

Эпидемиология и профилактика злокачественных новообразований

Д.Г. Заридзе

Эпидемиология изучает распространённость и причины возникновения злокачественных новообразований (ЗНО). Данное определение эпидемиологии предполагает разделение ее методов, как минимум, на две группы. Описательная эпидемиология изучает заболеваемость и смертность от ЗНО в мире, отдельной стране, популяции или этнической группе и их временную динамику. Аналитическая эпидемиология исследует факторы риска, определяющие особенности распространённости ЗНО. Четыре типа аналитических исследований различаются по своему «весу» в оценке причинно-следственных связей: корреляционные или экологические исследования, ретроспективные исследования, проспективные исследования и интервенционные исследования. На основании результатов корреляционных исследований формулируется гипотеза; корреляция или ассоциация не может служить доказательством причинной связи. Для подтверждения гипотезы необходимо проведение наблюдательных аналитических исследований: ретроспективных (методом случай-контроль) и проспективных (когортных). Наблюдательные исследования изучают индивидуальный риск человека, связанный с воздействием того или иного фактора. Большой вес для доказательства причинно-следственных связей имеют проспективные исследования, так как в них, в отличие от ретроспективных исследований, участвуют здоровые люди, ввиду чего болезнь не может влиять на их оценку своего обычного образа жизни, экспозиции к вредным воздействиям на рабочем месте или в окружающей среде. Результаты наблюдательных эпидемиологических исследований могут лечь в основу профилактических мер. Однако наибольший вес для доказательства причинно-следственных связей имеют интервенционные исследования.

Этот метод используется для оценки эффективности тех или иных профилактических воздействий, например, эффективности вакцинации.

Полученные в результате этих исследований знания в дальнейшем применяют на практике для профилактики ЗНО с целью снижения заболеваемости и смертности

С развитием эпидемиологии неинфекционных заболеваний и в связи с ростом числа исследований в этой области возникла необходимость разработки критериев для подтверждения причинно-следственной связи между фактором риска и болезнью. В 1965 г. британским ученым Бредфордом Хиллом были предложены критерии причинности, которые включают следующий перечень пунктов:

- Сила ассоциации (strength of association). В эпидемиологических исследованиях сила ассоциации (связи) выражается в величине относительного риска (ОР) и его статистической достоверности.
- Доза-зависимая связь (dose dependent relationship). Величина ОР зависит от дозы гипотетического этиологического фактора.
- Непротиворечивость результата (coherence, plausibility). Результат не должен противоречить известным и доказанным научным фактам и должен иметь биологическое объяснение.
- Воспроизводимость результата (consistency). Результаты должны быть воспроизведены в разных популяциях с различным уровнем экспозиции к гипотетическому причинному фактору с использованием разных методов исследования.
- Временная последовательность (temporality). Причина должна предшествовать следствию (болезни).

Предложенные Бредфордом Хиллом критерии направлены на то, чтобы отличать случайные находки от истинных причинных связей. Они широко используются национальными и международными агентствами и комитетами, в том числе Международным агентством по изучению рака

(МАИР) для оценки канцерогенности факторов окружающей среды и образа жизни человека.

Оценка канцерогенности факторов окружающей среды и образа жизни для человека, проводимая рабочими группами МАИР, основана на аналитическом обзоре опубликованных научных работ, включая исследования *in vitro*, *in vivo* и эпидемиологические исследования. В зависимости от результатов анализа данных факторы (вещество, физический фактор, фактор образа жизни и окружающей среды) классифицируются следующим образом:

Группа 1. Агент (смесь) является канцерогенным для человека. В эту категорию классифицируются факторы, в отношении которых имеются достаточные доказательства канцерогенности для человека, основанные на эпидемиологических исследованиях.

Группа 2А. Агент (смесь) вероятно является канцерогенным для человека. Эта категория классификации используется в тех случаях, когда имеются ограниченные доказательства канцерогенности агента для человека, но существуют достаточные доказательства канцерогенности для экспериментальных животных

Группа 2Б. Агент (смесь) возможно является канцерогенным для человека. Эта категория классификации используется в тех случаях, когда имеются ограниченные доказательства канцерогенности агента для человека и менее, чем достаточные доказательства канцерогенности для экспериментальных животных.

Группа 3. Данных для оценки канцерогенности агента (смеси) для человека недостаточно. Эта категория классификации используется в тех случаях, когда существуют недостаточные доказательства канцерогенности фактора для человека и менее, чем достаточные доказательства канцерогенности для экспериментальных животных.

Группа 4. Агент (смесь) вероятно не является канцерогенным для человека. Эта категория классификации используется в тех случаях, когда нет доказательств канцерогенности агента (смеси) как для человека, так и для экспериментальных животных.

Факторы риска ЗНО

В результате многочисленных эпидемиологических и лабораторных исследований получены убедительные данные об этиологических факторах ЗНО у человека:

Курение сигарет, трубки, сигар (группа 1)

Другие формы потребления табака (группа 1)

Чрезмерная масса тела и низкая физическая активность,

Обработанные мясные продукты (группа 1)

Красное мясо (группа 2А)

Алкогольные напитки (группа 1)

Вирусы и бактерии

- хеликобактер пилори (Helicobacter Pylori) (группа 1)

- вирусы папилломы человека (группа 1)

- вирус гепатита В (группа 1)

- вирус гепатита С (группа 1)

- вирус Эпштейна-Барр (группа 1)

- вирус иммунодефицита человека (группа 1)

- вирус Т - клеточного лейкоза (группа 1)

- герпес вирус саркомы Капоши (ГВСК) (группа 1)

- вирус клеток Меркеля (ВКМ) (группа 2а)

Ультрафиолетовая радиация (солнечная и искусственная), (группа 1)

Гормонозаместительная терапия (ГЗТ) в менопаузе (группа 1)

Комбинированные противозачаточные средства (группа 1)

Канцерогенные производства (группа 1)

Загрязнение атмосферного воздуха (группа 1)

Загрязнение воздуха помещений (группа 1)

Ионизирующая радиация (группа 1)

Курение сигарет, трубки и сигар. На основании обобщения результатов научных исследований эксперты МАИР пришли к заключению, что курение сигарет, сигар и трубки является канцерогенным для человека (группа 1) и приводит к развитию рака легкого, губы, полости рта, глотки, пищевода, желудка, поджелудочной железы, печени, гортани, мочевого пузыря, почки, шейки матки, толстой кишки и миелоидного лейкоза. ОР, связанный с курением, зависит от возраста начала курения, длительности курения и количества сигарет, выкуриваемых в день, т.е. имеется доза – зависимая связь между интенсивностью курения и риском развития опухоли. Курение – непосредственная причина более 90 % случаев рака легкого и 25-30 % всех ЗНО.

По результатам эпидемиологических исследований, которые выявили повышенный риск рака легкого у жен курящих мужей, у мужей курящих жен и у лиц, подверженных влиянию табачного дыма на рабочем месте, например барменов, пассивное или непроизвольное курение также признано канцерогенным для человека (группа 1).

Канцерогенным для человека признан и, так называемый, бездымный табак (жевательный, нюхательный) (группа 1).

Курение до и после постановки диагноза рака ухудшает прогноз онкологического заболевания: отрицательно влияет как на общую, так и онкологическую смертность, 5-летнюю выживаемость не только больных с диагнозом ЗНО, причиной которых является курение, но и форм рака, которые не связаны с потреблением табака.

Особенности питания. Потребление обработанных мясных продуктов (колбасы, ветчины и т. д.) и красного мяса повышает риск рака желудка и толстой кишки. На основании этих данных эксперты МАИР классифицировали обработанные мясные продукты (колбасу, ветчину и т.

д.) как канцерогенные для человека (группа 1), а красное мясо – как вероятно канцерогенное (группа 2А).

Избыток овощей и фруктов в диете снижает риск развития практически всех форм рака. Овощи и фрукты содержат клетчатку, а также другие активные вещества (витамины и микроэлементы), которые в эксперименте на лабораторных животных ингибируют развитие опухолей.

Избыточная масса тела и ожирение, недостаток физической активности. Факторы риска ЗНО, которые по значимости занимает 2-е место (после курения) в развитых странах. По оценкам экспертов МАИР, доля ЗНО, причиной которых является избыточная масса тела, выше среди женщин (5,4 %), чем среди мужчин (1,9 %). Избыточная масса тела повышает риск развития аденокарциномы пищевода, рака ободочной и прямой кишки, почки, поджелудочной железы, желчного пузыря (у женщин), рака яичника, рака эндометрия и рака молочной железы у женщин в менопаузе, рака предстательной железы. Анализ результатов эпидемиологических исследований показал, что повышение физической активности на 60 % снижает риск развития ЗНО в целом.

Инфекционные агенты. Доля опухолей человека инфекционного происхождения составляет в мире 13%. Она выше (20–25 %) в ряде развивающихся стран Юго-Восточной Азии и Африки и низка (5 %) в развитых странах.

Helicobacter pylori (H. Pylori) (группа 1). Инфицированность выше среди бедных слоев населения, живущих в неадекватных коммунальных условиях, скученно. *H. pylori* вызывает воспаление слизистой оболочки желудка, что влечет за собой увеличение синтеза простагландинов и гиперпролиферацию клеток и ингибирует апоптоз. В Европе причиной более 60 % случаев рака желудка является инфекция *H. pylori*.

Вирус гепатита В (ВГ-В). Частота хронической инфицированности ВГ-В колеблется от высокой (8 %) в странах Юго-Восточной Азии и Центральной Африки до низкой (2 %) в Европе и Северной Америке. В

странах с высокой инфицированностью ВГ-В, заболеваемость и смертность от гепатоцеллюлярного рака (ГЦР) очень высока и в некоторых из них занимает 1-е место в структуре заболеваемости и смертности от ЗНО. Результаты нескольких десятков эпидемиологических исследований показали, что хроническая инфицированность ВГ-В в 100 и более раз повышает риск развития ГЦР. В эндемичных регионах ВГ-В передается перинатально от матери к ребенку, а также от ребенка к ребенку. В развитых странах инфекция в основном распространяется среди взрослых парентерально и половым путем.

Вирус гепатита С (ВГ-С). Частота инфицированности ВГ-С в различных регионах колеблется с <1 % в Европе до 1–3 % в странах Ближнего Востока и Азии. ВГ-С чаще всего передается парентеральным путем. К группе риска в первую очередь относятся лица, употребляющие наркотики, больные, которым проводятся гемодиализ и частые переливания крови, а также медицинские работники.

Вирус папилломы человека (ВПЧ) передается половым путем. Заражение в подавляющем большинстве случаев не приводит к заболеванию и не дает никаких симптомов. Однако персистирующая инфекция приводит к развитию интраэпителиальных неоплазий и рака шейки матки. На основании лабораторных и эпидемиологических исследований доказана канцерогенность 12 типов ВПЧ. К ним относятся: ВПЧ 16, 18, 31, 33, 34, 39, 45, 51, 52, 56, 58 и 59-го типов (группа 1). ВПЧ высокого риска (16-го и 18-го типов) – причина большинства случаев рака шейки матки. Кроме рака шейки матки ВПЧ приводит к развитию рака влагалища и вульвы, полового члена, рака ануса, ротоглотки.

Вирус Эпштейна-Бар (ВЭБ) (группа 1) убиквитарен и персистирует у 80-100% взрослого населения планеты. Инфицирование обычно происходит в раннем детстве и протекает, как правило, бессимптомно. ВЭБ является причиной саркомы Беркитта. Этиологическая роль ВЭБ доказана и для других типов неходжкинских лимфом. У больных

различными формами иммунодефицита, в том числе и у реципиентов трансплантатов и больных врожденным и приобретённым иммунодефицитом. Связь между инфекционным мононуклеозом и последующим риском развития лимфомы Ходжкина (лимфогранулематозом) установлена в эпидемиологических исследованиях. Лимфогранулематоз развивается примерно у 0.1% больных, перенесших инфекционный мононуклеоз в среднем через 8-10 лет после первого диагноза. Доказана этиологическая связь между ВЭБ и раком носоглотки, заболеванием, которое эндемично для Юго-Восточной Азии. ВЭБ является причиной развития 10% аденокарциномы желудка.

Вирус Т-клеточного лейкоза человека (ВТЛЧ). Распространенность среди населения значительно ниже, чем других онкогенных вирусов и варьирует от 0,2 до 2% в регионах с низкой инфицированностью до 2-25% в эндемических регионах. К эндемическим регионам относятся Япония, Карибские острова, Южная Америка и Ближний Восток, и Центральная Африка. В целом мире инфицированы 15-20 миллионов человек. Чаще всего ВТЛЧ передается от матери ребенка, но известны также другие пути передачи инфекции: половой и гематогенный. Эпидемиологические исследования выявили кластеры с высокой заболеваемостью Т-клеточным лейкозом и лимфомой в Японии, Экваториальной Африке и Центральной Америке. Серологические исследования показали, что 90% больных серопозитивны к ВТЛЧ. Доля серопозитивных больных с Т-клеточным лейкозом в неэндемических регионах также высокая (90 %).

Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). ВИЧ инфицированность повышает риск саркомы Капоши. Более того, саркома Капоши является одним из патологических состояний, на основании которых ставится диагноз СПИД-а (disease defining condition). На основании сравнения и анализа записей регистров ЗНО и СПИДа было показано, что заболеваемость саркомой Капоши в 70-100 раз выше у больных СПИД, по сравнению с контрольной группой. В некоторых эпидемиологических

исследованиях показатель ОР саркомы Капоши у ВИЧ инфицированных достигает 1000. Величина ОР зависит от типа передачи инфекции: ОР в 5-10 раз выше у гомосексуальных и бисексуальных мужчин, по сравнению с гетеросексуальными мужчинами. Причем риск выше у наиболее сексуально активных мужчин, имеющих большое количество сексуальных партнеров. Все это позволило предположить, что в этиологии саркомы Капоши играет роль другой независимый от ВИЧ инфекционный фактор, передающийся половым путем. Исследования показали, что этим инфекционным агентом является герпес-вирус 8 типа. ВИЧ инфицированность также связана с развитием неходжкинских лимфом. ОР развития неходжкинских лимфом у ВИЧ инфицированных лиц повышен в 100 и более раз.

Герпес вирус 8 типа саркомы Капоши (ГВСК). Высокая распространенность вируса отмечена в средиземноморском региона (10-30%) и в центральной Африке (30-50%) и низка в северной Европе, северной Америке. Особенно высокая распространенность вируса отмечена в Уганде (40-50%), Конго (82%) и Кении (45%)и других африканских странах ГВСК передается слюной. В регионах высокого риска заражение ГВСК происходит в основном детском возрасте, однако распространенность вируса с возрастом растет. Риск заражения высок у ВИЧ инфицированных лиц, В развитых странах частота ГВК инфицированность высока у гомосексуальных ВИЧ инфицированных мужчин. Риск развития саркомы Капоши в 10 и более раз выше у гомосексуальных мужчин, по сравнению с гетеросексуальными мужчинами.

Инфекция ГВСК приводит к развитию редкого типа В –клеточной лимфомы, так называемой, выпотной лимфомы, которая поражает лимфатическую ткань в плевральной, перитониальной и перикардальной полостях. Практически все описанные случаи, этого крайне редкого

заболевания, были диагностированы у ВИЧ положительных лиц и, реже у больных, получающих иммунодепрессанты.

Вирус клеток Меркеля (ВКМ) был впервые обнаружен в клетках рака из клеток Меркеля (РКМ), весьма агрессивной опухоли кожи нейроэндокринного происхождения. РКМ достаточно редкое заболевание. Например, в США в год регистрируется всего около 1500 случаев РКМ. ВКМ инфицирована значительная часть взрослого населения. Инфицирование происходит в детском возрасте. Этиологическая связь между ВКМ и РКМ подтверждена несколькими эпидемиологическими ретроспективными исследованиями, которые включают ограниченное количество наблюдений. В виду того, что нет проспективных эпидемиологических исследований, подтверждающих этиологическую связь между ВКМ и РКМ, эксперты Международного Агентства по изучению рака пришли к заключению, что данных о канцерогенности ВКМ недостаточно и классифицировали ВКМ как вероятно канцерогенный для человека (группа 2a).

Алкоголь (потребление) повышает риск развития ЗНО полости рта, глотки, гортани, пищевода, печени, толстой кишки и молочной железы. Отмечается синергизм между канцерогенным эффектом курения и употребления алкоголя. Рабочая группа МАИР подтвердила канцерогенность алкоголя для человека (группа 1). Потребление алкоголя – непосредственная причина развития 17 % всех ЗНО в Европе. Установлено, что ацетальдегид, метаболит алкоголя, является канцерогенным веществом (группа 1), и риск развития рака напрямую зависит от способности отдельного индивида метаболизировать этанол, в частности от длительности персистенции ацетальдегида в организме и, соответственно, от продолжительности его воздействия на организм человека.

Загрязнение атмосферного воздуха. Высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха городов и близость места проживания людей к некоторым промышленным предприятиям связаны с повышенным риском развития рака легкого. К канцерогенным веществам, загрязняющим воздух, относятся полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), хром, бензол, формальдегид, асбест и т. д.

В 2015 г. эксперты МАИР установили, что загрязнение атмосферного воздуха канцерогенными веществами – причина развития 20 % всех случаев рака легкого в мире. Маркером загрязненности атмосферного воздуха являются твердые частицы, которые признаны МАИР канцерогенными для человека (группа 1).

Загрязнение воздуха жилых помещений. Высокие уровни радона в помещении, которые характерны для домов из камня и гранита, а также для первых этажей домов, построенных в скалистой местности, повышают риск рака легкого. Мета-анализ исследований показал, что ОР рака легкого в результате воздействия радона в помещениях, равен 1,2, т.е. повышен на 20%. Процент рака легкого, который связан с этим фактором, не превышает двух.

Канцерогенные факторы на рабочем месте. Результаты эпидемиологических исследований показали, что несколько десятков химических веществ, сложных смесей и факторов, которые чаще всего встречаются на рабочем месте, повышают риск развития ЗНО и являются доказанными канцерогенами для человека. В случаях, когда на основании имеющихся научных данных невозможно выделить конкретное вещество, обладающее канцерогенным воздействием, принято классифицировать как канцерогенный сам производственный процесс, занятость в котором приводит к повышению риска ЗНО. Так, в группу 1 включены более 20 производственных процессов, которые увеличивают риск развития ЗНО. К канцерогенным производствам и профессиям (группа 1) относятся газификация и коксование угля, литейное производство, покрытие дорог

асфальтом и крыш гудроном (смолой, дегтем), добыча гематита, производство аурамина, изопропилового спирта, красной фуксиновой краски (мадженты) и обуви, мебельное производство, резиновая и деревообрабатывающая промышленность, сварка, малярные и лакокрасочные работы, профессия художника.

Ультрафиолетовое (УФ) излучение. Спектр УФ-излучение условно делится на 3 части: УФ-С радиация с длиной волны менее 280 нм, так называемые гербицидные УФ-лучи, УФ-А радиация, с длиной волны 330-344 нм, которая вызывает эритему и пигментацию кожи и УФ-В радиация, с длиной волны 280-229 нм. УФ-В лучи с длиной волны менее 290 нм поглощаются атмосферой и практически не достигают земли. Однако небольшая часть УФ-В радиации до земли доходит и именно она является наиболее опасной с точки зрения канцерогенного воздействия на кожу. Изучение влияния на кожу УФ-радиации на кожу показали, что эритему кожи вызывают УФ-лучи длиной 297 нм. С удлинением волны канцерогенность УФ –радиации снижается.

В этиологии рака кожи и меланомы наряду с солнечной радиацией очень важную роль играют искусственные источники УФ-облучения, применяемые для получения загара, которые получили широкое распространение в современном мире. Рабочая группа МАИР признала УФ излучение канцерогенным фактором для человека (группа 1). ЗНО кожи преобладают у лиц европеоидной расы, особенно среди блондинов и рыжеволосых с голубыми и серыми глазами. Кожа этих людей легче обгорает на солнце, они имеют склонность к появлению веснушек. Чаще опухоли кожи располагаются на открытых частях тела. Плоскоклеточным раком кожи чаще болеют лица, работающие на открытом воздухе и подвергающиеся длительному воздействию солнечных лучей, в то время как меланома кожи чаще встречается среди тех, кто работает в помещении и имеет привычку загорать и обгорать.

Ионизирующее излучение. Канцерогенность всех видов ионизирующей радиации неоднократно доказана в эпидемиологических исследованиях, проведенных среди различных групп населения, подвергавшихся облучению по медицинским показаниям, на рабочем месте, включая ядерные производства, при испытании атомного оружия, в результате аварии на атомных электростанциях и других ядерных установках и, наконец, при атомной бомбардировке Хиросимы и Нагасаки и в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Эти исследования показали, что ионизирующая радиация вызывает практически все формы ЗНО.

Наиболее распространённым источником ионизирующей радиации в современном мире является облучение по медицинским показаниям. Первые данные о канцерогенности ионизирующей радиации при ее применении по медицинским показаниям получены в результате наблюдения за когортой женщин, больных туберкулезом. Это исследование показало, что частое флюорографическое обследование, используемое для контроля пневмоторакса – одним из методов лечения туберкулеза – приводило к повышению риска рака молочной железы через 10–15 лет после начала лечения.

Изучение влияния ежегодных флюорографических исследований, проводимых в СССР, на риск развития ЗНО выявило, что у лиц, которым в течение жизни флюорография была проведена более 20 раз, риск рака легкого был повышен на 50 %, а у лиц с более, чем 40 флюорографий в течение жизни, риск увеличен в 2,5 раза.

Экзогенные гормоны. С точки зрения возможного канцерогенного риска наибольший интерес представляют оральные контрацептивы (ОК) и препараты, применяемые в качестве гормонозаместительной терапии (ГЗТ) при менопаузе. Современные ОК содержат достаточно низкие дозы эстрогенов и прогестеронов, что предполагает их относительную безопасность. Тем не менее, комбинированные ОК, содержащие эстроген и

прогестерон, в 1999 г. классифицированы рабочей группой МАИР как канцерогенные для человека (группа 1). Применение ОК не влияет на риск рака молочной железы, но повышает риск развития рака шейки матки у ВПЧ-положительных женщин и риск ГЦР. В то же время использование ОК статистически достоверно снижает риск рака толстой кишки, тела матки и яичников.

ГЗТ повышает риск рака молочной железы и яичников. Результаты эпидемиологического исследования, в котором наблюдались 46 355 женщин в течении 10,2 года, показали, что у женщин, использовавших комбинированные препараты (эстроген + прогестерон), риск рака молочной железы был повышен на 40 % по сравнению с женщинами, которые не применяли ГЗТ. После публикации этих данных использование ГЗТ снизилось в США, а затем и в Европе. В результате в США началось снижение заболеваемости ER-позитивным раком молочной железы у женщин 50 лет и старше, что является подтверждением причинной связи между ГЗТ и риском развития рака молочной железы.

Наследственность. Молекулярным субстратом наследственной формы рака являются унаследованные от родителей герминальные мутации в одном аллеле гена-супрессора. Этот дефект поражает все соматические клетки потомков, а мутации во втором аллеле, приводящие к малигнизации клетки, являются приобретенными и чаще всего носят случайный характер. Некоторые наследуемые дефекты приводят к сто- и более кратному повышению риска ЗНО. Однако, подобные генетические дефекты чрезвычайно редки (1 случай на 10 000 населения), редки и этиологически связанные с ними ЗНО. Расчеты, произведенные в различных странах, показали, что процент ЗНО, этиологически связанных с редкими наследственными синдромами, не превышает 1.0.

К наиболее хорошо изученным наследственным ЗНО и наследственным синдромам относятся ретинобластома, опухоль Вильмса, семейный

аденоматозный полипоз толстой кишки, синдром Линча и синдром Ли-Фраумени. Ретинобластома встречается очень редко, заболеваемость не превышает 3.5 на 1 миллион детей. Мутация в гене ретинобластомы (*RB*) наследуется по аутосомально доминантному типу. Другой опухолью детского возраста, которая также характеризуется семейным распространением, является опухоль Вильмса. У больных детей она часто сочетается со спонтанной аниридией и врожденными пороками мочеполовой системы. Выделен ген-супрессор опухоли Вильмса - *WT1*.

Семейный аденоматозный полипоз толстой кишки во многие десятки раз повышает риск рака ободочной и прямой кишки. Причиной развития этого наследственного синдрома являются герминальные мутации в гене супрессоре *APC* (adenomatous polyposis coli). Семейным формам первично-множественных опухолей относится синдром Линча или синдром множественных аденокарцином.

В семьях с синдромом Ли-Фраумени, при котором имеет место наследуемая мутация в гене-супрессоре *P53*, повышен риск раннего рака молочной железы и детских опухолей, а именно мягкотканной саркомы, острого лейкоза, опухолей мозга, надпочечников.

Риск рака молочной железы в 2-3 раза выше у женщин, родственницам которых был поставлен такой же диагноз. В этих семьях раком молочной железы часто болеют и мужчины. Наследственный рак молочной железы у молодых женщин этиологически связан с генами *BRCA1* и *BRCA2*. Ген *BRCA1* также ответственен за семейный рак яичника.

Заболеваемость и смертность от ЗНО

Для характеристики распространенности ЗНО применяются следующие показатели: а) Число заболевших или умерших людей за определенный временной период (обычно за 1 год) в той или популяции. Этот показатель обычно применяют для планирования организационных

мер, а именно определения количества необходимых коек, врачей той или иной специальности, лекарств, для лечения больных и т.д.

б) Грубый показатель заболеваемости или смертности на 100 000 населения. Этот показатель также отражает нагрузку (бремя) болезни на здравоохранения страны. Однако грубый показатель не учитывает распространённость болезни в зависимости от пола и возраста населения и поэтому не может быть использован для сравнения распространённости ЗНО между регионами, странами, различными популяционными группами, так как половая и возрастная структура различных популяционных групп различна. Грубый показатель не может быть использован и для изучения временной динамики распространённости ЗНО, в виду того, что возрастная структура населения с годами меняется, в частности, доля людей в старших возрастных группах увеличивается.

в) Стандартизованный по возрасту показатель заболеваемости и смертности на 100 000 населения рассчитывается для мужчин и женщин отдельно, по возрастным группам (обычно по 5-летним). Для стандартизации по возрасту используется условное «стандартное мировое население», структура которого время от времени обновляется. Стандартизованная по возрасту заболеваемость или смертность рассчитывается на основе числа заболевших или умерших от ЗНО в пятилетних возрастных группах и корректируется по возрастному распределению условного «стандартного мирового населения».

В мире в 2017 году ЗНО заболело 17 036 901 и умерло 9 489 872 человек (Таблица 1). По количеству как заболевших, так и умерших от ЗНО, на первом месте стоит рак легкого. Второе место в структуре заболеваемости ЗНО занимает рак молочной железы. В структуре смертности рак молочной железы на пятом месте. По заболеваемости на третьем месте - рак предстательной железы, а по числу умерших рак предстательной железы занимает 7 место. Далее по количеству заболевших

следуют рак ободочной кишки, рак желудка, рак печени, рак прямой кишки, рак пищевода, рак шейки матки, рак щитовидной железы, рак мочевого пузыря, неходжкинские лимфомы, рак поджелудочной железы, лейкозы и, наконец, завершает список пятнадцати наиболее часто встречающихся форм ЗНО - рак почки (Таблица 1).

В России у мужчин на первом месте по числу заболевших стоит рак легкого (Таблица 2а). У женщин - рак молочной железы (Таблица 2б). В структуре смертности у мужчин доминирует рак легкого. Далее следуют рак ободочной и прямой кишки, рак желудка, рак предстательной железы, рак поджелудочной железы (Таблица 3а). У женщин в структуре смертности в первую пятерку входят рак молочной железы, рак ободочной и прямой кишки, рак желудка, рак легкого, рак шейки матки (Таблица 3б).

Самая высокая смертность от всех ЗНО среди мужчин регистрируется в странах Центральной и Восточной Европы, включая Россию (рис.1а). На этих и всех последующих графиках смертность представлена в виде стандартизованного (скорректированного) по возрасту условного «стандартного мирового населения». Очень высокие показатели смертности среди женщин также регистрируются в странах Центральной и Восточной Европы, однако смертность российских женщин от всех ЗНО значительно ниже (рис. 1б).

Географические особенности смертности большинства основных форм рака те же, что и для всех ЗНО: рака легкого (рис. 2 а, б), рака ободочной, прямой кишки и ануса (рис. 3а, б.), рака желудка (рис.4), рака молочной железы (рис.5а), рака предстательной железы (рис.5б), рака поджелудочной железы (6а), рака полости рта и глотки (рис.6б), рака яичника (рис.7б). Исключение составляют рак шейки матки (рис.7а), рак печени (рис. 8а), рак пищевода (рис.8б), при которых смертность и заболеваемость имеют «эндемичный» характер. Так, например, заболеваемость и смертность от рака шейки матки традиционно очень высока в Латинской Америке и

Африке. Это связано с высокой распространенностью ВПЧ в этих регионах. Рак печени (гепатоцеллюлярный рак) эндемичен для стран Юго-Восточной Азии и Африки, где высока инфицированность населения ВГ-В и ВГ-С. Однако современная картина распространенности этой формы рака несколько изменилась. Смертность высока не только в странах с традиционно высоким риском, таких как, Таиланд, Южная Корея, Гонконг, Сингапур и Япония, но и в европейских странах. Смертность от рака пищевода, наряду со странами Центральной и Восточной Европы, высока в Казахстане и Южной Африке.

Рак легкого. Смертность от рака легкого в большинстве развитых стран у мужчин снижается с середины 1970-х годов в результате мер, принятых по контролю курения (рис.9). В России заболеваемость и смертность от рака легкого у мужчин начала снижаться с 1993 года и снизилась с 75 до 41 случаев на 100 тыс. населения в 2018 году, т.е. на 45% (рис.9 и рис. 10). Заболеваемость и смертность от рака легкого российских женщин, не достигнув высоких показателей, характерных для большинства западных стран, с первой половины 90-х годов прошлого века начали снижаться, а затем стабилизировались (рис. 9, 11). В то же время, распространенность курения в России росла с начала 1990-х до 2006 года и начала снижаться лишь относительно недавно. В 1988 году Минздравом СССР был принят регламент о предельно допустимых концентрациях (ПДК) смолы в сигаретах и папиросах, производимых в нашей стране и импортируемых в нее. В результате было достигнуто снижение очень высоких (>30 мг на сигарету) концентраций смолы в табачном дыме советских (российских) сигарет до умеренных (15 мг на сигарету), а затем – до относительно низких (12 мг на сигарету), что привело к снижению заболеваемости и смертности от рака легкого (рис.9,10), рака губы, полости рта, глотки, гортани (рис 10, 11) и рака пищевода (рис.11). Вклад улучшения эффективности лечения в снижение смертности от рака легкого крайне мал, если он вообще имеет место.

Рак толстой кишки. Смертность от рака толстой (ободочной и прямой) кишки снижается практически во всех странах, представленных на рис. 12. Эту тенденцию для большинства развитых стран можно объяснить организованным массовым скринингом (тестирования на скрытую кровь, сигмоидоскопии и колоноскопии). Снижение заболеваемости этой онкопатологией также связано с изменением рациона питания в сторону увеличения употребления овощей и фруктов, уменьшения употребления обработанных мясных продуктов и мяса. Улучшился и показатель 5-летней выживаемости больных раком этого органа с 49 % в 1973 г до 66 % в 2013 г. В России заболеваемость (рис. 10) и смертность от рака толстой кишки (рис. 12) стабилизировались, а с 2010 г. наметилось снижение смертности. Скорее всего, эта тенденция – результат улучшения диагностики (не скрининга) и совершенствования методов лечения.

Рак желудка. Снижение смертности от рака желудка во многих странах началось в середине прошлого столетия (рис. 13). Эта тенденция является следствием снижения заболеваемости (см. рис. 10), в результате улучшения коммунальных и гигиенических условий, а именно снижения скученности проживания. Это привело к уменьшению распространенности инфекции *H. pylori*. Использование в пищевой промышленности низких температур для хранения продуктов питания и широкое распространение домашних холодильников привели к снижению применения соли для консервации пищи и, соответственно, ее потребления, и увеличения потребления овощей и фруктов в результате их круглогодичной доступности.

Рак молочной железы. В большинстве развитых стран, в том числе и в России, отмечены рост заболеваемости (рис. 10) и стабилизация или снижение смертности от рака молочной железы (рис. 14). Рост заболеваемости, в первую очередь, является результатом роста распространенности таких факторов риска, как избыточная масса тела, ожирение, поздние первые роды, раннее менархе, поздняя менопауза, а

также массовым проведением маммографического скрининга, в результате которого выявляются клинически незначимые новообразования, т.е. гипердиагностикой. Снижение смертности, в первую очередь, является результатом улучшения методов лечения, в частности, применения гормонотерапии и современных методов избирательной терапии. Пятилетняя выживаемость больных раком молочной железы растет. Наилучший показатель регистрируется в США: с 1973 по 2013 г. он вырос с 74 до 90 %. Этот показатель значительно завышен за счет обнаруженных при маммографическом скрининге образований, которые фактически не являются злокачественной опухолью, т.е. гипердиагностикой.

Рак шейки матки. Заболеваемость и смертность от рака шейки матки снижаются в большинстве развитых стран (рис.10, рис. 14) в результате успешного проведения массового организованного цитологического скрининга, который позволяет выявлять не только ранние формы рака, но и предраковые неоплазии, такие как ЦИН (цервикальная интраэпителиальная неоплазия) и рак *in situ*. Отсутствие программ организованного скрининга в России привело к росту как заболеваемости, так и смертности от рака шейки матки.

Основной причиной рака шейки матки являются ВПЧ. Для профилактики инфицирования ВПЧ и, в конечном счете, рака шейки матки созданы, протестированы и рекомендованы для применения вакцины. Вакцинация предупреждает инфицирование ВПЧ, развитие выраженной дисплазии, рака *in situ* и инвазивного рака у вакцинированных женщин. В странах, в которых вакцинация подростков началась 10-13 лет назад, уже зафиксировано снижение заболеваемости раком шейки матки и прогнозируется дальнейшее ее снижение до уровня редких заболеваний (4 случая на 100 000 населения).

Рак предстательной железы. Снижение смертности от рака предстательной железы (рис. 15) в развитых странах можно объяснить совершенствованием методов лечения. В США 5-летняя выживаемость

пациентов с РПЖ выросла с 66 % в 1973 г. до 99 % в 2013 г. В улучшении выживаемости важную роль играет также скрининг с тестированием на простат-специфический антиген (ПСА). Однако ПСА-скрининг приводит к гипердиагностике, т. е. выявлению образований, которые не имеют клинического значения. Распространение массового ПСА-скрининга в США сопровождалось резким ростом заболеваемости РПЖ. В России растет как заболеваемость, так и смертность от рака предстательной железы. Важно отметить, что рост заболеваемости РПЖ значительно более выражен, чем рост смертности от данной патологии. За период с 1990 по 2015 г. заболеваемость увеличилась с 8,0 до 42,0 на 100 тыс. населения, т.е. более, чем в 5 раз. За этот же период смертность выросла менее, чем в 2 раза, с 6,2 до 11,3 на 100 тыс. Этот факт указывает на то, что в России, как и в США два десятилетия назад, рост заболеваемости РПЖ, в значительной степени, определяется увеличением распространенности ПСА-скрининга.

Рак тела матки. В России заболеваемость раком тела матки растет (рис. 10), а смертность от этого заболевания с начала 2000-х годов стабильна (рис. 15). В большинстве западных стран заболеваемость и смертность от данной формы рака снижается. Эти противоположные тренды, по-видимому, можно объяснить различными тенденциями воздействия на женскую популяцию факторов риска рака этого органа. Риск рака тела матки повышен у никогда не рожавших женщин в период менопаузы. Чрезмерная масса тела также являются доказанным фактором риска рака эндометрия. За последние 3 десятилетия 5-летняя выживаемость больных раком тела матки не менялась и составляет 83%.

Рак яичников. В России отмечается небольшой рост заболеваемости (рис. 10) и снижение смертности от рака яичников (рис. 16). Аналогичная тенденция имеет место в большинстве развитых стран. Это можно объяснить совершенствованием методов раннего выявления и лечения

данного заболевания. В США 5-летняя выживаемость больных этой формой рака выросла с 36 % в 1973 г. до 47 % в 2013 г.

Рак почки. Заболеваемость раком почки в России растет (рис. 11), смертность от данной патологии у мужчин практически не меняется, а у женщин имеет тенденцию к снижению (рис. 16). Доказанный фактор риска рака этой локализации – курение (около 30 % случаев у мужчин и 20 % у женщин). Возможно, рост заболеваемости раком почки вызван увеличением распространенности других значимых факторов риска, в частности чрезмерной массы тела, низкой физической активности, гипертензии. Однако тот факт, что быстрый и выраженный рост заболеваемости не сопровождается ростом смертности, указывает на вероятность гипердиагностики. В США 5-летняя выживаемость больных раком почки увеличилась с 50 % в 1973 г. до 74 % в 2013 г.

Рак мочевого пузыря. Заболеваемость раком мочевого пузыря у российских мужчин растет (рис. 11), а смертность снижается (рис. 16). Факторами риска этой онкологической патологии в прошлом был контакт с канцерогенными веществами на производстве (ароматическими аминами, альфа-нафтиламином, 4-аминобифенилом и бензолом). Однако эти вещества были запрещены более 40 лет назад, так что в настоящее время основная причина рака мочевого пузыря – это курение. Рост заболеваемости раком мочевого пузыря можно объяснить улучшением диагностики рака *in situ*. Прогресс в методах диагностики и лечения привел к увеличению 5-летней выживаемости больных раком мочевого пузыря и, соответственно, к снижению смертности.

Рак щитовидной железы. Заболеваемость раком щитовидной железы у женщин растет как в России (рис.11), так и в большинстве развитых стран. В то же время смертность от рака щитовидной железы не меняется. Рост заболеваемости раком щитовидной железы вряд ли можно объяснить только возможным ростом влияния известных факторов окружающей среды или образа жизни, таких, как ионизирующая радиация, избыточная

масса тела, резистентность к инсулину. Доказанной причиной роста заболеваемости раком щитовидной железы в развитых странах является гипердиагностика, выявление при скрининге клинически незначимых образований, которые вне скрининга никогда себя бы не проявили. В России гипердиагностика также вносит свой вклад в рост заболеваемости раком этого органа. Пятилетняя выживаемость больных раком щитовидной железы составляет 98%. На этот показатель также влияет значительная доля больных с клинически незначимыми образованиями среди общего числа больных с диагнозом рака щитовидной железы

Рак поджелудочной железы. В России заболеваемость и смертность от рака поджелудочной железы у женщин увеличиваются, а у мужчин относительно стабильны, с тенденцией к росту (рис. 11). Эта динамика не имеет внятного объяснения. Пятилетняя выживаемость больных раком поджелудочной железы остается очень низкой, однако по данным литературы, в США она выросла с 2,5 % в 1977 г. до 7,8 % в 2013 г. Один из основных доказанных факторов риска рака поджелудочной железы – курение. Однако этот фактор ответственен не более чем за 30 % случаев. Доля случаев рака поджелудочной железы, связанных с избыточной массой тела и недостатком физической активности, в Европе составляет 19%, в США – 27 %. Риск развития рака поджелудочной железы повышен у лиц, страдающих сахарным диабетом и перенесших хронический панкреатит.

Рак печени. Снижение заболеваемости и смертности от рака печени в странах с исходно высокой смертностью имеет различные причины. В Северной Америке и странах Европы, включая Россию (рис. 16), этот тренд, скорее всего, является результатом снижения потребления алкоголя и, соответственно, заболеваемости алкогольным циррозом печени, который предшествует развитию рака. В Японии, как и во многих других странах Восточной и Юго-Восточной Азии, главная причина развития рака печени – инфицированность ВГ-В, ВГ-С. Уменьшение инфицированности

ВГ-В и частично ВГ-С как в результате вакцинации, так и благодаря соблюдению рекомендованных гигиенических мер, привело к снижению распространенности рака печени в Японии и других странах региона.

Опухоли мозга и нервной системы. Заболеваемость и смертность от опухолей мозга и нервной системы значительно выросла во второй половине прошлого века. Эту тенденцию в развитых странах, особенно среди пожилых людей, можно объяснить улучшением методов диагностики.

Канцерогенному влиянию на мозг низкочастотного (50-60 Герц) электромагнитного поля, источником которого являются линии высокого напряжения и домашние электроприборы микроволнового и радиочастотного излучения (0,5 МГц – 100 МГц), посвящено большое количество работ. Однако анализ этих работ не подтверждает роль экспозиции к низкочастотному электромагнитному полю в этиологии опухолей мозга. Кроме того, очевидно, что энергии электромагнитного поля недостаточно для ионизации молекул или образование реактивных химических соединений, способных повреждать ДНК. Этиологическая связь между использованием мобильных телефонов и риском опухолей мозга также не была подтверждена. Изучения риска опухолей мозга среди рабочих различных специальностей, которые могли быть экспонированы к низкочастотному электромагнитному полю, также не привело к убедительным результатам. Наиболее вероятна причинная связь между риском опухолей мозга и экспозицией на рабочем месте к канцерогенным веществам: винилхлориду, органическим растворителям, мышьяку и ПАУ.

Лейкозы. Заболеваемость лейкозами в мире и России относительно стабильна (рис. 10). Основными доказанными факторами риска являются ионизирующее излучение, контакт на производстве с бензолом, другими растворителями и курение. Курение является причиной 31% всех случаев острого миелоидного лейкоза.

Контакт на рабочем месте с бензолом у работников обувной, резиновой, кожевенной, химической, нефтеперерабатывающей промышленности связан с достоверным 3-6-ти - кратным повышением смертности от острого лейкоза и более, чем 10-ти - кратным повышением риска острого миелоидного лейкоза. Риск лейкозов повышен у фермеров, ветеринаров, работников птицеферм и боен, т.е. представителей профессий, которые имеют контакт с пестицидами, гербицидами, минеральными удобрениями, а также, возможно, с вирусами. Выброс в окружающую среду диоксина в Итальянском городе Севесо привел к повышению заболеваемости и смертности от миелоидного лейкоза среди мужского населения города.

Риск острого миелоидного лейкоза повышен до 2-х раз у рабочих, экспонированных на рабочем месте к электромагнитному излучению. Кроме того, в нескольких работах выявлено, что близость места жительства с высоковольтными линиями высокой мощности приводит к небольшому увеличению риска лейкоза у детей.

Наблюдение за 93 000 когортой жителей Хиросимы и Нагасаки, которые пережили атомную бомбардировку, выявило повышение риска всех форм лейкоза, кроме хронического лимфоидного, связанное с дозой радиации 0,4 грей и выше. Противоречивые результаты получены в отношении участников испытаний ядерного оружия. Не отмечено и повышения заболеваемости и смертности от лейкозов, в связи с аварией на Чернобыльской АЭС.

Лучевая терапия некоторых заболеваний и, в первую очередь, ЗНО, повышает риск развития лейкоза. У больных, которые получали противоопухолевую терапию алкилирующими препаратами, риск острого миелобластного лейкоза также повышен.

Причиной Т-клеточного лейкоза взрослых является вирус Т-клеточного лейкоза человека (ВТЛЧ-1). В эндемических по инфицированности ВТЛЧ -1 регионах отмечается высокая заболеваемость

Т-клеточным лейкозом взрослых. Дескриптивные эпидемиологические исследования выявили кластеры с высокой заболеваемостью этим типом лейкоза в Японии, Экваториальной Африке и Центральной Америке, которые совпадали с районами, эндемическими по ВТЛЧ -1. Сероэпидемиологические исследования показали, что 90% больных Т-клеточным лейкозом взрослых серопозитивны к ВТЛЧ -1.

Неходжкинские лимфомы. Смертность от неходжкинских лимфом в мире снижается. Заболеваемость за последние три десятилетия значительно выросла, а затем стабилизировалась. В России долгосрочных данных по заболеваемости и смертности от этой онкопатологии нет.

Неходжкинские лимфомы часто ассоциированы с врожденным иммунодефицитом, особенно у детей и подростков. Риск неходжкинских лимфом повышен у больных, которым проводилась иммуносупрессивная терапия по поводу пересадки органов и костного мозга и у больных с аутоиммунными заболеваниями, которые получают иммуносупрессивную терапию. Лимфомы развиваются почти у одной трети больных СПИД-ом, которые получают противовирусную терапию. У половины этих больных в опухолевых клетках определяется геном ВЭБ. Механизм развития лимфом связывают с потерей клеточного иммунологического контроля над персистирующей инфекцией ВЭБ.

Частота неходжкинских лимфом повышена у сельскохозяйственных рабочих, которые экспонированы к феноксигербицидам и пестицидам, хлорофенолам и диоксидам.

Лимфома Беркитта - первая злокачественная опухоль, для которой была доказана этиологическая роль ВЭБ. Большинство случаев (до 100%) лимфомы Беркитта в эндемических регионах Африки ассоциированы с ВЭБ, в то же время как в неэндемических регионах частота ВЭБ ассоциированных случаев ниже. На роль малярии, как ко-фактора, способствующего развитию лимфомы Беркитта, указывает схожесть

географического распространения эндемических очагов лимфомы Беркитта и малярии.

Лимфома Ходжкина (лимфогранулематоз). Связь между заболеванием инфекционным мононуклеозом и последующим риском развития лимфомы Ходжкина (лимфогранулематоза) установлена как в когортных проспективных исследованиях, так и в исследованиях методом случай-контроль. Этиологическим фактором для обоих заболеваний является ВЭБ. Антитела к капсидному антигену ВЭБ, который является маркером предшествующей инфекции, определяются с одинаковой частотой у больных лимфогранулематозом и в контрольной группе. Однако у больных лимфогранулематозом титры антител достоверно выше. Моноклональность ВЭБ в опухолевых клетках является подтверждением этиологической связи между ВЭБ и лимфогранулематозом.

Меланома кожи. Заболеваемость и смертность от меланомы кожи до последнего времени увеличивались в большинстве стран, за исключением Новой Зеландии, Австралии и США, где эти показатели начали снижаться в конце 80-х годов прошлого столетия. Население этих стран последовало рекомендациям онкологов и начало принимать меры по защите от естественных солнечных и искусственных УФ-лучей. Недавно произошел перелом и в других развитых странах. К сожалению, в России заболеваемость и смертность от меланомы кожи растут (рис. 11, 16). В США показатель 5-летней выживаемости увеличился с 80 % в 1973 г. до 93 % в 2013 г.

Смертность от всех ЗНО снижается в большинстве развитых стран, как среди мужчин, так и среди женщин (рис. 17). В России уменьшение смертности от всех ЗНО регистрируется с начала 90-х годов, как и снижение смертности от рака легкого, гортани, полости рта, глотки, пищевода и других опухолей, причиной которых является курение. Причем кривые смертности от всех ЗНО повторяют форму кривых

заболеваемости перечисленных выше форм рака. Это наблюдение еще раз подтверждает вклад контроля курения в профилактику ЗНО.

Профилактика злокачественных новообразований

Цель профилактики - предотвращение преждевременной смертности. Эта цель может быть достигнута как в результате уменьшения заболеваемости, т. е. первичной профилактики, так и с помощью раннего выявления опухоли, скрининга, т.е. вторичной профилактики, а также лечения.

Первичная профилактика.

1. Отказ от курения является главным и наиболее эффективным методом профилактики ЗНО. Полная элиминация курения сигарет приведет к снижению заболеваемости ЗНО на 25-30%.

Профилактика ЗНО, ассоциированных с курением, должна включать меры по снижению доступности табачных изделий и развитию инфраструктуры для лечения никотиновой и табачной зависимости, основанного на научно-обоснованных методах отказа от курения, с учетом:

а) никотинзаместительной терапии (НЗТ) + консультирование психотерапевтом. Показано, что НЗТ неэффективна без консультирования и профессиональной психологической поддержки

б) возможности перехода на использование электронных систем доставки никотина при отказе от традиционных табачных изделий для той категории курильщиков, которым психологически сложно самостоятельно сделать этот шаг и которых не удовлетворяет эффект НЗТ, а также применение альтернативных методов преодоления никотиновой зависимости.

2. Профилактика ЗНО, ассоциированных с инфекционными агентами, должна включать как методы иммунопрофилактики, так и гигиенические меры для предотвращения передачи инфекции от человека к человеку. Элиминация онкогенных инфекционных агентов приведет к снижению заболеваемости ЗНО на 20-25% в развивающихся странах и на 5-10% в развитых странах.

- Меры, направленные на снижение риска передачи *H. pylori* от человека к человеку, включают улучшение гигиенических условий жизни, снижение скученности проживания.

- Гигиеническая профилактика заражения ВГ- В и ВГ-С - это тщательный контроль крови и ее продуктов, предназначенных для переливания, использование одноразовых шприцов в медицинских учреждениях, так и за их пределами, одноразовых игл для акупунктуры и всех манипуляций, связанных с повреждением кожных покровов, например, татуировке.

- Вакцинация против ВГ-В в странах с высоким распространением этой инфекции, и соответственно, гепатоцеллюлярного рака, является доказанным наиболее эффективным методом профилактики ГЦР.

3. Снижение распространённости избыточного веса и ожирения, изменение типа питания и повышение физической активности также приведет к значительному снижению заболеваемости и смертности от большинства ЗНО.

4. Отказ от опасного потребления алкоголя приведет к значительному снижению заболеваемости и смертности от рака гортани, глотки, пищевода, толстой кишки, печени, поджелудочной железы, а также смертности от неонкологических причин.

5. Контроль загрязнения атмосферного воздуха включает: регламентирование и контроль концентраций канцерогенных веществ в выбросах промышленных предприятий и автомобильного транспорта; регламентирование и регулярное мониторинговое измерение уровней твердых

частиц, загрязняющих атмосферный воздух и соответствия этих уровней существующим гигиеническим регламентам.

6. Регулярный контроль концентраций канцерогенных веществ на рабочем месте и соответствия этих концентраций принятым гигиеническим регламентам. Соблюдение правил и инструкций по безопасности является важным компонентом профилактики профессионального рака.

7. Отказ от злоупотребления загаром, применения искусственных источников ультрафиолетового излучения – эффективный метод профилактики ЗНО кожи, включая меланому, плоскоклеточный рак и базалиому.

8. Учитывая то, что в современном обществе основным источником экспозиции к ионизирующему излучению является облучение в медицинских целях, принятие решение о каждой дополнительной лучевой процедуре должно быть хорошо обдуманным и обоснованным.

9. Необходимо сокращать длительность применения гормональных оральных контрацептивов и ГЗТ, учитывая то, что нет абсолютно безопасных с точки зрения канцерогенного риска гормональных препаратов.

10. Мониторинг и консультирование семей, в которых были диагностированы 2 или более случаев ЗНО среди кровных родственников и молекулярная диагностика наследственных синдромов и рака.

Список использованной литературы

1. Заридзе Д. Г. Профилактика рака. Руководство для врачей. — М.: ИМА-ПРЕСС; 2009. 224 с.
2. Заридзе Д. Г. Табак – основная причина рака. – М.: ИМА-ПРЕСС; 2012. 208 с.
3. Заридзе Д.Г., Максимович Д.М. Профилактика рака. Успехи молекулярной онкологии. 2017; т.4, №2, с. 8-25
4. Заридзе Д.Г., Каприн А.Д., Стилиди И.С. Динамика заболеваемости и смертности от злокачественных новообразований в России. Вопросы онкологии, 2018, 64 (5), 578-591.
5. Заридзе Д.Г., Мукерия А.Ф. Влияние курения на прогноз заболевания у онкологических больных. Вопросы онкологии. 2019; 65(3): 321-329.
6. Заридзе Д.Г., Мукерия А.Ф., Стилиди И.С. Вакцинация против ВПЧ - наиболее эффективный из известных методов первичной профилактики злокачественных опухолей. Практическая онкология. 2020;21(2):123-30.
7. Заридзе Д.Г., Максимович Д.М., Стилиди И.С. Рак шейки матки и другие ВПЧ ассоциированные опухоли в России. Вопросы онкологии. 2020; 66(4):325-335.
8. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2018 году (заболеваемость и смертность). – М. –2019. –С. 250