

Schlaganfall-Risiko frühzeitig durch Tränenflüssigkeit, Mitochondrien und KI-basierte Daten bestimmen

Experten stellen ganzheitlichen prädiktiven Ansatz zur vorbeugenden und individuellen Behandlung vor

Jährlich erleiden weltweit über 100 Millionen Menschen einen Schlaganfall. Am häufigsten tritt der ischämische Schlaganfall (Hirnfarkt) auf, welcher jedoch auch „im Stillen“ verlaufen kann und damit oft unentdeckt bleibt. Die Folge können schwere Erkrankungen wie Demenz, Depression oder sogar Suizid sein. Um das Schlaganfall-Risiko frühzeitig bestimmen zu können, hat Prof. Dr. Olga Golubnitschaja, Leiterin der Forschungsgruppe für 3P (prädiktive, präventive und personalisierte) Medizin des Universitätsklinikums Bonn (UKB), zusammen mit der Universität Bonn und weiteren Autoren von 25 Institutionen aus 11 Ländern, einen ganzheitlichen Ansatz zur vorbeugenden und individuellen Behandlungen erarbeitet. Der Forschungsartikel ist jetzt in der internationalen Fachzeitschrift „The EPMA-Journal“ erschienen.

Weltweit hat die Zahl der Schlaganfälle in den letzten Jahren zugenommen. „Alarmierend sind vor allem die Zahlen bei den jüngeren Menschen unter 50“, erklärt Prof. Golubnitschaja „Hier hat sich die Zahl innerhalb von drei Jahren verdoppelt. Hinzu kommen außerdem die unentdeckten Fälle. Schätzungen besagen, dass der Anteil in der Bevölkerung etwa 14-Mal größer ist als der Anteil der diagnostizierten Fälle, auf die reaktive medizinische Maßnahmen angewendet werden.“

Paradigmenwechsel von „reaktiver“ zu „prädiktiver“ Medizin gefordert

Die Forschenden haben deshalb ein innovatives Konzept erarbeitet, das zur Verhinderung von Schlaganfällen beitragen soll und auf „prädiktive“ anstelle der „reaktiven“ Medizin setzt. Es geht also darum, die Wahrscheinlichkeit von Erkrankungen vorherzusagen und darauf basierend Maßnahmen zu treffen, um das Krankheitsrisiko zu verringern, anstatt auf eine bereits etablierte Krankheit zu reagieren. „Die Entwicklung von einer Prädisposition zum klinisch nachgewiesenen Schlaganfall oder auch zum Herzstillstand passiert nicht von heute auf morgen, sondern über Jahre. Daher ist die Zeit für eine gezielte Prävention geräumig und soll zu Gunsten der anfälligen Bevölkerungsgruppen kosteneffektiv genutzt werden. Es gibt verschiedene Risikofaktoren und Parameter, die darauf hinweisen und welche vorab untersucht werden können“, so Prof. Golubnitschaja. Gemeinsam mit ihrer 3PM Forschungsgruppe der Universität Bonn und dem internationalen 3PM Konsortium (European Association for Predictive, Preventive and Personalised Medicine, EPMA) hat sie einen nicht-invasiven, schmerzfreien Ansatz entwickelt, der eine Gesundheitsrisikobewertung durch Tränenflüssigkeit, Mitochondrien als lebenswichtigen Biosensor und eine KI-gestützte Dateninterpretation nutzt.

Mitochondrien dienen als natürlicher Biosensor

„Mitochondrien sind in jeder Zelle unseres Körpers vorhanden und fungieren als lebenswichtiger Partner und strenger Beobachter, ob mit unserer Gesundheit alles stimmt“, erklärt Prof. Golubnitschaja „Wenn etwas nicht in Ordnung ist, melden sich die Mitochondrien durch Mitophagie und signalisieren an alle Systeme, dass wir ein gesundheitliches Problem haben. Diese Signale sind objektiv anhand von Flüssigbiopsien messbar.“ Durch die nicht-invasive und für den Betroffenen

schmerzfreie Entnahme der Tränenflüssigkeit kann somit ein individuelles Profil der Patienten und Patientinnen erstellt werden.

Ergänzt durch zusätzliche routinemäßige Befragungen bei den regelmäßigen Vorsorgeuntersuchungen, zum Beispiel über familiäre Veranlagungen, Lebensgewohnheiten oder auch Schlaf- und Ernährungsverhalten, entsteht somit eine Reihe von Parametern für eine individualisierte Risikobewertung. Aufgrund der Vielzahl an Parametern setzen die Forschenden auf künstliche Intelligenz (KI), um Algorithmen zu entwickeln, die eine präzise, prädiktive Diagnose und damit das Ausarbeiten von gezielten Vorsorgemaßnahmen ermöglichen.

„Die Umsetzung der 3PM-Innovation spart sowohl menschliche als auch finanzielle Ressourcen“, sagt Prof. Golubnitschaja. „Die geschätzte weltweite wirtschaftliche Belastung durch Schlaganfälle beträgt über 891 Milliarden US-Dollar jedes Jahr. Das ist ein wirtschaftliches Desaster, dem wir durch prädiktive Medizin entgegenwirken wollen, indem wir durch unseren ganzheitlichen Ansatz Schlaganfällen entgegenwirken können, bevor sie entstehen.“

Publikation: Olga Golubnitschaja et al.; The paradigm change from reactive medical services to 3PM in ischemic stroke: A holistic approach utilising tear fluid multi-omics, mitochondria as a vital biosensor and AI-based multi-professional data interpretation; DOI:

<https://doi.org/10.1007/s13167-024-00356-6>