

Едно необходимо условие за развитието на тумор

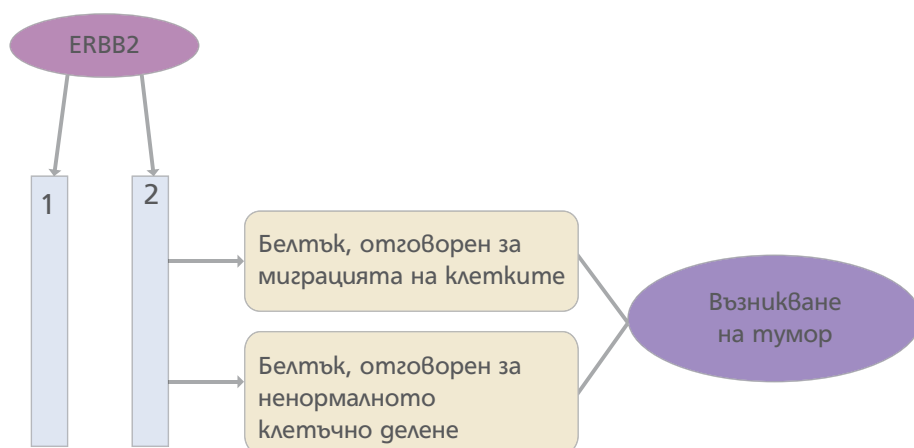
Румяна Дечева

Развитието на тумор в човешкия и животинския организъм може да започне от една-единствена мутирала клетка (клетка, в която са настъпили случайни изменения на гени-те). Тя е заобиколена от напълно нормална тъкан. Съседните здрави клетки постоянно регулират правилната дейност на тъканта и потискат в нея всякаква онкогенна активност.

Изниква въпросът – по какъв начин „престъпната“ мутантна клетка успява да даде началото на тумора в такова обкръжение. Голям принос в изясняването на този въпрос имат най-новите изследвания на клетъчните биолози Леунг (Leung) и Брьдж (Briggs) от Медицинското училище на Харвард. Техните резултати, публикувани в сп. „Нейчър“ (Nature) през 2012 г., хвърлят светлина върху молекулярните механизми на началните етапи на развитието на рака. За да изяснят процесите, протичащи при инициране на туморен растеж сред епителна тъкан на млечна жлеза, авторите използват триизмерна клетъчна култура. При триизмерните клетъчни култури клетките се групират и образуват сферични форми с кухини в средата. Те са повече или по-малко диференцирани и наподобяват нормална тъкан. Изследователите предизвикват целенасочено синтеза на различни белтъци в неголяма част от клетките. Това е процес, известен като генна експресия. Експресирани са белтъци, участващи в началните етапи на канцерогенезата. Следва проследяване експресията на кои белтъци предизвиква туморен растеж. Единствено експресията на един

клетъчен рецептор (ERBB2), който често е свръхекспресиран при някои видове рак на гърдата, дава начало на туморен растеж. В този случай клетките започват да се делят стремително и дават начало на подобно на тумор образуване, което се приплъзва в кухината на сферичната форма на клетъчната култура. Това напомня на поведението на истинските тумори на гърдата, които винаги навлизат в просвета на жлезата. Експресията на клетъчния рецептор ERBB2 дава началото на две важни каскади от реакции в клетката. Учените успяват да установят коя каскада от реакции е свързана с миграцията на тумора. Те постигат преместване на клетките, експесирайки в тях един от белтъците на тази каскада. В този случай клетките само се преместват, без да се стига до някакво усилено деление, водещо до възникване на тумор. При експресията и на втори белтък от каскадата се наблюдава ненормално деление на клетките. С други думи – тумор се развива, когато в клетките се експресират и двата споменати белтъка. Резултатите показват, че съществува такъв момент в развитието на тумора, когато е необходимо не само клетките неустойчиво да се делят, но и да могат безпрепятствено да мигрират. Миграцията облекчава растежа на тумора, отстранявайки онкогенните клетки от обкръжението, което потиска тяхната активност.

Тези резултати хвърлят светлина и върху процесите, при които туморът възниква след механическа повреда в целостта на тъканта. Структурата на тъканта е наруше-



Експресията на клетъчния рецептор (ERBB2) дава началото на две важни каскади от реакции (1 и 2) в клетката. Тумор се развива, когато в клетките се експресират и двата посочени белтъка от втората каскада, и то в определен момент

на, както и междуклетъчните връзки, което дава възможност на онкогенната клетка да се впусне в безконтролно деление.

Изясняването на механизмите на възникване на тумора е особено важно с оглед раз-

ширяване на възможностите за превенцията и лечението му. Изследванията на Леунг и Бръдж посочват ясно кои са двата гена, чиято експресия е необходима за развитие на рак на млечната жлеза. ■

ЛЮБОПИТНО

Най-миролюбивите маймуни

Съвременните маймуни, или примати, които са около 230 вида, обитават главно тропическите региони на земята. Единственият вид, който живее в Европа, е берберският макак, или магот (*Macaques*), от който все още се срещат около 100 екземпляра в района на Гибралтар, строго охранявани от местните власти. По-голямата част от съвременните примати живеят на по-малки или по-големи стада или семейства и водят мирен живот. Но често в стадата възникват и остри конфликти било за храна, за водачество на групата или за притежание на женските, които обикновено завършват с изгонване на победените. При по-жестоки битки обаче не са редки и случаите на тежки наранявания или даже на смърт на победените.

Френските зоолози О. Пти (O. Petit) и Б. Тиери (B. Thierry), които са посветили много години от дейността си за изучаване на поведението на маймуните, са достигнали до извода, че тонкеанските макаки (*Macaques tonkeana*), които обитават остров Сулавеси (Индонезия), са много по-миролюбиви от другите видове маймуни. Те са установили, че конфликтите при тях се уреждат в над 70 % от случаите доста бързо и по миролюбив начин, без тежки последици за воюващите страни. Наблюда-

ният си ученият провеждали в заграден участък с 20 тонкеански макака в продължение на почти година. През това време в стадото понякога възниквали конфликти и остри „разправии“ между отделни индивиди по различни поводи, но почти веднага се намирали и „миротворци“, които бързо се намесвали и успокоявали враговете с различни прийоми. Понякога „миротворецът“ бързо заемал застрашителна нападателна поза срещу един от враговете, обикновено към причинителя на конфликта, и го заставял да се оттегли. В други случаи той хващал един от враждуващите в обятията си и го отвеждал далече от мястото на конфликта. В трети случаи още в началото на конфликта, „миротворецът“ се мятал на гърба на агресора и започвал да си играе с него и го успокоява чрез отвлечение на вниманието му. За да успокои напълно по-агресивната страна, „миротворецът“ често започвал да пощи от бълхи и кърлежи нападаателя, развличал го с игри и други занимания до затихване на конфликта. В ролята на миротворци най-често заставали най-силният мъжки или водачът на стадото, но понякога тази роля поемала и доминиращата в йерархията женска маймуна.