

# Оптимизация дозовой нагрузки пациентов с COVID-19 при проведении КТ исследований

Бондаревский-Колотий В.А.

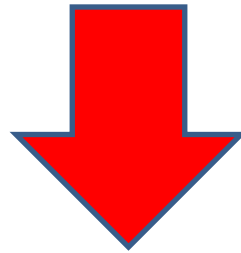
Донецкое клиническое территориальное медицинское объединение  
Заведующий службы радиационной безопасности

- Многочисленные исследования COVID-19 показывают что в основе патологических состояний лежит ослабление иммунитета.
- Известно, что ионизирующая радиация, даже в «малых дозах», действует угнетающе на иммунную систему.
- Компьютерная томография легких (КТ) является высокодозным и основным методом визуализации патологических очагов.
- Снижение дозовой нагрузки при проведении КТ исследований является чрезвычайно актуальным.

Цель работы состояла в оценке возможностей снижения дозовой нагрузки при проведении КТ исследований легких.

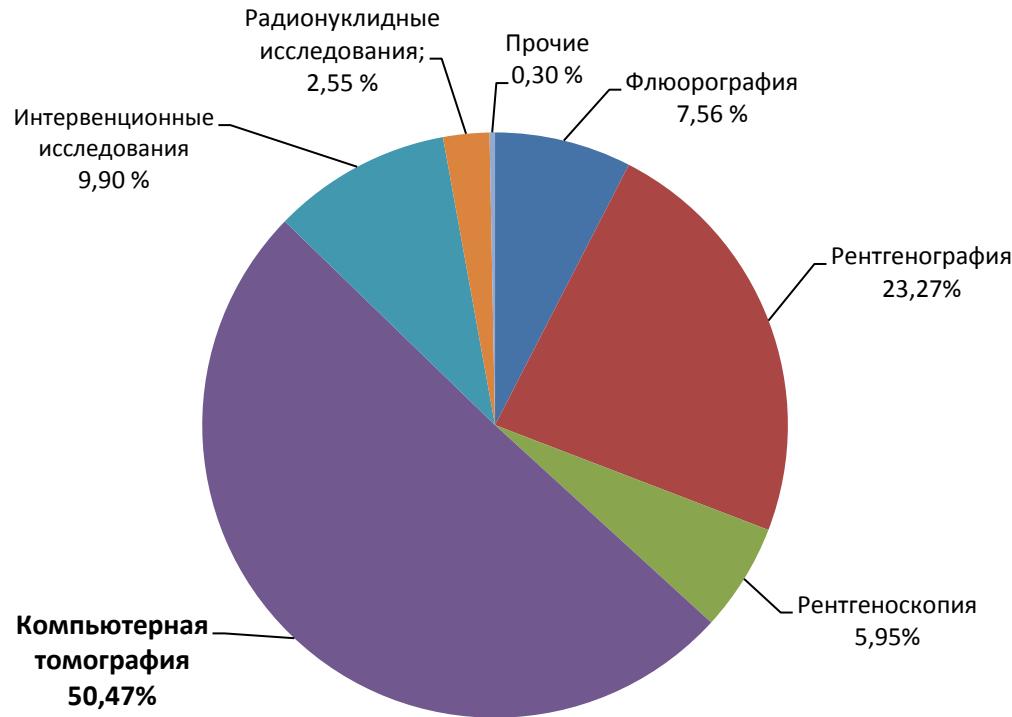
# НОРМЫ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (НРБ-99/2009)

*Принцип оптимизации - поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника излучения*



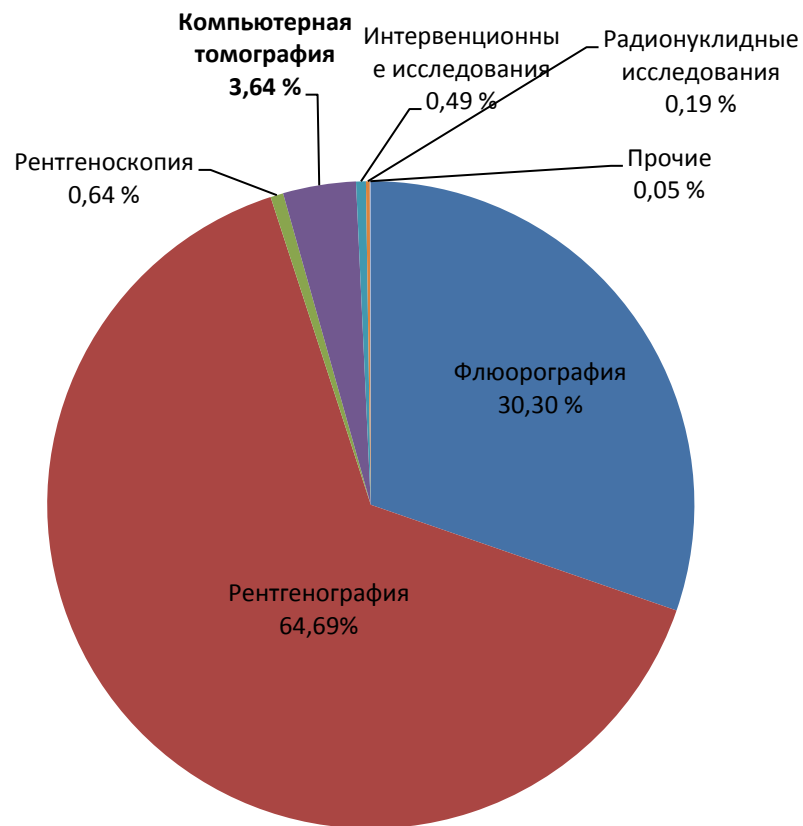
Для КТ исследований заключается в обследовании только по показаниям и поддержании доз облучения пациентов на наименьшем уровне, при условии получения полноценной диагностической информации с учетом экономических и социальных факторов

# Вклад КТ в коллективную дозу населения РФ с 2008 по 2017 вырос в 5 раз и составляет 50,5% коллективной дозы



## Вклад различных видов лучевой диагностики в коллективную дозу медицинского облучения Российской Федерации в 2017 г.

При этом в структуре лучевой диагностики КТ исследования составляют всего 3,6%.



Вклад различных видов лучевой диагностики в общее число рентгенорадиологических исследований в Российской Федерации в 2017 г.

## ОПТИМИЗАЦИЯ НИЗКОДОЗОВОГО ПРОТОКОЛА СКАНИРОВАНИЯ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ В ДИАГНОСТИКЕ ОЧАГОВ ПО ТИПУ «МАТОВОГО СТЕКЛА» С ПРИМЕНЕНИЕМ АЛГОРИТМОВ ИТЕРАТИВНЫХ РЕКОНСТРУКЦИЙ

<sup>1</sup>Г. В. Беркович\*, <sup>2,3</sup>Л. А. Чипига, <sup>2</sup>А. В. Водоватов, <sup>4</sup>А. Ю. Силин, <sup>1</sup>А. А. Каратецкий, <sup>1</sup>Г. Е. Труфанов

**КТ аппарат:**128-срезовый Philips Ingenuity CT (Philips Medical Systems Inc., США)

**Фантом:** Chest Phantom N1 Lungman (Kyoto, Kagaku, Япония)+


имитации очага по типу «матового стекла» - комбинация бинт/ПВА, которая отвечает критериям соответствия реальных патологических изменений (-600-800 HU)

**Базовый протокол сканирования:** 100 кВ, 147 мАс, время вращения трубки 0,4с, коллимация 64x0,625, питч 1,048, толщина среза не указана, система модуляции силы тока отключена, алгоритм iDose (гибридные итеративные реконструкции уровень4).

**Оптимальный протокол сканирования:** 100кВ, 35 мАс, время вращения трубки 0,4с, коллимация 64x0,625, питч 1,048, толщина среза не указана, система модуляции силы тока отключена, IMR(модельные итеративные реконструкции уровень2)



## A low-dose chest CT protocol for the diagnosis of COVID-19 pneumonia: a prospective study

Seyed Mohammad Hossein Tabatabaei<sup>1</sup> · Hamidreza Talari<sup>1</sup> · Ali Gholamrezanezhad<sup>2</sup> · Bagher Farhood<sup>3</sup> · Habibollah Rahimi<sup>4</sup> · Reza Razzaghi<sup>5</sup> · Narges Mehri<sup>1</sup> · Hamid Rajebi<sup>6</sup> 

**КТ аппарат:** 16-срезовый Alexion TSX-034A (Toshiba, Япония)

**Группа пациентов:** 20 человек (7 женщин, 13 мужчин), возраст 64,20±13,8. КТ исследование выполнялось сначала с базовым протоколом и сразу после него с оптимальным. У всех обследуемых ПЦР подтвержденный диагноз COVID-19.

**Базовый протокол сканирования:** 120кВ, 150 мАс, питч 1, толщина среза 3 мм, остальные параметры указаны как базовые, при исследовании легких, для данной модели КТ.

**Оптимальный протокол сканирования:** 120кВ, 30 мАс, питч 1, толщина среза 3 мм, остальные параметры указаны как базовые, при исследовании легких, для данной модели КТ.



# Результаты исследований

	До оптимизации протокола			После оптимизации протокола			E1эфф/ E2эфф, мЗв
	DLP, мГр*см	CTDI, мГр	E1эфф, ф, мЗв	DLP, мГр*см	CTDI, мГр	E2эфф, мЗв	
Беркович и соавт., 2019	209	5,6	3,5	52	1,4	0,9	3,9
Tabatabaei et al, 2020	412±92	13,1±2,5	6,6	112±26	3,5±0,8	1,8	3,7

*DLP – Dose Length Product (произведение дозы на длину)*

*CTDI – Computed Tomography Dose Index (компьютерно-томографический индекс дозы)*

*E1эфф, E2эфф – эффективная доза*

Результаты исследований показывают эффективность использования низкодозовых протоколов при диагностике пациентов с COVID-19, при этом полученная доза может быть снижена в 3,9 раза.

# Выводы

На наш взгляд переход на низкодозовые протоколы обследования является целесообразным во время пандемии

На первом этапе такой переход оптимально проводить при повторных КТ исследованиях

Благодарю за внимание!