

Aktuelles zur Wirkung von ionisierender Strahlung:
Biologische Dosimetrie mittels Genexpressionsänderungen

Ralf Kriehuber

GB Sicherheit und Strahlenschutz, Forschungszentrum Jülich, 52425 Jülich

Nach einem Strahlenunfall mit Beteiligung von Personen ohne physikalische Dosimeter ist es wichtig und notwendig, die Strahlenexposition schnell und zuverlässig abzuschätzen. Die Bestimmung der individuellen Strahlendosis anhand von biologischen Indikatoren wird hierbei als „Biologische Dosimetrie“ bezeichnet. Ein wesentliches Merkmal dieser Methodik ist, dass die biologische Wirkung als Parameter für die Ermittlung der Bestrahlungshöhe herangezogen wird und hierüber auch die individuelle Strahlenempfindlichkeit bei der Bestimmung der Expositionshöhe mit einfließt. Bislang dient die Auszählung dizentrischer Chromosomen als Standardmethode zur Bestimmung der Expositionsdosis. Diese Analyseverfahren sind jedoch sehr zeitaufwendig (3-4 Tage) und bedarf des Einsatzes hochqualifizierter Spezialisten, so dass sie für eine schnelle Dosisbestimmung bei größerer Proben/Personenanzahl nur eingeschränkt einsetzbar ist.

Die Dosisermittlung über charakteristische Genexpressionsänderungen erlaubt eine sehr schnelle (<2 Tage) und genaue Bestimmung der individuellen Strahlendosis. Die hierbei eingesetzten Methoden sind automatisierbar und „high-throughput“-fähig. Dieser neuartige Ansatz verspricht zudem auch, neben dem besseren Verständnis der zellulären Strahlenwirkung, im Niedrigdosisbereich (20 – 100 mGy) zuverlässige Aussagen hinsichtlich der Expositionshöhe zu treffen, die mit herkömmlichen Methoden bislang nicht geleistet werden können.

Die Biodosimetrie mittels Genexpressionsänderungen stellt eine wichtige Entwicklung in der Strahlenbiologie dar, die vor allem bedeutsam für den Strahlenschutz ist.