



Дозы облучения хирургов при операциях на позвоночнике

М.В. Кубасов¹, М.Н. Кравцов^{1, 3}, С.С. Сарычева², Е.Н. Шлеенкова², Д.В. Свистов⁴

¹Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

²Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева, Санкт-Петербург, Россия

³Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

⁴Северо-Западный государственный университет имени И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

Ключевые слова: транспедикулярная фиксация, кифопластика, рентгенография, рентгеноскопия, радиационная безопасность, эффективные дозы облучения, эквивалентные дозы облучения.

Key Words: transpedicular fixation, kyphoplasty, radiography, fluoroscopy, radiation safety, effective radiation doses, equivalent radiation doses.



Дизайн: Проспективное описание серии случаев.

Материал и методы. Выборку составили случаи стабилизации позвоночника наиболее ассоциированные с дозовой нагрузкой: чрескожная транспедикулярная фиксация (ЧТПФ, $n = 11$) и пункционная кифопластика (ПК, $n = 10$). Оценивали эффективные дозы облучения (ЭД), эквивалентные дозы облучения (ЭквД) хрусталиков глаз и кожи рук.

Основные результаты: в группе ЧТПФ: ЭД хирурга 0,07 мЗв; ЭквД хрусталика глаза 1,2 мЗв; кожи кистей 11,96 мЗв. В группе ПК: ЭД хирурга 0,09 мЗв; ЭквД хрусталика 2,45 мЗв; кожи кистей 5,59 мЗв.



Важные дополнительные сведения, иллюстрирующие работу

Дозиметрические показатели операционной бригады при проведении
ЧТПФ (n = 11)

Дозиметрический показатель	Хирург (мЗв)	Ассистент (мЗв)
Hp(10) под фартуком	<0,05	<0,05
Hp(10) над фартуком	1,7	0,95
(E) эффективная доза	0,07	0,05
Hp(3) хрусталик глаза	1,2	1,1
Hp(0,07) кожа кистей	11,96	1,73

Дозиметрические показатели, измеренные для хирурга при проведении
ПК (n = 10)

Дозиметрический показатель	I серия (мЗв)	II серия (мЗв)
Hp(10) под фартуком	0,01	0,02
Hp(10) над фартуком	1,12	1,78
(E) эффективная доза	0,03	0,05
Hp(3) хрусталик глаза	0,56	1,89
Hp(0,07) кожа кистей	3,77	1,79



Ключевые положения

1. ЭД облучения хирурга при выполнении под рентгеноскопией стабилизирующей операции на позвоночнике при условии работы в рентген-защитном фартуке не превышает 0,01 мЗв, что соответствует рекомендованным нормам облучения персонала операционной, с учетом количества выполняемых операций в год.
2. ЭквД облучения хрусталиков глаз и кожи рук спинального хирурга могут достигать соответственно – 0,25 мЗв и 1,1 мЗв, в пересчете за одну операцию. Безопасный уровень облучения будет превышен после выполнения примерно 150 чрескожных транспедикулярных фиксаций или 82 кифопластик, без учета других оперативных вмешательств, проводимых под рентгенологическим наведением. Увеличение предельного количества операций может быть достигнуто использованием средств индивидуальной защиты глаз и рук хирурга, применением интраоперационной КТ-навигации.
3. Специфика работы спинальных хирургов в полях рентгеновского излучения с резкими перепадами доз по телу требует разработки рекомендаций и требований по радиационной защите и контролю доз облучения для данной группы медицинского персонала.