

Висновки. Аналіз отриманих даних свідчить, що незалежно від наявності та величини титру антименингококових АТ до *N. meningitidis* серогрупи В у сироватці крові донорів антименингококової плазми, рівень класів IgG, IgM, IgA і вміст ЦИК відповідає показникам фізіологічної норми. Кров таких донорів може бути джерелом одержання антименингококової плазми.

Ключові слова: донори, антименингококові антитіла, імуноглобуліни класів G, M, A (IgG, IgM, IgA), циркулюючі імунні комплекси.

СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ КЛАССОВ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ И ЦИРКУЛИРУЮЩИХ ИММУННЫХ КОМПЛЕКСОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ДОНОРОВ АНТИМЕНИНГОКОККОВОЙ ПЛАЗМЫ

Т. А. Терещук

ГУ «Институт гематологии и трансфузиологии НАМН Украины», Киев

Резюме. Цель – исследовать уровень основных классов иммуноглобулинов (Ig) (IgG, IgM, IgA) и содержание циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) в сыворотке крови неиммунизированных доноров Житомирской области, которые имеют низкие (< 1:80) и высокие (\geq 1:80) титры «естественных» антименингококковых антител (АТ) к *Neisseria meningitidis* (*N. meningitidis*) серогруппы В.

Материалы и методы. Определение уровня основных классов: IgG, IgM, IgA в сыворотке крови доноров антименингококковой плазмы проводили методом иммуноферментного анализа (ИФА) на анализаторе RT-2100 С (США) с использованием тест-систем (ООО НПЛ «Гранум», Украина). Содержание ЦИК исследовали спектрофотометрическим методом с использованием спектрофотометра ф. «Солар» (Беларусь).

Результаты. Уровень IgG, IgM, IgA и содержание ЦИК в сыворотке крови доноров, имеющих титры антименингококковых антител к *N. meningitidis* серогруппы В от <1:10 до 1: 1280, находятся в пределах физиологической нормы.

Выводы. Анализ полученных данных свидетельствует, что независимо от наличия и величины титра антименингококковых антител к *N. meningitidis* серогруппы В в сыворотке крови доноров антименингококковой плазмы, уровень IgG, IgM, IgA и содержание ЦИК соответствует показателям физиологической нормы. Кровь таких доноров может быть источником для получения антименингококковой плазмы.

Ключевые слова: доноры, антименингококковые антитела, иммуноглобулины классов G, M, A (IgG, IgM, IgA), циркулирующие иммунные комплексы.

CONTENT OF THE MAIN CLASSES OF IMMUNOGLOBULINS AND CIRCULATING IMMUNE COMPLEXES IN BLOOD SERUM OF DONORS OF ANTIMENINGOCOCCAL PLASMA

T.O. Tereschuk

SI «Institute of Haematology and Transfusiology of NAMS of Ukraine», Kyiv

Summary. Aim – to investigate the level of main classes of immunoglobulins (Ig) (IgG, IgM, IgA) and the content of circulating immune complexes (CIC) in blood serum of non-immunized donors of Zhytomyr Region, who demonstrate low ($< 1:80$) and high ($\geq 1:80$) titers of «natural» antimeningococcal antibodies (AB) to *Neisseria meningitidis* (*N. meningitidis*) of B serogroup.

Materials and methods. Identification of the level of main classes: IgG, IgM, IgA in donor blood serum of donors of antimeningococcal plasma was carried out using immune-enzyme assay on RT-2100 C analyzer (USA) with test kits (LLC NVL «Granum», Ukraine). The content of CIC was investigated by spectrophotometric method using spectrophotometer f. «Solar» (Belarus).

Results. The level of IgG, IgM, IgA and the content of CIC in blood serum of donors who have titers of antimeningococcal antibodies to *N.meningitidis* of B serogroup from $< 1:10$ to $1:1280$ are within the physiological norm.

Conclusions. Analysis of obtained data demonstrates that irrespective of the presence and quantity of titer of antimeningococcal antibodies to *N.meningitidis* of B serogroup in blood serum of donors of antimeningococcal plasma the level of IgG, IgM, IgA and content of CIC correspond to parameters of the physiological norm. The blood of such donors can be a source for obtaining of antimeningococcal plasma.

Key words: donors, antimeningococcal antibodies, immunoglobulins G, M, A (IgG, IgM, IgA), circulating immune complexes.

Серед інфекційних захворювань особливе місце займає менінгококова інфекція (МІ), яка є важливою медико-соціальною проблемою в багатьох країнах світу, в тому числі і в Україні. Рівень захворюваності та смертності серед дитячого і дорослого населення лишаються високими, тому ВООЗ віднесла МІ до групи особливо небезпечних інфекцій та постійно контролює захворюваність [2].

Одним із перспективних способів боротьби з інфекційними захворюваннями є пасивна імунотерапія з застосуванням аlogenної імунної плазми. Дані наукових досліджень доводять, що одержання специфічної плазми можливе без проведення активної імунізації. В якості додаткового джерела імунної сировини може бути використана кров донорів, які містять високий рівень «природних» сироваткових антибактеріальних антитіл (АТ) [7, 8].

«Природними» вважаються АТ, що виявляються у осіб, які не піддавалися спеціально спрямованій імунізації проти менінгококів, а

також у таких, що не хворіли на менінгіт у період, передуючий обстеженню. Слід зазначити, що причини появи АТ остаточно не встановлені: вони можуть продукуватися внаслідок контактів із мікроорганізмами зовнішнього оточення та/або – перехресної імунізації антигеніподібними структурами.

Для комплексної оцінки здоров'я донорів в якості його інтегрального показника ми вивчали рівень циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) антиген-АТ (АГ-АТ), оскільки чисельні захворювання супроводжуються їх утворенням, персистуванням і виведенням із організму. Від нормального фізіологічного перебігу цього процесу залежить імунологічна рівновага внутрішнього середовища організму.

Сформовані ЦІК взаємодіють практично зі всіма клітинами крові, з комплементом, а також рецепторами багатьох клітин органів і тканин. Взаємодія ЦІК з імунокомпетентними клітинами призводить до модуляції імунної відповіді. У крові імунні комплекси можуть знаходитись у вільному циркулюючому та зв'язаному стані. Визначення рівня ЦІК у сироватці крові є важливим тестом для діагностики та визначення активності і тяжкості патологічного процесу [1,3,9].

Мета дослідження. Визначити рівень імуноглобулінів (Ig) основних класів G, M, A (IgG, IgM, IgA) та вміст ЦІК у сироватці крові неімунізованих донорів, які мають низький (<1:80) та високий (\geq 1:80) титри «природних» антименінгококових АТ до *Neisseria meningitidis* (N. Meningitidis) серогрупи В.

Матеріали і методи досліджень. Для визначення наявності та титру антименінгококових АТ обстежено 792 неімунізованих донорів, мешканців Житомирської області, віком від 18 до 60 років, обох статей, усіх груп крові за системою АВ0. Дані лабораторного скринінгу показали, що в сироватці крові неімунізованого донороздатного населення виявляються антименінгококові АТ до *N. meningitidis* серогрупи В у титрах: від \leq 1:10 до 1:1280. Зразки сироваток із титром АТ 1:80 і вище (\geq 1:80) вважали імунними. Зазначений титр антименінгококових АТ виявили у 280 осіб, що склало (35,40 \pm 0,77)%. Результати цих досліджень були опубліковані нами раніше [4, 10].

Волонтери відповідно до чинних нормативних документів перед донацією плазми проходили обов'язкове доклінічне та лабораторне обстеження для виявлення можливих відхилень від затверджених вимог державної нормативної документації [5, 6].

Визначення рівня IgG, IgM, IgA у сироватці крові донорів проводили методом імуоферментного аналізу (ІФА) на аналізаторі RT-2100 С (США). При виконанні дослідження керувались інструкцією з використання тест-систем для визначення класів Ig у сироватці крові людини (серія 711, ТОВ НВЛ «Гранум», Україна).

Вміст ЦК досліджували спектрофотометричним методом, який базується на селективній преципітації комплексів АГ-АТ у присутності 3,75% розчину високомолекулярного поліетиленгліколю (ПЕГ-6000) з подальшим визначенням оптичної густини в преципітаті прямим спектрофотометруванням (фотометр «Солар», Білорусь), при довжині хвилі 450 нм.

Прилади та реактиви, що використовували при проведенні досліджень, зареєстровані і сертифіковані для використання в Україні, пройшли метрологічний контроль за встановленою періодичністю.

Дані, отримані в результаті дослідження, узагальнено та оброблено методом варіаційної статистики.

Результати та їх обговорення. Кількісна характеристика складу IgG, IgM, IgA у 60 відібраних зразках сироваток крові донорів антименінгокової плазми з високим та у 60 зразках – з низьким титром природних антименінгокових АТ, – представлена у табл. 1.

Таблиця 1

Вміст IgG, IgM, IgA у сироватках крові неімунізованих донорів, що містять низький (< 1:80) та високий (≥ 1:80) титри антитіл до *N. meningitidis* серогрупи B

№ п/п	Титр антименінгокових антитіл	Кількість обстежених сироваток	Вміст імуноглобулінів, г/л		
			IgG	IgM	IgA
1.	Антименінгокові антитіла (< 1:80)	60	12,31 ± 2,05	1,11 ± 0,21	1,79 ± 0,25
2.	Антименінгокові антитіла (≥ 1:80)	60	14,04 ± 2,74*	1,12 ± 0,24	1,74 ± 0,23
3.	Фізіологічні показники (норма)	-	7,50–18,00	0,65–2,00	1,25–2,50

Примітка. * – Достовірність розбіжностей $p < 0,05$ між вмістом IgG у зразках з низьким та високим титрами антименінгокових АТ.

За результатами проведених досліджень встановлено, що незалежно від активності природних антименінгокових АТ, рівень IgG, IgM, IgA коливається у межах показників фізіологічної норми. Необхідно зазначити, що у 5 осіб (8,3%) рівень IgG коливався від 7,65 до 7,96 г/л, що

пояснюється частими сеансами плазмаферезу з інтервалом 14 днів і особливостями фізіологічного відновлення рівня Ig в організмі людини. У досліджуваній групі з високим титром антименінгококових АТ відмічено збільшення вмісту IgG, але показники не перевищували нормативних значень (табл. 1).

Результати досліджень визначення вмісту ЦІК у сироватці крові донорів антименінгокової плазми наведені у табл. 2.

Таблиця 2

Вміст циркулюючих імунних комплексів у сироватках крові неімунізованих донорів, що містять низький (< 1:80) та високий (\geq 1:80) титри антитіл до *N. meningitidis* серогрупи В

Титр антименінгококових антитіл	Кількість обстежених сироваток	Вміст циркулюючих імунних комплексів, од. екст.
Антименінгококові антитіла (< 1:80)	60	88,45 \pm 3,14
Антименінгококові антитіла (\geq 1:80)	60	88,78 \pm 1,16

Отримані дані свідчать про те, що вміст ЦІК, незалежно від величини титру антименінгококових АТ до *N. meningitidis* серогрупи В у сироватці крові донорів, відповідав показникам фізіологічної норми (80–100 од. екст.) і суттєво не відрізнялись між собою.

Аналіз показників IgG, IgM, IgA та ЦІК підтверджує, що плазма, отримана від донорів з високим (\geq 1:80) титром «природних» антименінгококових АТ, може бути в подальшому використана для заготування імунної сировини.

Висновки

1. Незалежно від наявності та величини титру антименінгококових АТ до *N. meningitidis* серогрупи В у сироватці крові донорів, вміст IgG, IgM, IgA та ЦІК знаходиться в межах фізіологічної норми.

2. Кров неімунізованого донороздатного населення може бути додатковим джерелом одержання антименінгокової плазми.

Література

1. Дранник Г.Н. Клиническая иммунология и аллергология / Г.Н. Дранник. – Одесса : Астро-принт, 1999. – 604 с.

2. Менінгококова інфекція / О.К. Колоскова, Л.А. Иванова, У.І. Марусик, О.В. Белашова // Актуальна інфектологія. – 2013. – № 1. – С. 123–127.
3. Мельник О.А. Значення гуморальних факторів імунітету в діагностиці інфекційно-запальних ускладнень у хворих на гостру мієлоїдну лейкемію / О.А. Мельник // Гематологія і переливання крові: міжвідомчий збірник. – 2012. – Вип. 36. – С. 157–162.
4. Назарчук Л.В. Стан антименінгококового імунітету донороздатного населення Житомирського регіону та перспектива одержання алогенної антименінгококової плазми / Л.В. Назарчук, Т.О. Терещук, А.М. Чугрієв // Інфекційні хвороби. – 2014. – № 2. – С. 59–63.
5. Наказ МОЗ України від 01.08.2005 р. № 385 «Про інфекційну безпеку донорської крові та її компонентів»; «Порядок медичного обстеження донорів крові та (або) її компонентів». [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.apteka.ua/article/148426>
6. Наказ МОЗ України від 17.12.2013 р. № 1093 «Про затвердження інструкцій з виготовлення, використання та забезпечення якості компонентів крові» [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://mozdocs.kiev.ua/view>
7. Перехрестенко П.М. Шляхи науково-дослідних розробок Назарчук, О.О. Федоровська // Інфекційні хвороби. – 1999. – № 1. – С. 5-8.
8. Перехрестенко П.М. Імунне донорство: розвиток та перспективи / П.М. Перехрестенко, Л.В. Назарчук // Український журнал гематології та трансфузіології. – 2009. – № 5. – С. 19–22.
9. Посібник з лабораторної імунології / Л.Є. Лаповець, Б.Д. Луцик, Г.Б. Лебедь, В.М. Акімова. – [3-тє видання]. – Львів : Видавництво Тараса Сороки, 2008. – 268 с.
10. Терещук Т.О. Характеристика свіжозамороженої антименінгококової плазми / Т.О. Терещук // Впровадження сучасних досягнень медичної науки в практику охорони здоров'я України : матеріали наук.-практ. конференції з міжнародною участю (Київ, 16-19.04.2013 р.). – К., 2013. – С. 54.