

# ABOUT THE PROBLEM OF PROTECTION SPACE CREWS FROM COSMIC RADIATION

*Varabyou H.Y.*

*Grodno State Medical University, Grodno, Belarus*

*aaaaCSGO@mail.ru*

This article describe the problem of radiation and possible and applicable methods of protection from it. Special attention is paid to protection methods.

## ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ CYFRA 21-1, CXCR1, CXCR2 И SCC ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ РЕЦИДИВА ПЛОСКОКЛЕТОЧНОГО РАКА ЛЕГКОГО

*Галуза А.А.*

*Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь*

*galuzaaa\_science@outlook.com*

**Введение.** Рак легкого – новообразование, развивающиеся из патологически измененных клеток эпителия, выстилающего внутренние поверхности бронхов. Среди всех онкозаболеваний данный вид рака занимает лидирующие места по количеству смертей: 1,8 млн (18,7%) от общего числа смертей [1]. Актуальной проблемой является своевременная диагностика рецидива рака легкого, который может протекать бессимптомно, особенно на ранних стадиях. Информативным методом диагностики и прогнозирования исхода рака легкого является определение концентрации в крови онкологических маркеров. К преимуществам данного метода диагностики относятся точность, экономичность и минимальную инвазивность.

**Цель исследования.** Рассчитать диагностическую эффективность онкологических маркёров CYFRA 21-1, CXCR<sub>1</sub>, CXCR<sub>2</sub> и SCC при выявлении рецидива плоскоклеточного рака легкого (ПКРЛ).

**Материалы и методы.** Проводилось 2 исследования в период 2021–2022 гг. и 2022-2023 гг. на базе ГУ «РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова». В первом исследовании приняли 48 пациентов, поступивших в стационар в 2021-2022 гг., у которых впервые диагностирован ПКРЛ III стадии. Данные о стадии ПКРЛ в соответствии с классификацией TNM пациентов в зависимости от их пола приведены в таблице 1.

**Таблица 1** – Данные о стадии ПКРЛ в соответствии с классификацией TNM у пациентов, прошедших исследование в период 2021-2022 гг.

TNM	Мужчины	Женщины
T <sub>1</sub> N <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	5	2
T <sub>2</sub> N <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	4	3
T <sub>3</sub> N <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	4	3
T <sub>3</sub> N <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	4	3
T <sub>4</sub> N <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	4	4
T <sub>4</sub> N <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	5	2
T <sub>4</sub> N <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	3	2

У пациентов с комбинацией ПКРЛ T<sub>1</sub>N<sub>2</sub>M<sub>0</sub>, T<sub>2</sub>N<sub>2</sub>M<sub>0</sub>, T<sub>3</sub>N<sub>1</sub>M<sub>0</sub> и T<sub>3</sub>N<sub>2</sub>M<sub>0</sub> была проведена хирургическая резекция опухоли R0 и назначена адъювантной полихимиотерапии (АПХТ) в количестве 4 курсов. У пациентов с комбинацией T<sub>4</sub>N<sub>0</sub>M<sub>0</sub>, T<sub>4</sub>N<sub>1</sub>M<sub>0</sub> и T<sub>4</sub>N<sub>2</sub>M<sub>0</sub> предварительно проведено 2 курса неoadъювантной полихимиотерапии (НПХТ), затем выполнена хирургическая резекция опухоли R0, с последующим назначением 2 курсов АПХТ. Курс полихимиотерапии включает комбинацию винорельбина (25-30 мг/м<sup>2</sup>) и цисплатина (80 мг/м<sup>2</sup>) [2].

Комбинированная модель прогнозирования безрецидивной выживаемости включает в себя регрессионное уравнение (Y) определения трёх показателей: концентрация антигена CYFRA 21-1 в сыворотке крови (X<sub>1</sub>), относительное количество (%) рецептора CXCR<sub>1</sub> в лимфоцитах (X<sub>2</sub>), относительное количество (%) рецептора CXCR<sub>2</sub> в моноцитах (X<sub>3</sub>) [3]:

$$Y = \frac{\exp(-5,315 + 0,116 * X_1 + 1,901 * X_2 + 0,279 * X_3)}{1 + \exp(-5,315 + 0,116 * X_1 + 1,901 * X_2 + 0,279 * X_3)}$$

Оценку интегральной диагностической информативности лабораторных тестов проводили с помощью метода построения характеристических ROC-кривых с последующим вычислением площади под ROC-кривой (AUC). При всех видах статистического анализа критическое значение уровня значимости принимали как равное 5%.

Во втором исследовании приняли 32 пациента (21 мужчина и 11 женщин), поступившие в стационар в период 2022-2023 гг., с впервые выявлен ПКРЛ I (34,4%) или II (65,6%) стадии. Параметры пациентов с характеристикой опухолевого процесса приведены в таблице 2.

**Таблица 2** – Параметры пациентов, прошедших исследование в период 2022-2023 гг.

Параметр	Значение
Общее количество пациентов	32
Возраст, лет (M±σ)	58±20,5
Пол (м/ж)	21/11
Стадия	
I	11 (34,4%)
II	21 (65,6%)
Распространённость опухолевого процесса	
T <sub>1</sub>	7 (23,4%)
T <sub>2a</sub>	12 (34,8%)
T <sub>2b</sub>	10 (28,8%)
T <sub>3</sub>	3 (9,4%)
Поражение региональных лимфотических узлов	
N <sub>0</sub>	11 (34,4%)
N <sub>1</sub>	21 (65,6%)
Степень дифференцировки опухоли	
G <sub>I</sub>	3 (9,4%)
G <sub>II</sub>	19 (59,4%)
G <sub>III</sub>	9 (28,1%)

Уровень всех показателей измеряли до начала лечения и через 3 недели, 3 месяца и 6 месяцев после последнего курса АПХТ соответственно.

**Результаты исследования.** В таблице 4 приведена диагностическая эффективность CYFRA 21-1, а также показателей CXCR<sub>1</sub>, CXCR<sub>2</sub> и CYFRA 21-1 комбинированной модели.

**Таблица 4** – Диагностическая эффективность CYFRA 21-1, а также показателей CXCR<sub>1</sub>, CXCR<sub>2</sub> и CYFRA 21-1 комбинированной модели

Показатель	ПЗ	ДЧ	ДС	ПЦПР	ПЦОР	AUC	ДЭ
CYFRA 21-1, г/л, $\times 10^{-6}$	2,38	94,1	87,1	80,0	96,4	0,865	89,6
CXCR1, %, лимфоциты	0,90	94,1	80,6	72,7	96,2	0,831	85,4
CXCR2, %, моноциты	0,70	88,2	80,6	71,4	92,6	0,829	83,3
Комбинированная модель	0,190	100,0	93,5	89,5	100,0	0,933	95,8

В таблице 5 приведена диагностическая эффективность маркера SCC в распознавании ПКРЛ.

**Таблица 5** – Диагностическая эффективность маркера SCC

Период взятия крови	ПЗ	Ч	С	Э
3 недели – 3 месяца	0,16	75,0	77,8	77,2
3 месяца – 6 месяцев	0,32	83,3	82,2	82,5
3 недели – 6 месяцев	0,47	91,7	88,9	89,5

**Выводы.** Выявлена самая высокая диагностическая эффективность в комбинированной модели (95,8%), что способствует диагностике рецидива ПКРЛ с наибольшей точностью.

#### **Литература**

1. Global cancer burden growing, amidst mounting need for services [Electronic resource] : WHO. – URL: <https://www.who.int/news/item/01-02-2024-global-cancer-burden-growing--amidst-mounting-need-for-services>. (date of access: 06.10.2025).

2. Галуза, А. А. Прогнозирование риска рецидива у пациентов с III стадией плоскоклеточного рака легкого после проведенного лечения / А. А. Галуза // *Фундаментальная наука в современной медицине – 2024: сборник материалов научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Фундаментальная наука в современной медицине – 2024»* / под. ред. С.П. Рубниковича, В.А. Филонюка – Минск : БГМУ, 2024 – С. 245–249.

3. Predicting the risk of tumor progression in patients with early stages of adenocarcinoma and squamous cell lung carcinoma based on laboratory parameters / A. D. Tahanovich, N. N. Kauhanka, V. I. Prohorova [et al.] // Biomed Kim. – 2021. – Vol. 67, № 6. – P. 507–517.

## **DIAGNOSTIC EFFICIENCY OF TUMOR MARKERS CYFRA 21-1, CXCR1, CXCR2, AND SCC IN DETECTING RECURRENCE OF SQUAMOUS CELL LUNG CARCINOMA**

*Haluz A.A.*

*Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus  
galuzaaa\_science@outlook.com*

Lung cancer is a leading cause of cancer-related mortality worldwide. The accurate and minimally invasive detection of tumor markers in the blood is crucial for the timely diagnosis of asymptomatic recurrence.

## **ЗНАЧЕНИЕ РЕЖИМА ДНЯ В ФОРМИРОВАНИИ СТЕССОУСТОЙЧИВОСТИ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЁЖИ**

*Геллерт К.А., Миролюбова Т.Д., Волох Е.В.*

*Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь  
karinagellert8@gmail.com*

**Введение.** К числу актуальных проблем современного высшего образования относится повышенная интенсивность процесса обучения, детерминированная высокой академической нагрузкой и необходимостью формирования профессиональных компетенций [2]. Данный фактор оказывает существенное давление на психоэмоциональную сферу личности обучающегося, что в наибольшей степени релевантно для студенческого общества, вынужденного сочетать интенсивную учебную деятельность с процессами социальной интеграции в период обучения [1]. В этой связи, исследование и последующая рационализация режимных аспектов жизнедеятельности современного поколения представляется одним из ключевых направлений в контексте минимизации стрессогенной нагрузки и обеспечения устойчивого психоэмоционального статуса студенческой молодежи [3].

**Цель исследования.** Оценка влияния режима дня студентов, обучающихся в условиях высокой академической нагрузки, на индивидуальную стрессоустойчивость и распространенность неинфекционных заболеваний.

**Материалы и методы.** Для проведения исследования использовался социологический метод сбора данных на выборке, состоящей из 135 студентов различных факультетов учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет». Гендерное распределение респондентов составило 80,7% лиц женского пола и 19,3% – мужского. Сбор