

Klinische Umsetzung der FLASH-Strahlentherapie

Projekt

Professor Jean Bourhis, Leiter der Radio-Onkologie, CHUV

Einleitung

Im Laufe ihres Lebens werden ungefähr 30-40% aller Menschen an Krebs erkranken. Krebs ist weltweit die zweithäufigste Todesursache. Zur Behandlung und Heilung dieser Krankheit werden Chirurgie, Chemo-, Immun- und Strahlentherapie eingesetzt. Circa 30-40% aller Krebserkrankungen sind jedoch multiresistent gegen alle Therapieformen: ein offener klinischer Bedarf nach effizienteren und besser verträglichen Behandlungen. Die Strahlentherapie ist eine der wichtigsten Säulen der Krebsbehandlung. In diesem Zusammenhang stellt die FLASH-Therapie eine neue Form der Strahlentherapie dar; ein vielversprechender Ansatz zur Verbesserung der Heilbarkeit von Tumoren, welche gegen konventionelle Behandlungen resistent sind.

Die FLASH-Therapie: eine bahnbrechende Entdeckung

In den letzten zehn Jahren entwickelte sich die Strahlentherapie (ST) dank technologischen Fortschritten zu einer präzisen und wirksamen Behandlung für Krebspatienten. Die FLASH-Strahlentherapie ist in diesem Bereich im Aufwind, denn die Behandlung strahlenresistenter Tumoren wird nach wie vor durch dosisbegrenzende, im gesunden Gewebe auftretende Komplikationen eingeschränkt. Diese Behandlung zeichnet sich durch ein paradigmwechselndes Verfahren aus, bei dem die Strahlendosis in Millisekunden, statt wie bei der konventionellen Strahlentherapie in Minuten, verabreicht wird. In präklinischen Studien führte diese äusserst kurze Bestrahlung zu einem reproduzierbaren und bemerkenswerten Schutz des gesunden Gewebes vor der gefährlichen Wirkung der Strahlen, während die Auswirkung auf den zu behandelnden Tumor erhalten blieb. Diese Beobachtung weckte in der Onkologie grosses Interesse und eröffnete neue Wege für eine wirksamere und weniger toxische Strahlentherapie.

FLASH-Therapie: Pionierarbeit im Universitätsspital Lausanne (CHUV)

Die FLASH-Therapie wurde ursprünglich im CHUV entwickelt, das 2014 erstmals über eine signifikant unterschiedliche Auswirkung auf Tumoren und normales Gewebe berichtete. Später wurden diese Ergebnisse in mehreren renommierten akademischen Zentren weltweit bestätigt. Kürzlich wurde am CHUV die Behandlung eines ersten Patienten mit einem multiresistenten Hautkrebs durchgeführt. Diese Therapie führte nahezu ohne Nebenwirkungen zum vollständigen Verschwinden des Tumors.

Aufgrund seiner Pionierrolle, seiner einzigartigen Expertise und seiner internationalen Führungsrolle in der FLASH-Therapie führt das CHUV nun ein ausführliches Forschungsprogramm zur schnellen klinischen Erprobung dieses bemerkenswerten Ansatzes bei Krebspatienten durch. Dabei handelt es sich um ein umfassendes «bench to bedside» Programm. Zur Umsetzung der Technologie in der Klinik steht eine einzigartige Plattform zur Verfügung, bestehend aus Grundlagen- und medizinischer Physik, FLASH-Biologie und klinischer Expertise. Bezüglich der klinischen Umsetzung besteht die Hauptherausforderung in der Lösung der technischen Probleme im Zusammenhang mit der Erzeugung der FLASH-Strahlen, die zur Behandlung des Tumors in der richtigen Tiefe im Gewebe erforderlich sind.

Derzeit gibt es weltweit keinen klinischen Prototyp zur Behandlung von Patienten mit der FLASH-Therapie. Das CHUV steht bei diesen Entwicklungen an vorderster Front und ist in der Lage, in den kommenden Jahren drei klinische Prototypen zu testen. Diese werden die Behandlung von Tumoren unter FLASH-Bedingungen in verschiedenen Gewebetiefen ermöglichen - eine Weltpremiere.