

ЗНАЧЕНИЕ ТРОМБОЦИТАРНЫХ ИНДЕКСОВ У БОЛЬНЫХ, ОПЕРИРОВАННЫХ ПО ПОВОДУ ХРОНИЧЕСКОЙ РЕВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

Петрова О.В., Шашин С.А., Тарасов Д.Г.

ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Минздрава России, 414011 Астрахань

Изучено значение тромбоцитарных индексов у пациентов, оперированных по поводу хронической ревматической болезни сердца. Показано, что уменьшение количества тромбоцитов сопровождается повышением тромбоцитарных индексов: увеличением ширины тромбоцитов, среднего объема тромбоцитов, количества крупных тромбоцитов в периферической крови. Повышение тромбоцитарных индексов происходит компенсаторно в ответ на уменьшение количества тромбоцитов и свидетельствует об усилении процессов тромбоцитопоза. Определение тромбоцитарных индексов у кардиохирургических больных с использованием автоматических гематологических анализаторов позволяет оценить состояние тромбоцитопоза.

Ключевые слова: хроническая ревматическая болезнь сердца; тромбоцитарные индексы; автоматические гематологические анализаторы.

THE IMPORTANCE OF THROMBOCYTIC INDICES IN PATIENTS OPERATED FOR CHRONIC RHEUMATIC HEART DISEASE

Petrova O.V., Shashin S.A., Tarasov D.G.

Federal Centre of Cardiovascular Surgery, Astrakhan, Russia

We studied the importance of thrombocytic indices in patients operated for chronic rheumatic heart disease and showed that a decrease in the platelet count is accompanied by increased thrombocytic indices including platelet width and mean volume, the relative number of large platelets in peripheral blood. The increase was regarded as a compensatory response to the decrease in the platelet count; it suggests enhanced thrombocytopoiesis. It is concluded that determination of thrombocytic indices in cardiosurgical patients using automated hematological analyzers allows to evaluate the processes of thrombocytopoiesis.

Key words: chronic rheumatic heart disease, thrombocytic indices, automated hematological analyzers.

До внедрения в клиническую практику автоматических гематологических анализаторов подсчет тромбоцитов в периферической крови и описание морфологических характеристик тромбоцитов производили визуально с помощью микроскопа. Указанный метод, однако, не стандартизован и зависит от квалификации сотрудников клинической лаборатории.

На сегодняшний день современные гематологические анализаторы позволяют определять не только количество тромбоцитов в периферической крови, но и тромбоцитарные индексы (ТИ). Автоматический подсчет тромбоцитов и определение ТИ дают достоверную информацию о морфологических характеристиках тромбоцитов, так как сохраняется стабильность клеток и обеспечивается воспроизводимость результата [2, 3].

ТИ отражают морфологические характеристики тромбоцитов: PDW (platelet size distribution width) — ширина распределения по объему тромбоцитов; MPV (mean platelet volume) — средний объем тромбоцитов; P-LCR (platelet large cell ratio) — отношение количества крупных тромбоцитов к общему количеству тромбоцитов (коэффициент больших тромбоцитов). Снижение индексов MPV и PDW свидетельствует о преобладании микротромбоцитов в общей популяции тромбоцитов (угнетение тромбоцитопоза), повышение индексов

MPV и PDW — о преобладании макротромбоцитов в общей популяции тромбоцитов (увеличение продукции тромбоцитов). Некоторые авторы предполагают, что индекс P-LCR является индикатором скорости образования тромбоцитов в костном мозге [4—7].

ТИ являются относительно новыми и малоизученными показателями. Поскольку операции на сердце в условиях искусственного кровообращения (ИК) сопровождаются изменениями в первую очередь в тромбоцитарном звене гемостаза [1], представляет интерес изучить значение ТИ у кардиохирургических больных.

Цель работы — изучить динамику ТИ и оценить клиническое значение ТИ у пациентов, оперированных по поводу хронической ревматической болезни сердца (ХРБС).

Материал и методы

Группу исследования составили 100 женщин с ХРБС; средний возраст 51,08±1,09 года, длительность заболевания 18,35±0,68 года. Критерии исключения из исследования: пациенты, имеющие гемодинамически значимый стеноз коронарных артерий; наличие у пациентов с ХРБС в анамнезе тяжелых сопутствующих заболеваний, осложнившихся органной недостаточностью; пациенты с органной недостаточностью в после-

операционном периоде.

Клиническая тяжесть состояния пациентов соответствовала III функциональному классу по NYHA. У всех пациентов диагностировали II стадию недостаточности кровообращения по классификации И.Д. Стражеско и В.Х. Василенко [1]. У 38 из 100 пациентов выявили легочную гипертензию II стадии, у 17 — фибрилляцию предсердий. У 64 пациентов установлен стеноз митрального клапана, у 36 — стеноз клапана аорты.

На дооперационном этапе у всех пациентов проводили антикоагулянтную терапию (подкожно вводили гепарин по 5000 ЕД, выполняли операции клапанной коррекции (имплантировали клапаны) в условиях ИК, гипотермии, антеградной кардиopleгии. Длительность операции в среднем составила $174 \pm 21,5$ мин, время ИК — $117,98 \pm 4,5$ мин, время пережатия аорты — $81,11 \pm 3,64$ мин.

Для создания гипокоагуляции больным перед началом ИК вводили гепарин из расчета 3—4 мг на 1 кг массы тела. Контроль адекватности гепаринизации проводили по времени активированного свертывания крови, которое поддерживали во время ИК в диапазоне 480—600 с. Нейтрализацию гепарина осуществляли 1% раствором протамина сульфата из соотношения гепарин:протамин 1:1,5. ИК проводили с применением экстракорпоральных контуров фирмы Medtronic (США) с оксигенатором Quadrox (Maquet, США).

В послеоперационном периоде пациенты получали стандартное лечение — антибактериальную, антигипертензивную, антикоагулянтную терапию; последнюю проводили по следующей схеме: на 2-е сутки после оперативного вмешательства назначали гепарин по 5000 ЕД 2 раза в сутки подкожно, варфарин по 5 мг 1 раз в сутки до достижения целевых значений МНО, после чего гепарин отменяли. У пациентов с кровотечением в послеоперационном периоде антикоагулянтную терапию назначали с 3-х суток со дня купирования кровотечения по указанной схеме.

Контроль за гепаринотерапией проводили с помощью определения активированного частичного тромбопластинового времени, контроль за варфаринотерапией — с помощью определения протромбинового времени и расчетного МНО.

Послеоперационную кровопотерю оценивали по темпу поступления отделяемого по дренажам в миллилитрах за каждый час нахождения пациента в отделении реанимации. Оценку характера отделяемого по дренажам в послеоперационном периоде осуществляли визуально по превалированию геморрагического или серозного компонента. Нормальной послеоперационной кровопотерей считали потерю крови по дренажам не более 100 мл/ч при нормальных показателях общего анализа крови, коагулограммы, тромбоэластограммы, агрегации тромбоцитов и стабильных показателей гемодинамики. Патологической послеоперационной кровопотерей считали потерю крови по дренажам более 100 мл/ч. В тех случаях, когда кровопотеря сопровождалась изменением показателей общего анализа

крови, коагулограммы, тромбоэластограммы, агрегации тромбоцитов и стабильных показателей гемодинамики, проводили коррекцию гемостаза. В тех случаях, когда потеря крови по дренажам более 100 мл/ч сопровождалась изменением гемодинамики при нормальных показателях общего анализа крови, коагулограммы, тромбоэластограммы, агрегации тромбоцитов, производили рестернотомию.

Объектом исследования явились образцы крови пациентов с ХРБС. Количество тромбоцитов (референсный интервал $180—320 \cdot 10^9/\text{л}$), значения индексов PDW (референсный интервал 10—20%), MPV (референсный интервал 7,4—12,3 фл), P-LCR (референсный интервал 13—43) в периферической крови изучали при поступлении больных в стационар и в послеоперационном периоде на автоматическом гематологическом анализаторе Sysmex 1800i (Sysmex Corporation, Япония). Контрольную группу составили 50 практически здоровых женщин в возрасте от 45 до 60 лет.

Все данные, полученные в ходе исследования, обрабатывали методами параметрической статистики с помощью программы Microsoft Excel с опцией «Анализ данных». Вычисляли среднеарифметическую величину (M) и ошибку средней (m). Статистическую значимость различий внутри группы определяли по критерию t Стьюдента. Для оценки различий между группами использовали непараметрический критерий U Манна—Уитни. Различия значений считали достоверными при уровне вероятности более 95% ($p < 0,05$). Корреляционный анализ выполняли по методу Спирмена. Рассчитывали коэффициент корреляции (r) при уровне вероятности более 95% ($p < 0,05$). В зависимости от величины r оценивали выраженность взаимосвязи: 0,7 и более — выраженная, 0,4—0,69 — умеренная, 0,39 и менее — слабая.

Результаты и обсуждение

По течению раннего послеоперационного периода больные ХРБС были разделены на 2 группы: 1-я группа — 95 пациентов с благоприятным течением послеоперационного периода, 2-я — 5 пациентов с осложнением послеоперационного периода (кровотечение по дренажам).

При поступлении в стационар пациенты 1-й и 2-й групп по клиническим и лабораторным показателям не различались, количество тромбоцитов и значения ТИ у больных с ХРБС при поступлении в стационар практически не отличались от значений в контрольной группе (табл. 1—4).

Пациенты 1-й группы ($n=95$) в послеоперационном периоде получали стандартное лечение (антибактериальную, гипотензивную, антикоагулянтную терапию), пребывание в отделении реанимации продолжалось в среднем $25,36 \pm 5,41$ ч, пациенты были выписаны из стационара через $16,79 \pm 0,42$ сут.

У пациентов 1-й группы в первые 8 ч после операции темп поступления отделяемого по дренажам в среднем составил $65,63 \pm 13,8$ мл/ч, характер отделяемого серозно-геморрагический; через 8—12 ч после оперативного

вмешательства темп отделяемого по дренажам уменьшился и составил $27,5 \pm 8,57$ мл/ч, характер отделяемого серозный; через 18—20 ч после оперативного вмешательства поступление крови по дренажам прекратилось, дренажи были удалены.

У пациентов 2-й группы ($n=5$) в 1-е сутки после операции темп поступления отделяемого по дренажам составил в среднем $139,5 \pm 18,64$ мл/ч, и отделяемое имело геморрагический характер. На 2-е сутки после оперативного вмешательства на фоне проводимой терапии темп поступления отделяемого по дренажам снизился и составил в среднем $94,75 \pm 12,37$ мл/ч, характер отделяемого серозно-геморрагический; на 3-и сутки темп составлял $53,4 \pm 9,21$ мл/ч, характер отделяемого серозно-геморрагический; на 4-е сутки поступление крови по дренажам прекратилось, дренажи были удалены. Рестернотомии у пациентов 2-й группы не производили, так как показатели гемодинамики были стабильны. Для коррекции гемостаза пациенты 2-й группы после операции получали свежзамороженную плазму (300 мл внутривенно капельно однократно) и тромбоконцентрат (1 доза внутривенно капельно однократно). Пребывание в отделении реанимации продолжалось в среднем $127 \pm 15,4$ ч, пациенты были выписаны из стационара через $23,3 \pm 1,89$ сут.

Изменение количества тромбоцитов у больных, оперированных по поводу ХРБС, представлено в табл. 1.

У пациентов 1-й группы в 1-е сутки после клапанной коррекции в условиях ИК количество тромбоцитов (см. табл. 1) достоверно уменьшилось в 1,37 раза ($p < 0,001$) по сравнению с исходными значениями; на 2-е сутки количество тромбоцитов практически не изменилось по сравнению с 1-ми сутками; на 3-и и 4-е сутки отмечено незначительное недостоверное уменьшение количества тромбоцитов по сравнению с 2-ми сутками; на 5-е и 6-е сутки наблюдалось незначительное недостоверное увеличение количества тромбоцитов по сравнению с 3-ми и 4-ми сутками; на 7-е сутки отмечено достоверное увеличение количества тромбоцитов в 1,2 раза ($p < 0,001$) по сравнению с 6-ми сутками; на 8-е сутки сохранялась тенденция к достоверному увеличению количества тромбоцитов в 1,17 раза ($p < 0,001$) по сравнению с 7-ми сутками, достигая исходных значений; на 9-е сутки количество тромбоцитов продолжало достоверно увеличиваться в 1,13 раза ($p < 0,001$) по сравнению с 8-ми сутками, достигая значений в контрольной группе; на 10—12-е сутки количество тромбоцитов продолжало достоверно увеличиваться в 1,13 раза ($p < 0,001$) по сравнению с 9-ми сутками, превышая исходные значения и показатели в контрольной группе, выходя незначительно за пределы интервала референсных значений.

У пациентов 2-й группы после клапанной коррекции в условиях ИК выявлены следующие особенности динамики тромбоцитов (см. табл. 1): в 1-е сутки количество тромбоцитов достоверно уменьшалось в 2,54 раза ($p < 0,001$) по сравнению с исходными значениями и в 2,88 раза ($p < 0,001$) по сравнению с показателями в

Таблица 1. Динамика количества тромбоцитов (в $\cdot 10^9/\text{л}$) у больных ХРБС ($M \pm m$)

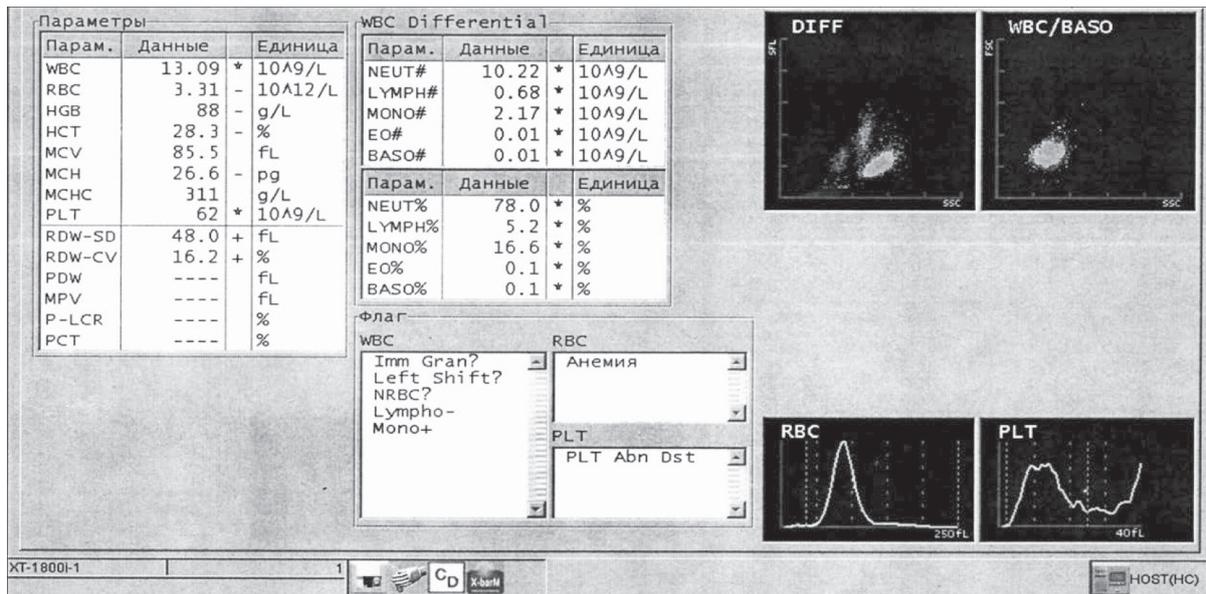
Группа	При поступлении	Сутки после операции										Контрольная группа
		1-е	2-е	3-е	4-е	5-е	6-е	7-е	8-е	9-е	10—12-е	
1-я	$226,7 \pm 14,98$	$165,1 \pm 14,75^*$	$161,9 \pm 9,3$	$144,7 \pm 9,8$	$139,1 \pm 6,3$	$159,6 \pm 12,7$	$166,6 \pm 9,7$	$200,3 \pm 8,5^*$	$235,5 \pm 7,7^*$	$265,7 \pm 9,2^*$	$322 \pm 15,9^*$	$257 \pm 6,03$
2-я		$89,2 \pm 5,21^{*****}$	$67,8 \pm 3,14^{*****}$	$59,8 \pm 5,94^{*****}$	$62,13 \pm 4,23^{*****}$	$85,6 \pm 4,56^{*****}$	$101,3 \pm 7,61^{*****}$	$123,9 \pm 7,8^{*****}$	$156,4 \pm 8,23^{*****}$	$197,6 \pm 5,86^{*****}$	$254 \pm 12,3^{*****}$	

Примечание. Достоверность различий показателей в 1-й группе: * — $p < 0,001$, ** — $p < 0,01$, *** — $p < 0,001$, **** — $p < 0,0001$; во 2-й группе: * — $p < 0,001$, ** — $p < 0,01$, *** — $p < 0,001$, **** — $p < 0,0001$.

Таблица 2. Динамика индекса PDW (в %) у больных ХРБС ($M \pm m$)

Группа	При поступлении	Сутки после операции										Контрольная группа
		1-е	2-е	3-е	4-е	5-е	6-е	7-е	8-е	9-е	10—12-е	
1-я группа	$12,8 \pm 0,8$	$14,2 \pm 0,36$	$14,8 \pm 0,32$	$14,9 \pm 0,33$	$15,7 \pm 0,36$	$15,3 \pm 0,42$	$14,8 \pm 0,34$	$14,4 \pm 0,42$	$13,6 \pm 0,27$	$13,53 \pm 0,32$	$12,63 \pm 0,24$	$12,73 \pm 0,24$
2-я группа		$10,01 \pm 0,51^{*****}$	Н	Н	$22,4 \pm 0,24^{*****}$	$23,8 \pm 0,31^{*****}$	$21,11 \pm 0,26^{*****}$	$20,5 \pm 0,42^{*****}$	$18,2 \pm 0,61^{*****}$	$16,52 \pm 0,18^{*****}$	$15,8 \pm 0,21^{*****}$	

Примечание. Здесь и в табл. 3 и 4: Н — ТИ не определялись; достоверность различий показателей в 2-й группе: ** — $p < 0,001$, *** — $p < 0,01$; достоверность различий между 2-й и 1-й группами (критерий U Манна—Уитни): **** — $p < 0,001$.



Протокол исследования на гематологическом анализаторе венозной крови больного с повышенным темпом поступления отделяемого по дренажам на 2-е сутки после клапанной коррекции в условиях ИК. Тромбоцитопения. Множественные пики на тромбоцитарной гистограмме.

контрольной группе; на 2-е сутки количество тромбоцитов достоверно уменьшалось в 1,32 раза ($p < 0,001$) по сравнению с 1-ми сутками; на 3-и и 4-е сутки количество тромбоцитов практически не изменялось по сравнению со 2-ми сутками; на 5-е сутки количество тромбоцитов достоверно увеличивалось в 1,3 раза ($p < 0,001$) по сравнению с предыдущими сутками; на 6-е сутки количество тромбоцитов недостоверно увеличивалось в 1,18 раза по сравнению с 5-ми сутками; на 7-е сутки количество тромбоцитов достоверно увеличивалось в 1,22 раза ($p < 0,01$) по сравнению с 6-ми сутками; на 8-е сутки количество тромбоцитов продолжало достоверно увеличиваться в 1,26 раза ($p < 0,01$) по сравнению с 7-ми сутками; на 9-е сутки сохранялась тенденция к достоверному увеличению количества тромбоцитов в 1,26 раза ($p < 0,001$) по сравнению с 8-ми сутками; на 10—12-е сутки количество тромбоцитов увеличивалось в 1,29 раза ($p < 0,001$) по сравнению с 9-ми сутками, достигая исходных значений.

При сравнении количества тромбоцитов у пациентов 1-й и 2-й групп в послеоперационном периоде выявлено, что у пациентов 2-й группы количество тромбоцитов в послеоперационном периоде было достоверно меньше, чем у пациентов 1-й группы (см. табл. 1).

Хотелось бы отметить, что у пациентов 2-й группы (с кровотечением по дренажам) на 2-е и 3-и сутки после клапанной коррекции в условиях ИК на фоне уменьшения количества тромбоцитов в периферической крови программа гематологического анализатора не рассчитывает ТИ, кривая распределения тромбоцитов на тромбоцитарной гистограмме представлена в виде множественных пиков (см. рисунок).

На 4-е сутки у пациентов 2-й группы на фоне коррекции гемостаза и прекращения поступления отделяемого по дренажам отмечается увеличение количества тромбоцитов, программа гематологического анализатора рассчитывает ТИ.

Динамика индекса PDW у пациентов 1-й и 2-й групп представлена в табл. 2.

У пациентов 1-й группы после клапанной коррекции в условиях ИК (см. табл. 2) отмечено повышение индекса PDW, которое сохранялось до 4-х суток послеоперационного периода; на 5-е сутки наблюдалось снижение этого показателя, и к 10—12-м суткам индекс PDW достигает исходных значений и показателей в контрольной группе.

У пациентов 2-й группы выявлены следующие особенности динамики индекса PDW (см. табл. 2): в 1-е сутки после оперативного вмешательства наблюдалось достоверное снижение индекса PDW в 1,28 раза ($p < 0,001$) по сравнению с исходными значениями; на 2-е и 3-и сутки этот показатель не определялся из-за агрегации тромбоцитов; на 4-е сутки послеоперационного периода отмечено значительное достоверное повышение индекса PDW в 2,24 раза ($p < 0,001$) по сравнению с 1-ми сутками, на 5-е сутки — недостоверное повышение индекса PDW в 1,06 раза по сравнению с 4-ми сутками, 6-е сутки — достоверное снижение индекса PDW в 1,13 раза ($p < 0,001$) по сравнению с 5-ми сутками, на 7-е сутки — недостоверное снижение индекса PDW в 1,25 раза по сравнению с 6-ми сутками; на 8-е сутки — незначительное достоверное снижение индекса PDW в 1,13 раза ($p < 0,001$) по сравнению с 7-ми сутками, на 9-е сутки — недостоверное снижение индекса PDW в 1,1 раза ($p < 0,001$) по сравнению с 8-ми сутками, на 10—12-е сутки — незначительное недостоверное снижение индекса PDW в 1,04 раза ($p < 0,01$) по сравнению с 9-ми сутками, но показатели оставались выше таковых в 1-й группе, контрольной группе и исходных значений.

При сравнении значений индекса PDW у пациентов 1-й и 2-й групп выявлено следующее: в 1-е сутки после оперативного вмешательства значения индекса PDW

Таблица 3. Динамика индекса MPV (в фл) у больных ХРБС (M ± m)

Группа	При поступлении	Сутки после операции										Контрольная группа
		1-е	2-е	3-е	4-е	5-е	6-е	7-е	8-е	9-е	10—12-е	
1-я	10,8± 0,35	11,2± 0,29	11,5± 0,24	11,5± 0,23	11,9± 0,26	11,8± 0,25	11,6± 0,20	11,1± 0,28	11,1± 0,21	10,23± 0,25	10,2± 0,27	10,57± 0,16
2-я		9,7± 0,21****	Н	Н	13,2± 0,23**,*****	14,1± 0,34**,*****	13,8± 0,45**,*****	13,5± 0,24****	13,1± 0,13****	12,8± 0,26****	12,5± 0,22****	

Таблица 4. Динамика индекса P-LCR у больных ХРБС (M ± m)

Группа	При поступлении	Сутки после операции										Контрольная группа
		1-е	2-е	3-е	4-е	5-е	6-е	7-е	8-е	9-е	10—12-е	
1-я	30,5± 1,54	35,7± 1,11	36,0± 0,82	36,0± 1,05	38,6± 0,91	36,3± 0,93	34,5±0,63	33,2± 0,8	31,0± 0,91	31,0± 0,68	29,6± 1,03	29,83± 0,005
2-я		21,3± 0,51****,*****	Н	Н	46,8± 0,21****	46,8± 0,34****	46,1± 0,43****	45,1± 0,56****	44,12± 0,84****	41,65± 1,12****	39,8± 0,53****	

достоверно выше у пациентов 1-й группы; на 2-е и 3-и сутки оценка индекса PDW у пациентов 2-й группы невозможна из-за малого количества тромбоцитов и множественных пиков на тромбоцитарной гистограмме; на 4—12-е сутки послеоперационного периода у пациентов 2-й группы значения PDW были достоверно выше, чем у пациентов 1-й группы (см. табл. 2).

Динамика индекса MPV у пациентов 1-й и 2-й групп представлена в табл. 3. У пациентов 1-й группы в послеоперационном периоде значения индекса MPV практически не изменялись (см. табл. 3).

У пациентов 2-й группы наблюдались следующие изменения динамики индекса MPV (см. табл. 3): в 1-е сутки послеоперационного периода индекс MPV достоверно снижался по сравнению с исходными значениями и показателями в контрольной группе; на 2-е и 3-и сутки этот показатель не определялся из-за агрегации тромбоцитов; на 4-е сутки отмечается достоверное повышение индекса MPV в 1,22 раза ($p < 0,001$) по сравнению с 1-ми сутками; на 5-е сутки наблюдалось достоверное повышение индекса MPV в 1,07 раза ($p < 0,001$) по сравнению с 4-ми сутками; на 6-е сутки отмечено достоверное снижение индекса MPV в 1,02 раза ($p < 0,001$) по сравнению с 5-ми сутками; на 7—12-е сутки сохранялась тенденция к незначительному недостоверному снижению индекса MPV по сравнению с предыдущими сутками, однако значения этого показателя на 10—12-е сутки после оперативного вмешательства оставались выше исходных значений и показателей в контрольной группе.

При сравнении значений индекса MPV у пациентов 1-й и 2-й групп выявлено следующее: в 1-е сутки после оперативного вмешательства значения индекса MPV были достоверно выше у пациентов 1-й группы; на 2-е и 3-и сутки послеоперационного периода оценка индекса MPV у пациентов 2-й группы была невозможна из-за малого количества тромбоцитов и множественных пиков на тромбоцитарной гистограмме; на 4—12-е сутки у пациентов 2-й группы значения индекса MPV были достоверно выше, чем у пациентов 1-й группы (см. табл. 3).

Динамика индекса P-LCR у пациентов 1-й и 2-й групп представлена в табл. 4. У пациентов 1-й группы в 1-е сутки после оперативного вмешательства отмечено незначительное недостоверное повышение индекса P-LCR, которое сохраняется до 4-х суток; на 5-е и в последующие сутки наблюдалось снижение индекса P-LCR по сравнению с предыдущими сутками, к 9, 10—12-м суткам индекс P-LCR достигает исходных значений и показателей в контрольной группе.

У пациентов 2-й группы в динамике индекса P-LCR выявлены следующие особенности: в 1-е сутки отмечено достоверное снижение индекса P-LCR в 1,43 раза ($p < 0,001$) по сравнению с исходными значениями; на 2-е и 3-е сутки этот показатель не определялся из-за агрегации тромбоцитов; на 4-е сутки наблюдалось значительное достоверное повышение индекса P-LCR в 2,2 раза ($p < 0,001$) по сравнению с 1-ми сутками, на 5-е сутки индекс P-LCR практически не изменялся по

сравнению с 4-ми сутками, на 6—12-е сутки отмечено незначительное недостоверное снижение индекса P-LCR по сравнению с 4—5-ми сутками; несмотря на снижение индекса P-LCR на 10—12-е сутки, показатели оставались выше исходных значений, показателей в 1-й и контрольной группах.

При сравнении значений индекса P-LCR у пациентов 1-й и 2-й групп выявлено следующее: в 1-е сутки после оперативного вмешательства значения индекса P-LCR были достоверно выше у пациентов 1-й группы; на 2-е и 3-и сутки оценка этого показателя у пациентов 2-й группы была невозможна из-за малого количества тромбоцитов и множественных пиков на тромбоцитарной гистограмме; на 4—12-е сутки послеоперационного периода у пациентов 2-й группы значения индекса P-LCR были достоверно выше, чем у пациентов 1-й группы (см. табл. 4).

Установлено, что при благоприятном течении послеоперационного периода у пациентов с ХРБС количество тромбоцитов в периферической крови уменьшается в 1-е сутки после оперативного вмешательства (клапанной коррекции в условиях ИК), до 4-х суток сохраняется тенденция к уменьшению количества тромбоцитов (на 4-е сутки количество тромбоцитов достигает минимальных значений); на 5-е сутки количество тромбоцитов увеличивается и к 8—9-м суткам достигает исходных значений.

Причиной уменьшения количества тромбоцитов в периферической крови у пациентов с ХРБС является ИК, в результате которого происходит разрушение тромбоцитов и нарушение их функции [1]. Полученные нами данные по динамике количества тромбоцитов в послеоперационном периоде у больных, оперированных по поводу ХРБС, с благоприятным течением послеоперационного периода совпадают с данными других авторов, изучавших влияние ИК на количество тромбоцитов [1].

Изучая динамику ТИ у больных ХРБС в послеоперационном периоде, мы обратили внимание, что динамика индексов PDW, MPV и P-LCR была диаметрально противоположна динамике количества тромбоцитов (см. табл. 1—4): уменьшение количества тромбоцитов сопровождалось повышением индексов PDW, MPV и P-LCR. Для уточнения взаимосвязей между количеством тромбоцитов и ТИ мы провели корреляционный анализ, который выявил умеренную отрицательную связь между индексами PLT и PDW ($r=-0,53$, $p<0,001$), умеренную отрицательную связь между количеством тромбоцитов и индексом MPV ($r=-0,54$, $p<0,001$) и умеренную отрицательную связь между количеством тромбоцитов и индексом P-LCR ($r=-0,50$, $p<0,001$).

При уменьшении количества тромбоцитов происходит усиление тромбоцитопоза, в результате чего в циркулирующую кровь попадает большое количество макротромбоцитов, что приводит к повышению индексов PDW, MPV, P-LCR. При увеличении количества

циркулирующих тромбоцитов уменьшается продукция их в костном мозге, следствием чего является снижение процента макротромбоцитов в периферической крови и снижение индексов PDW, MPV, P-LCR. Повышение индексов PDW, MPV, P-LCR на фоне уменьшения количества тромбоцитов свидетельствует об усилении процессов тромбоцитопоза в костном мозге [4—7].

Динамика ТИ у пациентов обеих групп была однонаправленной: на фоне уменьшения количества тромбоцитов наблюдается повышение ТИ и, наоборот, на фоне увеличения количества тромбоцитов наблюдается снижение ТИ.

У пациентов 1-й группы (с благоприятным течением послеоперационного периода) ТИ изменяются в пределах референсных значений. У пациентов 2-й группы (с кровотечением в послеоперационном периоде) на фоне значительного уменьшения количества тромбоцитов значения ТИ выходят за верхний предел референсных значений, а следовательно, более интенсивно проходят процессы тромбоцитопоза в костном мозге, чем у пациентов 1-й группы.

При малом количестве тромбоцитов у пациентов 2-й группы (с кровотечением в послеоперационном периоде) программа гематологического анализатора не рассчитывает ТИ, распределение тромбоцитов на тромбоцитарной гистограмме представлено в виде множественных пиков (см. рисунок), что указывает на агрегацию тромбоцитов и наличие фрагментов клеточных структур в периферической крови. По мере восстановления количества тромбоцитов программа гематологического анализатора рассчитывает ТИ. Полученные нами данные совпадают с данными других авторов [2, 3].

Выводы

1. Динамика изменения тромбоцитарных индексов (PDW, MPV и P-LCR) диаметрально противоположна динамике изменения количества тромбоцитов: уменьшение количества тромбоцитов сопровождалось повышением тромбоцитарных индексов и, наоборот, увеличение количества тромбоцитов сопровождалось снижением тромбоцитарных индексов.

2. У пациентов с кровотечением в послеоперационном периоде на фоне значительного уменьшения количества тромбоцитов в периферической крови наблюдаются более выраженные изменения тромбоцитарных индексов (показатели выходят за верхний предел референсных значений).

Возможно, динамика изменения тромбоцитарных индексов может явиться показателем, который позволяет судить о течении послеоперационного периода (о купировании кровотечения) у кардиохирургических больных, однако это требует дальнейшего изучения.

Определение тромбоцитарных индексов с помощью автоматического гематологического анализатора позволяет оценить состояние тромбоцитопоза у кардиохирургических больных.

Сведения об авторах:

Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии Минздрава России, Астрахань

Петрова Ольга Владимировна — канд. мед. наук, зав. клинико-диагностической лабораторией; e-mail: students_asma@mail.ru

Шашин Сергей Александрович — д-р мед. наук, врач сердечно-сосудистый хирург; e-mail: fcssh@astra-cardio.ru

Тарасов Дмитрий Георгиевич — канд. мед. наук, гл. врач центра; e-mail: fcssh@astra-cardio.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. Дементьева И.И., Чарная М.А., Морозов Ю.А. Система гемостаза при операциях на сердце и магистральных сосудах. М.: Геотар-Мед; 2009.
2. Мининкова А.И. Аналитические возможности гематологических анализаторов в оценке тромбоцитов (обзор литературы). *Клиническая лабораторная диагностика*. 2012; 3: 27—33.
3. Пучинская М.В., Почтовцев А.Ю. Клиническое значение тромбоцитарных индексов в кардиологии. *Военная медицина*. 2011; 2: 77—81.
4. Ranjith V.P., Divea R. Significance of platelet volume indices and platelet count in ischaemic heart disease. *Clin. Pathol.* 2009; 62: 830—3.
5. Oqura M. Clinical significance of platelet volume indices estimated by automated blood cell analyzer. *Rinsho Byori*. 1995; 43 (4): 385—90.
6. Vorcheimer D.A., Becker R. Platelets in atherothrombosis. *Mayo Clin. Proc.* 2006; 81 (1): 59—68.
7. Vizioli L., Muscari S., Muscari A. The relationship of mean platelet volume with the risk and prognosis of cardiovascular diseases. *Int. J. Clin. Pract.* 2009; 63: 1509-15.

REFERENCES

1. Dement'eva I.I., Charnaya M.A., Morozov Yu.A. *Hemostasis system at heart operations and the main vessels*. Moscow: Geotar-Med.; 2009. (in Russian)
2. Mininkova A.I. The analytical possibilities of hematologic analyzers in evolution of thrombocytes: a literature review. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2012; 3: 27—33. (in Russian)
3. Puchinskaya M.V., Pochtavtsev A.Yu. Clinical significance of platelet in cardiology. *Voennaya meditsina*. 2011; 2: 77—81. (in Russian)
4. Ranjith V.P., Divea R. Significance of platelet volume indices and platelet count in ischaemic heart disease. *Clin. Pathol.* 2009; 62: 830-3.
5. Oqura M. Clinical significance of platelet volume indices estimated by automated blood cell analyzer. *Rinsho Byori*. 1995; 43 (4): 385-90.
6. Vorcheimer D.A., Becker R. Platelets in atherothrombosis. *Mayo Clin. Proc.* 2006; 81 (1): 59—68.
7. Vizioli L., Muscari S., Muscari A. The relationship of mean platelet volume with the risk and prognosis of cardiovascular diseases. *Int. J. Clin. Pract.* 2009; 63: 1509-15.

Получила 12.02.14
Received 12.02.14

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 616.2331.24-007.272-07:616.24-008.87-078

СОСТАВ СООБЩЕСТВА МИКРООРГАНИЗМОВ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ

Федосенко С.В.¹, Огородова Л.М.¹, Фрейдин М.Б.², Салтыкова И.В.¹, Куликов Е.С.¹, Деев И.А.¹, Кириллова Н.А.¹, Селиванова П.А.¹, Балашева И.И.¹

¹ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, 634050 Томск;

²ФГБУ «Научно-исследовательский институт медицинской генетики» СО РАМН, 634050 Томск

Обобщены результаты исследований по изучению состава сообщества микроорганизмов в дыхательных путях у здоровых людей, а также у пациентов с бронхиальной астмой и хронической обструктивной болезнью легких. Современные технологии молекулярно-генетической идентификации микроорганизмов позволяют выполнить глубокий анализ состава сообществ микроорганизмов у больных хроническими бронхообструктивными заболеваниями. Это представляет значительный интерес как для определения роли микробиома в развитии заболеваний бронхолегочной системы человека, так и для понимания влияния микробиотических сообществ на особенности течения болезни и формирование резистентности к проводимой терапии.

Ключевые слова: сообщество микроорганизмов; микробиом; бронхиальная астма; хроническая обструктивная болезнь легких.

COMPOSITION OF MICROORGANISM COMMUNITY IN THE AIRWAYS OF PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

Fedosenko S.V.¹, Ogorodova L.¹, Freidin M.B.², Saltykova I.V.¹, Kulikov E.S.¹, Deev I.A.¹, Kirillova N.A.¹, Selivanova P.A.¹, Balashova I.I.¹

¹Siberian State Medical University, Tomsk; ²Research Institute of Medical Genetics, Siberian Division of Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia

This review summarizes results of research on the composition of microorganism community in the airways of patients with chronic obstructive pulmonary disease. Modern technologies for molecular genetic identification of microorganisms provide a deep insight into the microbiota of patients with chronic broncho-obstructive diseases for the better understanding of bronchopulmonary pathology in man and effect of microbiotic communities on the clinical course of diseases and formation of resistance to antibiotics.

Key words: microorganism community; microbiom; bronchial asthma; chronic obstructive pulmonary disease.

Бронхиальная астма (БА) и хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) относятся к наиболее распространенным заболеваниям бронхолегочной системы у взрослого населения, приводящим к существ-

венному ухудшению качества жизни, ранней инвалидизации больных и высокой смертности [1]. Указанные болезни являются социально значимыми, поскольку сопряжены с существенным экономическим и соци-