

Таблица 10. Наиболее оптимальные методы мониторинга минимальной остаточной болезни при различных онкогематологических заболеваниях вне зависимости от возраста больного

Table 10. The optimal methods for minimal residual disease monitoring in various oncohematological disorders regardless of patient age

Нозология Diagnosis	Минимальный объем исследований Minimal amount of tests	Оптимальный объем исследований Optimal amount of tests	Научно-исследовательские показатели Research parameters
	Место проведения — локальная лаборатория Venue — local laboratory	Место проведения — специализированная или централизованная лаборатория Venue — specialized or centralized reference laboratory	
Острый лимфобластный лейкоз из В-линейных предшественников B-cell precursor acute lymphoblastic leukemia		Основные методы мониторинга МОБ у больных Ph-позитивным ОЛЛ или ОЛЛ с перестройками 11q23/KMT2A: 1. Количественная ПЦР-PV; 2. Протоочная цитометрия. Основной метод мониторинга МОБ у больных без транслокации t(9;22)(q34;q11) / BCR1::ABL1 и без перестроек 11q23/KMT2A: 1. Протоочная цитометрия. The main methods for MRD monitoring in patients with 11q23/KMT2A rearrangements: 1. Real-time Quantitative PCR; 2. Flow cytometry. The main method for MRD monitoring in patients with KMT2A germline status and without t(9;22)(q34;q11) / BCR1::ABL1: 1. Flow cytometry.	Дополнительные методы мониторинга МОБ: 1. Количественная ПЦР-PV при наличии инициально диагностированного химерного транскрипта; 2. ВПС или ПЦР-PV для количественного определения индивидуальных перестроек Ig/TR при наличии инициально выявленного маркера. Additional MRD methods 1. Real-time quantitative PCR for fusion gene transcript; 2. NGS or real-time quantitative PCR to quantify individual Ig/TR gene rearrangements in case they have been initially identified.
T-линейный острый лимфобластный лейкоз T-cell acute lymphoblastic leukemia		Основной метод мониторинга МОБ у всех больных: 1. Протоочная цитометрия. The main method for MRD monitoring in all patients: 1. Flow cytometry.	Дополнительные методы мониторинга МОБ: 1. Количественная ПЦР-PV при наличии инициально диагностированного химерного транскрипта; 2. ВПС или ПЦР-PV для количественного определения индивидуальных перестроек Ig/TR при наличии инициально выявленного маркера. Additional MRD methods 1. Real-time quantitative PCR for fusion gene transcript; 2. NGS or real-time quantitative PCR to quantify individual Ig/TR gene rearrangements in case they have been initially identified.

Нозология Diagnosis	Минимальный объем исследований Minimal amount of tests	Оптимальный объем исследований Optimal amount of tests	Научно-исследовательские показатели Research parameters	
	Место проведения — локальная лаборатория Venue — local laboratory	Место проведения — специализированная или централизованная лаборатория Venue — specialized or centralized reference laboratory	уровня level	
Острый миелоидный лейкоз Acute myeloid leukemia		Основной метод мониторинга МОБ: 1. Протоочная цитометрия. Основные методы мониторинга МОБ у больных с t(8;21)(q22;q22) / RUNX1::RUNX1T1* или inv(16)(p13q22) / CBFB-MYH11*: 1. Количественная ПЦР-RV*; 2. Протоочная цитометрия. The main method for MRD monitoring 1. Flow cytometry. The main methods for MRD monitoring in (8;21)(q22;q22) / RUNX1::RUNX1T1* - positive or inv(16)(p13q22) / CBFB-MYH11* - positive patients: 1. Real-time Quantitative PCR; 2. Flow cytometry.	Дополнительный метод мониторинга МОБ: 1. Количественная ПЦР-RV при наличии инициально диагностированного химерного транскрипта, гиперэкспрессии WT1, NPM1c*, EVI1. Additional MRD method: 1. Real-time quantitative PCR for fusion gene transcript initially identified or in case of initial WT1, NPM1c*, EVI1 overexpression.	
Острый промиелоцитарный лейкоз Acute promyelocytic leukemia	Основной метод мониторинга МОБ у всех больных: 1. Количественная ПЦР-RV для выявления PML-RARA*. The main method for MRD monitoring: 1. Real-time Quantitative PCR for PML-RARA detection*.		Дополнительный метод мониторинга МОБ: 1. Количественная ПЦР-RV редких химерных транскриптов с участием гена RARA. Additional MRD method: 1. Real-time quantitative PCR for rare RARA fusion genes.	
Миелодиспластические синдромы Myelodysplastic syndromes		Основной метод мониторинга отсутствует. There is no main method for MRD monitoring.	Дополнительный метод мониторинга МОБ: 1. Протоочная цитометрия. Additional MRD method: 1. Flow cytometry.	

Нозология Diagnosis	Минимальный объем исследований Minimal amount of tests	Оптимальный объем исследований Optimal amount of tests	Научно-исследовательские показатели Research parameters	
	Место проведения — локальная лаборатория Venue — local laboratory	Место проведения — специализированная или централизованная лаборатория референсного уровня Venue — specialized or centralized reference laboratory		
Хронический миелоидный лейкоз Chronic myeloid leukemia	Основные методы мониторинга МОБ до достижения ПЦГО или после утраты ПЦГО: 1. СЦИ*; 2. Количественная ПЦР-RV с детекцией BCR::ABL1 p^{210} (e13a2 или e14a2) по международной шкале*. Основной метод мониторинга МОБ после достижения ПЦГО (в любое время): 1. Количественная ПЦР-RV с детекцией BCR::ABL1 p^{210} (e13a2 или e14a2) по международной шкале*. The main methods for MRD monitoring before achievement of complete cytogenetic response (CCyR) or after loss of CCyR: 1. CBA*; 2. Real-time PCR to quantitate BCR::ABL1 / ABL1 p^{210} (e13a2 or e14a2) in % on International Scale*. The main methods for MRD monitoring after achievement of CCyR (any time): 1. Real-time PCR to quantitate BCR::ABL1 / ABL1 p^{210} (e13a2 or e14a2) in % on International Scale*.	Дополнительный метод мониторинга МОБ: 1. Количественная ПЦР-RV для выявления атипичных транскриптов BCR::ABL1: p^{210} (e13a3 или e14a3), p^{190}, p^{230}, p^{185}. Additional MRD method: 1. Real-time PCR to quantitate atypical BCR::ABL1 fusion gene transcripts p^{210} (e13a3 or e14a3), p^{190}, p^{230}, p^{185}.	Дополнительный метод мониторинга МОБ: 1. Аллель-специфичная ПЦР или таргетное ВПС для выявления аллельной нагрузки точечных мутаций в BCR::ABL1. Additional MRD method: 1. Allele-specific PCR or targeted NGS to detect variant allele frequency of in BCR::ABL1 point mutations.	
Ph-негативные хронические миелопролиферативные заболевания Ph-negative myeloproliferative neoplasms		Основной метод мониторинга МОБ отсутствует. There is no main method for MRD monitoring.	Дополнительный метод мониторинга МОБ: 1. Количественная ПЦР-RV V617F в гене JAK2, W515L/K в гене MPL до и после ТГСК. Additional MRD method: 1. Real-time PCR to quantitate of JAK2 V617F or W515L/K MPL before and after allogeneic stem cell transplantation.	
Миелоидные/лимфоидные новообразования с эозинофилией и химерными генами с участием тирозинкиназ Myeloid/lymphoid neoplasms with eosinophilia and tyrosine kinase gene fusions		Основной метод мониторинга МОБ отсутствует. There is no main method for MRD monitoring.	Дополнительный метод мониторинга МОБ: 1. Количественная ПЦР-RV V617F в гене JAK2, W515L/K в гене MPL до и после ТГСК. Additional MRD method: 1. Real-time PCR to quantitate of JAK2 V617F or W515L/K MPL before and after allogeneic stem cell transplantation.	

Нозология Diagnosis	Минимальный объем исследований Minimal amount of tests	Оптимальный объем исследований Optimal amount of tests	Научно-исследовательские показатели Research parameters	
	Место проведения — локальная лаборатория Venue — local laboratory	Место проведения — специализированная или централизованная лаборатория референсного уровня Venue — specialized or centralized reference laboratory		
Системный мастоцитоз Systemic mastocytosis		Основной метод мониторинга МОБ отсутствует. There is no main method for MRD monitoring.	Дополнительный метод мониторинга МОБ: 1. Количественная ПЦР-РВ или цифровая ПЦР D816V в гене KIT. Additional MRD method: 1. Quantitative real-time PCR or digital PCR for D816 KIT mutations.	
Лимфома Беркитта, фолликулярная лимфома, диффузная В-крупноклеточная лимфома, В-клеточная лимфома высокой степени злокачественности с перестройками MYC и BCL2 Burkitt's lymphoma, follicular lymphoma, diffuse large B-cell lymphoma, high-grade B-cell lymphoma with MYC and BCL2 rearrangements		Основной метод определения МОБ: 1. Протоочная цитометрия. The main method for MRD monitoring: 1. Flow cytometry.		
Лимфома из клеток мантии Mantle-cell lymphoma		Основной метод определения МОБ: 1. Протоочная цитометрия. The main method for MRD monitoring: 1. Flow cytometry.		
Хронический лимфолейкоз Chronic lymphocytic leukemia		Основной метод определения МОБ: 1. Протоочная цитометрия. The main method for MRD monitoring: 1. Flow cytometry.		
Волосатоклеточный лейкоз Hairy cell leukemia	—	Основные методы определения МОБ: 1. Протоочная цитометрия; 2. Количественная ПЦР-РВ или цифровая ПЦР. The main MRD methods 1. Flow cytometry; 2. Real-time quantitative PCR or digital PCR.		

Продолжение табл. 10
Table 10. Continuation

Нозология Diagnosis	Минимальный объем исследований Minimal amount of tests	Оптимальный объем исследований Optimal amount of tests	Научно-исследовательские показатели Research parameters
	Место проведения — локальная лаборатория Venue — local laboratory	Место проведения — специализированная или централизованная лаборатория референсного уровня Venue — specialized or centralized reference laboratory	
Лимфоплазмочитарная лимфома Lymphoplasmacytic lymphoma	—	Основные методы определения МОБ: 1. Протоочная цитометрия; 2. Количественная ПЦР-RV или цифровая ПЦР. The main MRD methods: 1. Flow cytometry; 2. Real-time quantitative PCR or digital PCR.	
		Основной метод определения МОБ при t(2;5)(p23;q35) * / NPM1::ALK-позитивной лимфоме: 1. количественная ПЦР-RV или цифровая ПЦР из периферической крови. The main MRD method in t(2;5)(p23;q35) * / NPM1::ALK-positive lymphomas: 1. Real-time quantitative PCR or digital PCR from peripheral blood.	
Анапластическая Т-крупноклеточная лимфома Anaplastic T-large cell lymphoma			

Примечание. Отсутствие какой-либо нозологии в вышеприведенной таблице свидетельствует об отсутствии эффективного сточки зрения авторов метода мониторинга МОБ; * — включено в действующие Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации; ПЦГО — полный цитогенетический ответ.

Note. The absence of any disease in the above table indicates the lack of an effective method for MRD monitoring; * — included in current Clinical Guidelines of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation.