

АНАЛІЗ ТРОМБОЦИТАРНИХ ПАРАМЕТРІВ ГЕМОГРАМИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЇХ ІНФОРМАТИВНОСТІ

Черновол П.А., Натрус Л.В.

НДІ експериментальної та клінічної медицини НМУ імені О.О.Богомольця, Київ, Україна
lnatrus777@gmail.com

Рецензенти: проф. Зябіцев С.В., проф. Панова Т.І.

Актуальність. Поширення автоматичних цифрових гематологічних аналізаторів в клініках диктує необхідність повноцінної інтерпретації і зіставлення всіх численних показників гемограми, зокрема пошуку кореляції між тромбоцитарними індексами та станом тромбоцитарної ланки пацієнта з точки зору безпеки виникнення порушень в системі гемостазу.

Мета: дослідити кореляційний зв'язок тромбоцитарних параметрів і його клінічну інформативність.

Матеріали та методи. Проведений ретроспективний аналіз тромбоцитарних параметрів гемограм дорослих пацієнтів (n=283). 1 група (скрінінгова) (n=197) – пацієнти поліпрофільної клініки з різними захворюваннями, але без гострої кровотечі чи невідкладного стану. 2 група (n=30) – хворі на цукровий діабет 2 типу тривалого строку лікування та наявністю мікроциркуляторних ускладнень. 3 група (n=26) – пацієнти стоматологічної клініки без порушень з боку системи гемостазу, прийому антикоагулянтів та нестероїдних протизапальних засобів, супутніх соматичних захворювань. 4 група (n=30) – здорові добровольці. Досліджували загальну кількість тромбоцитів (PLT), середній об'єм тромбоцитів (MPV), дисперсію розподілу тромбоцитів за об'ємом (PDW), тромбокрит (PCT). Середні значення PLT, MPV, PCT порівнювали відносно показників четвертої групи. Дані обробляли за допомогою програми MedCalc. Використовували критерій Ст'юдента та показник рангової кореляції Спірмена.

Результати. Статистично достовірно (за критерієм Ст'юдента) відрізнялися показники PLT та PCT в групі 2. Інші співставлення не виявили достовірної відмінності. Між показниками PLT і MPV був визначений кореляційний зв'язок з показником рангової кореляції Спірмена (r), на рівні значущості $<0,01$. В групі 1 він складав $r = -0,522$; в групі 2 $r = -0,579$; в групі 3 $r = 0,638$; в групі 4 $r = -0,666$. Існування негативного зв'язку відображає зворотну залежність між кількістю тромбоцитів і їх розмірами. У людей різного віку і стану здоров'я, які *a priori* мають різний стан активності тромбоцитарної ланки і суттєві порушення метаболізму, показник тромбокрити знаходиться в жорстких межах, а його зміна практично відсутня.

Висновок. Розвиток патологічного стану викликає мінімальне коливання тромбокрити. Відсутність значного коливання тромбокрити при різних захворюваннях характеризує даний показник як жорстку константу гомеостазу.

Ключові слова: тромбоцити, тромбокрит, кореляційний зв'язок, гомеостаз.

Актуальність. Тромбоцити відіграють найважливішу роль в забезпеченні цілісності судин, активно беруть участь в утворенні тромбів в місцях ушкодження судин, ініціюють подальший процес утворення нерозчинного фібрину для репарації судинної стінки. При відсутності ушкодження судин, ці елементи не менш важливі, тому що забезпечують фізіологічну регенерацію судинної стінки [2, 9, 15].

За рахунок особливої організації, тромбоцити легко вбудовуються в мембрану ендотеліальної клітини, виділяють активні речовини, в тому числі трансформуючий фактор росту бета (TGF- β), фактор росту ендотелію судин (VEGF), тромбоцитарний фактор росту (PDGF) та інші (IGF-1, FGF, EGF) [5, 6, 9, 12, 13]. Гранули тромбоцитів також є джерелом цитокінів, хемокінів та багатьох інших протеїнів, що стимулюють проліферацію та дозрівання клітин, модулюють запальну реакцію [11, 14].

В той же час зайва активність тромбоцитів, або тромбоцитоз, можуть викликати патологічне, спонтанне тромбоутворення і привести до тромбозу судин. Вважається, що тромбоцитоз є і фактором, і предиктором претромботичного стану, яке без належної антиагрегантної терапії може привести до

тромбозу [8, 11]. Також, є думка, що формування тромбів більшою мірою визначається не кількістю самих елементів, а функціональною активністю клітин, спроможністю їх до агрегації, особливістю експресії рецепторів, кількістю, вмістом гранул та ін. [2, 6, 12].

Серед методів оцінки функціональної активності тромбоцитів "золотим стандартом" залишається агрегатометрія [3, 10, 12]. Невисока популярність цього дослідження в більшості лабораторій пояснюється, перш за все, відсутністю стандартизації методу, що утруднює однозначну інтерпретацію отриманих результатів, а також значними витратами часу, вимогами для переданалітичної підготовки проб для дослідження. Однак, при виконанні дослідження крові на гематологічному аналізаторі в гемограмі визначається мінімум п'ять тромбоцитарних показників. На жаль, доводиться визнати, що сьогодні в клініці їх інтерпретація зводиться тільки до аналізу загальної кількості тромбоцитів (*platelets* – PLT). Інші параметри, які характеризують морфофункціональні особливості кров'яних пластинок, практично не використовуються в широкій практиці клініциста.

Поширення гематологічних аналізаторів в клініках диктує необхідність зіставлення всіх показ-

ників гемограми, виявлення кореляції між тромбоцитарними індексами та станом тромбоцитарної ланки пацієнта для повноцінної інтерпретації аналізу та інформованості клініциста про можливу загрозу виникнення порушень в системі гемостазу [1, 7, 8].

Аналіз літературних джерел показує, що сьогодні немає єдиної думки щодо інтерпретації тромбоцитарних показників гемограми. Більш того, зустрічаються і зовсім суперечливі висловлювання. Найбільш дискусійним питанням є кореляція між показниками анізоцитозу тромбоцитів – середнього об'єму тромбоцитів (*mean platelet volume* – MPV), дисперсії розподілу тромбоцитів за об'ємом (*platelet distribution width* – PDW), тромбокрити (*plateletcrit* – PCT) і активністю тромбоцитів, як основного фактора активації коагуляції [15].

Проводилося визначення середніх значень показників тромбоцитів (MPV, PDW, PCT) з диференціюванням за статтю, віком пацієнтів із загальною кількістю тромбоцитів. Визначався вплив гіпертонії, цукрового діабету (ЦД), а також інгібіторів агрегації тромбоцитів, антикоагулянтів, антигіпертензивних і гіпоглікемічних препаратів на зміни параметрів тромбоцитів. Не виявилось очікуваних відмінностей тромбоцитарних параметрів у хворих із різноманітною патологією [4]. Суперечливі дані були отримані і відносно PCT.

Тромбокрит – показник, що характеризує сумарний об'єм тромбоцитів в загальному об'ємі крові. Обчислюється помноженням MPV на PLT, що, в свою чергу, повинно дорівнювати прямо вимірюваному об'єму тромбоцитів. Вірогідно, предиктором претромботичного стану є не тільки кількість тромбоцитів, а їх загальний об'єм.

Показано, що існує зворотна залежність між кількістю тромбоцитів і значенням MPV [1, 4, 7, 8]. Тобто, показник тромбокрити у здорової людини прагне залишитися стабільним: при зменшенні числа тромбоцитів посилюється тромбоцитопоез, в кровотоку викидається більша кількість молодих, більш крупних за розміром – “макротромбоцитів”, що веде до тимчасового збільшення MPV. При збільшенні кількості циркулюючих тромбоцитів знижується продукція їх в кістковому мозку, тим самим зменшується відсоток великих тромбоцитів і відповідно зменшується MPV. Нормальні значення PCT варіюють в межах $(0,15-0,32) \times 10^{-2}/л$. До речі, PCT в деяких аналізаторах визначається через відсоток об'єму, але при цьому принцип розрахунку і межі референтного інтервалу залишаються – 0,15–0,32 %. Можна припустити, що при порушенні цієї рівноваги відбувається збільшення або зменшення PCT, що призводить до патології первинного гемостазу і ризику виникнення кровотечі або тромбозів.

Мета: дослідити кореляційний зв'язок тромбоцитарних параметрів і його клінічну інформативність.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Був проведений ретроспективний аналіз даних результатів клінічного аналізу крові 283 дорослих пацієнтів, які склали 4 групи.

У першу групу – скрінінгову – увійшли 197 пацієнтів поліпрофільної клініки за 2 місяці. Пацієнти за гендерною ознакою розподілилися наступним чином: 32 % чоловіки і 68 % жінки. Вік обстежених в межах 26–74 років (середній вік $49,3 \pm 3,67$ років). Розподіл на групи навмисне не проводився. Пацієнти мали різні патологічні стани на різних стадіях захворювання, але без гострої кровотечі чи невідкладного стану. У 16 % визначався лейкоцитоз (понад $9,1 \times 10^9/л$). Найнижчий показник еритроцитів складав $2,9 \times 10^{12}/л$ і визначався у 1 особи. В основному це були пацієнти кардіологічного та урологічного відділень, амбулаторні хворі поліклінічного прийому, а також у дану вибірку увійшли здорові люди, яких обстежували при проведенні профогляду.

Другу групу склали 30 хворих на ЦД 2 типу тривалого строку лікування та наявністю мікроциркуляторних ускладнень у вигляді діабетичної ретинопатії. Венозну кров забирали у спеціалізованому клінічному відділенні. Чоловіки становили 50 % від загальної кількості обстежених. Середній вік пацієнтів складав $56,9 \pm 9,2$ років, середній стаж ЦД 2 типу в групі $16,6 \pm 3,7$ років, рівень глюкози крові на момент обстеження $11,55 \pm 1,09$ ммоль/л.

В третю групу було включено 26 пацієнтів, що лікувалися на базі стоматології з приводу посттравматичних та післяопераційних дефектів верхньої та нижньої щелепи, віком від 17 до 70 років. Середній вік хворих склав $36,2 \pm 13,4$ років. Чоловіки становили 43,3 % від загальної кількості обстежених. Особливістю цих пацієнтів біла відсутність порушень з боку системи гемостазу, відсутність прийому антикоагулянтів та нестероїдних протизапальних засобів, супутніх соматичних захворювань, які б заважали проведенню планового операційного втручання.

Четверту групу у 30 осіб склали студенти-добровольці віком 21-23 роки, яких за станом та анамнезом ми вважали умовно здоровими. Середній вік в групі $21,72 \pm 0,15$ років, чоловіки становили 50 %.

Всім хворим було виконане клініко-лабораторне дослідження, що включало клінічний аналіз крові (18 показників) на гематологічному аналізаторі (ADVIA 120, Франція; MicroCC, Китай). Для статистичної обробки даних ми використовували критерій Стьюдента та показник рангової кореляції Спірмена, який обчислювали за допомогою програми MedCalc.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

В першій групі (скрінінговій) кількість тромбоцитів коливалася з $75 \times 10^9/л$ до $792 \times 10^9/л$, середне

значення PLT дорівнювало $(245 \pm 4,7) \times 10^9/\text{л}$. Показник MPV в групі коливався від 7,3 fL до 14,6 fL, середнє значення MPV складало $8,6 \pm 0,06$ fL. Варіабельність PCT була від 0,07 % до 0,59 %, із середнім значенням $0,21 \pm 0,004$ %.

При статистичній обробці результатів програмою MedCalc, в першій групі виявлена середня кореляційна залежність між PLT і MPV. Коефіцієнт кореляції рангів Спірмена $r = -0,522$ р з рівнем значущості $p < 0,01$ (рис. 1, А).

В другій групі (хворих на ЦД 2 типу) кількість тромбоцитів коливалася з $161 \times 10^9/\text{л}$ до $451 \times 10^9/\text{л}$, середнє значення PLT дорівнювало $(291 \pm 14,2) \times 10^9/\text{л}$. Показник MPV в групі коливався від 7,3 fL до 10,4 fL, середнє значення MPV складало $8,68 \pm 0,13$ fL. Варіабельність PCT була від 0,147 % до 0,443 %, із середнім значенням $0,25 \pm 0,01$ %.

При статистичній обробці результатів програмою MedCalc, в другій групі виявлена середня кореляційна залежність між PLT і MPV. Коефіцієнт кореляції рангів Спірмена $r = -0,579$ р з рівнем значущості $p < 0,01$ (рис. 1, Б).

В третій групі (хворих стоматологічної клініки) кількість тромбоцитів коливалася з $133 \times 10^9/\text{л}$ до $407 \times 10^9/\text{л}$, середнє значення PLT дорівнювало $(261,2 \pm 10,7) \times 10^9/\text{л}$. Показник MPV в групі коливався від 7,6 fL до 12,0 fL, середнє значення MPV складало $8,8 \pm 0,19$ fL. Варіабельність PCT була від 0,125 % до 0,353 %, із середнім значенням $0,23 \pm 0,008$ %.

При статистичній обробці результатів програмою MedCalc, в третій групі виявлена середня кореляційна залежність між PLT і MPV. Коефіцієнт кореляції рангів Спірмена $r = -0,638$ р з рівнем значущості $p < 0,01$ (рис. 1, В).

В четвертій групі (умовно здорові студенти) кількість тромбоцитів коливалася з $176 \times 10^9/\text{л}$ до $426 \times 10^9/\text{л}$, середнє значення PLT дорівнювало $(254,2 \pm 9,3) \times 10^9/\text{л}$. Показник MPV в групі коливався від 7,4 fL до 10,3 fL, середнє значення MPV складало $8,84 \pm 0,12$ fL. Варіабельність PCT була від 0,160 % до 0,330 %, із середнім значенням $0,22 \pm 0,006$ %.

При статистичній обробці результатів програмою MedCalc, в четвертій групі виявлена середня кореляційна залежність між PLT і MPV. Коефіцієнт кореляції рангів Спірмена $r = -0,666$ р з рівнем значущості $p < 0,01$ (рис. 1, Г).

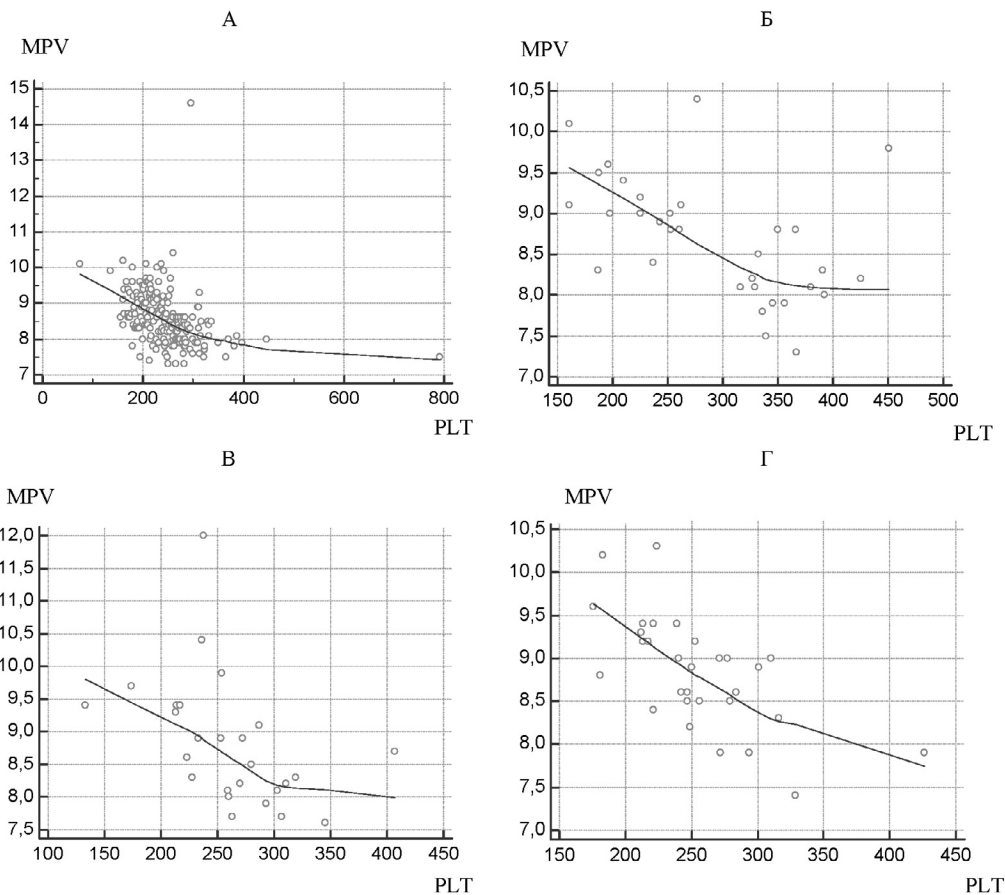


Рис. Кореляційна залежність між показниками гемограми MPV (вісь абсцис) та PLT (вісь ординат):

А – 1 група (скрінінгова), поліпрофільні пацієнти ($n=197$), $r = -0,522$.

Б – 2 група, пацієнти з ЦД 2 типу ($n=30$), $r = -0,579$.

В – 3 група, пацієнти стоматологічної клініки ($n=26$), $r = -0,638$.

Г – 4 група, умовно здорові добровольці ($n=30$), $r = -0,666$.

Показники тромбоцитів у пацієнтів з різними захворюваннями із визначенням кореляційного зв'язку між ними

Група пацієнтів	PLT (M±m)·10 ⁹ /л	MPV M±m fL	PCT, M±m %	Показник рангової кореляції Спірмена між PLT та MPV
Поліпрофільні, n = 197	245,9±4,7	8,6±0,06	0,21±0,004	r = -0,522
ЦД 2 типу, n = 30	291,8±14,2*	8,68±0,13	0,25±0,01 *	r = -0,579
Стоматологічні, n = 26	261,2±10,7	8,8±0,19	0,23±0,008	r = -0,638
Умовно здорові, n = 30	254,7±9,3	8,84±0,12	0,22±0,006	r = -0,666

Примітка: * – статистично достовірна різниця порівняно з відповідним показником умовно здорових добровольців (p < 0,05)

ляції рангів Спірмена $r = -0,666$ р з рівнем значущості $p < 0,01$ (рис. 1, Г).

Середні значення PLT, MPV, PCT ми порівняли відносно відповідних показників четвертої групи, спираючись на те, що показники студентів ми прийняли за контроль (таблиця). Виявили, що статистично достовірно (за критерієм Ст'юдента) відрізнялися показники PLT та PCT в групі 2. Інші співставлення не виявили достовірної відмінності.

Між показниками PLT і MPV був визначений кореляційний зв'язок. Існування негативного зв'язку відображає зворотну залежність між кількістю тромбоцитів і їх розмірами. Більш того, ці показники знаходяться в середній кореляційній залежності (показник рангової кореляції Спірмена в межах $0,5 < r < 0,7$), що пояснює відсутність пластичності індексу тромбоцитів.

Зміна форми та розмірів тромбоцитів за рахунок активації мембрани, формування псевдоподій, деградації і т.п., тобто тих процесів, які лежать в основі ініціації прокоагулянтних механізмів відбувається вже після адгезії клітини і контакту із структурами ендотелію при участі фактору Віллебранда. Саме тому, на нашу думку, очікувати відображення пойкилоцитозу або метаморфозу тромбоцитів при дослідженні периферичного кровотоку не доцільно. Але *a priori* ми вважали, що саме таким чином, як інтенсивність еритропоезу впливає на показники MCV, RDW, HTC, і зміна розміру тромбоцитів може характеризувати активацію та зміни інтенсивності тромбоцитопоезу, як маркер прокоагулянтної активності, ризику формування тромбозу або кровотечі. Але ми не виявили достовірного коливання тромбоцитарних показників в таких різноманітних групах. Ми були здивовані тим фактом, що у людей різного віку і стану здоров'я, що *a priori* мають різний стан активності тромбоцитарної ланки, а також суттєві порушення метаболізму, показник тромбоцитів знаходиться в таких жорстких межах, а його зміна практично відсутня.

Ми вважаємо, що це питання потребує вивчення, але відсутність значного коливання тромбоцитів у обстежених пацієнтів може характеризувати даний показник як жорстку константу гомеостазу. Відомо, що для збереження сталості внутрішнього середовища організм забезпечений досить потужними механі-

змами прямого та зворотного зв'язку. Система гомеостазу у вигляді тканинних та плазмових тригерів і складного біохімічного каскаду реакцій, що забезпечує збалансованість коагулянтної та антикоагулянтної систем, є прикладом найбільш досконалого саморегуляторного управління. Вірогідно, навіть в стані розвитку патології коливання цього балансу є мінімальним. Тому тромбоцит утримується в дуже жорстких межах шляхом регуляції тромбоцитогенезу і наявності в периферичній крові певної кількості клітин із відповідними морфологічними властивостями.

ВИСНОВКИ

Розвиток патологічного стану викликає мінімальне коливання тромбоцитів.

Відсутність значного коливання тромбоцитів при різних захворюваннях характеризує даний показник як жорстку константу гомеостазу.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що не мають конфлікту інтересів, який може сприйматися таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

Джерела фінансування. Ця стаття виконана в рамках фундаментальної НДР (№ Держ. реєстрації 0116U004902), що фінансується за рахунок коштів державного бюджету України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bath P.M., Butterworth R.J. Platelet size: measurement, physiology and vascular disease. Blood Coagulation Fibrinolysis. – 1996. – Vol.7, No. 2. – P. 157-161.
2. Comparison of the platelet concentrate collection system with the plasma-rich-in-growth-factors kit to produce platelet-rich plasma: a technical report / G. Wehrich, W.K. Kleis, W.E. Hitzler, G. Hafner // J. Oral. Maxillofac. Implants. – 2005. – Vol. 20, No. 1. – P. 118-123.
3. Evaluation of a whole blood remote platelet function test for the diagnosis of mild bleeding disorders / N Dovatova, M. Lordkipanidzj, G.C. Lowe [et al] // J Thromb Haemost. – 2014. – Vol. 12, No. 5. – P. 660-665.
4. Giovanetti T.V. Platelet indices: laboratory and clinical applications / T.V. Giovanetti, A. Josj do Nascimento, J. Padilha de Paula // Rev Bras Hematol Hemoter. – 2011. – Vol. 33, No. 2. – P. 164-165.

5. Holmes D.I.R. The vascular endothelial growth factor (VEGF) family: antigenic factors in health and disease / D.I.R. Holmes, I. Zachary // *Genom Biology*. – 2005. – Vol. 6, No. 2. – Art. 209.
6. Hsu C. W. The negative effect of platelet-rich plasma on the growth of human cells is associated with secreted thrombospondin-I / C. W. Hsu, K. Yuan, C.C. Tseng // *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* – 2009. – Vol. 107, No. 2. – P. 185-192.
7. Jackson S.R., Carter J.M. Platelet volume: laboratory measurement and clinical application // *Blood Rev.* – 1993, Vol. 7, No. 2. – P. 104-113.
8. Michelson A.D., Furman M.I. Laboratory markers of platelet activation and their clinical significance // *Curr Opin Hematol.* – 1999. – Vol. 6, No. 5. – P. 342-348.
9. Platelet concentration in platelet concentrates and periodontal regeneration-unsrambling the ambiguity / A. Suchetha, P Lakshmi, D. Bhat [et al] // *Bharwani Con temp. Clin. Dent.* – 2015. – Vol. 6, No. 4. – P. 510-516.
10. Platelet function tests: a comparative review / R. Paniccia, R. Priora, A. Alessandrello [et al] // *Vasc Health Risk Manag.* – 2015. Vol. 11. – P. 133-148.
11. Platelet-rich plasma from basic science to clinical applications / T.E. Foster, B.I. Puskas, B.R. Mandelbaum [et al] // *American Journal of Sports Medicine.* – 2009. – Vol. 37, No. 11. – P. 2259-2272.
12. Podda G. Current and emerging approaches for evaluating platelet disorders / G. Podda, E.A. Femia, M. Cattaneo // *Int J Lab Hematol.* – 2016. – Vol. 38, Suppl 1. – P. 50-58.
13. Regenerative surgery performed with platelet-rich plasma used in sinus lift elevation before dental implant surgery: an useful aid in healing and regeneration of bone tissue / F. Inchingolo, M. Tattullo, M. Marrelli // *Fur. Rev. Med. Pharmacol. Sci.* – 2012. – Vol. 16, No. 9. – P. 1222-1226.
14. The risk of false results in the assessment of platelet function in the absence of antiplatelet medication: comparison of the PFA-100, multiplate electrical impedance aggregometry and verify now assays / M.M. Can, I.H. Tanbopa [et al] // *Thromb Res.* – 2010. – Vol. 125, No. 4. – P.132-137.
15. The use of platelet-rich plasma in plastic surgery: a systematic review / C.E. Sommeling, A. Heyneman, H. Hoeksema [et al] // *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery.* – 2013. – Vol. 66, No.3. – P. 301-311.

Отримано 19.06.2017

АНАЛИЗ ТРОМБОЦИТАРНЫХ ПАРАМЕТРОВ ГЕМОГРАММЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ ИНФОРМАТИВНОСТИ

Черновол П.А., Натрус Л.В.

НИИ экспериментальной и клинической медицины НМУ имени А.А. Богомольца, Киев, Украина

Актуальность. Распространение автоматических цифровых гематологических анализаторов в клиниках диктует необходимость полноценной интерпретации и сопоставления всех многочисленных показателей гемограммы, в частности поиска корреляции между тромбоцитарными индексами и состоянием тромбоцитарного звена пациента с точки зрения опасности возникновения нарушений в системе гемостаза.

Цель: исследовать корреляционную связь тромбоцитарных параметров и её клиническую информативность.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ тромбоцитарных параметров гемограмм взрослых пациентов (n=283). 1 группа (скрининговая) (n=197) – пациенты полипрофильной клиники с различными заболеваниями, но без острого кровотечения или неотложных состояний. 2 группа (n=30) – больные сахарным диабетом 2 типа длительного срока лечения и наличием микроциркуляторных осложнений. 3 группа (n=26) – пациенты стоматологической клиники без нарушений со стороны системы гемостаза, приема антикоагулянтов и нестероидных противовоспалительных средств, сопутствующих соматических заболеваний. 4 группа (n=30) – здоровые добровольцы. Изучали общее количество тромбоцитов (PLT), средний объем тромбоцитов (MPV), дисперсию распределения тромбоцитов по объему (PDW), тромбокрит (PCT). Средние значения PLT, MPV, PCT сравнивали относительно показателей четвертой группы. Данные обрабатывали с помощью программы MedCalc. Использовали критерий Стьюдента и показатель ранговой корреляции Спирмена.

Результаты. Статистически достоверно (по критерию Стьюдента) отличались показатели PLT и PCT в группе 2. Другие сопоставления не выявили достоверного различия. Между показателями PLT и MPV была определена корреляционная связь с показателем ранговой корреляции Спирмена (r), на уровне значимости $<0,01$. В группе 1 $r = -0,522$; в группе 2 $r = -0,579$; в группе 3 $r = -0,638$; в группе 4 $r = -0,666$. Существование отрицательной связи отражает обратную зависимость между количеством тромбоцитов и их размерами. У людей разного возраста и состояния здоровья, *a priori* имеющих разное состояние активности тромбоцитарного звена и существенные нарушения метаболизма, показатель тромбокрита находится в жестких рамках, а его изменения практически отсутствуют.

Вывод. Развитие патологического состояния вызывает минимальное колебание тромбокрита. Отсутствие значительного колебания тромбокрита при различных заболеваниях характеризует данный показатель как жесткую константу гомеостаза.

Ключевые слова: тромбоциты, тромбокрит, корреляционная связь, гомеостаз.

ANALYSIS OF HAEMOGRAM PLATELET INDICES THE FOR STUDY THE THEIR INFORMATIVITY

Chernovol P.A., Natrus L.V.

*Research Institute of Experimental and Clinical Medicine of the Bogomolets National Medical University,
Kyiv, Ukraine*

Relevance. Expansion of automatic digital haematological analyzers in clinics dictates the need for a full interpretation and comparison of all indices, as well as the search for a correlation between platelet counts and the state of the patient's platelet in terms of the risk of disorders in the hemostasis system.

The aim: To investigate the correlation of platelet parameters and its clinical informativity

Materials and methods: A retrospective analysis of the haemogram platelet indices of adult patients (n=283) was carried. The 1 group is a screening group (n=197), includes patients from a multidisciplinary clinic. Patients had different pathological conditions at different stages, but without acute bleeding or an emergency condition. The 2 group (n=30) consists of patients diabetes mellitus which have microcirculatory complications despite long duration treatment. The 3 group (n=26) includes the patients of the dental clinic without pathology from the haemostasis system, concomitant somatic diseases, using anticoagulants and non-steroidal anti-inflammatory drugs. The 4 group (n=30) consist of healthy volunteers. Total platelet count (PLT), mean platelet volume (MPV), platelet distribution width (PDW), and plateletcrit (PCT) were studied. The average values of PLT, MPV, PTC were compared with those of the fourth group. For the statistical processing of data, the Student's test and the Spearman rank correlation were used. This was calculated by using the MedCalc program.

Results. It was revealed that statistically significant (by the Student's test) PLT and PCT in group 2 is differed. Other comparisons did not reveal a significant difference. Between the PLT and MPV indices, was established a correlation by Spearman rank (r) at the significance level <0.01. In group 1, the rank index was $r = -0.522$; In the group 2 $r = -0.579$; In the group 3 $r = -0.638$; In the group 4 $r = -0.666$. The negative correlation relationship reflects the inverse relationship between the number of platelets and their volume.

We found that in people of different ages and health conditions, which in our opinion a priori have different state of platelet activity, and also with a significant metabolic disorder, the plateletcrit is in such sever limits, and it change is practically absent.

Conclusion. We consider the absence of a significant oscillation of plateletcrit in the examined patients, can characterize this index as a rigid constant of homeostasis. Probably, the development of the pathological condition is caused by minimal oscillation.

Key words: platelets, haemogram indices, plateletcrit, correlation, homeostasis.