

Hoffnungsträger im Kampf gegen Krebs

24.8.2026 - | Universitätsklinikum Bonn

Forscher fassen neue Therapieansätze durch Eingriffe in die Gentranskription, dem Auslesen der Erbinformation, zusammen Bonn, 24. August - Krebserkrankungen sind die zweithäufigste Todesursache in Deutschland. Bei der Suche nach neuen Therapieansätzen, die in das unkontrollierte Wachstum der Tumorzellen eingreifen, rückte eine Klasse von Enzymen, die Cyclin-abhängigen Kinasen (CDKs), in den Blickpunkt. Denn diese Enzymfamilie spielt eine elementare Rolle beim Auslesen der Geninformationen und der Zellteilung. Einen Überblick über den aktuellen Stand der Forschung zur Transkriptionsregulation der CDKs und die Perspektiven in der Behandlung von Krebserkrankungen wurde von Prof. Matthias Geyer vom Universitätsklinikum Bonn und der Universität Bonn in Zusammenarbeit mit Prof. Robert P. Fisher von der Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York, erstellt und jetzt in Nature Reviews Drug Discovery veröffentlicht.

Die Entstehung von Krebs geht häufig mit einer Veränderung der Genexpression, bei der das genetische Material der Zelle nutzbar gemacht wird, einher. Der zentrale Schritt dieses Prozesses erfolgt durch die RNA Polymerase II, welche die Umschreibung der Informationen auf dem Erbgutträger DNA in Boten-RNA, die als Bauplan für die Proteinsynthese dient, bewerkstelligt. Die Aktivität der RNA Polymerase II ist hochgradig reguliert, damit in jeder Zelle des Körpers genau die Proteine gebildet werden, die für die Funktion der Zelle notwendig sind. Wenn diese Regulationsmechanismen auseinanderlaufen und unkoordiniert erfolgen, können Zellen entarten und in der Folge Krebs entstehen.

Selektive Hemmung des Krebszellwachstums

Cyclin-abhängige Kinasen (CDKs) steuern die Genaktivität in unseren Zellen, indem sie die RNA Polymerase II und generelle Transkriptionsfaktoren durch das Anheften von Phosphorverbindungen beeinflussen. Durch die Hemmung einzelner CDKs kann die Genexpression reduziert und auch die Verarbeitung der entstehenden Boten-RNA gestört werden. Die Inhibition der transkriptionsregulierenden CDKs gilt daher zunehmend als vielversprechender Angriffspunkt für neue Krebstherapien. Krebszellen sind häufig besonders stark von bestimmten genetischen Programmen abhängig, die ihr Wachstum und Überleben sichern. Genau hier setzen neue Wirkstoffe an: Sie blockieren gezielt jene CDKs, die krankhafte Genprogramme antreiben, und können dadurch Tumorzellen empfindlicher treffen als gesundes Gewebe. Die Autoren zeigen, dass solche Ansätze insbesondere bei aggressiven Tumorarten wie Leukämien, Brust-, Lungen- oder Eierstockkrebs großes Potenzial besitzen. „Schon heute gibt es vier verschiedene Wirkstoffe gegen die Kinasen CDK4 und CDK6, die bei der Therapie des Brustkrebs-Subtyps HR+/HER2-negativ eingesetzt werden“, sagt Prof. Dr. Matthias Geyer vom Institut für Strukturbiologie des UKB. „Aber auch die Wirkung bei Prostatakrebs wird derzeit in klinischen Studien untersucht.“

Hoffnung auf Zulassungen von neuen Medikamenten im nächsten Jahrzehnt

Zusammen mit seinem Kollegen Prof. Robert P. Fisher vom Department of Oncological Sciences der Icahn School of Medicine at Mount Sinai in New York gibt Prof. Geyer, der Mitglied im Exzellenzcluster ImmunoSensation3 und im Transdisziplinären Forschungsbereich (TRA) „Life & Health“ der Universität Bonn ist, einen umfassenden Überblick über moderne Strategien zur Entwicklung neuer CDK-Wirkstoffe. Neben klassischen Hemmstoffen werden auch innovative Technologien vorgestellt, darunter sogenannte PROTACs, und „molekulare Kleber“ (molecular

glues), die krankheitsrelevante Proteine gezielt abbauen oder zelluläre Signalwege neu verschalten können. Besonders spannend ist die Möglichkeit, solche Substanzen mit bestehenden Therapien – etwa Immuntherapien oder PARP-Inhibitoren, die die DNA-Reparatur in Tumorzellen blockieren – zu kombinieren, um die Wirksamkeit weiter zu steigern. Die Autoren betonen jedoch auch die Herausforderungen: Da CDKs essenzielle Funktionen in gesunden Zellen erfüllen, müssen neue Wirkstoffe hochpräzise wirken, damit diese Zellen weitgehend verschont bleiben und somit Nebenwirkungen minimiert werden. Möglichkeiten, die Transkriptionsmaschinerie therapeutisch zu beeinflussen, können sich auch bei anderen Krankheitsbildern wie die entzündliche Gelenkerkrankung rheumatoide Arthritis ergeben. Prof. Geyer betont, wie Fortschritte in Strukturbioogie, Chemie und Krebsforschung zusammenwirken, um neue therapeutische Wege gegen Krebs und entzündliche Erkrankungen zu eröffnen.

Publikation:

Robert P. Fisher und Matthias Geyer: Targeting CDKs in the RNAPII transcription cycle; Nature Reviews Drug Discovery; DOI: <https://doi.org/10.1038/s41573-026-01517-0>

Wissenschaftlicher Kontakt:

Prof. Dr. Matthias Geyer
Institut für Strukturbioogie
Universitätsklinikum Bonn (UKB)
ImmunoSensation3 & TRA „Life & Health“, Universität Bonn
E-Mail: matthias.geyer@uni-bonn.de

Bildmaterial:

Bildunterschrift: Prof. Matthias Geyer gibt zusammen mit Prof. Robert P. Fisher aus New York einen Überblick über den aktuellen Stand der Forschung zur Transkriptionsregulation der Cyclin-abhängige Kinasen (CDKs) und die Perspektiven in der Behandlung von Krebserkrankungen.

Bildnachweis: Universitätsklinikum Bonn (UKB) / Rolf Müller

Pressekontakt:

Dr. Inka Vöth
stellv. Pressesprecherin am Universitätsklinikum Bonn (UKB)
Public Relations and Corporate Communication am UKB
Telefon: (+49) 228 287-10596
E-Mail: inka.vaeth@ukbonn.de

Das **Centrum für Integrierte Onkologie (CIO Bonn)** ist das interdisziplinäre Krebszentrum des Universitätsklinikums Bonn und des Johanniter- Krankenhauses Bonn. Unter seinem Dach arbeiten alle Kliniken und Institute des UKB zusammen, die sich mit der Diagnose, Behandlung und Erforschung aller onkologischen Erkrankungen befassen. Das CIO Bonn gehört zum bundesweiten Netzwerk ausgewählter Onkologischer Spitzenzentren der Deutschen Krebshilfe. Gemeinsam gestaltet dieser Verbund „Centrum für Integrierte Onkologie – CIO Aachen Bonn Köln Düsseldorf“ die Krebsmedizin für rund 11 Millionen Menschen.

Zum Universitätsklinikum Bonn: Als eines der leistungsstärksten Universitätsklinika Deutschlands verbindet das UKB Höchstleistungen in Medizin und Forschung mit exzellenter Lehre. Jährlich werden am UKB über eine halbe Million Patienten ambulant und stationär versorgt. Hier studieren rund 3.500 Menschen Medizin und Zahnmedizin, zudem werden jährlich über 600

Personen in Gesundheitsberufen ausgebildet. Mit rund 9.900 Beschäftigten ist das UKB der drittgrößte Arbeitgeber in der Region Bonn/Rhein-Sieg. In der Focus-Klinikliste belegt das UKB Platz 1 unter den Universitätsklinika in NRW und weist unter den Universitätsklinika bundesweit den zweithöchsten Case-Mix-Index (Fallschweregrad) auf. 2025 konnte das UKB knapp 100 Mio. € an Drittmitteln für Forschung, Transfer und Lehre einwerben. Das F.A.Z.-Institut zeichnete das UKB im vierten Jahr in Folge als „Deutschlands Ausbildungs-Champion“ und „Deutschlands begehrtesten Arbeitgeber“ aus. Aktuelle Zahlen finden Sie im Geschäftsbericht unter: geschaeftsbericht.ukbonn.de.

A Ray of Hope in the Fight Against Cancer: Researchers summarize new therapeutic approaches based on interventions in gene transcription (PDF)

<https://www.ukbnewsroom.de/hoffnungstraeger-im-kampf-gegen-krebs>