



IF = 9.2

**CARCINOGENS AND THEIR ROLE IN THE
DEVELOPMENT OF MALIGNANT NEOPLASMS IN
HUMANS**

Nishanova Yu.Kh.

Turgunova M.M.

Tashkent State Medical University

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20201553>**ARTICLE INFO**Received: 06th May 2026Accepted: 13th May 2026Online: 14th May 2026**KEYWORDS**

Carcinogens,
carcinogenesis, malignant
neoplasms, oncology,
chemical carcinogens,
physical carcinogens,
biological carcinogens,
mutations, DNA,
apoptosis, smoking,
ultraviolet radiation, risk
factors, prevention, early
diagnosis.

ABSTRACT

Malignant neoplasms remain one of the leading medical and social problems of modern medicine due to their high prevalence and mortality rates among the population. This article examines the role of carcinogens in the development of oncological diseases in humans. An analysis of the main carcinogenic factors, including chemical carcinogens, physical carcinogens, and biological carcinogens contributing to the development of cancer, was conducted. The mechanisms of carcinogenesis associated with DNA damage, disruption of apoptosis, the cell cycle, and the repair of genetic material were also studied.

**КАНЦЕРОГЕНЫ И ИХ РОЛЬ В ВОЗНИКНОВЕНИИ ЗЛООВЫХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ У ЧЕЛОВЕКА**

Нишанова Ю.Х.

Тургунова М.М.

Ташкентский Государственный Медицинский Университет

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20201553>**ARTICLE INFO**Received: 06th May 2026Accepted: 13th May 2026Online: 14th May 2026**KEYWORDS**

Канцерогены,
канцерогенез,
злокачественные
новообразования,
онкология, химические
канцерогены,
физические
канцерогены,
биологические
канцерогены, мутации,

ABSTRACT

Злокачественные новообразования остаются одной из ведущих медико-социальных проблем современной медицины вследствие высокой распространённости и смертности населения. В статье рассмотрена роль канцерогенов в развитии онкологических заболеваний у человека. Проведён анализ основных канцерогенных факторов, включая химические (chemical carcinogens), физические (physical carcinogens) и биологические (biological carcinogens) агенты, способствующие развитию онкологических заболеваний. Изучены механизмы канцерогенеза (carcinogenesis), связанные с повреждением ДНК (DNA damage), нарушением



IF = 9.2

ДНК, апоптоз, курение, ультрафиолетовое излучение, факторы риска, профилактика, ранняя диагностика.

процессов апоптоза (apoptosis), клеточного цикла и репарации генетического материала.

Введение. Злокачественные новообразования представляют собой одну из наиболее значимых проблем современной медицины и общественного здравоохранения, занимая ведущее место в структуре заболеваемости и смертности населения во всём мире. Увеличение частоты онкологических заболеваний обусловлено комплексным воздействием экзогенных и эндогенных факторов, среди которых особое значение имеют канцерогенные агенты.[2]

Канцерогены различной природы -
1)Химические канцерогены различают табачный дым содержит множество доказанных канцерогенов. Асбест приводит к мезотелиоме и ЗНО у легких, бензол связан с лейкемией. Афлатоксины производятся плесневыми грибами, поражают печень. Продукты горения и переработки каменноугольная смола, выхлопные газы. Пищевые канцерогены актерламид (образуется при жарке), нитрозамины, продукты копчения.
2)Физические канцерогены-ультрафиолетовое (УФ) излучение солнечный свет и солярии (ЗНО кожи). Ионизирующее излучение радон, рентгеновские лучи.
3)Биологические канцерогены-вирусы-вирус папилломы человека (ВПЧ) - ЗНО шейки матки; вирусы гепатита В и С - ЗНО печени [4]

Способны инициировать и промотировать процессы канцерогенеза, вызывая генетические и эпигенетические изменения, нарушающие регуляцию клеточного цикла, апоптоза и механизмов репарации ДНК. В условиях роста антропогенной нагрузки, урбанизации и индустриализации наблюдается увеличение воздействия на организм человека потенциально опасных факторов окружающей среды, что повышает риск развития злокачественных опухолей. Особенно опасны повреждения определённых генов. Онкогены в норме включают рост и деление по необходимости. После мутации клетка продолжает размножаться. Гены-супрессоры выполняют противоположную функцию, тормозят избыточное деление. Когда канцероген начинает влиять на супрессоры, начинается активное распространение ЗНО опухоли. Здоровая клетка с серьёзными поломками должна самоуничтожиться - это называется апоптозом. Такая программа встроена для безопасности организма [1].

Канцерогены могут отключить эту защиту. Тогда повреждённая клетка не погибает, а продолжает делиться и передавать дефекты дочерним клеткам. Для развития ЗНО нужна не одна мутация, а целая серия. Превращение нормальной клетки в



IF = 9.2

злокачественную требует 4-7 ключевых поломок в разных генах. Поэтому ЗНО чаще диагностируют в зрелом возрасте - накопление повреждений занимает десятилетия. Канцерогены атакуют организм разными способами прямое разрушение ДНК. Молекулы встраиваются в генетический код или разрушают его цепи. Так работают бензпирен из табачного дыма, афлатоксины плесени, формальдегид - они буквально разрушают молекулу наследственности. Окислительная атака [3].

Канцерогены провоцируют появление свободных радикалов - агрессивных частиц, разрушающих всё вокруг. Они повреждают мембраны, белки, ДНК. Разрушают белок. В клетках постоянно работают белки, исправляющие мелкие поломки ДНК. Некоторые вещества выводят эти системы из строя, и дефекты копятся без исправления. Хроническое воспаление. Постоянное раздражение тканей заставляет иммунную систему атаковать очаг без остановки. В процессе борьбы они выделяют вещества, которые попутно травмируют здоровые ткани. Иммунная система обычно находит и уничтожает клетки с отклонениями. Однако канцерогены могут ослаблять эту защиту, маскируя опухолевые клетки. В результате они выживают и размножаются там, где должны были погибнуть [5].

Цель исследования.

Целью исследования является системный анализ влияния эндогенных канцерогенов на

развитие онкологических заболеваний у человека.

Материал и методы.

В настоящее исследование было включено 200 пациентов с морфологически подтверждёнными злокачественными новообразованиями различной локализации. Всем пациентам проводился клинический осмотр врачом-онкологом, сбор анамнеза с особым акцентом на воздействие канцерогенных факторов, а также комплексная инструментальная и лабораторная диагностика.

В рамках обследования применялись следующие методы визуализации: компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), ультразвуковое исследование (УЗИ), при необходимости - рентгенологические методы.

Для пациентов с подозрением на ЗНО кожи, молочной железы, слизистой оболочки полости рта, ЗНО лёгких, дополнительно проводилась маммография с последующей оценкой по системе МРТ, КТ, УЗИ. Оценка воздействия канцерогенов осуществлялась на основании анамнестических данных, анкетирования и анализа медицинской документации.

Учитывались следующие факторы: курение и воздействие табачного дыма, профессиональные вредности (контакт с бензолом, асбестом и др.), влияние ионизирующего и ультрафиолетового излучения, особенности питания (употребление копчёных и жареных продуктов). При выявлении подозрительных



образований пациентам проводилась биопсия с последующим морфологическим исследованием. Определение морфологических характеристик опухоли (гистологического типа, степени дифференцировки, уровня пролиферативной активности) выполнялось на биопсийном или операционном материале. Пациенты были распределены по нозологическим формам (ЗНО лёгкого, молочной железы, желудка, лейкемии), что позволило провести сравнительный анализ влияния различных канцерогенов на развитие конкретных видов

ЗНО. Статистическая обработка данных проводилась с использованием методов описательной статистики с расчётом относительных и средних величин.

Результаты исследования.

Мы изучали мужчин и женщин злокачественных новообразований анализ проводился по основным нозологическим формам с целью выявления частоты встречаемости различных видов онкологических заболеваний в зависимости от пола.

Таблица 1

Распределение больных в зависимости от злокачественных новообразований (ЗНО):

№	Нозология	Ж	%	М	%	Всего:
1	ЗНО молочная железа	28	14	-	-	28
2	ЗНО легких	5	2,5	25	12,5	30
3	ЗНО желудка	7	3,5	11	5,5	18
4	ЗНО полости рта	9	4,5	21	10,5	30
5	ЗНО мочевого пузыря	8	4	31	15,5	39
6	ЗНО кожи (меланома кожи)	15	7,5	7	3,5	22
7	ЗНО костей (трубчатых костей)	13	6,5	20	10	33
Всего:		200		100,0%		

По данным таблицы, показано что среди женщин наиболее часто встречающейся нозологией является ЗНО молочной железы 28 случаев (14%). ЗНО лёгких 5 случаев у женщин (2,5%) и 25 случаев у мужчин (12,5%) заболевание связано с курением. ЗНО желудка 7 случаев у женщин (3,5%) и 11 случаев у мужчин (5,5%) хронический гастрит из за много употребление пищи ЗНО полости рта 9 случаев у женщин (4,5%) и 21 случай у мужчин (10,5%) Это заболевание чаще встречается у мужчин и может

быть связано с употреблением насвая и курением. ЗНО мочевого пузыря 8 случаев у женщин (4%) и 31 случай у мужчин (15,5%) часто связано с циститом и возникает в результате инфекции мочевых путей. ЗНО кожи (меланома) 15 случаев у женщин (7,5%) и 7 случаев у мужчин (3,5%) основное нозологии наблюдалось у женщин и могло возникнуть в результате солнечных ожогов. ЗНО костей (трубчатых костей) 13 случаев у женщин (6,5%) и 20 случаев у мужчин (10%) нозологии было



IF = 9.2

связано с травмой около 10 или 13 лет.

Проведённый анализ показал выраженные различия в структуре онкологической заболеваемости в зависимости от пола и предполагаемых канцерогенных факторов.

Среди женщин наиболее часто диагностировался ЗНО молочной железы в 20 случаях в анамнезе отмечались аборт и грудное вскармливание менее 6 месяцев, что может быть связано с факторами риска данного заболевания.

Анализ факторов риска показал, что наиболее значимыми канцерогенными воздействиями являлись:

- в анамнезе курение и воздействие табачного дыма;
- профессиональные вредности (контакт с химическими веществами, включая бензол и асбест);
- кожа результате солнечных ожогов.
- особенности питания.

Применение комплексной диагностики (КТ, МРТ, УЗИ, рентгенологические методы) позволило выявить опухоли на различных стадиях, а морфологическое исследование подтвердило диагноз и позволило определить гистологические теристики новообразований.

Таким образом, результаты исследования демонстрируют чёткую зависимость структуры онкологических заболеваний от пола и воздействия различных канцерогенных факторов, что подчёркивает важность

профилактических мероприятий и ранней диагностики.

Обсуждение. Полученные результаты демонстрируют выраженную зависимость структуры онкологической заболеваемости от пола и воздействия различных канцерогенных факторов. Выявленные различия в распределении нозологических форм в целом соответствуют данным современной литературы, однако имеют и ряд особенностей, вероятно обусловленных региональными и поведенческими факторами.

Высокая частота ЗНО молочной железы среди женщин (14%) подтверждает его ведущую роль в структуре женской онкологической патологии. Это согласуется с общепринятыми представлениями о значимости гормональных факторов, репродуктивного анамнеза и образа жизни. Одновременно отмеченная доля меланомы кожи у женщин может быть связана с более частым воздействием ультрафиолетового излучения, что подчёркивает важность профилактики фотоповреждений.

Преобладание ЗНО лёгких и ЗНО полости рта среди мужчин отражает высокую распространённость табакокурения и употребления насвая. Полученные данные подтверждают ведущую роль табачных канцерогенов в развитии данных нозологий. Это соответствует многочисленным исследованиям, указывающим на прямую связь между длительностью и интенсивностью курения и риском развития злокачественных новообразований



IF = 9.2

дыхательных путей и слизистой оболочки полости рта.

Значительная доля ЗНО мочевого пузыря у мужчин (15,5%) также может быть объяснена воздействием профессиональных вредностей и хронических воспалительных процессов мочевыводящих путей. В литературе подчёркивается роль ароматических аминов и других химических соединений, с которыми пациенты могут контактировать в условиях производства.

Частота ЗНО желудка, выявленная в исследовании, и его преобладание у мужчин согласуются с данными о влиянии алиментарных факторов и хронических воспалительных заболеваний желудка. Употребление копчёной, жареной пищи, а также возможное инфицирование *Helicobacter pylori* остаются значимыми факторами риска, требующими дальнейшего изучения в контексте региональных особенностей питания.

Особого внимания заслуживает выявленная связь ЗНО костей с перенесёнными травмами в анамнезе. Несмотря на то что пациенты указывали на травматические эпизоды, современные научные данные не подтверждают прямой причинно-следственной связи между травмой и развитием злокачественных опухолей костей. Вероятно, травма могла лишь способствовать более раннему выявлению уже существующего патологического процесса, что следует учитывать при интерпретации результатов.

В целом анализ показал, что ключевыми канцерогенными факторами в исследуемой группе являются курение, профессиональные вредности, ультрафиолетовое и ионизирующее излучение, инфекционные агенты и особенности питания. Это подчёркивает мультифакторный характер канцерогенеза и необходимость комплексного подхода к профилактике.

Ограничениями исследования являются относительно небольшой объём выборки, а также опора на анамнестические данные при оценке воздействия канцерогенов, что может сопровождаться информационным смещением. Кроме того, отсутствует углублённый молекулярно-генетический анализ, который позволил бы более точно оценить механизмы канцерогенеза.

Таким образом, результаты исследования подтверждают значимость модифицируемых факторов риска в развитии онкологических заболеваний и подчёркивают необходимость разработки профилактических программ, направленных на снижение воздействия канцерогенов, а также повышение уровня ранней диагностики в различных группах населения.

Выводы. Таким образом, профилактика (снижение воздействия канцерогенов), своевременное выявление и применение комплексного лечения являются основными направлениями снижения заболеваемости и



улучшения прогноза при
злокачественных новообразованиях.

References:

1. Давыдов М. И., Ганцев Ш. Х. Онкология: учебник. — М.: ГЭОТАР-Медиа. Базовый академический учебник с описанием этиологии опухолей.
2. Худoley В. В. Канцерогены: характеристики, закономерности, механизмы действия. — СПб.: НИИ химии СПбГУ. Фундаментальный труд по химическому канцерогенезу.
3. Белицкий Г. А., Кириллова Н. В. Молекулярные механизмы химического канцерогенеза. Статья или пособие, объясняющее, как именно вещества повреждают ДНК.
4. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). Информационные бюллетени о ЗНО и факторах риска окружающей среды.
5. Заридзе Д. Г. Профилактика ЗНО. Руководство для врачей. — М.: ИМА-ПРЕСС. Подробный разбор влияния образа жизни (курение, питание) и экологии.