

# Гематологическая токсичность при проведении протонного краниоспинального облучения у детей с медуллобластомой

Бойко К. Ф.<sup>1</sup>, Воробьев Н. А.<sup>1,2</sup>, Сухарева Е. В.<sup>1</sup>, Мартынова Н. И.<sup>1</sup>, Максимов М. Д.<sup>1</sup>, Дроздовская Д. А.<sup>1</sup>  
Лечебно-Диагностический Центр Международного института биологических систем имени Сергея Березина

## Актуальность

Краниоспинальное облучение (КСО) является неотъемлемой частью комбинированного лечения медуллобластомы. Известно, что протонная лучевая терапия позволяет минимизировать как острые, так и поздние осложнения лучевой терапии.

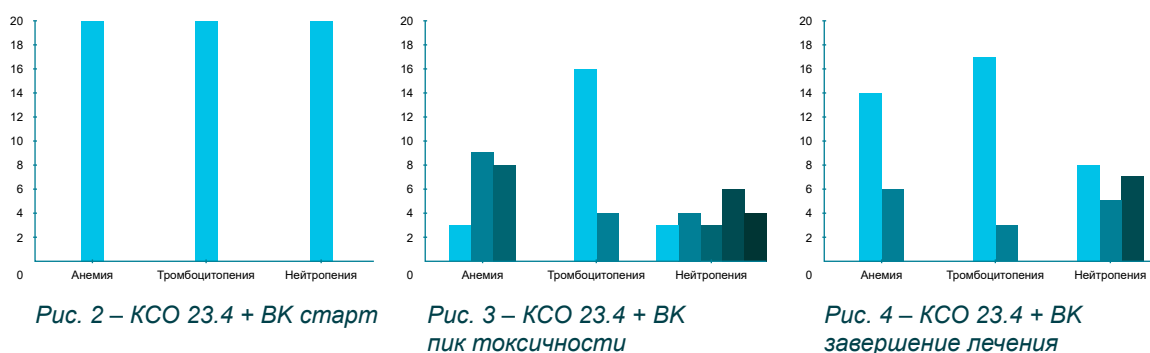
## Материал и методы

С 2018 по 2023 г. в клинике ООО «ЛДЦ МИБС» проведена протонная лучевая терапия в объеме КСО – 334 пациентам с диагнозом медуллобластома. Лечение проведено на установке Varian ProBeam с использованием методики сканирования карандашным пучком. Средний возраст пациентов на момент лечения составил 8,5 лет (диапазон от 3 до 18 лет). В зависимости от объема предшествующей терапии и суммарных доз лучевой терапии, пациенты были разделены на 5 терапевтических групп: КСО 23,4 и МХТ ВК; КСО 35,2 и МХТ ВК; 2SKK-КСО 35,2 и МХТ ВК; II-HDCT-КСО 24; повторное КСО 24-30-35.2. С целью оценки гематологической токсичности проведен анализ количественных значений гемоглобина, тромбоцитов и нейтрофилов в первый день терапии, по окончании КСО и завершении терапии. Степень токсичности оценивались согласно шкале СТС/АЕ 5.0.

## Результаты

- Отсутствовали какие-либо проявления у 1 (5,0%). У 10 (50,0%) была выявлена нейтропения 3-4 степени, ГКСФ получали 5 (25,0%). К завершению протонной лучевой терапии (33 фракция) проявлений серьезной (3-4 степени) токсичности зарегистрировано не было.

### КСО 23.4 + ВК – 20 пациентов (5,99%)



## Цель данного исследования

– оценка степени выраженности гематологической токсичности протонной лучевой терапии в объеме КСО.

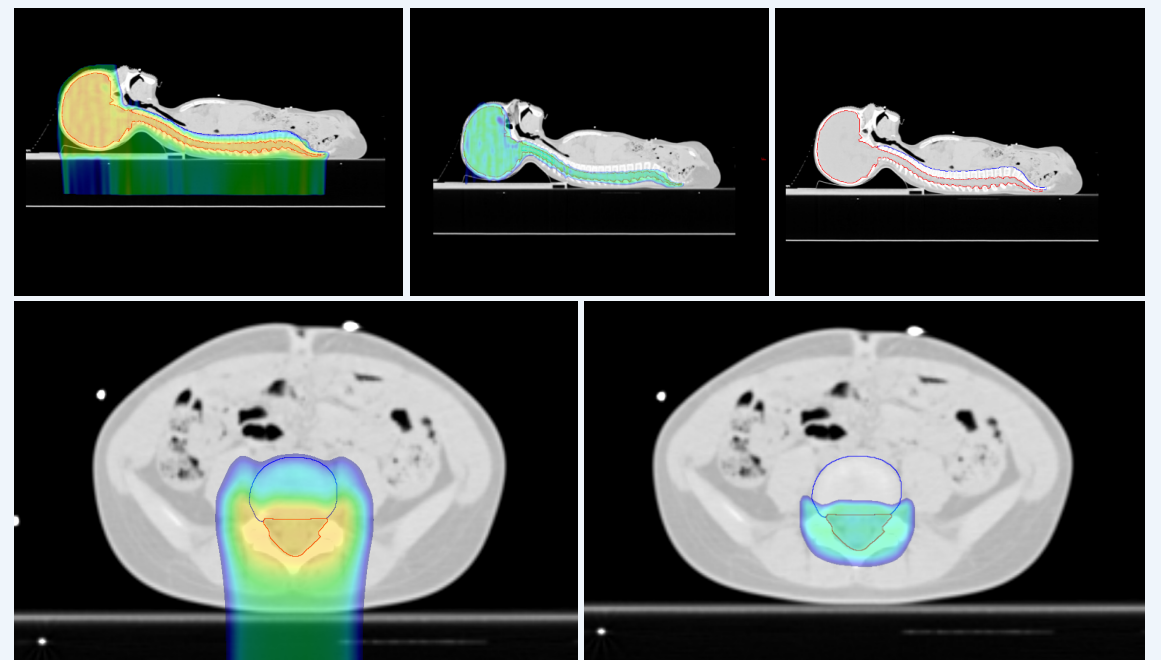


Рис. 1. а – лучевое планирование

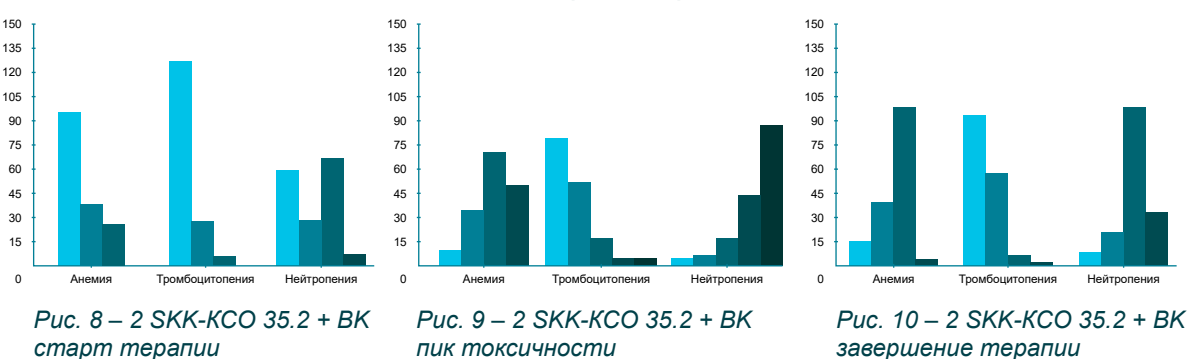
- Отсутствовали какие-либо проявления у 14 (18,18%). У 32 (41,56%) была выявлена нейтропения 3-4 степени, ГКСФ получали 19 (24,68%) из них. У 15 (19,48%) выявлена анемия 3 ст., 8 (10,39%) потребовалось заместительное переливание р-взвеси.

### КСО 35.2 + ВК – 77 пациентов (23,05%)



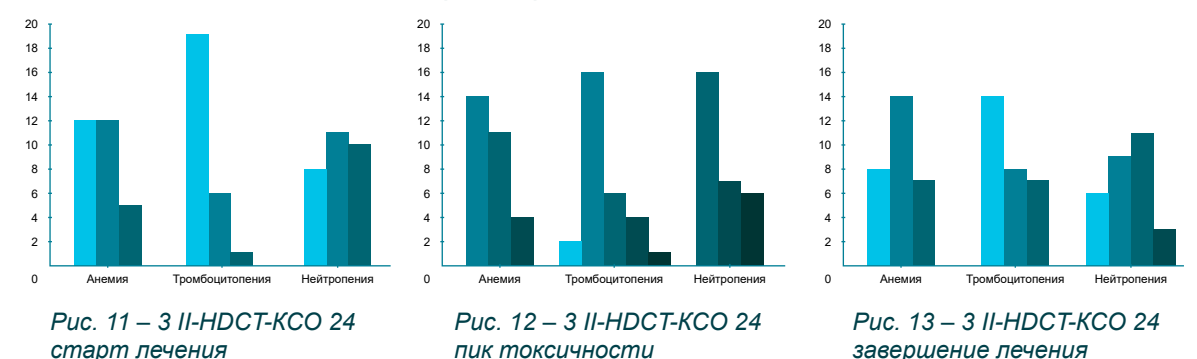
- Отсутствовали какие-либо проявления у 5 (3,14%). Нейтропения 3-4 – 132 (79,87%), ГКСФ – 83 (52,2%). Инфекционные осложнения зарегистрированы у 3 (1,89%). Тромбоцитопения 4 – 5 (3,14%), 4 (2,51%) потребовалась трансфузия. У 50 (31,47%) была зарегистрирована анемия 3 степени, 29 (18,24%) пациентам потребовалось заместительное переливание р-взвеси.

### 2-SKK-КСО 35.2 + ВК – 159 пациентов (47,60%)



- Отсутствовали какие-либо проявления у 2 (6,89%). Нейтропения 3-4 степени выявлена у 13 (44,82%). ГКСФ получали 10 (34,48%). Тромбоцитопения 4 степени выявлена у 1 (3,44%), 1 (3,44) потребовалась трансфузия тромбоконцентрата. У 3 (10,34%) случаях была зарегистрирована анемия 3 степени, 2 (6,89%) потребовалось заместительное переливание р-взвеси.

### 3 II-HDCT-КСО 24 – 29 детей (8,68%)



- Отсутствовали какие-либо проявления у 9 (18,37%). Нейтропения 3-4 степени выявлена у 17 (34,69%). 12 (24,49%) – нейтропения 3 степени и 5 (10,2%) 4 степень, ГКСФ получали 4 (8,16%) пациентов. В 3 (6,12%) была зарегистрирована анемия 3 степени, 1 (2,04%) потребовалось заместительное переливание р-взвеси.

### Повторное КСО 24-30-35.2 – 49 (19,44%)



Выборка	N (число пациентов)	Клинически значимая анемия на пике токсичности	Трансфузии эритроцитов	Клинически значимая тромбоцитопения на пике токсичности	Трансфузии тромбоконцентрата	Клинически значимая нейтропения на пике токсичности	ГКСФ	ФН
CSI 23.4+VK	20	0%	0%	0%	0%	10 (50,0%)	5 (25,0%)	0%
CSI 35.2 + VK	77	15 (19,48%)	8 (10,39%)	0%	0%	32 (41,56%)	19 (24,68%)	0%
2-SKK-CSI 35.2 + VK	159	50 (31,47%)	29 (18,24%)	5 (3,14%)	4 (2,51%)	132 (79,87%)	83 (52,2%)	3 (1,89%)
HDCT-CSI 24	29	3 (10,34%)	2 (6,89%)	1 (3,44%)	1 (3,44%)	13 (44,82%)	10 (34,48%)	0%
Повторное CSI 24-30	49	3 (6,12%)	1 (2,04%)	0%	0%	17 (34,69%)	4 (8,16%)	0%

## Вывод

Протонное краниоспинальное облучение у детей обладает умеренной гематологической токсичностью, что позволяет провести полный цикл лучевой терапии с монокимиотерапией даже у детей со значительной исходной гематологической токсичностью из-за предшествующей терапии.