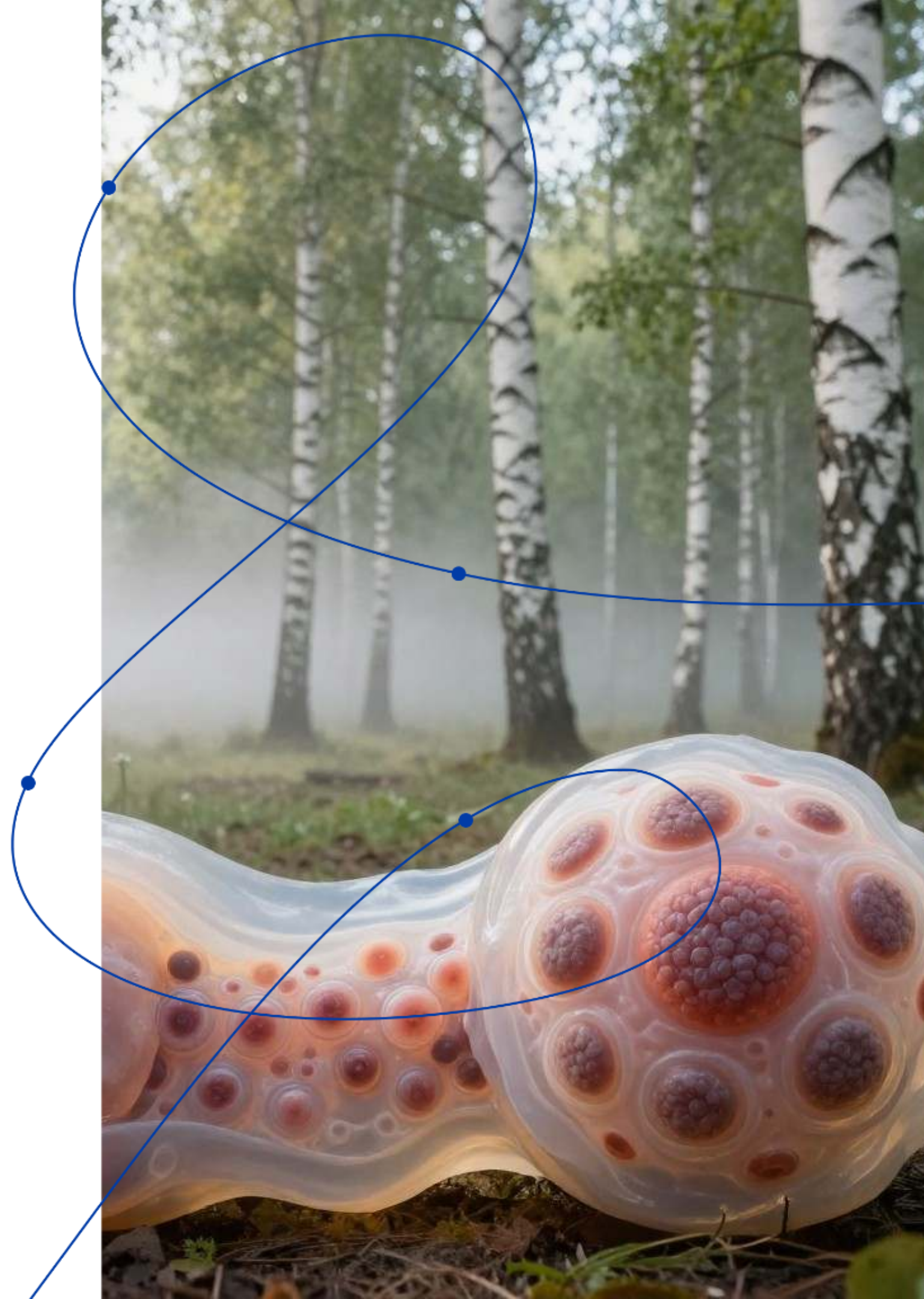


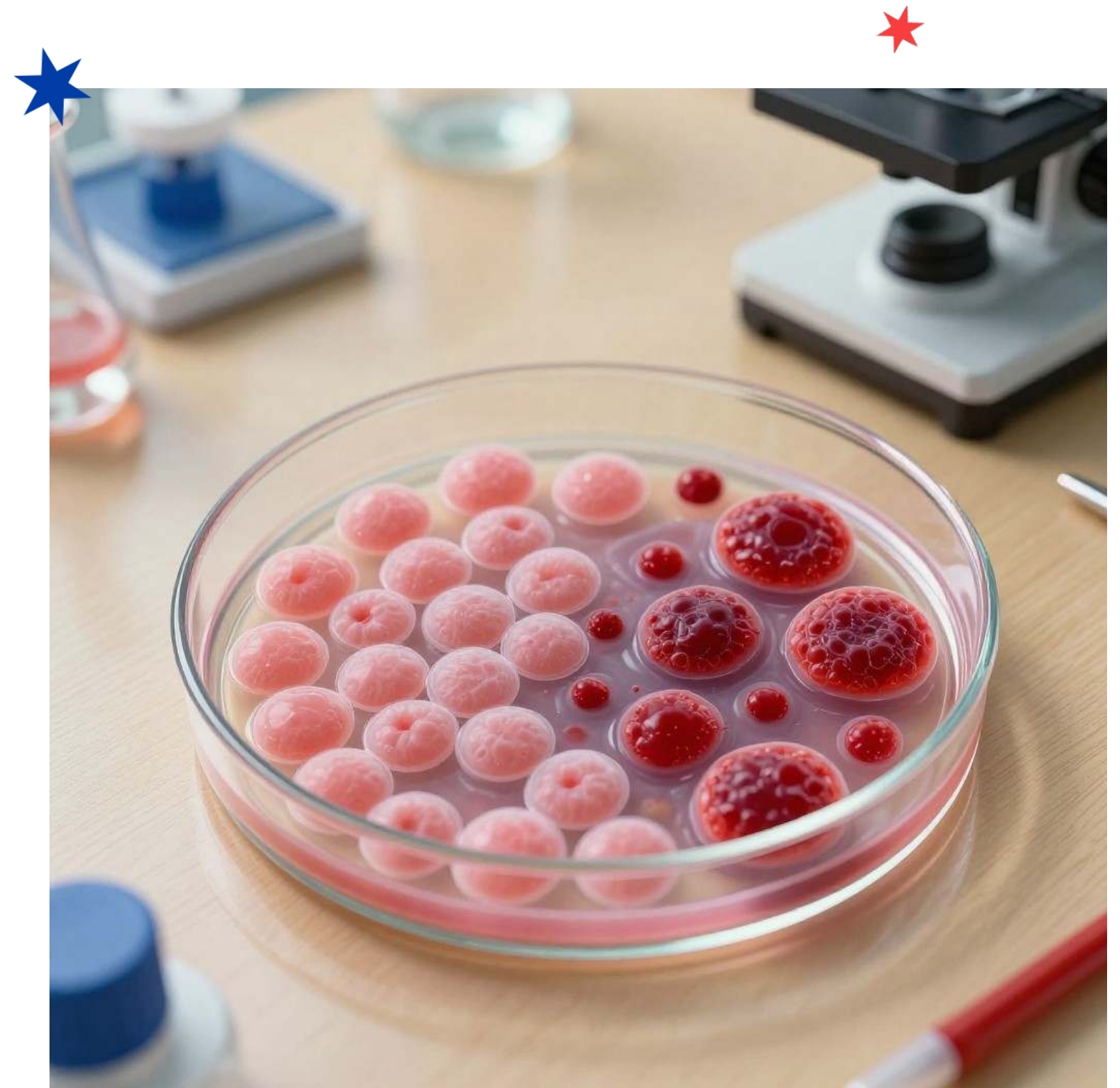
Индивидуальное развитие и проблема рака

Изучение онтогенеза раскрывает причины
возникновения злокачественных опухолей.



Введение в онтогенез и рак

Онтогенез — процесс формирования организма из одной клетки. Рак развивается при сбоях в контроле клеточного деления и гибели, что делает изучение этих механизмов важным для медицины.



Основные этапы индивидуального развития человека

Начало жизни: оплодотворение и зигота

Оплодотворение приводит к образованию зиготы — исходной клетки, дающей начало всему организму. Деления зиготы запускают эмбриональный рост и дифференцировку клеток.



Эмбриональный период и закладка органов

На стадиях бластулы и гастролы развиваются зародышевые листки, из которых формируются основные ткани и органы, закладывая основы для функционального организма.



Постнатальный рост и созревание

После рождения продолжается рост организма, завершается дифференцировка тканей и органов, а также происходят спонтанные мутации, влияющие на здоровье в зрелом возрасте.



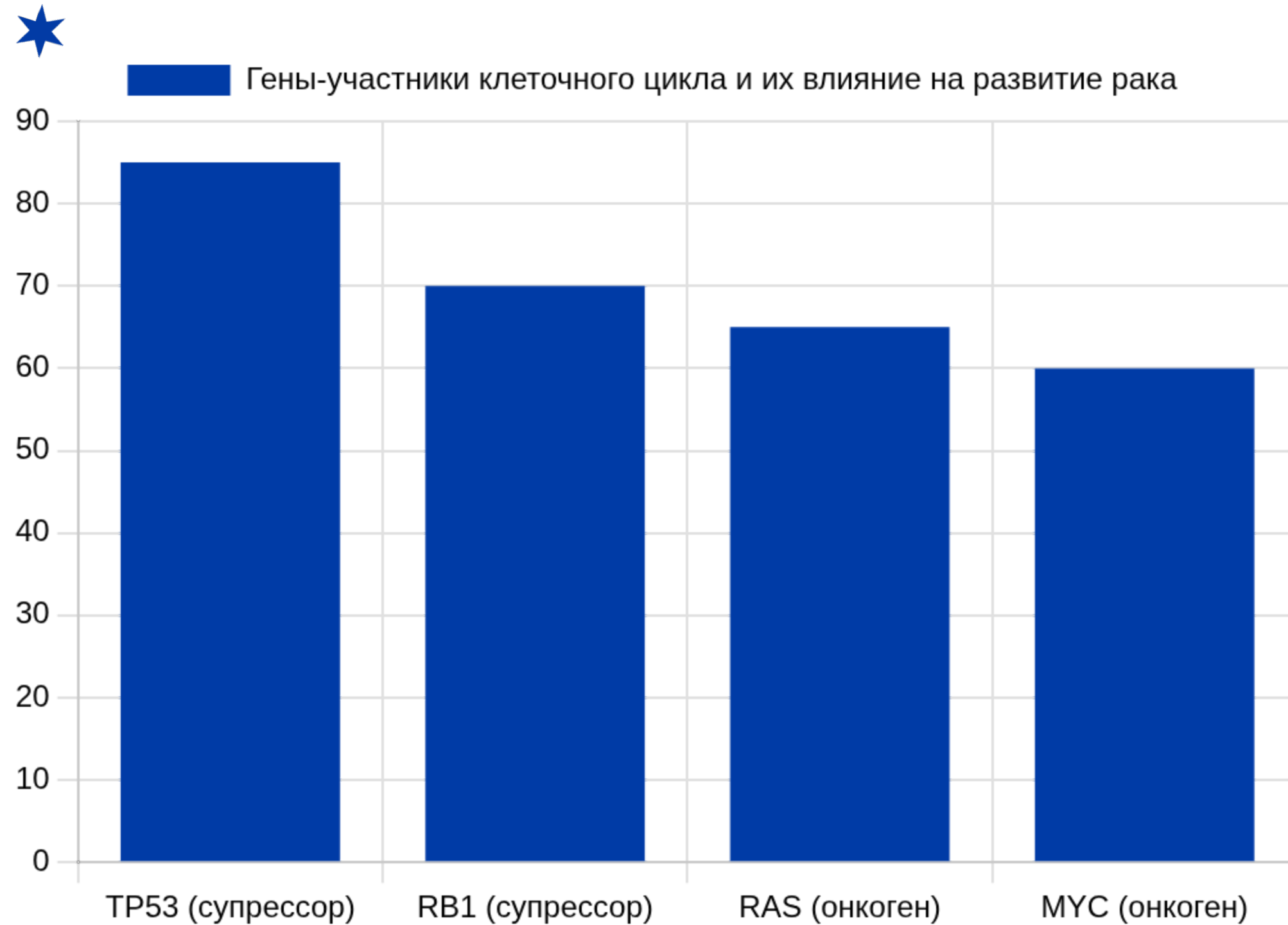
Патогенез рака: ключевые механизмы



- Злокачественные опухоли возникают из-за нарушений в регуляции клеточного цикла, апоптоза и процессов дифференцировки клеток организма.
- Мутации и эпигенетические изменения вместе с внешними факторами способствуют развитию и прогрессированию опухолевых клеток в уязвимых тканях.



Регуляция клеточного цикла и их гены



★

Гены-супрессоры и онкогены контролируют жизненный цикл клеток, а их мутации часто приводят к раку.

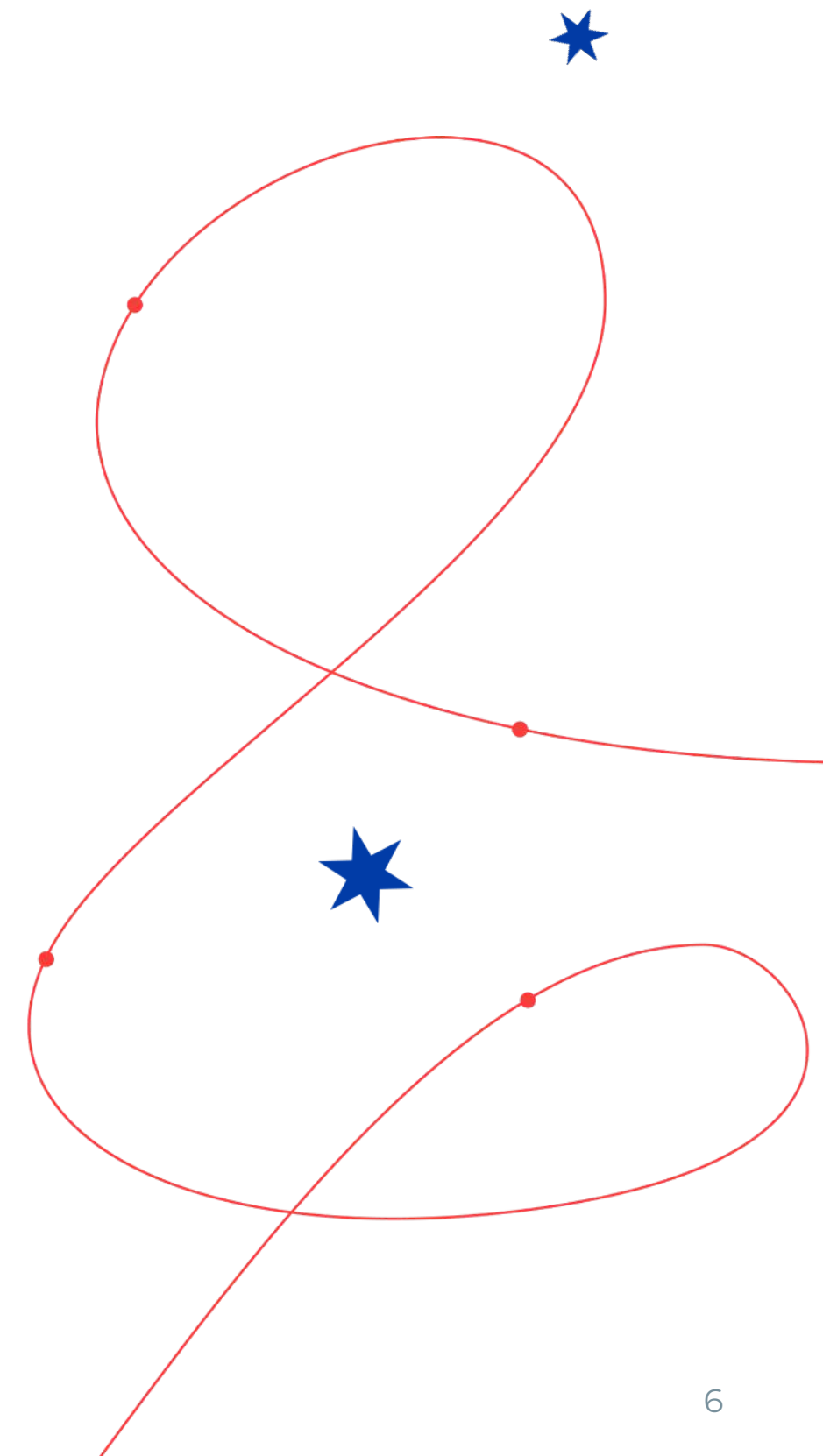
Наиболее часто поражаются гены TP53 и RB1, нарушая контроль клеточного деления и способствуя онкогенезу.

Дифференцировка в норме и при раке

Дифференцировка отвечает за формирование специализированных клеток, необходимых для функционирования тканей и органов.

При раке происходит дедифференцировка — утрата специализированных признаков клетками, что способствует их неконтролируемому размножению.

Анаплазия, характерная для злокачественных опухолей, отражает высокий уровень клеточной незрелости и агрессивности опухоли.



Сравнение доброкачественных и злокачественных опухолей



Основные отличия между двумя типами опухолей по характеру роста и метастазированию.

Злокачественные опухоли характеризуются агрессивным ростом и способностью к метастазированию, что отличает их от доброкачественных.

Признак	Доброкачественные	Злокачественные
Рост	Медленный	
Границы	Чёткие	
Метастазы	Отсутствуют	
Рост	Быстрый	
Границы	Неясные, прорастают	
Метастазы	Присутствуют	



Генетическая предрасположенность к раку

BRCA1 и BRCA2: факторы риска рака груди и яичников

Мутации в этих генах значительно повышают вероятность развития рака молочной железы и яичников, часто с ранним появлением заболевания в семьях.

★ TP53 и синдром Ли-Фраумени

Наследственные мутации в TP53 приводят к синдрому, характеризующемуся множественными типами опухолей в молодом возрасте и высокой агрессивностью.

Ген APC и полипоз кишечника

Мутации в гене APC вызывают наследственное заболевание с образованием множества полипов, значительно повышающих риск развития колоректального рака.



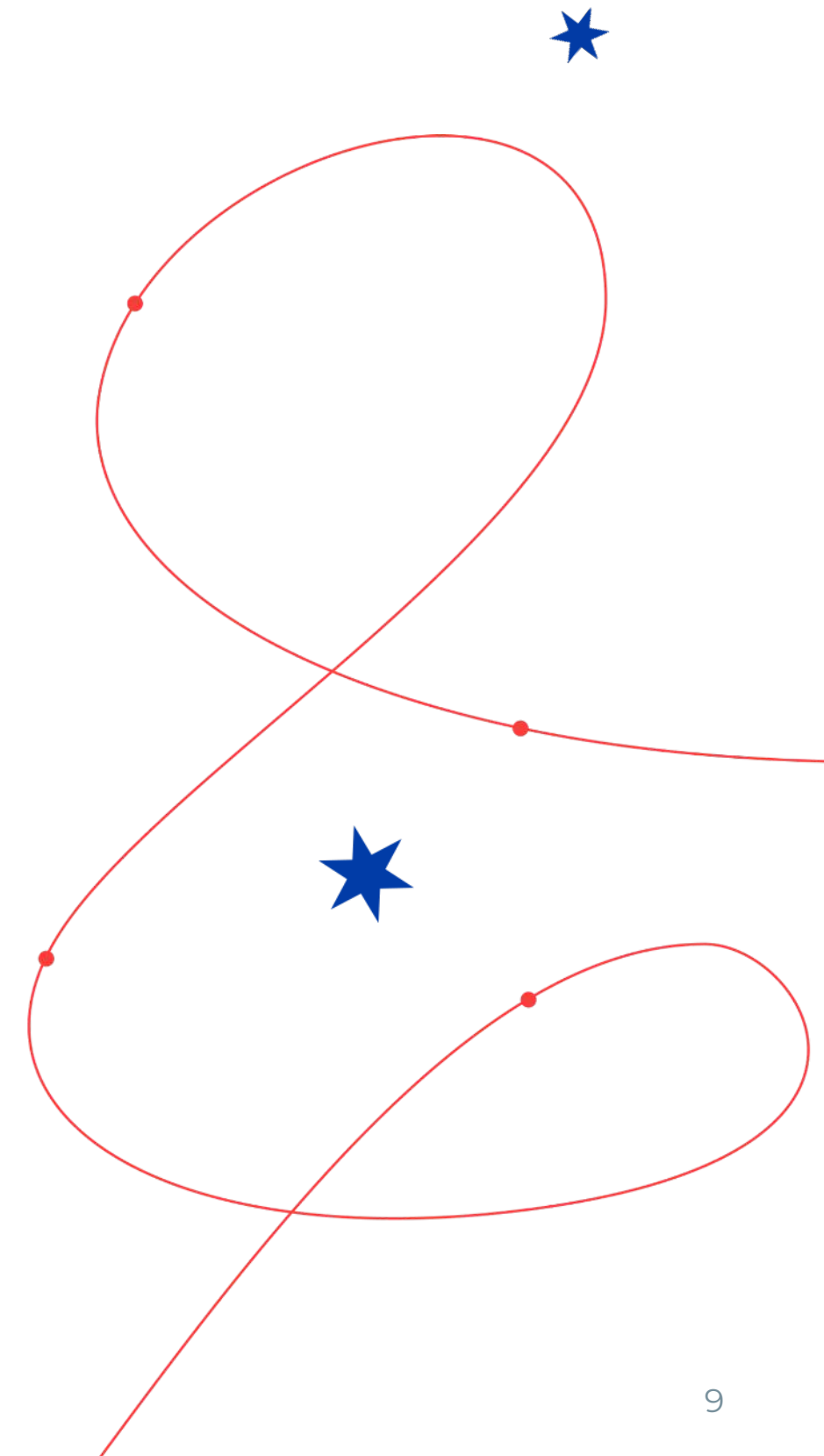
Эпигенетика в онкогенезе

Метилирование ДНК изменяет активность генов без изменения последовательности, приводя к инактивации генов-супрессоров опухолей.

Модификации гистонов влияют на организацию хроматина, регулируя доступ к генетической информации в раковых клетках.

МикроРНК контролируют экспрессию генов, и их дисбаланс способствует развитию и прогрессии опухолей.

Гиперметилирование промотора p16INK4a снижает его экспрессию, способствуя неконтрольному делению клеток при раке молочной железы.



Ключевые внешние факторы риска рака



Физические канцерогены

Ионизирующее и ультрафиолетовое излучение повреждают ДНК клеток, повышая вероятность мутации и развития опухолей.



Химические канцерогены

Вещества, такие как бензол и асбест, вызывают генетические повреждения, повышая интенсивность онкогенных изменений в тканях.



Биологические агенты

Некоторые вирусы и бактерии, например ВПЧ и *Helicobacter pylori*, способствуют канцерогенезу через хроническое воспаление и генетическую нестабильность.



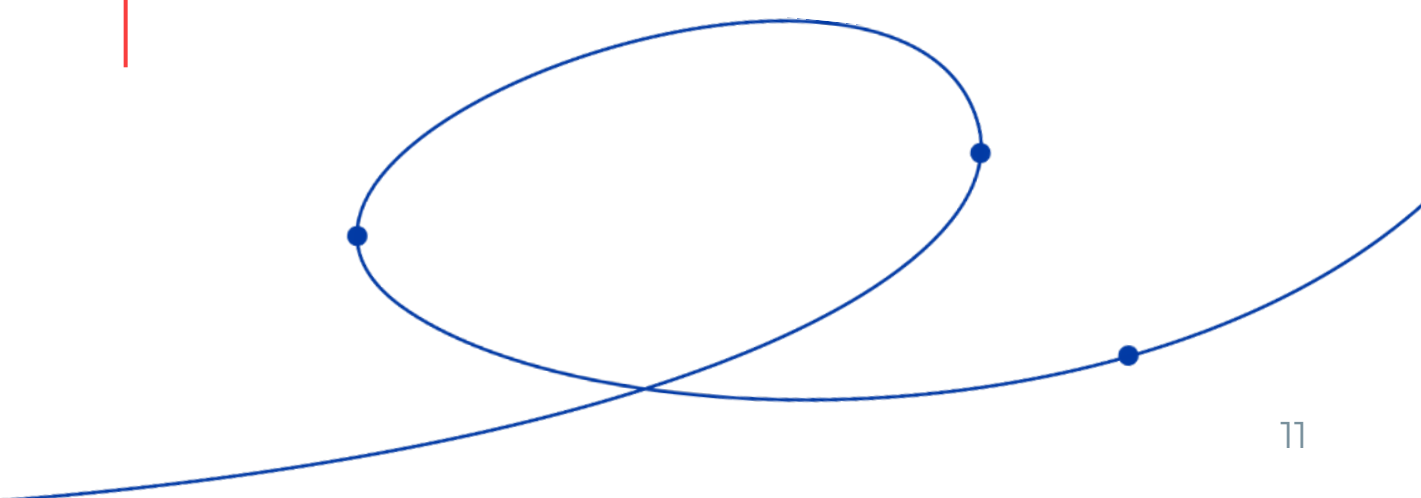
Примеры раковых заболеваний и их причины



Рак молочной железы часто связан с наследственными мутациями в генах BRCA1 и BRCA2, что увеличивает риск развития заболевания в 5–7 раз по сравнению с общей популяцией.



Более 85% случаев рака легкого обусловлены курением, включая активное и пассивное. Среди бывших курильщиков около 25% выявляют заболевание, что подтверждает долговременный риск.



Инфекция *Helicobacter pylori* существенно повышает вероятность возникновения рака желудка, увеличивая риск на 60–70%, особенно при хроническом воспалении слизистой оболочки органа.

Современные подходы к лечению рака

1. Химиотерапия направлена на уничтожение быстро делящихся клеток, но вызывает побочные эффекты: выпадение волос и снижение иммунитета. Несмотря на это, она остается основным методом лечения многих видов рака.
2. Иммуноterapia использует моноклональные антитела и активизацию киллерных Т-клеток для направленной атаки опухоли. Таргетная терапия специально блокирует молекулярные мишени, как тирозинкиназы при хроническом миелоидном лейкозе.



90%

**пациентов с определёнными
видами лейкемии достигают
значительного улучшения
выживаемости благодаря
инновационным CAR-T клеточным
терапиям.**

Применение CAR-T терапии увеличивает выживаемость пациентов с некоторыми лейкемиями до 90%, что существенно меняет прогноз и качество жизни больных.

Значение ранней диагностики

Повышение выживаемости

Ранняя диагностика существенно увеличивает шансы на успешное лечение. При раке молочной железы пятилетняя выживаемость на I стадии превышает 90%, что демонстрирует важность своевременного выявления.

Методы скрининга

Для скрининга применяются маммография, колоноскопия и цитологические исследования. Современные методы изображений, включая ПЭТ/КТ и МРТ, помогают обнаруживать опухоли на ранних доклинических стадиях.



Методы обнаружения и мониторинга опухолей



Онкомаркёры

Использование специфических биомолекул, таких как PSA для рака простаты и СА-125 для рака яичников, позволяет выявлять и контролировать опухолевую активность.

Магнитно-резонансная томография (МРТ)

Метод визуализации высокой четкости, который помогает определять локализацию и размер опухолей, а также оценивать их реакцию на лечение.

Компьютерная томография (КТ)

Позволяет получать послойные изображения органов, эффективно выявляя метастазы и контролируя динамику роста опухолей в процессе терапии.

Ультразвуковое исследование

Безопасный и доступный способ мониторинга опухолей, особенно внутренних органов, применяемый для обнаружения изменений в структуре тканей.



Профилактика рака: образ жизни и вакцинация

Рациональное питание снижает риск рака

Сбалансированное питание с большим количеством овощей и фруктов и сниженным потреблением красного и переработанного мяса способствует уменьшению вероятности возникновения злокачественных опухолей.



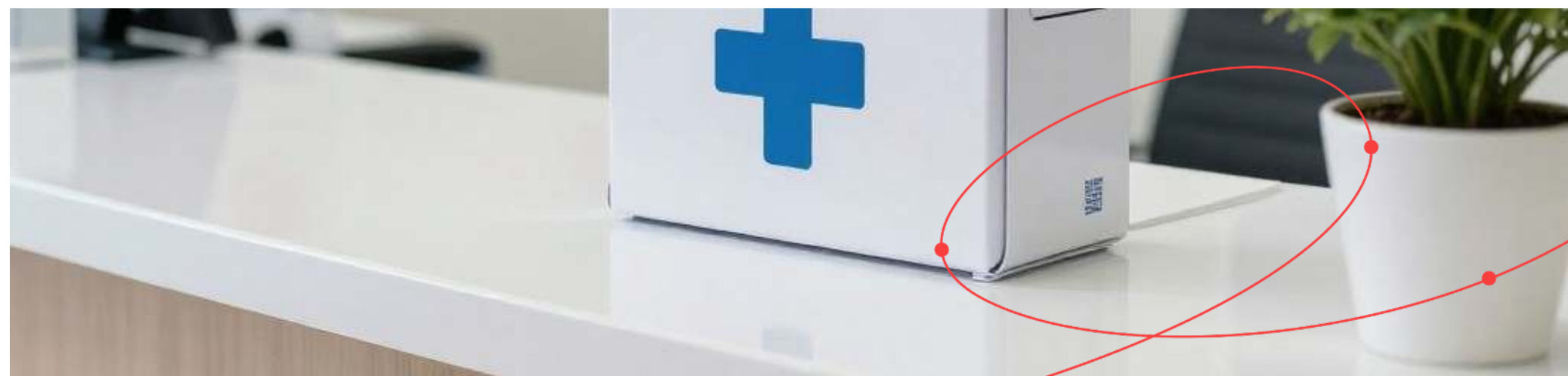
Влияние физических нагрузок

Регулярная физическая активность помогает поддерживать нормальный вес и улучшает иммунитет, что способствует снижению риска развития онкозаболеваний в зрелом возрасте.

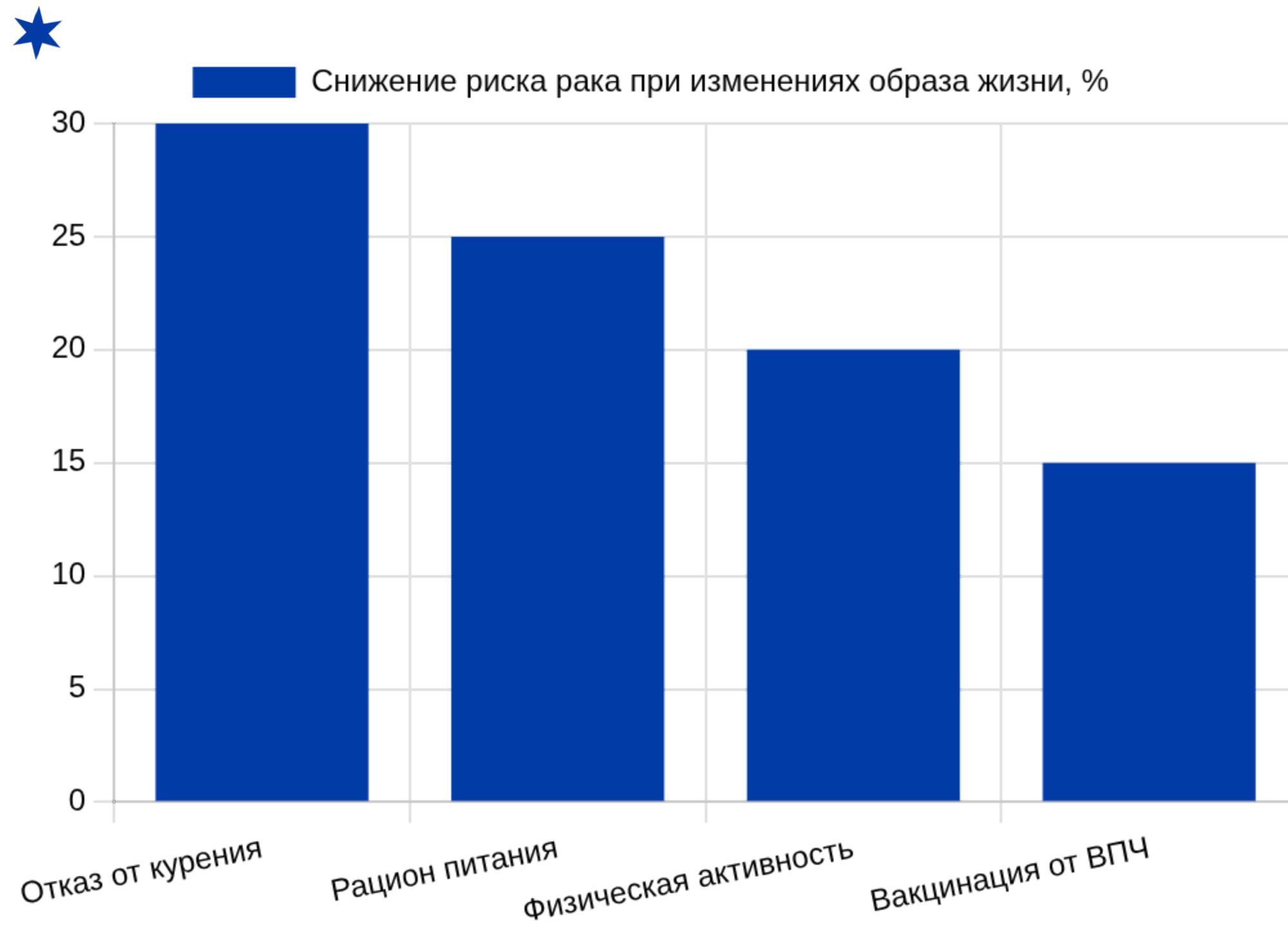


Вакцинация против вируса папилломы человека

Вакцинация значительно снижает заболеваемость раком шейки матки, особенно в популяциях с высоким уровнем охвата, уменьшая случаи на более чем 67%.



Статистические данные по профилактике рака



Массовое внедрение профилактических мер значительно сокращает заболеваемость и смертность от разных видов рака.

Изменение образа жизни и вакцинация способствуют значительному снижению числа новых случаев рака и повышению качества жизни.

Психологические аспекты заболеваемости и лечения



Тревожность и депрессия

Пациенты с онкологией часто испытывают тревогу и депрессию, что затрудняет прохождение лечения и ухудшает качество жизни.



Психологическая поддержка

Консультации психологов и психотерапевтов помогают пациентам и семьям справиться с эмоциональными нагрузками и улучшают восприятие терапии.



Социальная адаптация

Поддержка в адаптации к обществу и реабилитация важны для снижения изоляции и повышения мотивации к выздоровлению.



Онкопсихологическая помощь

Программы помощи в больницах и поликлиниках обеспечивают специализированную психологическую поддержку для подростков и взрослых пациентов.

Перспективы индивидуализированной терапии рака



1. Использование биомаркёров и геномного профилирования опухолей позволяет достичь персонализированного лечения, повышая его эффективность и снижая побочные эффекты у пациентов.
2. Современные методы включают генную терапию, ингибиторы контрольных точек иммунитета и CAR-T технологии, что открывает новые горизонты в борьбе с онкологическими заболеваниями.

Ключевые выводы и перспективы

Развитие науки открывает возможности для персонализированной диагностики и терапии рака, значительно улучшая прогноз и качество жизни больных. Продолжающиеся исследования важны для эффективной профилактики и излечения.

