

Verbindung von Gehirn und Lymphsystem: neue Erkenntnisse und ihre Bedeutung für die Therapie

Bruno Chikly, Alaya Chikly

Zusammenfassung

Der folgende Artikel befasst sich mit der zerebrospinalen Flüssigkeit (Liquor) und erläutert die Grundzüge der alten und neuen Strömungstheorien sowie deren Implikationen für die manuelle und osteopathische Therapie. Im Jahr 2013 gelang es Wissenschaftlern, ein Leitungsnetz im Gehirn nachzuweisen, das glymphatische System. Es dient der Entwässerung und dem Abtransport von Stoffwechselprodukten aus dem Hirn und arbeitet somit ähnlich wie das Lymphsystem im übrigen Körper. Im Jahr 2015 konnte ein weiteres Forscherteam Lymphgefäße im Gehirn nachweisen, deren Existenz bis dahin unbekannt war.

Spezielle manuelle Techniken wirken direkt auf das glymphatische System, die zerebrale Zwischenzellflüssigkeit sowie die Lymphbahnen in den Hirnhäuten. Mithilfe der Lymphdrainagetherapie (LDT) können Orte im Körper, an denen sich Flüssigkeit staut oder Fibrosen vorliegen, aufgesucht und die für die Drainage am besten geeigneten Lymphbahnen bestimmt werden. Die LDT arbeitet mit sanften Techniken, die die Gewebeflüssigkeit und das Lymphsystem des Körpers ansprechen, um den Kreislauf und das Immunsystem zu aktivieren.

Stichwörter

Zerebrospinalflüssigkeit, Liquor, glymphatisches System, Lymphsystem, Gehirn

Abstract

The following article describes the traditional and new models of hydrodynamics of the cerebrospinal fluid (CSF) and their implications for osteopathic or manual therapy. Furthermore, it addresses new discoveries related to the brain and lymphatic system, including the newly depicted glymphatic system. This system was discovered in 2013 when scientists revealed the presence of a network of spaces within the brain that works as a functional waste clearance and drainage system for the

brain, similar to the lymphatics in the periphery of the body. In 2015, lymphatic vessels in the central nervous system have been discovered by another team of researchers.

Specific manual techniques can be used to address the glymphatic system, the cerebral interstitial fluid and intracranial lymphatic vessels in the meninges. Lymph Drainage Therapy (LDT) helps to identify areas of the body with fluid stagnation or fibrosis and detects the most appropriate pathways for drainage. LDT works with gentle techniques on the interstitial and lymphatic systems of the body to support fluid circulation and immune system.

Keywords

Cerebrospinal fluid, glymphatic system, lymphatic system, brain

„Die Lymphgefäße sind eng und universell mit dem Rückenmark und allen anderen Nerven verbunden. Sie alle trinken von den Wassern des Gehirns.“

A.T. Still, 1899 [1]

Zerebrospinalflüssigkeit – neue und alte Strömungstheorien

Das Lymphsystem wurde erst recht spät in der Geschichte entdeckt [2], die Entdeckung der Zerebrospinalflüssigkeit erfolgte jedoch noch später. Schon Hippokrates und Galen erwähnten eine Hirnflüssigkeit, doch noch zur Zeit des französischen Philosophen und Wissenschaftlers René Descartes (1596–1650) galt das Gehirn als reine hydraulische Pumpe, die Flüssigkeit durch die Nerven bewegt, um die Muskeln anzuregen.

Die wissenschaftliche Entdeckung des Liquor cerebrospinalis („cerebrospinal

fluid“, CSF) wird dem schwedischen Wissenschaftler, Philosophen und Visionär Emanuel Swedenborg (1688–1772) zugeschrieben [3]. Er war außergewöhnlich produktiv und füllte im Laufe seines Lebens etwa 40.000 Seiten mit Ausführungen zu wissenschaftlichen und mystischen Themen. 1741 beschrieb er die Bewegungen des Gehirns als Expansion und Kontraktion. Dabei entstehe eine sehr edle Substanz – eine „geistige Essenz“ bzw. „geistige Flüssigkeit“ –, die in die Zerebrospinalflüssigkeit einfließe [4]. Diese geistige Essenz fließe durch den ganzen Körper und gelange durch die Lymphe ins Blut zurück [5].

In seiner Beschreibung stellte Swedenborg vielleicht als Erster einen Zusammenhang zwischen Liquor und Lymphsystem her. Er behauptete auch als Erster, dass der Liquor „durch die Blutadern im Gehirn abgesondert wird“ – eine These, die vor Kurzem durch wissenschaftliche Untersuchungen bestätigt wurde und auf die an späterer Stelle noch eingegangen wird. Swedenborg, der seiner Zeit weit voraus war, beeinflusste wahrscheinlich die Entwicklung der kranialen Osteopathie durch William G. Sutherland (1873–1954). Sie stellt die Grundlage der kraniosakralen Therapie dar.

Die klassische Auffassung von der Physiologie des Liquors blieb mehr als 100 Jahre unangefochten – doch vor nicht allzu langer Zeit wurde diese infrage gestellt.

Das alte Drei-Säulen-Modell

Das traditionelle Modell in Bezug auf die Physiologie des Liquors basiert auf drei Säulen (Abb. 1):

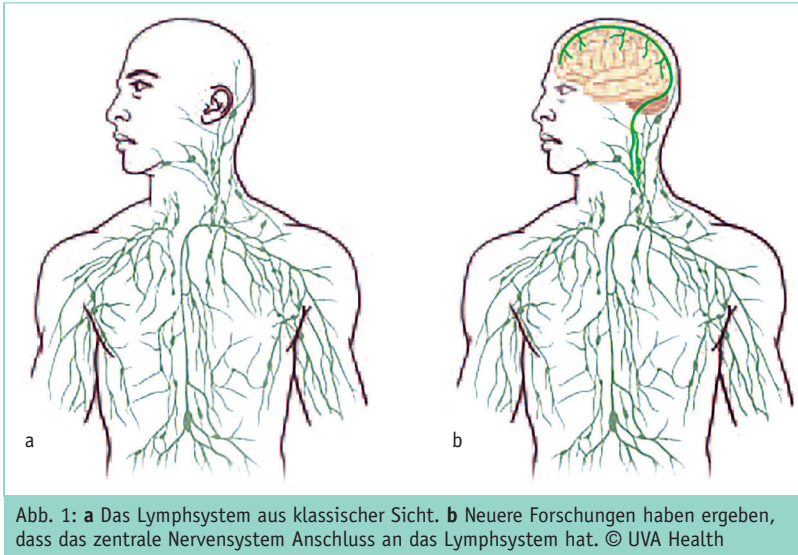


Abb. 1: **a** Das Lymphsystem aus klassischer Sicht. **b** Neuere Forschungen haben ergeben, dass das zentrale Nervensystem Anschluss an das Lymphsystem hat. © UVA Health

- **Produktion:** Seit 1919 wird gelehrt, dass der Liquor hauptsächlich von den Plexus choroidei innerhalb der Hirnventrikel gebildet wird. Sie zirkuliert innerhalb der Hohlräume, um schließlich passiv in die Sinus durae matris und/oder das Lymphsystem resorbiert zu werden [6].
- **Zirkulation:** Das klassische Modell geht davon aus, dass der Liquor nur in eine Richtung fließt: von den lateralen Ventrikeln zum dritten und vierten Ventrikel und schließlich in den Subarachnoidalraum.
- **Resorption:** Nach dem klassischen Modell erfolgt die Resorption des Liquors ausschließlich durch Venen und Lymphgefäße. 1869 injizierte G. Schwalbe Preußischblau in den Subarachnoidalraum (SAS) von Hunden und stellte fest, dass er den Farbstoff vom zentralen Nervensystem (ZNS) bis in die Lymphknoten des Nackens verfolgen konnte. Schwalbe erklärte, dass die Resorption des Liquors außerhalb des zentralen Nervensystems hauptsächlich über die Lymphbahnen erfolge [7]. Doch es war unklar, über welche Bahn der blaue Farbstoff vom Liquor zu den Knoten im Nacken gelangte. 1872 zeigte H. Quincke, dass der Liquor das zentrale Nervensystem durch kleine Räume, die die Hirn- und Spinalnerven umgeben, verlassen konnte [8]. Zahl-

reiche Forscher haben diese Verläufe nachgewiesen und gezeigt, dass Bestandteile des Liquors in die Lymphknoten des Nackens (zervikale Lymphknoten) abfließen, nachdem sie das zentrale Nervensystem über die Lymphbahnen verlassen haben [9]. T. Brinker und Kollegen zeigten, dass mindestens 50% des Liquors über die Lymphgefäße und nicht über das venöse Gefäßsystem resorbiert wird [10]. Dieses Drei-Säulen-Modell gilt zwischenzeitlich als überholt, obwohl die meisten Autoren in ihren Publikationen zu Physiologie und Neurobiologie noch immer darauf zurückgreifen. Die neuere Forschung zeigt jedoch, dass das Modell wissenschaftlich kaum zu belegen ist [11].

Das neue wissenschaftliche Modell

Da das konventionelle Drei-Säulen-Modell und die damit verbundenen Thesen hinsichtlich der Produktion, Zirkulation und Resorption des Liquors nicht mehr greifen, kann eine Neuinterpretation der physiologischen Zusammenhänge sowohl in der Forschung als auch in der manuellen Therapie zu Veränderungen führen. Doch was genau haben Forscher herausgefunden?

Produktion

Heute geht man davon aus, dass die Plexus choroidei wahrscheinlich nur eine kleine Rolle bei der Sekretion des Liquors spielen; aller Wahrscheinlichkeit nach wird der Liquor vor allem in den Kapillaren des Hirngewebes produziert [12]. Dies erinnert an Swedenborgs innovatives Konzept. Er behauptete, der Liquor werde „von den Blutadern im Gehirn sezerniert“. Das wurde zum Teil 1969 belegt, als T. H. Milhorat bei einem Menschen und bei Affen aus den lateralen Ventrikeln die Plexus choroidei entfernte und feststellte, dass sich am Volumen des sezernierten Liquors und an ihrer Zusammensetzung nichts änderte [13–15]. Das widersprach konventionellen Annahmen. Selbst nach einer vollständigen Entfernung der Plexus choroidei wurde noch etwa ein Liter Liquor pro Tag sezerniert [16].

Zirkulation

Laut klassischem Modell zirkuliert der Liquor durch die unterschiedlichen Hohlräume des Ventrikelsystems. Doch als ein Team von Forschern um M. Klarica bei zahlreichen Katzen eine Kanüle in den Aquaeductus Sylvii einführte, floss über drei Stunden lang kein Liquor durch die Kanüle. Dieser Befund untermauerte ihre Vermutung, dass das klassische Modell fehlerhaft sei, und die Wissenschaftler fragten sich, ob der Liquor tatsächlich „zirkuliert“ [17, 18]. Gemäß dem alten Modell fließt der Liquor innerhalb der Hohlräume des Gehirns und um das Gehirngewebe herum in eine Richtung. Um die Physiologie des Liquors zu erforschen, wurden in der Vergangenheit Makromoleküle in die Hohlräume des Gehirns injiziert. Dies könnte zu zahlreichen Missverständnissen hinsichtlich der Zirkulation des Liquors geführt haben, denn es entstand der Eindruck, dass die Ventrikelwände undurchlässig seien und der Liquor linear von den lateralen Ventrikeln zum dritten und vierten Ventrikel und dann in den Subarachnoidalraum und alle Zisternen im Gehirn transportiert würde [19, 20].

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/5564747>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/5564747>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)