

Wenn das Hirnwasser den falschen Weg nimmt: Wie die Neuroradiologie seltene Liquorlecks sichtbar und behandelbar macht

Berlin, im September 2026. Starke Kopfschmerzen beim Aufstehen, die im Liegen nachlassen, können auf eine seltene und häufig erst spät erkannte Erkrankung hinweisen: das spontane Liquorverlustsyndrom. Besonders schwer zu entdecken sind sogenannte Liquor-Venen-Fisteln, bei denen Hirnwasser direkt in eine Vene abfließt. Fortschritte in der neuroradiologischen Bildgebung ermöglichen es heute, nachdem die Liquor-Venen-Fistel im Jahr 2014 erstmals beschrieben wurde, diese z.T. winzigen Verbindungen gezielter aufzuspüren. Gleichzeitig können interventionelle Neuroradiolog:innen bestimmte Fisteln über das Gefäßsystem minimalinvasiv verschließen. [1, 2] Die Deutsche Gesellschaft für Neuroradiologie (DGNR) macht auf das Krankheitsbild aufmerksam und erklärt, welche Fortschritte Diagnostik und Therapie in den vergangenen Jahren gemacht haben.

Kopfschmerzen kennt fast jeder. Doch bei Menschen mit einem spontanen Liquorverlustsyndrom können sie ein Ausmaß erreichen, das den Alltag massiv beeinträchtigt. Charakteristisch ist häufig, dass die Schmerzen im Sitzen oder Stehen auftreten oder deutlich stärker werden und sich im Liegen bessern oder vollständig abklingen. Mediziner:innen sprechen deshalb von orthostatischen Kopfschmerzen. Hinzukommen können Übelkeit, Nackenschmerzen, Schwindel, Tinnitus, Hörstörungen oder Lichtempfindlichkeit. Eine internationale Konsensusleitlinie empfiehlt deshalb, bei neu aufgetretenen orthostatischen Kopfschmerzen an ein spontanes Liquorverlustsyndrom zu denken. [1]

Die Ursache liegt häufig nicht im Kopf selbst, sondern an der Wirbelsäule. Gehirn und Rückenmark sind von Liquor cerebrospinalis, umgangssprachlich Hirnwasser, umgeben. Entsteht an der harten Rückenmarkshaut, der sogenannten Dura, ein Defekt, kann Liquor austreten. Dadurch kann eine spontane intrakranielle Hypotension, kurz SIH, entstehen. [1, 2]

Eine weitere Ursache ist in den vergangenen Jahren stärker in den Fokus gerückt: die Liquor-Venen-Fistel. Dabei fließt das Hirnwasser nicht sichtbar in das umliegende Gewebe, sondern über eine krankhafte Verbindung direkt aus dem Liquorraum in eine Vene ab. Liquor-Venen-Fisteln gelten inzwischen als wichtige Ursache einer SIH. [2]

Eine Erkrankung, die lange unentdeckt bleiben kann

Für Betroffene kann bis zur richtigen Diagnose viel Zeit vergehen. Die Beschwerden sind häufig schwer einzuordnen und die zugrunde liegende Liquor-Venen-Fistel kann mit herkömmlichen Untersuchungen unentdeckt bleiben. Untersuchungen aus spezialisierten Zentren zeigen, dass Betroffene mitunter über Jahre Beschwerden haben und zahlreiche ärztliche sowie bildgebende Untersuchungen durchlaufen, bevor die Ursache gefunden wird. [3]

„Gerade bei Liquor-Venen-Fisteln ist die Diagnose häufig die eigentliche Herausforderung. Mit herkömmlichen Untersuchungsmethoden sind diese Fisteln nur schwer zu erkennen. Erst die Fortschritte bei spezialisierten Myelografie-Techniken haben unsere Möglichkeiten, sie gezielt aufzuspüren, in den vergangenen Jahren erheblich verbessert“, erklärt Dr. Niklas Lützen, Oberarzt in der Klinik für

Neuroradiologie am Universitätsklinikum Freiburg, einem spezialisierten Zentrum für Liquorverlusterkrankungen.

Neuroradiologie macht die Ursache sichtbar

Für die Suche nach Liquorlecks und Liquor-Venen-Fisteln spielt die Neuroradiologie die entscheidende Rolle. Am Anfang steht in der Regel eine Magnetresonanztomografie (MRT) von Kopf und Wirbelsäule. Sie kann Veränderungen zeigen, die auf einen Liquorverlust hindeuten. Doch nicht immer lässt sich damit bereits erkennen, wo genau das Hirnwasser verloren geht. [1]

Dann beginnt die eigentliche Spurensuche. Mit speziellen bildgebenden Untersuchungen, sogenannten Myelografien, können Neuroradiolog:innen verfolgen, welchen Weg das Hirnwasser nimmt. Dafür wird ein Kontrastmittel in den Liquorraum gegeben und seine Verteilung anschließend mit Röntgen- oder CT-Aufnahmen sichtbar gemacht. Gerade bei Liquor-Venen-Fisteln ist eine speziell angepasste Untersuchungstechnik entscheidend, um die häufig sehr kleinen Verbindungen überhaupt sichtbar zu machen. Die Myelografie ist damit die entscheidende Voraussetzung dafür, dass die Fistel anschließend gezielt behandelt werden kann. [2]

Nicht nur erkennen, sondern auch behandeln

Ist die Liquor-Venen-Fistel gefunden, kann die Neuroradiologie bei geeigneten Patient:innen nicht nur diagnostizieren, sondern auch direkt den nächsten Schritt zur Behandlung ermöglichen. **Das Besondere: Die Fistel kann minimalinvasiv über das Venensystem verschlossen werden.** Möglich macht das die sogenannte transvenöse Embolisation, eine noch vergleichsweise neue Behandlungsmethode. [2, 5]

Dafür ist keine offene Operation an der Wirbelsäule erforderlich. Stattdessen führen interventionelle Neuroradiolog:innen einen sehr dünnen Katheter durch die Venen bis zu der Stelle, an der das Hirnwasser fälschlicherweise in das Venensystem abfließt. Dort wird die krankhafte Verbindung mit einem speziellem flüssigen Kleber verschlossen. Der unerwünschte Abfluss des Liquors in die Vene wird damit unterbunden. [2, 5]

Die bisherigen Ergebnisse sind vielversprechend. Eine 2025 veröffentlichte Analyse von 15 Studien mit insgesamt 321 Patient:innen zeigte, dass sich die Kopfschmerzen nach einer transvenösen Embolisation bei 93,9 Prozent zumindest besserten. [6] Die wissenschaftliche Datenlage entwickelt sich allerdings noch. Bislang fehlen randomisierte Studien, die die Embolisation direkt mit einer Operation vergleichen. [6]

„Das Spannende an der transvenösen Embolisation ist, dass wir eine Ursache des Liquorverlusts über das Venensystem behandeln können. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass die Fistel zuvor mit der richtigen Bildgebung präzise gefunden wurde. Diagnostik und Therapie greifen hier unmittelbar ineinander“, sagt Lützen.

Wenn sich der Kopfschmerz plötzlich umkehrt

Nach der Behandlung kann bei einem Teil der Patient:innen ein sogenannter Rebound-Überdruck auftreten. Etwa 20 bis 30 Prozent sind davon betroffen, wobei die Häufigkeit je nach Definition und Untersuchung variiert. [2] Typisch ist, dass sich das vorherige Kopfschmerzmuster umkehrt: Während die Beschwerden beim Liquorverlust vor allem im Stehen auftreten, können sie nun gerade im Liegen, also auch in der Nacht stärker werden. Auch Übelkeit und Erbrechen sind möglich. [2]

In der Regel ist der Rebound-Überdruck vorübergehend und lässt sich medikamentös gut behandeln. Nur selten sind weitergehende Maßnahmen notwendig. In einer Studie musste nach der Behandlung einer Liquor-Venen-Fistel bei rund acht Prozent der Patient der Druck durch eine Lumbalpunktion gesenkt werden. [7]

Forschung mit vielen offenen Fragen

Trotz der Fortschritte in Diagnostik und Therapie sind noch viele Fragen offen. Dazu gehört, wie Liquor-Venen-Fisteln entstehen, welche Patient:innen besonders von einer Embolisation profitieren und warum es nach der Behandlung zu einem Rebound-Überdruck oder erneut zu einer Fistel an einer anderen Stelle der Wirbelsäule kommen kann. [2, 6]

Für die DGNR bleibt deshalb neben der weiteren Erforschung des Krankheitsbildes auch die Aufklärung wichtig. Denn Kopfschmerzen, die sich deutlich mit der Körperhaltung verändern, können ein wichtiger Hinweis auf ein Liquorverlustsyndrom sein. [1]

Über die Deutsche Gesellschaft für Neuroradiologie (DGNR)

Die DGNR ist die wissenschaftliche Fachgesellschaft für Neuroradiologie in Deutschland und vertritt rund 2.000 Mitglieder. Sie engagiert sich für die Weiterentwicklung diagnostischer und minimalinvasiver Verfahren sowie für Qualitätssicherung und Fortbildung. Gemeinsam mit der DeGIR stellt sie die minimalinvasive Schlaganfallversorgung in Deutschland sicher.
www.dgnr.org

Quellen

- [1] Cheema S et al. *Multidisciplinary consensus guideline for the diagnosis and management of spontaneous intracranial hypotension*. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry. 2023;94:835–843. DOI: 10.1136/jnnp-2023-331166.
- [2] Orru E, Patel NV, Pace J et al. *Spontaneous Intracranial Hypotension and CSF-Venous Fistulae: from Diagnostic Imaging to Interventional Management*. Clinical Neuroradiology. 2026;36:3–17. DOI: 10.1007/s00062-025-01573-w.
- [3] *The Diagnostic Burden of Spontaneous Intracranial Hypotension: Imaging Volume and Specialists' Involvement prior to Diagnosis*. AJNR American Journal of Neuroradiology. 2026. PMID: 40968013.
- [4] Madhavan AA et al. *Diagnostic Performance of Decubitus Photon-Counting Detector CT Myelography for the Detection of CSF-Venous Fistulas*. AJNR American Journal of Neuroradiology. 2023. PMID: 37945523.
- [5] Brinjikji W et al. *A Novel Endovascular Therapy for CSF Hypotension Secondary to CSF-Venous Fistulas*. AJNR American Journal of Neuroradiology. 2021;42:882–887.
- [6] Jazayeri SB et al. *Transvenous Embolization versus Surgical Intervention for CSF Venous Fistulas: A Systematic Review and Meta-Analysis*. AJNR American Journal of Neuroradiology. 2025;46:2292–2299. DOI: 10.3174/ajnr.A8839.
- [7] Scharzt D et al. *Incidence and Predictors of Rebound Intracranial Hypertension after Transvenous Embolization of CSF-Venous Fistulas*. AJNR American Journal of Neuroradiology. 2026;47:1406–1411. DOI: 10.3174/ajnr.A9080.