

Сведения об авторах

М.В. Кырф* – врач-

В.Я. Пономарев – кандидат медицинских наук

С.М. Розанова – кандидат медицинских наук, доцент

Information about the authors

M.V. Kyrf – Postgraduate student

V.Ya. Ponomarev – Candidate of Sciences (Medical)

S.M. Rozanova – Candidate of Sciences (Medical), Associate Professor

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

flame.teddy@gmail.com

УДК 001.891.53

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОДСЧЕТА ШИСТОЦИТОВ РУЧНОЙ МИКРОСКОПИЕЙ И АВТОМАТИЧЕСКОМ АНАЛИЗАТОРЕ КРОВИ SYSMEX XN-1000

Ирина Сергеевна Леонгард¹, Леонид Иосифович Савельев^{1,2}

¹Кафедра лабораторной диагностики и бактериологии

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения РФ

²ГАУЗ СО «Областная детская клиническая больница»

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Процент фрагментированных эритроцитов в периферической крови является важным показателем ранней диагностики тромботической микроангиопатии, связанной с трансплантацией костного мозга. Золотым стандартом в определении шистоцитов остается микроскопия мазка периферической крови. Такой подход отнимает много времени, поэтому для автоматического анализатора крови был разработан параметр FRC%. Однако же показатель FRC% определяемый на анализаторе Sysmex XN-1000, дал завышение в сравнении с результатами микроскопии при FRC% в крови менее 1%. **Цель исследования** - сравнение показателя FRC% определяемого на анализаторе Sysmex XN-1000 с результатами микроскопии и выявлении факторов в периферической крови, влияющих на итоговый показатель FRC% определяемый на анализаторе Sysmex XN-1000 у детей с подозрением на ТМА после трансплантации костного мозга. **Материал и методы.** Была набрана группа из 8 пациентов с января 2022 года по октябрь 2022 после трансплантации костного мозга в ГАУЗ СО «Областная детская клиническая больница». Шистоциты исследовались в динамике, в зависимости от состояния пациентов. Исследовано 40 проб крови на анализаторе Sysmex XN-1000 проточной цитофлуориметрией с подсчетом FRC% и в мазках крови. **Результаты.** Ручную микроскопию шистоцитов нельзя заменить анализатором крови. Выявлена корреляция шистоцитов с показателями: лейкоцитами, тромбоцитами, большими тромбоцитами, средним объемом тромбоцитов. **Выводы.** Доступность автоматизированных подсчетов FRC% представляет

собой мощный инструмент для скрининга, но пока только в литературе. Полученные данные не позволяют использовать автоматический анализатор крови для скрининга и диагностики.

Ключевые слова: шистоциты, тромботическая микроангиопатия

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE COUNTING OF SCHISTOCYTES BY MANUAL MICROSCOPY AND AUTOMATIC BLOOD ANALYZER SYSMEX XN-1000

Irina S. Leongard¹, Leonid I. Savelyev^{1,2}

¹Department of Laboratory Diagnostics and Bacteriology.

Ural state medical university

²Regional Children's Clinical Hospital

Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. The percentage of red blood cell fragmentation in peripheral blood is an indicator of early diagnosis of transplantation associated thrombotic microangiopathy. Microscopy is the gold standard for determining schistocytes. This method is long. The FRC% is a parameter designed specifically for an automatic blood analyzer. The FRC% determined on the Sysmex XN-1000 analyzer gave an overestimated in comparison with the results of microscopy with an FRC% in the blood of less than 1%. **The purpose of the study** is comparison of the FRC% indicator determined on the Sysmex XN-1000 analyzer with the results of microscopy and identification of factors affecting the final FRC% indicator determined on the Sysmex XN-1000 analyzer in children with suspected TMA after bone marrow transplantation. **Material and methods.** We recruited a group of 8 patients from January 2022 to October 2022 after bone marrow transplantation at the Regional Children's Clinical Hospital. Schistocytes were studied in dynamics, depending on the condition of the patients. On the Sysmex XN-1000 analyzer, 40 blood samples were analyzed using flow cytometry with FRC% calculation and in blood smears. **Results.** Manual microscopy of schistocytes cannot be replaced by a blood analyzer. There is a correlation of schistocytes with indicators: WBC, PLT, MPV, P-LCR%. **Conclusions.** The availability of automated FRC% counts is a powerful screening tool, but so far only in the literature. The data do not allow the use of an automatic blood analyzer for screening and diagnosis of schistocytes.

Keywords: schistocytes, thrombotic microangiopathy

ВВЕДЕНИЕ

Шистоциты – это фрагментированные красные кровяные тельца, возникающие в результате механического разрушения эритроцитов. Фрагментация эритроцитов в периферической крови указывает на возможное наличие ТМА [1]. В периферической крови FRC% - является важным показателем ранней диагностики тромботической микроангиопатии, связанной с трансплантацией костного мозга [3]. Золотым стандартом в определении шистоцитов остается микроскопия мазка согласно рекомендациям ICSH 2021 года [4]. Такой подход отнимает много времени и в лаборатории может

отсутствовать опытный персонал, что может привести к задержкам в диагностике и лечении данного состояния, что в свою очередь ведет к неблагоприятным исходам [1]. Поэтому для автоматического анализатора крови был разработан параметр FRC% (ПИ=0,03% -0,56%), но он по-прежнему является исследовательским параметром, указанным в качестве подхода к шистоцитам, хотя чувствительность/специфичность теста остается предметом дискуссий [2].

При внедрении в практику показателя FRC% определяемого на анализаторе Sysmex XN-1000, дало расхождение в сторону значительного завышения показателя в сравнении с результатами микроскопии при процентном содержании шистоцитов в периферической крови менее 1%. Данное завышение показателя является недопустимым, т.к. порогом для изменения тактики ведения пациента с подозрением на ТМА является 1% [3].

Цель исследования – сравнение показателя FRC% определяемого на анализаторе Sysmex XN-1000 с результатами микроскопии и выявлении факторов в периферической крови, влияющих на итоговый показатель FRC% у детей с подозрением на ТМА после трансплантации костного мозга.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для работы было проведено ретроспективное исследование целевого отбора из 8 пациентов (1 год-10 лет) с января 2022 года по октябрь 2022 после трансплантации костного мозга в ГАУЗ СО «Областная детская клиническая больница». Шистоциты исследовались в динамике, в зависимости от состояния пациентов. Исследовано 40 проб крови с антикоагулянтом ЭДТА на анализаторе Sysmex XN-1000 с помощью проточной цитофлуориметрии. Также все эти пробы прошли стандартные процедуры приготовления мазка, окраски по Романовскому-Гимзе и были подсчитаны ручной микроскопией на 1000 эритроцитов. Для анализа полученных данных использовались методы описательной статистики, использовалась программа Analyse-it для Windows.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты расходились между микроскопией мазка и результатом анализатора. Встречались результаты, когда врач-лаборант не находил не одного шистоцита, а анализатор выводил процент 2,2%. Графики Бленда-Альтмана показывают расхождения в процентном содержании шистоцитов между анализатором Sysmex XN-1000 и микроскопией. Для всех образцов крови средняя разница составила -0,86, ДИ 95% от -1,041 до 2,762 (График 1). При проведении регрессионного анализа, у нас получились следующие данные: R= 0,072, P= 0,622.

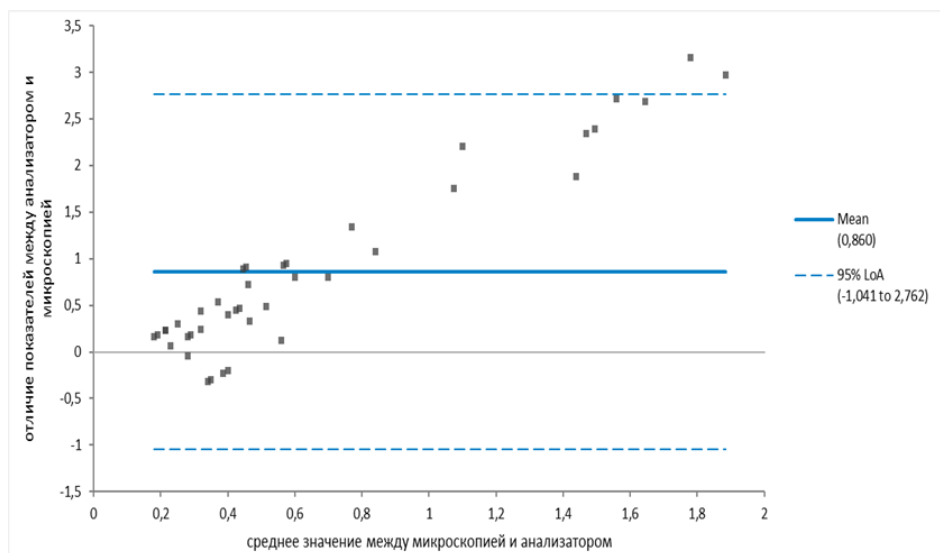


Рис.1 График Бленд-Альтмана сравнение микроскопии и анализатора Sysmex XN-1000 в исследовании шистоцитов

Исходя из технологий измерения шистоцитов и литературы, мы решили проверить факторы, которые могут интерферировать, приводя к завышению результатов. Мы исследовали корреляцию шистоцитов с: лейкоцитами, тромбоцитами, большими тромбоцитами, средним объемом тромбоцитов. Коэффициент корреляции с количеством лейкоцитов составил: $R = 0,406$; ДИ 95% от 0,108 до 0,637. Показатель количества тромбоцитов: $R = 0,754$; ДИ 95% от 0,578 до 0,863 (График 2). Рассматривая параметр большие тромбоциты, он показал нам следующее: $R = 0,537$; ДИ 95% от 0,271 до 0,727. Анализируя параметр среднего объема тромбоцитов, мы наблюдаем: $R = 0,424$; ДИ 95% 0,130 до 0,650.

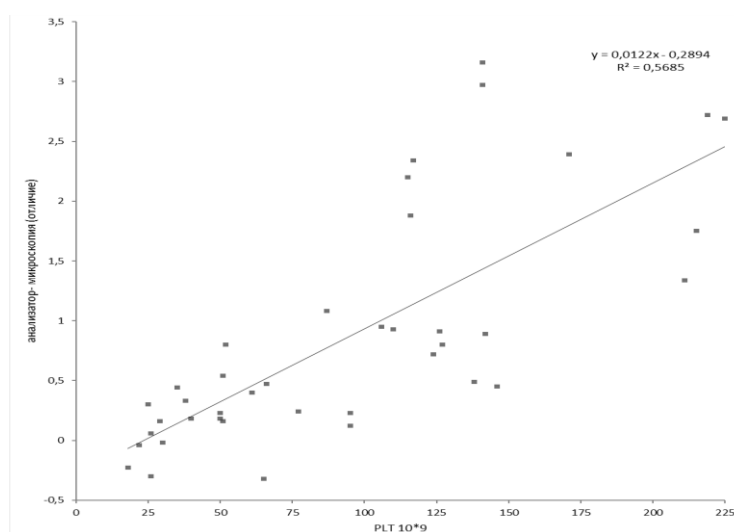


Рис.2 График корреляции количества тромбоцитов (PLT) с шистоцитами у детей

ОБСУЖДЕНИЕ

В литературе есть результаты, которые говорят, что автоматический анализатор крови можно использовать как скрининг на наличие шистоцитов

[2]. В 2017 году в больнице Сирираджд в Таиланде, исследователями была набрана группа пациентов с подозрением на ТМА (62 образца). Была выявлена плохая корреляция шистоцитов с количеством лейкоцитов ($R = -0,030$; 95% ДИ от $-0,227$ до $0,171$), расхождение в измерении шистоцитов плохо коррелирует с количеством тромбоцитов ($R = 0,128$; 95% ДИ от $-0,073$ до $0,320$). В работу были включены образцы с наличием шистоцитов при микроскопии $\geq 1\%$ [1]. В нашем исследовании мы нашли корреляцию со всеми показателями, особенно с тромбоцитами. Возможно из-за того, что у нас была маленькая выборка и мы исследовали корреляцию показателей крови с FRC% $< 1\%$ мазке крови.

ВЫВОДЫ

Доступность автоматизированных подсчетов FRC% представляет собой мощный инструмент для скрининга, но пока только в литературе. Полученные данные не позволяют использовать автоматический анализатор крови Sysmex XN-1000 для скрининга и диагностики шистоцитов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Comparison between optical microscopy and the Sysmex XN-3000 for schistocyte determination in patients suspected of having schistocytosis / H. Chattree, S. Natthaporn, C. Boonyanuch [et al.] // Health Science Reports. – 2019. – Vol. 3, № 1. – P. 138–146.
2. Fragmented red cells reference range for the Sysmex XN®-series of automated blood cell counters / J. Lesesve, E. Speyer, J. Perol // International Journal of Laboratory Hematology. – 2015. – Vol. 37, № 5. – P. 583–587.
3. The Clinical Significance of Schistocytes: A Prospective Evaluation of the International Council for Standardization in Hematology / E. Schapkaitz, M. Halefom // Turkish Journal of Hematology. – 2017. – Vol. 34, № 1. – P. 59–63.
4. 2021 update of the 2012 ICSH Recommendations for identification, diagnostic value, and quantitation of schistocytes / G. Zini, G. D'onofrio [et al.] // International Journal of Laboratory Hematology. – 2021. – Vol. 10, № 1. – P. 1–8.

Сведения об авторах

И.С.Леонгард* – ординатор

Л.И.Савельев – кандидат медицинских наук

Information about the authors

I.S. Leongard* – Postgraduate student

L.I. Savelyev – Candidate of Sciences (Medicine)

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

leongirina@yandex.ru

УДК 616.98:579.834.114-036.2(477.62)

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР ЗА ИКСОДОВЫМ КЛЕЩЕВЫМ
БОРРЕЛИОЗОМ В ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ В 2022 Г.

Юлия Андреевна Лыгина¹, Ксения Вадимовна Мельник¹, Роман Николаевич
Андреев², Виктория Игоревна Толстюк²

¹Кафедра организации высшего образования, управления здравоохранением и
эпидемиологии