лее высоких концентрациях глицерина). При увеличении концентрации глицерина, который является высоковязкой жидкостью, наблюдается замедление скорости диффузии. Это может быть связано с тем, что молекулы красителя сталкиваются с большим количеством молекул глицерина, что препятствует их свободному перемещению. Таким образом, вязкость среды оказывает значительное влияние на диффузию красителя в водно-глицериновых смесях

Выводы

Полученные данные подтверждают зависимость между концентрацией глицерина и скоростью диффузии красителя. Также вязкость водно-глицериновых смесей определяется содержанием (концентрацией) глицерина. Таким образом, процесс диффузии красителя в водно-глицериновых смесях замедляется с увеличением концентрации глицерина и увеличением, соответственно, вязкости водно-глицериновых смесей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фейнберг, И. С. Основы диффузии и ее влияние на биологические процессы / И. С. Фейнберг, М. Д. Лориев. – М. : Наука. – 2015. – С. 3–18.

2. Левитин, А. С. Физико-химические свойства жидкостей: связь с вязкостью / А. С. Левитин. – СПб. : Гидрометеоиздат. – 2018. – С. 15–35.

3. Молотов, Т. А. Кинетика и механика диффузионных процессов в растворах / Т. А. Молотов, В. К. Смирнов. – Казань : Казанский университет, 2020. – С. 15.

4. Шмидт, В. Роль вязкости в биомедицинской химии / В. Шмидт // Биомедицинские исследования. – 2019. – Т. 34, № 2. – С. 123–137.

5. Яганов, И. М. Влияние вязкости растворителей на фармакокинетику лекарств / И. М. Яганов, О. С. Петрова // Журнал фармацевтической науки. – 2017. – Т. 12, № 3. – С. 45–52.

УДК 616-006-01/-099

А. А. Галуза

Научный руководитель: к.х.н., доцент Н. Н. Ковганко

Учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет»
г. Минск, Республика Беларусь

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ МАРКЁРОВ SCC И CYFRA 21-1

Введение

Рак легкого представляет собой новообразование, развивающиеся из патологически измененных клеток эпителия, выстилающего внутренние поверхности бронхов и бронхиальных желез. Данная болезнь является самой распространенной среди раковых заболеваний: от общего количества раковых заболеваний рак легкого в 2024 году диагностирован в 12,4% (2,5 млн). Из всех онкологических заболеваний именно рак легкого занимал лидирующие места по количеству смертей: 1,8 млн или 18,7% от общего числа смертей рака [1]. Рак лёгкого классифицируется на немелкоклеточный рак легкого (НМРЛ), который разделяется на аденокарциному (50%), плоскоклеточный рак (47%) и крупноклеточный рак (3%) [2]. Информативным методом дополнительной диагностики и прогнозирования исхода НМРЛ является определение концентрации в крови онкологических маркёров. К преимуществам относятся доступность и минимальную инвазивность, а к недостаткам – невысокая чувствительность и специфичность. Ведется дискуссия по поводу использования фрагмента 19 цитокератина (CYFRA 21-1), антигена плоскоклеточной карциномы (SCC) и др.

Цель

Провести сравнительный анализ диагностической эффективности онкологических маркёров SCC и CYFRA 21–1.

Материал и методы исследования

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 изучался онкологический маркёр CYFRA 21-1. В данном исследовании приняли 48 пациентов (29 мужчин и 19 женщин), поступивших в стационар в период 2021–2022 гг., у которых впервые диагностирован плоскоклеточный рак лёгкого (ПКРЛ) III стадии. Параметры пациентов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры пациентов, прошедших исследование в период 2021–2022 гг.

TNM	Мужчины	Женщины
$T_1N_2M_0$	5	2
$T_2N_2M_0$	4	3
$T_3N_1M_0$	4	3
$T_3N_2M_0$	4	3
$T_4N_0M_0$	4	4
$T_4N_1M_0$	5	2
$T_4N_2M_0$	3	2

Во втором исследовании приняли 32 пациента (21 мужчина и 11 женщин), поступившие в стационар в период 2022–2023 гг., у которых впервые выявлен ПКРЛ I (34,4%) или II (65,6%) стадии. В данном исследовании изучался онкологический маркёр SCC. Параметры пациентов 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%)
Распространенность опухолевого процесса	
T_1	7 (23,4%)
T_{2a}	12 (34,8%)
T_{2b}	10 (28,8%)
T_3	3 (9,4%)
Поражение региональных лимфотических узлов	
N_0	11 (34,4%)
N_1	21 (65,6)
Степень дифференцировки опухоли	
G_I	3 (9,4%)
G_{II}	19 (59,4%)
GIII	9 (28,1%)
Локализация	
Правое легкое	11 (34,4%)
Левое легкое	21 (65,6%)

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

Результаты исследования и их обсуждение

Концентрация SCC и CYFRA 21-1 максимально отличается во временном интервале 3 недели – 6 месяцев, что говорит о рецидиве заболевания. Минимальные изменения тех же показателей отмечается во временном интервале 3 недели – 3 месяца. Концентрация онкологических маркёров приведена в таблице 3 (CYFRA 21-1) и таблице 4 (SCC).

Таблица 3 – Разница значений исследуемого онкологического маркёра (CYFRA 21-1) в группах пациентов с ПКРЛ в периоды 3 недели – 3 месяцев, 3 месяца – 6 месяцев и 3 недели – 6 месяцев после лечения

Показатель	Рецидив	До лечения – 3 нед. после лечения	Интервал после лечения		
			3 нед – 3 мес	3 мес – 6 мес	3 нед – 6 мес
CYFRA 21–1	Нет	1,27	0,02	0,03	0,04
	Есть	2,56	0,95	1,49	2,38

На таблице 4 показано изменение концентрации SCC у пациентов с ПКРЛ в разные временные периоды при рецидиве.

Таблица 4 – Разница значений исследуемого онкологического маркёра (SCC) в группах пациентов с ПКРЛ в периоды 3 недели – 3 месяцев, 3 месяца – 6 месяцев и 3 недели – 6 месяцев после лечения

Показатель	Интервал после лечения		
	3 недели – 3 месяца	3 месяца – 6 месяца	3 недели – 6 месяца
SCC	0,17	0,33	0,52

В таблице 5 представлена диагностическая информативность онкологического маркёра CYFRA 21-1 в разные временные периоды.

Таблица 5 – Диагностическая информативность исследуемого онкологического маркёра (CYFRA 21-1) в группах пациентов с ПКРЛ

Период проведения анализа	Пороговое значение	Чувствительность	Специфичность	Диагностическая эффективность
3 недели – 3 месяца	0,95	76,5	74,2	75,0
3 месяца – 6 месяцев	1,49	82,4	80,6	81,3
3 недели – 6 месяцев	2,38	94,1	87,1	89,6

В таблице 6 представлена диагностическая информативность онкологического маркёра SCC в разные временные периоды.

Таблица 6 – Диагностическая информативность исследуемого онкологического маркера (SCC) в группах пациентов с ПКРЛ

Период проведения анализа	Пороговое значение	Чувствительность	Специфичность	Диагностическая эффективность
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

Оба онкологических маркёра наиболее эффективны во временном интервале 3 недели – 6 месяцев. Онкологический маркёр CYFRA 21-1 показал самую высокую диагностическую эффективность (89,6%), что говорит о максимальной результативности при определении заболевания. Стоит отметить, что онкологический маркёр наиболее эффективен в диагностике рецидива ПКРЛ на ранних этапах диагностики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Global cancer burden growing, amidst mounting need for services // WHO. – URL: https://www.who.int/news/item/01-02-2024-global-cancer-burden-growing-amidst-mounting-need-for-services (date of access: 18.03.2026).

2. A Proposal to Reflect Survival Difference and Modify the Staging System for Lung Adenocarcinoma and Squamous Cell Carcinoma : Based on the Machine Learning / M. Li, C. Zhan, X. Sui [et al.] // Front Oncol. – 2019. – Vol. 9. – P. 771.

3. Галуза, А. А. Диагностика плоскоклеточного рака легкого / А. А. Галуза // Актуальные проблемы современной медицины и фармации – 2025 : сборник материалов докладов LXXIX Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых ; под. ред. С. П. Рубниковича, М. Ю. Ревтовича. – Мн. : БГМУ, 2025 – С. 1842–1846.

УДК 547.587.11

А. П. Гладковская, В. М. Кравченко

Научный руководитель: старший преподаватель М. В. Одинцова

Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АСПИРИНА И ЕГО ВЛИЯНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Введение

Аспирин – широко используемый медицинский препарат, который способен решить множество проблем со здоровьем. Однако, как и любое другое лекарственное средство, этот медикамент обладает рядом ограничений к использованию.

Впервые немецкий химик Феликс Хоффман зарегистрировал жаропонижающее средство – «Аспирин» в марте 1899 года. На сегодняшний день данное лекарство для многих является панацеей от боли и повышенной температуры.

Аспирин в чистом виде содержится в препаратах, предназначенных для медицинского применения,с активным веществом ацетилсалициловой кислотой (АСК). Он широко используется в фармацевтической промышленности и входит в состав различных лекарственных средств, предназначенных для облегчения боли, снижения температуры и профилактики тромбозов [1].

Аспирин содержится в следующих формах и препаратах:

– таблетки (например, «Аспирин-С», «Аспирин Кардио», «Экседрин», «Аспикард», «Цитрамон-Боримед», «Кардиомагнум»);

– порошки и капсулы (например, «Ацис», «Ацетилсалициловая кислота Кардио»).

Важно отметить, что для самостоятельного применения аспирина в домашних условиях необходимо соблюдать рекомендации врача или инструкцию, так как неправильное использование может привести к нежелательным побочным эффектам.

Основу аспирина составляет ацетилсалициловая кислота – белый мелкий кристаллический порошок или игольчатые кристаллы, с легким кисловатым вкусом. Она плохо растворяется в холодной в воде, при нагревании растворимость увеличивается, но лучше всего растворяется в спирте и щелочных растворах.