

тия рака шейки матки. Вирусы герпеса способны размножаться в клетках эпителия головки члена и внутренней поверхности крайней плоти. Своеобразным резервуаром для вирусов служит смегма, превращающаяся в канцероген для эпителия влажной части шейки матки. Также половым путем, причем от мужчины к женщине, но не наоборот, передается вирус HTLV-1 (ATLV), который вызывает Т-клеточную лимфому и Т-клеточную лейкемию.

### ПАПИЛЛОМЫ И ИММУНОКОМПРОМЕТИРОВАННЫЕ МИШЕНИ

Папилломавирусы широко распространены среди населения во всем мире, но зачастую никак себя не проявляют. Вирус папилломы человека не только является возбудителем доброкачественных вирусных бородавок на коже и слизистой оболочке ротовой полости, но также ассоциирован с онкологическими заболеваниями гениталий, полости рта и гортани. Значительная часть случаев рака шейки матки, вульвы и яичника связана с воздействием этого вируса. Латентный период до развития рака может длиться до 30 лет. Кроме того, вирус папилломы человека 5-го типа вызывает такое редкое заболевание кожи, как дисплазию Левандовского.

Особую опасность онкогенные вирусы представляют для людей, у которых в силу различных причин снижен иммунитет. Например, на фоне тяжелого иммунодефицита вирус герпеса человека 8-го типа вызывает злокачественные опухоли. Наиболее часто он обуславливает развитие злокачественной опухоли легкого — саркомы Капоши.

### ГЕПАТИТ, ВЫЗЫВАЮЩИЙ РАК

В большинстве случаев наличие онкогенных вирусов является недостаточным для 100% развития рака. У многих людей клетки могут быть инфицированными в течение десятилетий, однако лишь у 1% из них развивается опухоль. Вирус гепатита В (гепаднавирус HBV) повышает частоту рака печени лишь в сочетании с другими агентами. Для перехода в активную стадию необходимо наличие не менее двух онкогенов. Следует отметить, что HBV легко передается от родителей к ребенку. В 90% случаев дети, инфицированные в родах, остаются на всю жизнь постоянно инфицированными. Хроническая инфекция предрасполагает к развитию гепатита, цирроза и гепатоцеллюлярной карциномы. HBV — самый частый из известных факторов риска развития карциномы. Ежегодно в мире с HBV ассоциируется 1 млн новых случаев гепатоцеллюлярного рака. Это заболевание особенно распространено на западе Центральной Африки, на Тайване и в Китае.

### ОНКОВИРУСЫ НЕ ВСЕСИЛЬНЫ

Следует подчеркнуть, что обычные контакты с онкологическим больным не приводят к развитию злокачественных опухолей у родственников и медицинского персонала. Все известные опасные онкогенные вирусы передаются только через кровь или половым путем. Кроме того, у многих людей клетки могут быть инфицированы некоторыми онкогенными вирусами десятилетиями, однако лишь у небольшой части зараженных развивается злокачественная опухоль. Достижения молекулярной биологии и новые знания о вирусном канцерогенезе открывают реальные перспективы для эффективной профилактики опухолевых заболеваний. В частности, применение вакцин может обеспечить защиту от развития рака шейки матки.

**Татьяна Кривомаз, канд. биол. наук**

## У гипотензивного препарата обнаружены противораковые свойства

Лабораторная ошибка привела к тому, что у недорогого гипотензивного средства карведилола была обнаружена способность защищать от рака кожи, возникающего под действием солнечного ультрафиолетового излучения. Напомним, что карведилол — неселективный блокатор  $\beta$ -адренорецепторов с вазодилатирующим действием, а также антиоксидантными и антипролиферативными свойствами

На ежегодной конференции по экспериментальной биологии, состоявшейся 22–26 апреля 2017 г. в Чикаго (США), студент Западного Университета Шерри Лианг представил свою работу\*, которая может стать основой для создания нового класса препаратов — онкопротекторов.



Онкопротекторные свойства карведилола были открыты случайно. В лаборатории планировали изучить, не повышает ли данный препарат и другие  $\beta$ -блокаторы риск развития рака. Но студент Шерри Лианг перепутал методики и обнаружил у карведилола не канцерогенные, а, наоборот, онкопротекторные свойства — препарат защищал клетки кожи от рака.

Далее карведилол протестировали на культуре клеток кожи на способность предотвращать развитие рака под действием ультрафиолетовых лучей спектра В (UVB). Результаты теста подтвердили, что карведилол, который обычно используют для лечения артериальной гипертензии, может защитить клетки от повреждения солнечным ультрафиолетом и таким образом предотвратить их раковое перерождение. Также онкопротекторные свойства препарата испытывали на мышах, лишенных шерсти: животным давали препарат внутрь после облучения UVB. У мышей, получавших карведилол, тяжесть и количество опухолей были меньше, чем у животных контрольной группы, у которых его не использовали. Кроме того, в тестах на мышах было обнаружено, что карведилол замедляет формирование опухолей эффективнее, чем солнцезащитный крем.

Не все  $\beta$ -блокаторы показали онкопротекторные свойства. Поэтому авторы полагают, что противораковый эффект карведилола не связан с блокадой  $\beta$ -адренорецепторов, и, возможно, объясняется другими механизмами\*\*.

Авторы работы предлагают после дополнительных исследований включить карведилол в состав солнцезащитных кремов и спреев. При наружном применении препарат не будет оказывать гипотензивного действия. В свою очередь, расшифровка механизма онкопротекторного действия карведилола поможет в создании новых противораковых средств, лишенных сердечно-сосудистых эффектов.

\*The  $\beta$ -blocker carvedilol blocks UVB-induced DNA damage and apoptosis of skin.

\*\*The  $\beta$ -blockers carvedilol and nebivolol inhibit neoplastic transformation through a  $\beta$ 2-adrenergic receptor independent mechanism.