/АСТ [7] (табл.). Глутаматдегідрогеназа (ГлДГ) — мітохондріальний ензим, найбільша активність якого визначається в тканині печінки. Лактатдегідрогеназа (ЛДГ) — цитоплазматичний ензим, локалізований в усіх органах та тканинах, найбільше — в серцевому м'язі, скелетних м'язах, печінці, нирках, еритроцитах; гемолізована сироватка крові для визначення ЛДГ не придатна. Гамма-глутамілтранспептидаза (ГГТП) міститься переважно в мембрані клітин, що володіють значною секреторною та адсорбційною здатністю: епітеліальні клітини жовчовивідних шляхів, печінкових каналців, проксимальних каналців нефрону, панкреатична екзокринна тканина та вивідні протоки, ворсинчасті клітини тонкої кишки. Окрім мембран ендоплазматичного ретикулума, визначається в лізосомах і цитоплазмі. Найвища активність ГГТП спостерігається в нирках, підшлунковій залозі та печінці.

Таблиця. Співвідношення показників ферментів крові для діагностики захворювань печінки

Патологічний процес чи хвороба	Показник
АСТ/АЛТ (коефіцієнт де Рітіса)	
Запальний тип: АСТ < АЛТ	<1
Некротичний тип: АСТ > АЛТ — при алкогольному ураженні чи пухлинах печінки	>1 >2
(АСТ+АЛТ)/ГлДГ (коефіцієнт Шмідта)	
Метастази в печінку	<10
Обтураційна жовтяниця	5-20
Біліарний цироз	20-30
Загострення хронічного гепатиту, активний цироз печінки	30-40
Холестатичний гепатоз	40-50
Гострий вірусний гепатит. Гострий алкогольний гепатит	>50
ЛДГ/АСТ	
Гемолітична жовтяниця	>12
Гепатоцелюлярна жовтяниця	<12
АЛТ/ГлДГ	
Обтураційна жовтяниця	<10
Гепатоцелюлярна жовтяниця	>10
ГГТП/АСТ	
Гострий вірусний гепатит	<1
Токсичний гепатит. Хронічний персистивний гепатит	<2
Хронічний гепатит. Гострий алкогольний гепатит. Цироз печінки	2-3
Алкогольний цироз. Гостра обтураційна жовтяниця	3-6
Біліарний цироз. Хронічна обтураційна жовтяниця	>6
Рак печінки/метастази в печінку	>12

Для диференціальної діагностики інфаркту міокарда та уражень скелетних м'язів використовують також визначення співвідношення активностей креатинфосфокінази (КФК) і АСТ. КФК міститься в клітинах серця, скелетних м'язів, головного мозку, щитоподібної залози, легень.

Основна кількість КФК зосереджена в цитоплазмі, однак суттєва активність КФК визначається також у мітохондріях м'язової та нервової тканин і міофібрилах. Зростання активності загальної КФК є неспецифічним і спостерігається при цитолізі клітин усіх вищезазначених органів. За умов ураження скелетних м'язів співвідношення КФК/АСТ дорівнює приблизно 27, імовірно, за рахунок цитоплазматичних ферментів; тоді як про патологію кардіоміоцитів свідчать значення близько 5, ймовірно, за рахунок як цитоплазматичних, так і мітохондріальних ферментів.

Таким чином, використання співвідношень ензимів крові в клініці найчастіше проводиться за умов уражень печінки та серцевого м'яза (коефіцієнти де Рітца, Шмітта, ЛДГ/АСТ, АЛТ/ГлДГ, ГГТП/АСТ, КФК/АСТ), що дозволяє прискорити діагностичний пошук і більш точно визначити прогноз, однак має проводитись з урахуванням органної специфічності та локалізації ензимів у клітині.

Менше уваги в клінічній практиці приділяється процесам ендогенної інтоксикації та перекисного окиснення, хоча вони мають значення в патогенезі багатьох хвороб. На нашу думку, в майбутньому інтегральні показники цих процесів будуть включені до стандартів обстеження пацієнтів, адже зараз відбувається накопичення фактів змін основних показників та попередній аналіз доцільності використання їх у практиці лікаря.

Співвідношення величин середніх молекул (МСМ_{280/254}, МСМ_{238/280}, МСМ_{238/260}) є комплексними показниками ендогенної інтоксикації [5, 6], на яку лікарі не завжди звертають увагу, хоча саме вона зумовлює важкість стану пацієнта та прогноз перебігу багатьох нозологій. До молекул середньої маси (МСМ) крові належать речовини середньої молекулярної маси (300-5000 Д): пептиди, глікопептиди, продукти деградації фібриногену, альбуміну, тромбіну, фрагменти колагену, інші речовини пептидної природи, а також похідні ліпідів, фосfolіпідів, які лише в невеликій кількості присутні в організмі здорових людей. Проте їх зростання негативно впливає на метаболічні процеси в організмі. МСМ гальмують гліколіз, пентозофосфатний шлях, глюконеогенез, дихання мітохондрій, знижують зв'язувальну здатність альбуміну, порушують тканинне дихання, процеси перекисного окиснення ліпідів і антиоксидантну активність, мембранний транспорт, синтез гемоглобіну та ДНК у гепатоцитах, активність низки ферментів, здійснюють кардіотоксичну, нейротоксичну, імунодепресивну та цитотоксичну дію [2]. Кількість МСМ крові значно збільшується за умов ендогенної інтоксикації найрізноманітнішого походження — при пухлинах, опіковій

хворобі, недостатності функції печінки і нирок, запальних процесах, серцевій недостатності [6]. Визначаються фракції МСМ на різних довжинах хвиль: 1) на мінімальній 238 нм (МСМ₂₃₈), 2) на 254 нм (МСМ₂₅₄), 3) на 260 нм (МСМ₂₆₀), 4) на максимальній довжині хвиль 280 нм (МСМ₂₈₀, які містять ароматичні кислоти) [1, 6]. Запропоновано визначати співвідношення МСМ_{280/254} — коефіцієнт розподілу, МСМ_{238/280} — коефіцієнт ароматичності, МСМ_{238/260} — пептидно-нуклеотидний коефіцієнт. У клініці найбільше значення має зменшення запропонованих коефіцієнтів. Так, коефіцієнт розподілу МСМ_{280/254}, який у нормі має бути >1,0, виявився більш інформативним для діагностики сепсису, за умов якого знижувався [3]. За результатами асистента кафедри внутрішньої медицини № 2 ЛНМУ канд. мед. наук Кондратюк М.О., пептидно-нуклеотидний коефіцієнт МСМ_{238/260} був істотно нижчим за умов хронічної серцевої недостатності, ніж у здорових осіб (2,36±0,18 проти 3,39±0,40; p<0,05).

Таким чином, хоча визначення співвідношень молекул середньої маси як показника ендогенної інтоксикації не включено до стандартів обстеження пацієнтів у клініці, зменшення коефіцієнтів МСМ_{280/254}, МСМ_{238/280}, МСМ_{238/260} є свідченням зростання ендогенної інтоксикації та вимагає пошуку та усунення ймовірної причини цього.

Співвідношення між ферментативною та неферментативною ланками антиоксидантної активності переважно використовуються в науково-медичних дослідженнях. Показники перекисного окиснення ліпідів (малонового діальдегід (МДА) та дієнові кон'югати (ДК)) й антиоксидантної активності (АОА) (супероксиддисмутаза (СОД), каталаза (КАТ), глутатіонпероксидаза (ГПО)) визначають для оцінки інтенсивності деструктивних процесів та їх компенсації. Проте значні межі нормативних значень змушують шукати певні співвідношення, які б більш вірогідно відображали характер і спрямованість цих біохімічних процесів [8]. Наукова література містить численні дослідження активності процесів окиснення в клініці з використанням різноманітних співвідношень (МДА/СОД, СОД/КАТ тощо), однак для практики усі вони не мають достатньої інформативної цінності. Єдиним науково обґрунтованим показником цієї ланки метаболізму є індекс антиоксидантної активності (ІАОА), описаний ще в 1991 році співробітниками кафедри біохімії ЛНМУ [4], який, однак, недостатньо представлений у наукових виданнях.

На нашу думку, співвідношення між процесами перекисного окиснення та антиоксидантного захисту за їх окремими показниками потре-

бує подальшого вивчення та узагальнення для використання в практичній діяльності лікарів.

Висновки

Співвідношення біохімічних показників (А/Гк, КА, КДР, (АСТ+АЛТ)/ГлДГ, ЛДГ/АСТ, АЛТ/ГлДГ, ГГТП/АСТ, КФК/АСТ) є інформативними, не потребують збільшення обсягу обстежень, харак-

теризують конкретні ланки метаболізму та патогенетичних процесів і мають використовуватись у повсякденній практиці лікаря. Співвідношення МСМ, визначених на різних довжинах хвиль, та показників перекисного окиснення та антиоксидантного захисту потребують подальшого вивчення та узагальнення для використання в практичній діяльності лікарів.

Список використаної літератури

1. Клінічна біохімія: підручник / Д.П. Бойків, Т.І. Бондарчук, О.Л. Іванків [та ін.]; за ред. О.Я. Склярова. — К.: Медицина, 2006. — 432 с.
2. Бондаренко В.В. Молекулы средней массы в тканях слюнных желез при экспериментальной ожоговой болезни / В.В. Бондаренко, Л.Г. Нетюхайло, Д.С. Аветиков // Таврический медико-биологический вестник. — 2012. — Т. 15, № 3 (Ч. 1). — С. 59.
3. Гаврилов Б.Д. Оценка интоксикации организма по нарушению баланса между накоплением и связыванием токсинов в плазме крови / Б.Д. Гаврилов, М.М. Бидула, Д.А. Фурманчук // Клиническая лабораторная диагностика. — 1999. — № 2. — С. 13-17.
4. Индекс антиокислительной активности биологического материала / В.Б. Мартынюк, С.Н. Ковальчук, М.Ф. Тымочко, Е.Н. Панасюк // Лаб. дело. — 1991. — № 3. — С. 19-22.
5. Радченко О.М., Кондратюк М.О. Синдром ендогенної інтоксикації в клініці внутрішніх хвороб (огляд літератури та власні спостереження) // Медична гідрологія та реабілітація. — 2009. — Т. 7, № 3. — С. 25-32.
6. Радченко О.М., Кондратюк М.О., Якубенко Ю.П. Вплив ендогенної інтоксикації на формування загальних неспецифічних адаптаційних реакцій у хворих із хронічною серцевою недостатністю // Acta Medica Leopoliensia. — 2011. — Т. 17, № 3. — С. 11-15.
7. Чорна І.В. Клінічна ензимологія. Ензимодіагностика: навч. посіб. / І.В. Чорна, І.Ю. Висоцький. — Суми, 2013. — 243 с.
8. Evidence of oxidative stress in human corneal diseases / R. Buddi, B. Lin, S.R. Atilano et al. // J. Histochem. Cytochem. — 2002. — Vol. 50 (3). — P. 341-351.
9. Serum glutamic-oxaloacetic transaminase (GOT) and glutamic-pyruvic transaminase (GPT) levels in children and adolescents with intellectual disabilities / J.D. Lin, P.Y. Lin, L.M. Chen et al. // Res. Dev. Disabil. — 2010. — Vol. 31 (1). — P. 172-177.
10. Stocker R. Role of oxidative modifications in atherosclerosis / R. Stocker, J.F. Keaney Jr. // Physiol. Rev. — 2004. — Vol. 84 (4). — P. 1381-1478.

Надійшла до редакції 31.05.2017

RATIO OF BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS IN MEDICAL PRACTICE: CLINICAL-DIAGNOSTIC VALUE

T.M. Makarenko, O.M. Radchenko

Abstract

The aim of this paper was to make a review of usage of some standard biochemical parameters ratios, which have clinical and diagnostic value in practice of general practitioner or therapist. Albumin-to-globulin coefficient is a simple informative criterion of protein metabolism; its decrease to <1.2 shows superiority of catabolism over anabolism and, first of all, requires exclusion of presence of inflammation, diseases of liver and kidneys. Calculated ratios of lipid metabolism parameters can increase lipidogram significance. Atherogenic ratio is the simple informative criterion; its increase is an indicator of the need for lipid-lowering therapy regardless of pathological condition. Usage of different enzyme ratios in clinics is often performed in case of disorders of liver and heart. It can accelerate diagnostic search and help to determine prognosis more accurately, but such analysis should be done with regard of organ specificity and localization of enzymes in the cell. Although determination of ratios of middle molecules as a measure of endogenous intoxication is not included into standard examination of patients in clinical circumstances, reducing of ratios $MMM_{280/254}$, $MMM_{238/280}$ and $MMSM_{238/260}$ is a sign of increase of endogenous intoxication, which requires identification and correction of probable reasons. Interrelations between peroxidation processes and antioxidant protection, according to their special parameters, needs further study and recommendations for use in medical practice.

Keywords: albumin-to-globulin ratio, atherogenic coefficient, de Ritis coefficient, middle molecules, index of antioxidant activity.