

Neuer KI-Ansatz ermöglicht Diagnose und Monitoring von Hirntumoren

Analyseverfahren klassifiziert präzise mit Hilfe von Tumor-DNA aus dem Gehirnwasser

(Wien, 20-02-2026) Ein internationales Forschungsteam unter maßgeblicher Beteiligung der Medizinischen Universität Wien hat ein neues KI-basiertes Analyseverfahren entwickelt, das Hirntumoren mit Hilfe von genetischem Material aus dem Gehirnwasser (Liquor) präzise klassifizieren und den Krankheitsverlauf überwachen kann. Die Methode könnte künftig eine frühere Diagnose bereits vor einer Operation ermöglichen, invasive Eingriffe reduzieren und die Überwachung des Therapieerfolges verbessern. Die Ergebnisse wurden aktuell im Topjournal **Nature Cancer** veröffentlicht.

In der nun veröffentlichten Studie stellen die Forschenden das KI-Tool „M-PACT“ (Methylation-based Predictive Algorithm for CNS Tumors) vor. Der Algorithmus analysiert zellfreie DNA aus Liquorproben. Dabei handelt es sich um kleinste Fragmente genetischen Materials, die von Zellen in das Gehirnwasser abgegeben werden. Diese frei im Liquor vorkommende Tumor-DNA trägt charakteristische molekulare Muster, anhand derer unterschiedliche Hirntumortypen zuverlässig zugeordnet werden können – selbst bei extrem geringen Mengen. Die Arbeit entstand in enger Zusammenarbeit zwischen der Medizinischen Universität Wien, dem St. Jude Children’s Hospital (USA) und dem Hopp-Kindertumorzentrum (KITZ) Heidelberg.

Präzise Tumorklassifikation ohne Tumorgewebe

Die Diagnose von Hirntumoren stützt sich bislang wesentlich auf Gewebeproben aus neurochirurgischen Eingriffen. Diese sind jedoch nicht immer möglich oder nur mit erhöhtem Risiko verbunden. Der nun entwickelte Ansatz nutzt stattdessen Liquor als Quelle für zellfreie Tumor-DNA. Mithilfe von M-PACT konnten Hirntumoren mit hoher Genauigkeit klassifiziert werden, auch wenn nur sehr geringe Mengen tumorassoziierter DNA vorlagen. Darüber hinaus ermöglicht das Verfahren, genetische Veränderungen und epigenetische Signaturen im Krankheitsverlauf zu verfolgen. Damit eröffnet sich erstmals die Perspektive, Therapieansprechen, Rückfälle oder sekundäre Tumoren nicht-invasiv zu überwachen.

Potenzial für frühere Diagnose und bessere Verlaufskontrolle

„Unser Ansatz zeigt, dass eine präzise molekulare Diagnostik bei einem Großteil von Hirntumoren auch ohne Tumorgewebe möglich ist“, sagt Johannes Gojo, Kinderonkologe an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde der Medizinischen Universität Wien und des AKH Wien und einer der leitenden Autor:innen der Studie. Das könne insbesondere



für Kinder mit schwer zugänglichen Tumoren oder in frühen Krankheitsstadien einen entscheidenden Unterschied machen. Gojo: „Langfristig eröffnet diese Technologie die Möglichkeit, Hirntumoren bereits vor einer Operation aus einer Liquorprobe zu diagnostizieren und den Krankheitsverlauf engmaschig und schonend zu überwachen.“

Internationale Kooperation und klinische Perspektive

Die Studie basiert auf der Analyse von Liquorproben aus mehreren internationalen Zentren und zeigt eine hohe Übereinstimmung zwischen der KI-basierten Klassifikation und etablierten, gewebebasierten Referenzmethoden. Die Autor:innen betonen, dass weitere prospektive klinische Studien notwendig sind, um den Ansatz in die routinemäßige klinische Anwendung zu überführen.

Publikation: Nature Cancer

M-PACT leverages cell-free DNA methylomes to achieve robust classification of pediatric brain Tumors.

Kyle S. Smith, Tom T. Fischer, Katie Han, Anna Kostecka, Hong Lin, Daniel Senfter, Taha Soliman, Natalia Stepien, Stefanie Volz, Nathalie Schwarz, Tatjana Wedig, Sibylle Madlener, Christine Haberler, Sandeep K. Dhanda, Santhosh A. Upadhyaya, Patrick R. Blackburn, Maria T. Schmook, Judith de Bont, Hannu Haapasalo, Justina Dargvainiene, Frank Leypoldt, Stefan M. Pfister, Esther Hulleman, Brent A. Orr, Amar Gajjar, Giles W. Robinson, Joonas Haapasalo, Kristiina Nordfors, Johannes Gojo, Kristian W. Pajtler, Kendra K. Maass & Paul A. Northcott.

<https://www.nature.com/articles/s43018-026-01115-4>

Rückfragen bitte an:

Mag. Johannes Angerer
Leiter Unternehmenskommunikation
Tel.: +43 664 80016 11501
E-Mail: presse@meduniwien.ac.at
Spitalgasse 23, 1090 Wien
www.meduniwien.ac.at

Karin Fehrer, MBA, MSc
Leiterin Informationszentrum und PR
Universitätsklinikum AKH Wien
Wiener Gesundheitsverbund
Tel.: +43 1 404 00-12160
E-Mail: presse@akhwien.at
Währinger Gürtel 18-20, 1090 Wien
www.akhwien.at

Mag.^a Silke Horcicka
Kommunikation
Comprehensive Cancer Center Vienna
Tel.: +43 1 404 00-19400
E-Mail: presse@meduniwien.ac.at
Spitalgasse 23, 1090 Wien
www.meduniwien.ac.at

**Medizinische Universität Wien – Kurzprofil**

Die Medizinische Universität Wien (kurz: MedUni Wien) ist eine der traditionsreichsten medizinischen Ausbildungs- und Forschungsstätten Europas. Mit rund 8.600 Studierenden ist sie heute die größte medizinische Ausbildungsstätte im deutschsprachigen Raum. Mit mehr als 6.500 Mitarbeiter:innen, 30 Universitätskliniken und zwei klinischen Instituten, zwölf medizintheoretischen Zentren und zahlreichen hochspezialisierten Laboratorien zählt sie zu den bedeutendsten Spitzenforschungsinstitutionen Europas im biomedizinischen Bereich. Die MedUni Wien besitzt mit dem Josephinum auch ein medizinhistorisches Museum.

Universitätsklinikum AKH Wien – Kurzprofil

Im Universitätsklinikum AKH Wien des Wiener Gesundheitsverbundes werden jährlich rund 60.000 Patient:innen stationär betreut. Die Ambulanzen und Spezialambulanzen des AKH Wien werden zusätzlich etwa 1,1 Mio. Mal frequentiert. Gemeinsam mit den Ärzt:innen der MedUni Wien stehen für die Betreuung unserer Patient:innen rund 3.000 Krankenpflegepersonen, über 1.000 Angehörige der medizinischen, therapeutischen und diagnostischen Gesundheitsberufe und viele weitere Mitarbeiter:innen der verschiedensten Berufsgruppen zur Verfügung.

Comprehensive Cancer Center Vienna

Das Comprehensive Cancer Center (CCC) Wien der MedUni Wien und des AKH Wien vernetzt alle Berufsgruppen dieser beiden Institutionen, die Krebspatient:innen behandeln, Krebserkrankungen erforschen und in der Lehre bzw. der Ausbildung in diesem Bereich aktiv sind.

(<https://ccc.meduniwien.ac.at/>)