

Krebs, eine "Resonanzkatastrophe"

Innsbrucker Forscher liefern neue Erkenntnisse zur Entstehung von Tumoren

Innsbruck - Jeder feste Gegenstand hat eine Eigenfrequenz. In diesem Takt schwingt er am liebsten. Das gilt auch für die DNA-Moleküle. Physiker unter Leitung von Tilmann Märk von der Uni Innsbruck erforschen daher "Resonanzkatastrophen" in den Molekülen, lieferten damit neue Erkenntnisse für die Entstehung von Krebs und Strahlenschäden.

Wer im Herbst Äpfel vom Baum schüttelt, ist mitten in einem Resonanz-Phänomen: Das Schütteln - im richtigen Rhythmus zugeführte Energie - versetzt die Äpfel in Schwingung, bis ihre Stängel brechen und sie vom Baum fallen. Und so wie eine Brücke einstürzt, wenn sie zu stark zum Schwingen angeregt wird, bricht auch die DNA bei gewissen Resonanzen.

Solche Resonanzen treten bei ionisierender Strahlung auf und werden als resonante Anlagerung von langsamen Elektronen bezeichnet. Zum Beispiel bei Röntgenstrahlung oder Radioaktivität wird im Gewebe eine immense Zahl an Elektronen entlang der Spur der hoch energetischen Strahlung erzeugt und attackiert in weiterer Folge die DNA.

Langsame Elektronen

Die Forscher wiesen nach, dass die zerstörerische Wirkung schneller, hochenergetischer Strahlung auf Bestandteile der DNA zum Großteil durch Reaktionen vieler langsamer, niederenergetischer Elektronen verursacht wird. Zahlreiche dieser Elektronen werden von ionisierender Strahlung in biologischem Gewebe erzeugt.

Das Team bestrahlte Fructose sowie Furan und Tetrahydrofuran - in Aufbau und Struktur dem Zucker der DNA ähnlich (Deoxyribose und die Nukleobasen Adenin und Thymin). Die Zucker sind besonders anfällig für langsame Elektronen. Sie spielen bei der Entstehung von Strahlenschäden eine wichtige Rolle.

Da das Rückgrat der DNA- Doppelhelix aus Zucker und Phosphat besteht, verursachen Resonanzen, die zum Zerfall dieses Zuckermoleküls führten, einen Bruch, der Mutationen oder Zelltod bewirken kann. Trifft hoch energetische Strahlung auf Adenin und Thymin, lagert sich ein langsames Elektron an, ein Wasserstoffatom spaltet sich ab: Die Moleküle der DNA-Basen zerbrechen. (DER STANDARD, Printausgabe, 28. September 2006)

Link zum Artikel:[Krebs, eine "Resonanzkatastrophe"](#)