

■ Wie entsteht Dickdarmkrebs?

Unter einer Krebserkrankung versteht man die unkontrollierte Neubildung von Körperzellen. Krebs kann sich in jedem Gewebe oder Organ des Körpers entwickeln. Dickdarmkrebs, wie die familiäre adenomatöse Polyposis (FAP), ist in Deutschland relativ häufig. Etwa ein Drittel aller Krebsneuerkrankungen entfallen auf diese Krebsform. Ursache einer Krebserkrankung ist ein Versagen der Kontrollmechanismen des Zellzyklus. Für diese Kontrolle zeichnen zwei Gengruppen und ihre Genprodukte verantwortlich:

- Tumorsuppressorgene wie das APC-Gen codieren für Enzyme, die die Zellteilung hemmen
- Proto-Onkogene codieren für Enzyme, die die Zellteilung anregen.

In einem gesunden Organismus befinden sich die Genprodukte von Tumorsuppressorgenen und Proto-Onkogenen in einem Gleichgewicht. In einem erkrankten Organismus ist dieses Gleichgewicht zulasten der Tumorsuppressorgenprodukte und zugunsten der Proto-Onkogenprodukte verschoben. FAP kann durch verschiedene Mutationen im APC-Gen bedingt sein.

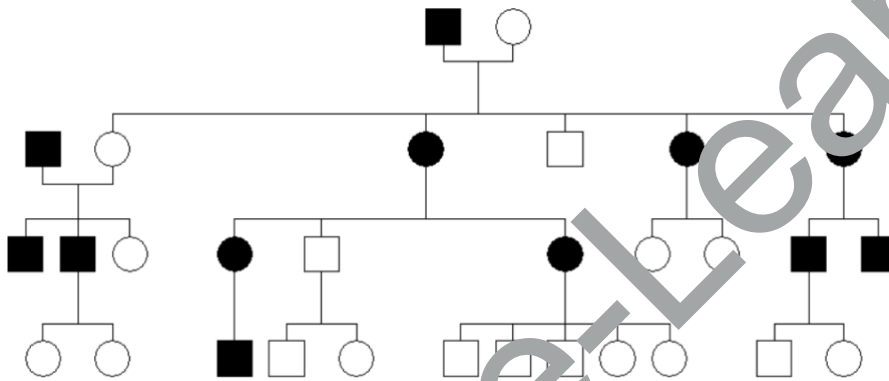


Abb. 1: Stammbaum einer Familie, in der häufig Dickdarmkrebs auftritt

Nicht angegebene Partner sind erbgesund.

gesunde Person 5'... TTT CTC ATC TTC AGA ACA GGT AAT TGG TTG ...3'

FAP-Patient 5'... TTT CTC ATC TAG GGG TAA TTG GTT G...3'

Abb. 2: Ausschnitt aus dem Tumorsuppressorgen APC, jeweils beginnend mit der Base 3211

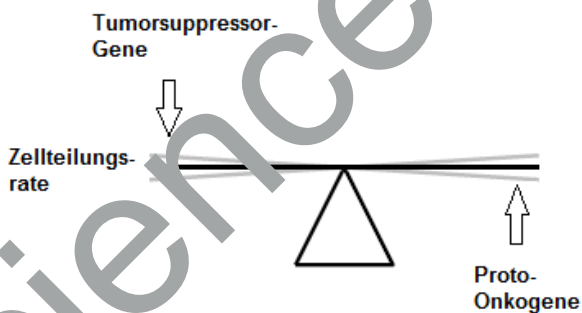


Abb. 3a: Zellzyklus in einem gesunden Organismus

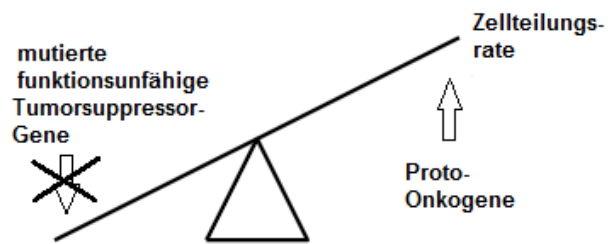


Abb. 3b: Zellzyklus in einem krebserkrankten Organismus

Aufgaben

1. Skizzieren Sie den Zellzyklus und erläutern Sie die Vorgänge!
2. Analysieren Sie den Stammbaum (Abb. 1), entwickeln Sie eine Hypothese über den Vererbungsmodus des Merkmals und überprüfen Sie Ihre Hypothese mithilfe von Genotypen an *einer* Stelle des Stammbaumes!
3. Ermitteln Sie Ursache und Folge der Mutation im APC-Gen (Abb. 2) auf molekulargenetischer Ebene sowie auf der Ebene des Genprodukts! Charakterisieren Sie die hier vorliegende Mutation!
4. Erklären Sie mithilfe der Abbildungen 3a und 3b, wie es zu einer Erkrankung mit FAP kommt!