

Forschungsbericht: Rezidivierende Lymphknotenschwellung mit zystischen und exsudativen Anteilen

Forschungsgemeinschaft integrative Psychosomatik

Arbeitskreis „5BN“

Autoren:

Dr. rer. nat. Daniel Müller (M.Sc.)

Dr. med. Christian Becker

Sebastian Weiss

Evelyn Schurr

Nicolas Barro

Kontakt: integrativepsychosomatik@gmail.com

Einleitung

Die sogenannten *5 Biologischen Naturgesetze* basieren auf den Forschungen von Ryke Geerd Hamer und sind eine psychosomatische Theorie, die bestimmte psychische Konflikte mit Organveränderungen in Verbindung bringt. Weiterhin wird postuliert, dass bestimmte Gehirnregionen für die Steuerung von Geweben und Organen verantwortlich sind. Hierfür identifizierte Hamer – auf Basis von computertomografischen Aufnahmen des Gehirns - sogenannte *Hamersche Herde*, deren Vorhandensein in verschiedenen Phasen mit Organveränderungen korrespondierten. In der sogenannten *konfliktaktiven Phase* (CA-Phase) entstehen scharfrandige konzentrische Kreisformationen, während in der sog. *konfliktgelösten Phase* (PCL-Phase) diese Kreisformationen verschwinden unter Ödembildung im ersten Teil (PCL-A) und lösen sich auf bzw. vernarben im zweiten Teil der PCL-Phase (PCL-B) einhergehend mit einer Restitution des Normalzustands im Gewebe. Für die Untersuchung dieser Zusammenhänge kam überwiegend die – damals gängige – Computertomografie (CT) zum Einsatz, obwohl diese für die Detektion von Gehirnödemen deutlich weniger sensitiv ist als die moderne Magnetresonanztomografie (MRT). MRT-Geräte waren zu Zeiten Hamers noch selten. Besonders *Fluid-attenuated inversion recovery* (FLAIR) -Sequenzen der MRT eignen sich hervorragend zur Darstellung von Ödemen, da sie Wassereinlagerungen im Gewebe mit hoher Sensitivität sichtbar machen.

Nach bisherigen vorläufigen Beobachtungen unserer Forschungsgemeinschaft waren Ödeme in der Computertomografie selbst in der PCL-Phase kaum sichtbar, was zu der Annahme führte, dass die Annahme von Hamer – wonach während dieser Phase immer Ödeme im Gehirnrelais entstehen – möglicherweise nicht komplett zutreffend sein könnte. Zur weiteren Untersuchung wurde zunächst zusammen mit einem Facharzt für Radiologie, die von Hamer veröffentlichten Gehirn-CT Bilder bei denen Ödeme behauptet wurden beurteilt. Hier zeigte sich, dass ein Großteil der von Hamer behaupteten Ödeme im Gehirn-CT durch den Radiologen nicht als solche beurteilt wurden, sondern mit höherer Wahrscheinlichkeit sog. Gliosen darstellten, die von Hamer als Ödeme fehlgedeutet wurden. Aufgrund der fehlenden Sensitivität des CT für solche Gliosen konnten diese differentialdiagnostisch von Ödemen (insbesondere, da kein Kontrastmittel genutzt wurde) nicht abgegrenzt werden; im MRT ist dies möglich. Eine Übereinstimmung zeigte sich lediglich bei sehr großen Raumforderungen, die eine klare Ödembildung zeigten.

Da jedoch die Beurteilung einzelner CT-Bilder aus Büchern mit geringer Bildqualität keine wissenschaftlich soliden Schlussfolgerungen erlauben, wird die *Ödemhypothese* unter Nutzung von MRT in der folgenden Arbeit an einem Fall genauer geprüft unter Nutzung von FLAIR-Sequenzen der Magnetresonanztomografie.

Weiterhin ist bisher wenig über die zerebralen, neurophysiologischen Korrelate der HH bekannt. Es ist unklar, wie diese entstehen und welche neurochemischen Veränderungen damit einhergehen. Basierend auf der Kristallisationstheorie der Hamerschen Herde (an anderer Stelle formuliert), führt eine konfliktaktive Phase zu erhöhter neuronaler Aktivität und dadurch zu einer Akkumulation intrazellulärer Kalzium-Ionen, die auf Dauer zu einer Überlastung neuronaler Einheiten führt. Der vermehrte Einfluss der Kalzium-Ionen in Neuronen wird – zum Schutz des Neurons – deshalb durch die Bindung an Phosphat-Ionen ausgeschaltet, was weiterhin zu einer Akkumulation von Kalziumphosphaten im neuronalen Zellkörper führt (Ramonet et al., 2002; Ramonet & Pugliese, 2002; Rodríguez et al., 2001). Diese Akkumulation von kristallinen Kalziumphosphaten führt hypothetisch in der Computertomographie zu den typischen Schießscheibenkonfigurationen. Es besteht deshalb die Vermutung, dass die vermehrte Aktivität in einem Relais ebenfalls mit

Veränderung der Blutflusseigenschaften im Relais führt. Um diese Annahme zu testen wurden in der folgenden Arbeit funktionelle MRT (fMRT)-Sequenzen angewandt, um hämodynamische Veränderungen in einem definierten neuronalen Relais in Reaktion auf die gedankliche Aktivierung eines konfliktbezogenen Inhalts beim Patienten zu erfassen.

Im Folgenden wird der Fall eines Patienten mit einer Lymphknotenschwellung mit zystischen Anteilen beschrieben bei dem diese Hypothesen überprüft wurden.

Der Fall von Herr L.

Beim Patienten Herr L. bestand eine dreifache Symptomatik: Tonsillen-Ca (für diese Arbeit nicht relevant) und eine linksseitige Schwellung am Hals. Die MRT-Bildgebung (vgl. Abbildung 1) zeigte eine inhomogene Raumforderung im lateralen Halsbereich, mit uneinheitlicher Signalintensität und gemischten zystisch-exsudativen sowie soliden Anteilen. Eine klassische, flüssigkeitsgefüllte Zyste im engeren Sinne ließ sich nicht eindeutig abgrenzen. Vielmehr fanden sich Hinweise auf rezidivierende Flüssigkeitsansammlungen und mögliche entzündliche oder degenerative Gewebeveränderungen, die für einen wechselhaften pathophysiologischen Prozess mit Auf- und Abbauphasen sprachen. Die Morphologie der Läsion war nicht eindeutig einem normalen Lymphknoten zuzuordnen. Lokalisation und Verlauf der Struktur sprachen demnach für eine mögliche Beteiligung von embryonalen Reststrukturen, insbesondere aus dem Bereich des zweiten Kiemenbogens.

Im Folgenden wurde demnach mit der Annahme gearbeitet, dass es sich hier um einen gemischten Prozess handelt unter Beteiligung der Kiemenbögen wie auch der Lymphknoten. Prozesse, die aus den Überresten der Kiemenbögen bzw. Kiemenbögen entstehen, haben den Aktivierungsinhalt eines sog. „Frontalangst“-Konflikt (Hamer, 2006, S.111) bzw. nach Münnich (2019, S.210): *„eine Gefahr, die unausweichlich auf einen zukommt, etwas das man nicht vermeiden kann...die Frontalangst ist die maskulinere Empfindung, die Ohnmacht die feminere“*. In der PCL-Phase schwillt die Schleimhaut im Inneren der Kiemengänge an und es bilden sich Zysten bzw. zystische Anteile, die innen seröse Flüssigkeit enthalten.

Nach mehrfachen Gesprächen würde bei Herrn L. folgende konfliktive Situation – bezogen auf die Kiemengänge - identifiziert: Herr L. war eine angestellte Führungskraft in einem größeren Betrieb. Hierbei kam es zu Differenzen mit seinem Vorgesetzten und seinen Mitarbeitern. Der Vorgesetzte gab Herrn L. widersprüchliche Anweisungen, die Unmut bei den Mitarbeitern erzeugten und Herr L. sich in einem Zwiespalt befand, um einerseits die Anweisungen seines Vorgesetzten zu befolgen, andererseits den Forderungen seiner Mitarbeiter gerecht zu werden. Auf dieser „Sandwich“-Position fühlte er sich gelähmt und erstarrt und wusste keinen Ausweg. Er fühlte sich ohnmächtig und ihm waren wortwörtlich die Hände gebunden. Er wollte verlässlich gegenüber seinen Mitarbeitern sein, aber aufgrund der Wechselhaftigkeit des Vorgesetzten, musste er den Mitarbeitern immer wieder gegebene Anweisungen abändern.

Herr L. gab hierbei an, dass es für ihn konfliktiv war, dass er seinem Chef gegenüber hilflos und machtlos war, um seine eigene Position zu vertreten. Dies war mit dem Gefühl der Frontalangst bzw. Ohnmacht verbunden, da jederzeit wieder eine neue Anweisung des Chefs auf ihn zukommen könnte, der er nicht gewachsen war bzw. sich ihm gegenüber nicht durchsetzen konnte. Diese Situation bestand für ca. 1 Jahr, bis Herr L. die Abteilung wechselte, was für ihn eine deutliche Lösung der Situation war. Sein ehemaliger Chef war nun nicht mehr sein Vorgesetzter in der Abteilung. In dieser Zeit zeigte sich eine erste Schwellung im linken Halsbereich (sowie der linken Mandel).

Durch Gespräche mit dem Patienten wurde die Situation und die damit verbundene Ohnmächtigkeit bzw. die Frontalangst als maskuline Empfindung thematisiert und Strategien an die Hand gegeben, in zukünftigen Situationen seinem Chef gegenüber Wehrhaftigkeit zu zeigen. Dies

empfang der Patient als deutliche Befreiung und Erweiterung seiner kommunikativen Kompetenzen. Dennoch zeigte sich die Situation für den Patienten nicht 100 % gelöst, da der Chef nun ab und zu noch zu ihm ins Büro kam und es hier teilweise wieder Konfrontationen gab, jedoch seltener. Rezidive sind demnach nicht auszuschließen, trotz einer teilweisen Lösung für den Patienten. Diese rezidivierende Dynamik zeigte sich durch die Bildgebung bestätigt.

Auch das Thema der Lymphknotenschwellung wurde adressiert. Hierbei handelte es sich in aller Wahrscheinlichkeit um einen sog. Selbstwerteinbruch den Gaumen bzw. Halsbereich betreffen aufgrund der Einschränkung, die durch den Prozess in der Mandel entstanden sind, z.B. Blutungen, Schmerzen, Schwellung. Dieser Prozess war rezidivierend aktiv.

Hypothesen

Folgende Hypothesen wurden in dieser Forschungsarbeit geprüft:

1. Die gedankliche Auseinandersetzung mit dem spezifischen Konfliktthema führt zu einem erhöhten zerebralen Blutfluss (aufgrund erhöhter neuronaler Aktivität) in einem bestimmten Gehirnareal führt, was mittels funktioneller MRT (fMRT) nachweisbar ist. Im Vergleich zu einer Kontrollbedingung mit neutralen Gedanken sollte dieses Areal eine gesteigerte Aktivität zeigen, gemessen über die BOLD-Response beziehungsweise über die sogenannte ‚Amplitude of Low Frequency Fluctuations‘ (ALFF)¹, die auf Basis der fMRT-Daten berechnet wird.
2. In der FLAIR-Sequenz zeigen sich bei in der Lösungsphase (bzw. bei den rezidivierenden Prozessen) befindlichen HH (gemessen mittels CT) keine deutlich abgrenzbaren Ödeme, die sich durch hyperintense Signalveränderungen darstellen.

Methodik

Um die oben genannten Hypothesen zu überprüfen wurden mehrere Messungen bei Herrn L. durchgeführt:

1. Gehirn-CT zur Identifikation von HH
2. Kopf-Hals MRT mit T2-Gewichtung zur diagnostischen Sicherung der Halszyste
3. FLAIR Sequenz, zur Darstellung möglicher Ödeme.
4. Zwei fMRT-Messungen, bei denen der Patient zwei verschiedene Instruktionen bekam. 1) Konzentration auf eine neutrale Situation (Kontrollbedingung) 2) Konzentration auf die konfliktive Situation, die zusammen mit dem Patient in Gesprächen erarbeitet wurde (Experimentalbedingung).

Zur Einschätzung der vermehrten neuronalen Aktivität wurde der ALFF-Wert berechnet und ein Vergleich zwischen Experimental –und Kontrollbedingung durchgeführt. Die HH wurden mittels visueller Beurteilung identifiziert und auf die MRT-Daten übertragen. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Untersuchungen darstellt.

¹ Die Amplitude of Low Frequency Fluctuations (ALFF) ist ein fMRT-basierter Parameter, der die Stärke spontaner neuronaler Aktivität im Ruhestand widerspiegelt. Dabei wird die Amplitude der BOLD-Signalfluktuationen im niedrigen Frequenzbereich (typischerweise 0,01–0,08 Hz) analysiert. ALFF stellt somit ein Maß für die Intensität langsamer oszillatorischer Hirnaktivität dar und erlaubt Rückschlüsse auf die funktionelle Aktivität bestimmter Gehirnregionen, insbesondere auch in Ruhe- oder Stimulationsbedingungen.

Ergebnisse

In Abbildung 1 ist das Kopf-Hals-MRT abgebildet. Hier zeigt sich eine deutlich linksseitige Schwellung mit teilweiser Exsudation von Gewebeflüssigkeit (hyperintens), welche mit der subjektiv empfunden (Teil-)Lösung der Situation von Herrn L. einhergeht.

In allen folgenden Darstellungen ist die linke/rechte Seite in der Bildgebung ebenfalls die linke/rechte Körper -bzw. Gehirnhälfte.

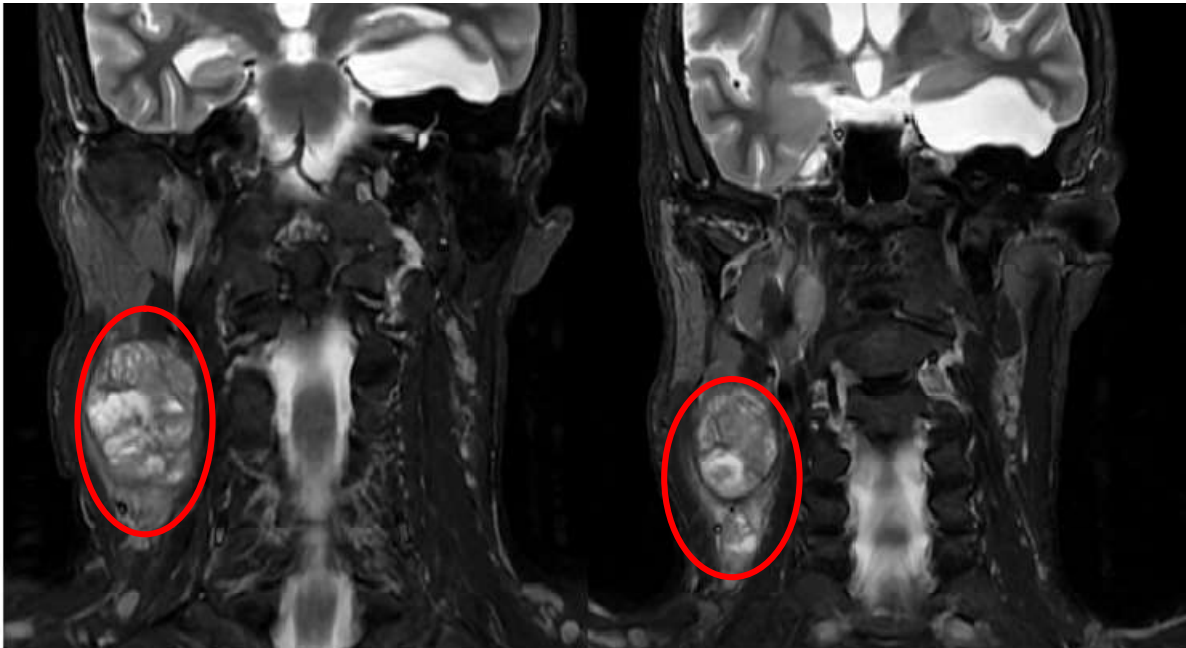


Abbildung 1. Kopf-Hals MRT T2-Gewichtung. Roter Kreis: Gewebeprozess mit zystischen Anteilen und Exsudation links (hyperintens).

In Abbildung 2 ist ein HH im rechten superior-frontalen Kortex sichtbar im Einklang mit den schematischen Karten von Hamer (vgl. z.B. Hamer, 2006, S.85), korrespondierend zu einem „Frontalangstkonflikt“, betreffend das linke Kiemengangs-Plattenepithel. Der HH zeigt einen ersten Verlust der Symmetrie, mit teils noch etwas unschärferen dunklen Rändern, was darauf hinweist, dass die PCL-A Phase ganz oder teilweise eingetreten ist bzw. hier ein rezidivierendes Geschehen vorhanden ist, welches laut Hamer mit der Ödematisierung im Gehirngewebe einhergeht und mit Schwellungen in den Kiemengängen (siehe Abbildung 1).

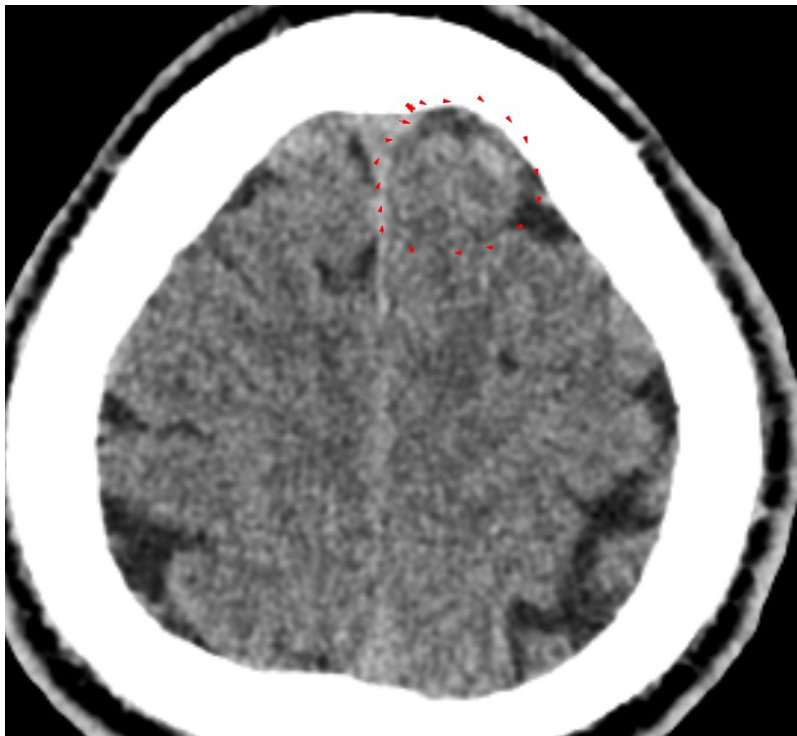


Abbildung 2. HH 1 rechts in einer hohen axialen Schicht, laut Hamer korrespondierend zu den Kiemenbogengängen.

Abbildung 3 zeigt diesen HH nochmals in andere Darstellung, zusammen mit der Auswertung der fMRT Daten. Die oberen zwei Bilder zeigen die Auswertung der fMRT-Daten in einem normalisierten bzw. standardisierten Gehirn (nicht das native Gehirn des Patienten). Rot/orange Punkte zeigen, dass während der Gedanken an die konfliktive Situation eine vermehrte neuronale Aktivität vorhanden war. Interessanterweise fanden sich noch weitere vermehrte Aktivierungen in parietalen und okzipitalen Arealen. Auf die mögliche Bedeutung dieser zusätzlichen Aktivierungen, wird in der Diskussion genauer eingegangen.

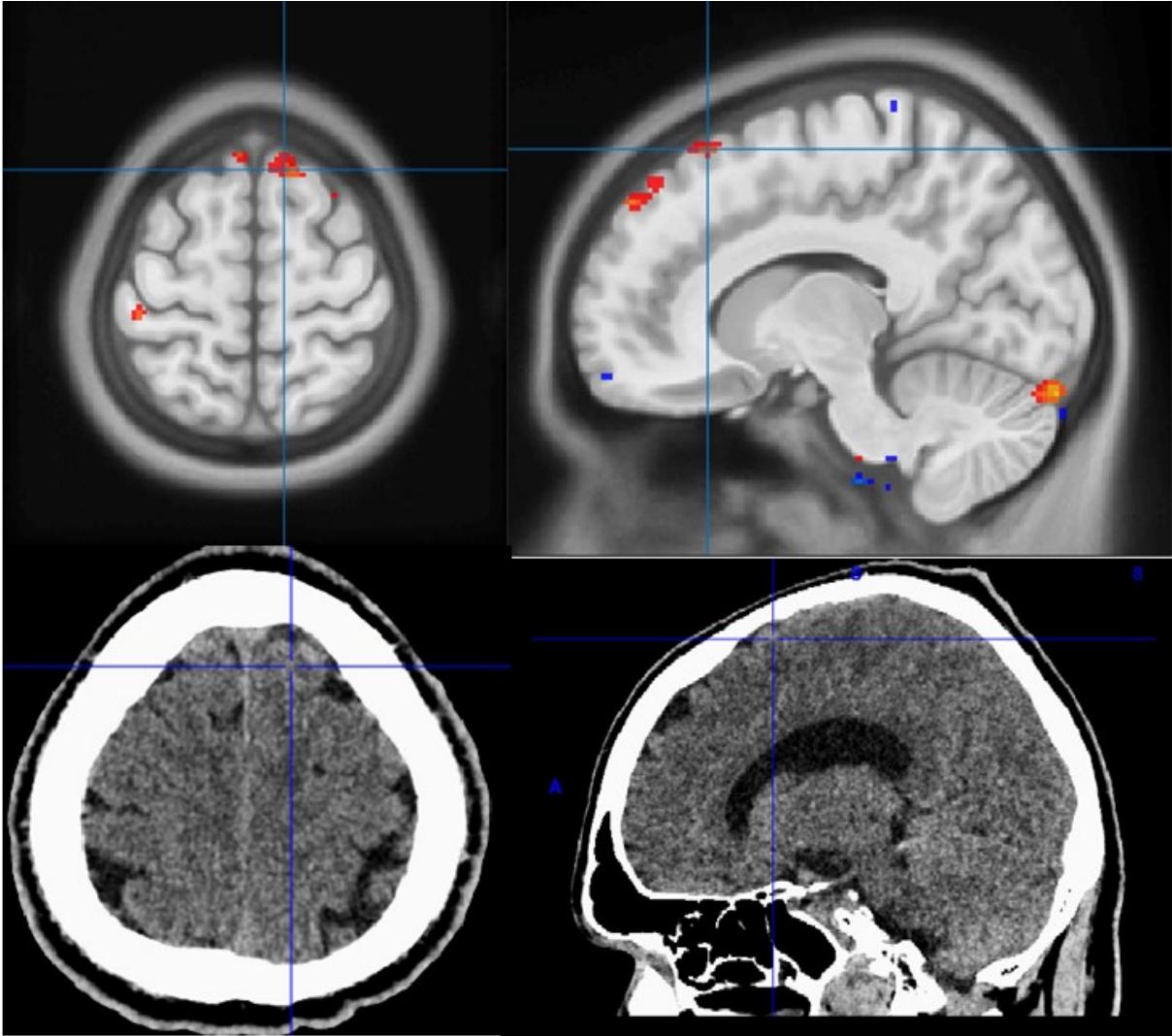


Abbildung 3. Ansicht von HH 1 in axialer und sagittaler Ebene. Die oberen zwei Bilder zeigen die Auswertung der fMRT-Daten im standardisierten Gehirn. Rot/orange Punkte zeigen, dass während der Gedanken an die konfliktive Situation eine vermehrte neuronale Aktivität im superioren frontalen Kortex vorhanden war. Blaue Punkte zeigen erhöhte Aktivität in der Kontrollbedingung (hier nicht relevant).

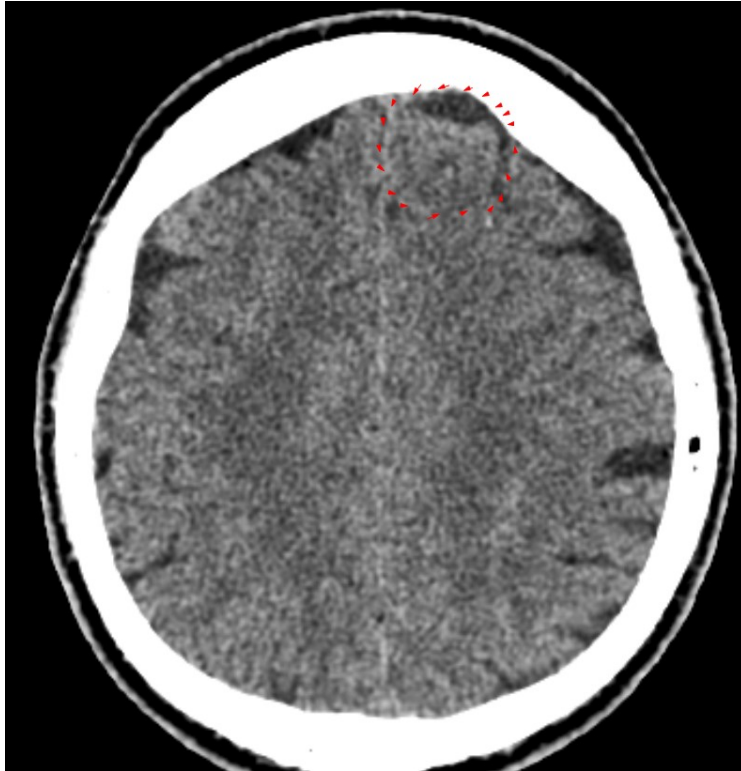


Abbildung 4. Ansicht von HH 2 in axialer Ebene.

Abbildung 4 zeigt einen zweiten HH ebenfalls im superior frontalen Kortex, weiter anterior und inferior liegend. Der HH zeigt ebenfalls einen deutlichen Verlust der scharfen Ränder mit teilweise dunklen und auch helleren Rändern, die auf teilweise Normalisierung hinweisen (Eintritt in PCL-B). Abbildung 5 zeigt die Darstellung zusammen mit der Auswertung der fMRT-Daten im Vergleich zwischen Konfliktgedanken und neutralen Gedanken. Abbildung 5 zeigt zusätzlich die Auswertung der fMRT-Daten. Rot/orange Punkte zeigen, dass während der Gedanken an die konfliktive Situation auch in dieser Region eine vermehrte neuronale Aktivität im superioren-frontalen Kortex vorhanden war, allerdings weiter anterior und inferior liegend.

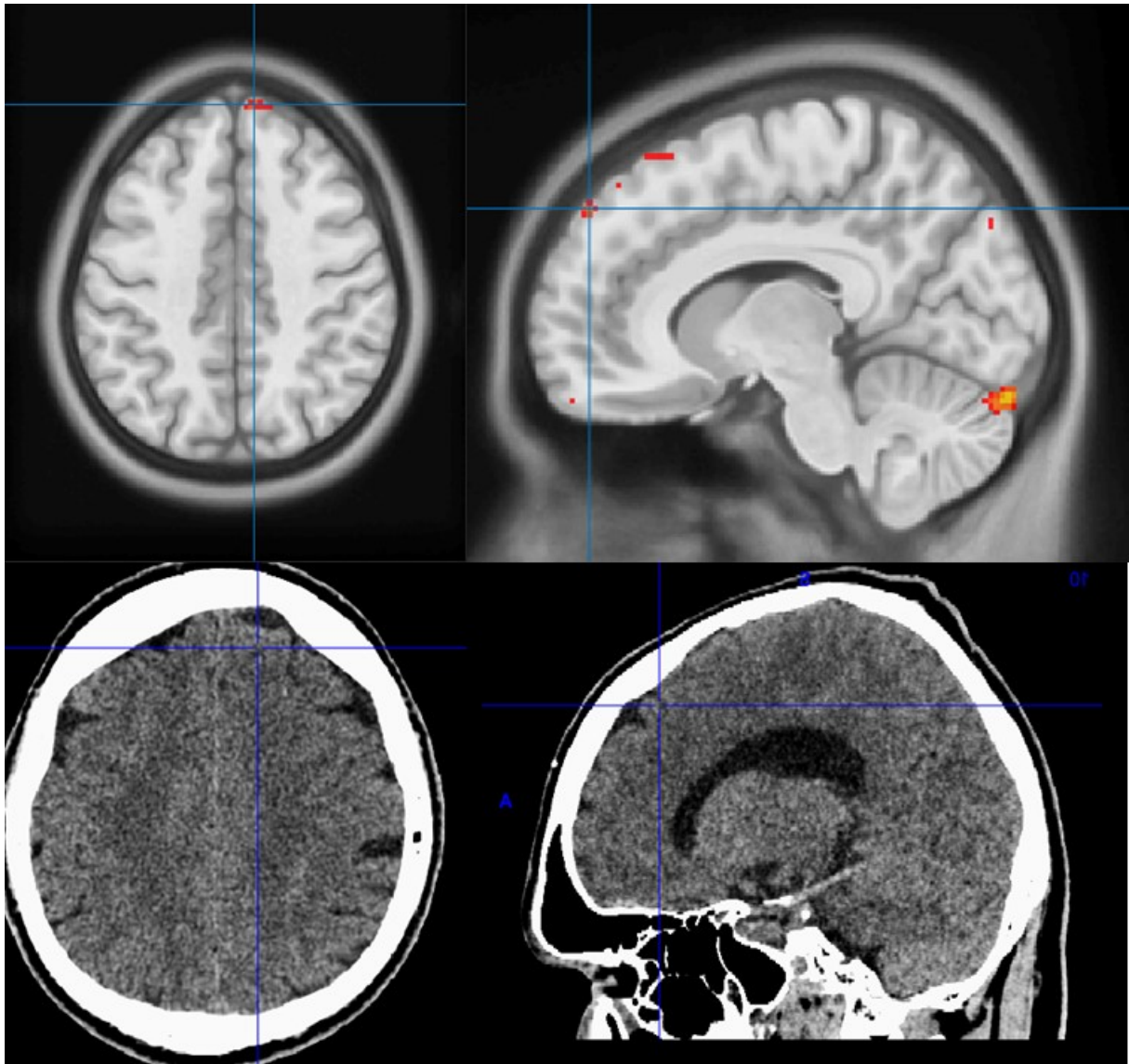


Abbildung 5. Ansicht von HH 2 rechts in axialer und sagittaler Ebene. Die oberen zwei Bilder zeigen die Auswertung der fMRT-Daten. Rot/orange Punkte zeigen, dass während der Gedanken an die konfliktive Situation eine vermehrte neuronale Aktivität im superioren-frontalen Kortex vorhanden war, allerdings weiter anterior und inferior liegend.

Abbildung 6 zeigt die Ergebnisse der FLAIR-Sequenz zur Darstellung von Ödemen im Gehirn auf mehreren axialen Schichten. Wie ersichtlich, finden sich keine hyperintensiven Signalveränderungen im superior frontalen Kortex, die mit einem Ödem einhergehen.

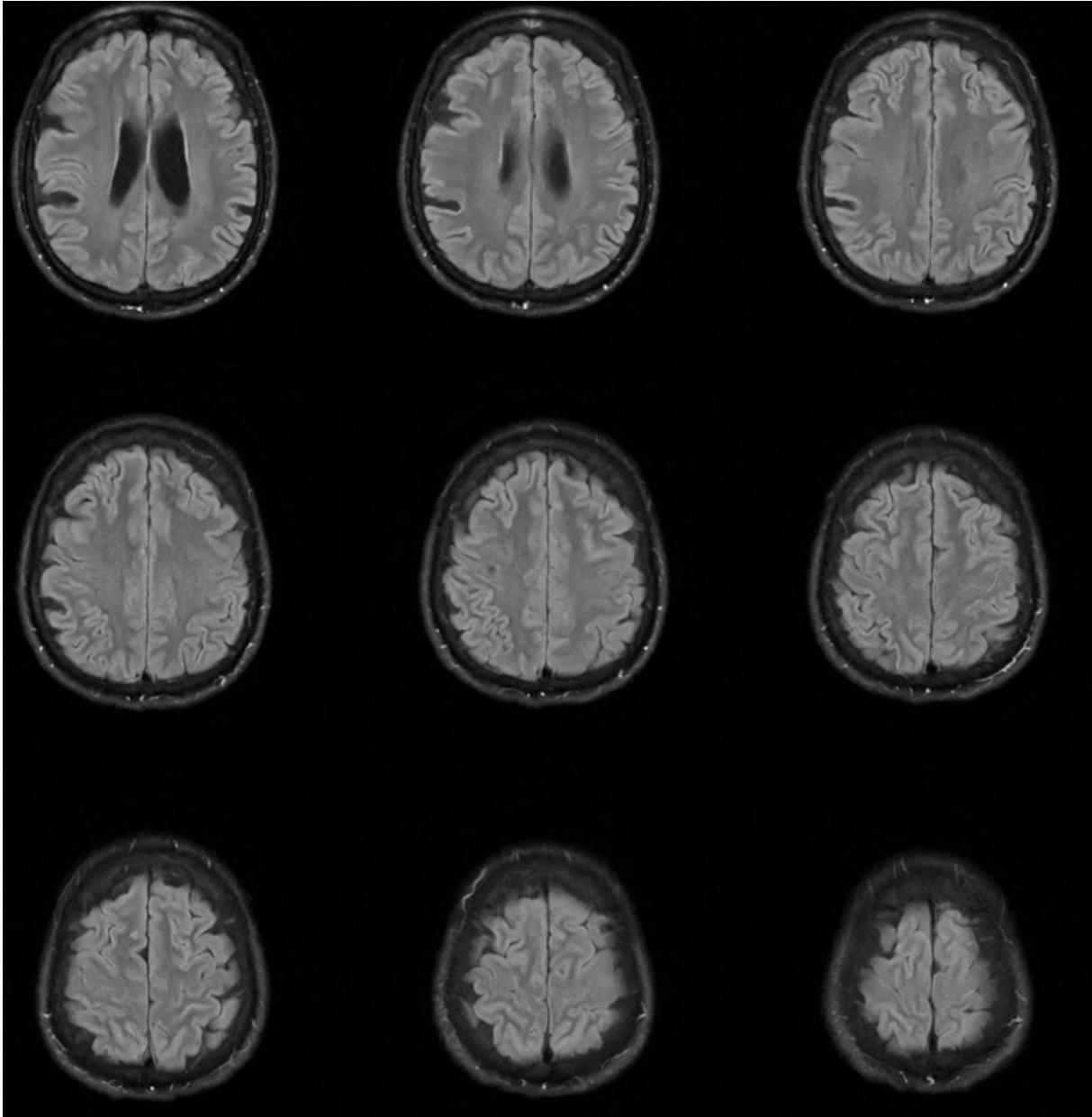


Abbildung 6. FLAIR-Sequenz Daten auf verschiedenen axialen Schichten. Es sind keine hyperintensiven Stellen erkennbar in den Bereichen in denen sich die HH aus den CT-Daten befinden.

Abbildung 7 zeigt die HH für den linken Lymphknoten des Halses. Hier teilweise Verlust der Symmetrie und Scharfrandigkeit indikativ für einen rezidivierenden Prozess. Eine Darstellung der fMRT-Daten wird hier nicht gezeigt, da die Lymphknotenschwellung als Sekundärprozess gesehen wurde und der Patient im fMRT die Instruktion hatte sich auf sein Hauptkonfliktthema zu konzentrieren.

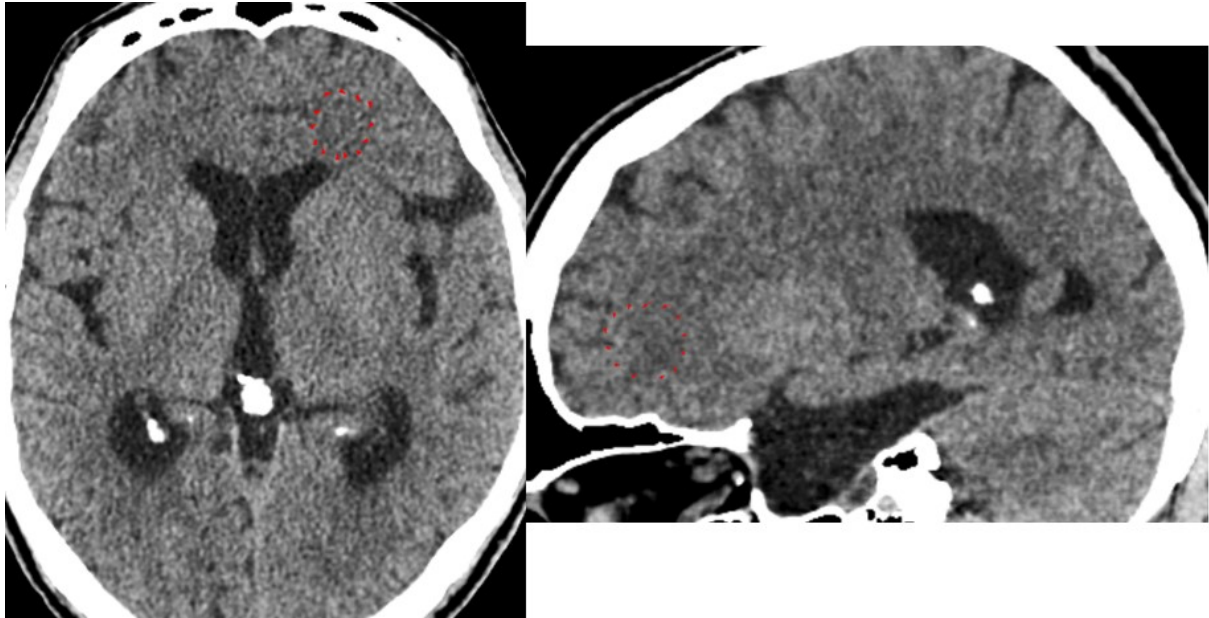


Abbildung 7. Tiefere axiale Schicht korrespondierend zu den Lymphknoten im linken Kopf/Hals Bereich.

Abbildung 8 zeigt die Ergebnisse der FLAIR-Sequenz zur Darstellung von Ödemen im Gehirn auf mehreren axialen Schichten tieferliegend zur Darstellung der Bereiche für das Relais des linken Lymphknotens. Wie ersichtlich, finden sich auch hier keine hyperintensiven Signalveränderungen, die mit einem Ödem einhergehen.

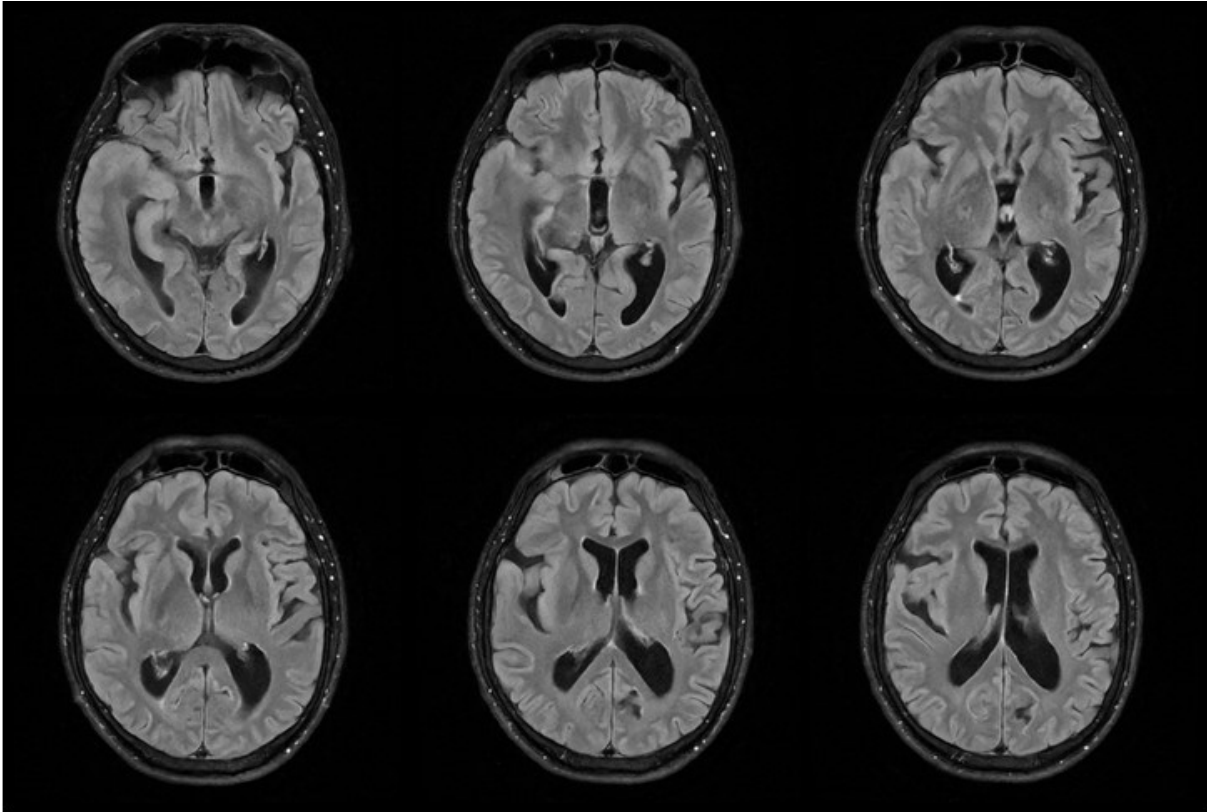


Abbildung 8. Tiefere axiale Schichten der FLAIR-Sequenz zur Darstellung von Ödemen des Relais des linken Lymphknotens.

Diskussion

Die Ergebnisse dieser Untersuchung weisen daraufhin, dass HH mit einer vermehrten neuronalen Aktivität einhergehen, gemessen mittels fMRT-Sequenzen und ALFF. Demnach konnte sich Hypothese 1 bestätigen: Die Gedanken an den Konflikt führten beim Patienten zu einer verstärkten neuronalen Aktivierung im superior frontalen Kortex an mehreren Stellen, die mit zwei HH einhergingen, jeweils einer weiter dorsoposterior und einer weiter ventroanterior liegend. Es ist aktuell unklar, ob beide HH für die körperlichen Veränderungen des Patienten verantwortlich waren.

In Hamers schematischen 2D Karten des Großhirns, wird für die Kiemenbogengänge nur ein einziges Relais abgebildet, obwohl der frontale Kortex de Fakto aus mehreren Subregionen besteht. Die Tatsache, dass in der fMRT-Messung bei Gedanken an den Konflikt auch in beiden Regionen – korrespondierend mit den HH-Lokalisationen – vermehrte Aktivierungen gefunden wurden - im Vergleich zur Kontrollbedingung, könnte bedeuten, dass multiple HH als Ursache des Kiemengangprozesses zu sehen sind. Da aktuell beim Patienten die Symptome noch nicht komplett rückläufig sind, würden weitere Untersuchungen Aufschluss darüber geben, ob mit einer Wiederherstellung des Normalzustands, auch die HH beide verschwinden. Dies würde bestätigen, dass beide HH für die körperlichen Veränderungen kausal verantwortlich waren.

Ebenfalls zeigten multiple weitere Gehirnregionen vermehrte fMRT-Aktivierungen (vgl. Abbildung 3). Auf die Bedeutung dieser Aktivierungen wird hier nicht genauer eingegangen, aber erste Untersuchungen der Daten zeigen, dass für viele (aber nicht alle) dieser Aktivierungen auch entsprechende HH gefunden werden konnten an diesen Positionen. Dies weist daraufhin, dass vermutlich bei Konflikten ganze Netzwerke aktiv sind, im Einklang mit den Erkenntnissen aus neurowissenschaftlichen Studien. Neu wäre hier, dass vermehrte Aktivierungen im fMRT auch mit HH korrespondieren können. Ob jede vermehrte Aktivierung im fMRT mit einem HH einhergeht oder ob nur starke und längere und übermäßige Aktivierungen zur HH-Bildung führen, muss in zukünftigen Studien genauer untersucht werden. Ebenfalls zeigten sich beim Patienten keine klar diagnostizierbaren Symptome, die mit den anderen HH korrespondierten bzw. diese wurden nicht explizit vom Patienten berichtet oder abgefragt. Die anderen HH waren – im Vergleich zu den superior frontalen HH – deutlich geringer in der Intensität.

Aus neurowissenschaftlicher Perspektive ist es dennoch interessant, dass die Relais für das Kiemenbogengang-Plattenepithel im Frontalkortex zu finden sind. Die Funktion des Frontalkortex besteht primär in der Planung, Steuerung und Auswahl zielgerichteter Handlungen auf der Basis abstrakter, kognitiver Prozesse – nicht jedoch in der Ausführung selbst. Er ist maßgeblich an höheren kognitiven Leistungen beteiligt, darunter Problemlösen, Entscheidungsfindung, Impulskontrolle, Aufmerksamkeit sowie soziale Kognition. Damit nimmt der Frontalkortex eine zentrale Rolle in der Umsetzung komplexer, bewusst gesteuerter Verhaltensstrategien ein. (Spielberg et al., 2013). Interessanterweise war gerade diese Entwicklung von geeigneten Handlungsstrategien für den Patienten ein Problem, da er nicht wusste wie er am besten mit seinem Chef und seinen Mitarbeitern umgehen soll. In der Begleitung des Patienten wurden genau diese Fähigkeiten gefördert, welche beim Patienten zu einer deutlichen Erleichterung der Situation führte und somit neue Handlungskompetenzen effektiv eingesetzt werden konnten.

Die zweite Hypothese konnte ebenfalls bestätigt werden. Ödeme konnten mittels FLAIR-Messung an den Stellen der HH (und auch im Rest des Gehirns) nicht nachgewiesen werden. Da die Messung von Ödemen mittels FLAIR-Sequenzen weitaus sensitiver ist als mittels CT, lässt sich schlussfolgern, dass im Falle dieses Patienten keine Ödematisierung im Gehirn-Relais vorhanden waren. Dies stellt die Annahme von Hamer, dass in der PCL-Phase sich Ödeme im HH-Relais bilden in

Frage. Weitere Untersuchungen sollten dies nochmals reproduzieren. Ebenfalls könnte es sein, dass es nicht zu spezifischen Ödemen kommt im Relais, sondern zu einer Vermehrung von Liquor im Relais. FLAIR-Sequenzen sind allerdings nicht sensibel für die Messung von Liquor, da sie dieses Signal unterdrücken. Weitere Forschungen diesbezüglich sollten zukünftig zusätzlich eine T2-gewichtete Messung vornehmen um vermehrten Liquor in PCL-Phase des Relais nachzuweisen. Dies wurde in einer anderen Studie bei anderen Patienten gemacht und auch hier zeigte sich sowohl kein Ödem im FLAIR als auch im T2 (Artikel in Vorbereitung). Demnach lässt sich wieder schlussfolgern, dass es in der PCL-Phase eines Relais zu keinen Ödematisierungen oder vermehrten Liquoransammlungen kommt.

Ein möglicher Einwand hierzu wäre, dass das Relais nicht vollkommen in PCL-Phase war oder bereits am Ende PCL-B Phase bzw. rezidivierend. Da der Prozess am Hals jedoch deutliche exsudative Anteile zeigte, sowie die HH noch teilweise dunkel –und scharfrandig waren, ist unwahrscheinlich, dass der Patient sich hier noch komplett in CA-Phase befand. Ebenfalls konnte auch auf subjektiver Ebene des Patienten größtenteils eine Lösung der Thematik bestätigt werden. Die konfliktive Situation war für den Patienten nicht mehr stark belastend. Auch die Einschätzung durch mehrere Therapeuten bestätigte, dass der Patient die konfliktive Situation hinter sich gelassen hat, was wiederum bekräftigt, dass zumindest eine teilweise Lösung stattfand auf psychischer Ebene. Zum Zeitpunkt der Aufnahmen, war diese Lösung allerdings noch recht frisch, so dass der Patient sich noch auf das Konfliktthema im fMRT konzentrieren konnte, obwohl es ihm – laut eigenen Angaben – deutlicher schwerer fiel an die emotionale Belastung aufgrund dieser Situation heranzukommen. Eine Folgemessung bei noch klarerer Auflösung des Prozesses wäre sinnvoll um sicherzustellen, dass es nicht dennoch zu einer vermehrten Ödembildung im Gewebe und Gehirn kommt. Aktuell war diese jedoch nicht zu sehen. Unter der Annahme, dass es zumindest die PCL-A größtenteils eingetreten ist, hätte man jedoch einen klaren Hinweis für Ödembildung in der FLAIR-Aufnahme sehen müssen.

Limitationen und zukünftige Forschungen

Eine mögliche Limitation dieser Studie besteht darin, dass nicht 100 % ausgeschlossen werden, dass die gefundenen HH zu einem anderen Prozess gehören. Obwohl die HH-Lokalisation mit der von Hamer angegeben Position grob übereinstimmt, fanden sich multiple HH im frontalen Bereich, sowie weitere HH die mit einer erhöhten neuronalen Aktivität im fMRT korrelierten. Hier wäre es sinnvoll weitere Untersuchungen vorzunehmen, sobald die Symptome des Patienten mehr und mehr den Normalzustand erreichen. Hier sollten dann ebenfalls die spezifischen HH mehr und mehr verschwinden und sich zeigen, ob beide HH verschwinden oder ggf. nur einer davon, was darauf hinweisen würde, dass einer der HH nicht das korrespondierende Relais zum Kiemenbogenprozess darstellt. Zukünftige Studien an mehr Patienten sollten die folgenden Ergebnisse ebenfalls nochmal reproduzieren. Ebenfalls wären Studien notwendig, die das Gehirn als Netzwerk betrachten und auch nach HH suchen, die in bestimmte Netzwerke fallen. Beispielsweise das fronto-parietal exekutive Netzwerk, welches im fMRT des Patienten eine teilweise Aktivierung zeigte und mit multiplen HH in diesem Netzwerk einherging, wozu auch die HH für die Kiemengänge frontal gehörten. Stellt man sich das Gehirn vereinfacht als ein Netzwerk aus Leitungen vor z.B. ähnlich einem Stromnetz, dann könnten „Überladungen“ (durch vermehrte Konfliktaktivität) in einem Relais zu Überbelastung in einem gesamten Netzwerk führen, was wiederum zur HH Bildung auf Basis der Kristallisationstheorie führen könnte.

Literatur

- Ramonet, D., & Pugliese, M. (2002). Calcium precipitation in acute and chronic brain diseases. *Journal of Physiology*, 96(3–4), 307–312. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12445910>
- Ramonet, D., Pugliese, M., Rodri, M. J., Yebra, D., Andrade, C., Adroer, R., Ribalta, T., Mascort, J., & Mahy, N. (2002). *Calcium precipitation in acute and chronic brain diseases*. 96, 307–312.
- Rodríguez, M. J., Adroer, R., Yebra, L. De, Ramonet, D., & Mahy, N. (2001). Calcium homeostasis in the central nervous system: adaptation to neurodegeneration. *Contributions to Science*, 2(1), 43–61.
- Spielberg, J. M., Heller, W., & Miller, G. A. (2013). Hierarchical brain networks active in approach and avoidance goal pursuit. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7(MAY), 1–15. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00284>
- Hamer, R.G. (2006). *Wissenschaftliche Tabelle der Germanischen Neuen Medizin*. 1. Auflage.
- Münnich, D. (2019). *Das System der 5 Biologischen Naturgesetze*. Band 1. 8.Auflage.

Danksagungen

Danke an die Mitglieder der Forschungsgemeinschaft für die Kommentare und Diskussionen, sowie Monika Anzenberger für fachliche Kommentare und finale Korrekturen.