

AUSGABE 01/2021 · EUR 9,90

L

LEISTUNGSLUST

FACHZEITSCHRIFT FÜR SPORT- UND FITNESS-TRAINER

**QUALITÄT
VOR
QUANTITÄT**

*Kraft ist mehr
als Masse*

AUTORENABDRUCK

**Februar
2021**

POST CONCUSSION

PROBLEM FORTBESTEHENDER SYMPTOME

TRAINING

Ein Beitrag von Daniel Müller

Sowohl bei schweren als auch bei milden Gehirnerschütterungen leiden Athleten oftmals trotz vielseitiger Rehabilitation noch an teils schwerwiegenden Folgesymptomen. Laut medizinischem Teststandard sollte es diesen Athleten eigentlich wieder gut gehen, denn es sind meist keine pathologischen Auffälligkeiten vorhanden. Es gilt also, die Gründe für persistierenden Symptome zu erkennen und zur vollständigen Gesundung des Athleten die richtigen Maßnahmen und Therapie anzuwenden.

Milde Gehirnerschütterungen. Milde Gehirnerschütterungen stellen einen schleichenden neurodegenerativen Prozess dar. Der Begriff Concussion (Gehirnerschütterung) oder Schädel-Hirn-Trauma (SHT) ist in den letzten Jahren geläufiger geworden, nicht nur weil es vermehrt Fälle im öffentlich wahrnehmbaren Profisport gibt, bei denen eine Gehirnerschütterung diagnostiziert wurde, sondern auch, weil die wissenschaftlichen Bemühungen, diese Art der Gehirnverletzung besser zu verstehen, immer vielfältiger werden.

Dabei dreht es sich vor allem um diejenigen Gehirnerschütterungen, die keinen akuten Handlungsbedarf zeigen, also bei denen ein Athlet nicht bewusstlos oder kurzzeitig handlungsunfähig war, sondern zunächst seinen Sport scheinbar völlig normal weiter betreiben kann. Doch genau die Fälle sind es, die ein hohes Risiko mit sich bringen: die sogenannten milden SHT werden häufig bagatellisiert, denn meist werden unter bildgebenden Verfahren wie dem MRT oder CT keine pathologischen Zustände erkannt. Dies liegt daran, dass zumeist funktionelle Störungen auftreten, die erst nach Jahrzehnten zu wirklich erkennbaren strukturellen Schäden führen. Durch die vermeintlich nicht vorhandenen Auswirkungen wird entweder kein diagnostischer Prozess in Gang gesetzt,

oder nach der Rehabilitation gemäß unterschiedlichen (teilweise nicht deckungsgleichen) Leitfäden bestreitet der Sportler weiterhin seine Aufgaben und bekommt die Rechnung eventuell später in seiner Karriere. Die wissenschaftliche Lage spricht klar dafür, dass persistierende oder auch rezidive Symptome wie zum Beispiel Kopfschmerzen, Licht- und Geräuschempfindlichkeit, Schwindel, Instabilitätsprobleme, Gleichgewichtsstörungen, aber auch kognitive und emotionale Probleme durch milde SHT entstehen können (1–3).

Eine Meta-Analyse zeigte sogar auf, dass Menschen, die schon einmal ein Schädel-Hirn-Trauma hatten, ein doppelt so hohes Suizidrisiko aufweisen (4). In einer anderen Untersuchung konnte bewiesen werden, dass selbst 30 Jahre nach dem Erleiden einer Gehirnerschütterung noch kognitive und motorische Störungen vorhanden sein können (5).

Für Eilige

Sportler, die nach einer Gehirnerschütterung gelegentlich oder regelmäßig Symptome haben, sollten sich umfassend auf visuelle und vestibuläre Funktionen untersuchen lassen. Zusammen mit gezielten Fragen zur Funktionalität der einzelnen Hirnlappen und dem subjektiv erlebten Gesundheitszustand ergeben sich Ansätze, um langfristig durch neuroplastische Veränderungen wieder in einen ausgeglichenen Gesundheitszustand zu kommen.

Der medizinische Check-Up. In den Untersuchungen von Sportlern ist vorab mehr Spezifik in funktionellen Untersuchungen vonnöten. Wenn ein Zusammenstoß mit dem Kopf von der Seitenlinie aus beobachtet wird, kann durch diverse Schnelltests wie zum Beispiel dem Pocket-Recognition-Tool der Verdacht auf eine Gehirnerschütterung durch kognitive und motorische Tests gefestigt werden (3). Im Fall eines ambulant bestätigten Schädel-Hirn-Traumas wird nach einer Phase von sechs bis sieben Tagen, in denen das Gehirn Erholung benötigt, ein kontinuierlicher Belastungsaufbau angestrebt. Diverse medizinische Tests können und sollten durchlaufen werden, um relevante Systeme wie zum Beispiel das visuelle System (Abb. 1), das Gleichgewichtssystem, autonome Funktionen und kognitive Fertigkeiten zu überprüfen. Wie kann es also sein, dass circa 15 Prozent der Athleten am sogenannten „Post-Concussion Syndrom“ leiden, also trotz umfangreicher Tests und leitliniengerechter Rehabilitation noch länger als 12 Monate nach dem Vorfall Symptome haben (6, 7)?

Das Gehirn funktioniert nach dem Prinzip „use it or lose it“ gemäß neuroplastischer Prägung, das heißt, dass sich diejenigen Nervenzellen auf- und abbauen, die gezielt benutzt werden. Dort liegt wahrscheinlich ein Knackpunkt in der Diagnostik und Intervention: Kleinere Auffälligkeiten in der Diagnostik werden nicht adäquat bewertet und als „normal“ hingegenommen, obwohl sie funktionelle Defizite in neuronalen Systemen zeigen. Bei

visuellen Tests beispielsweise wird oftmals unter Standardbedingungen getestet, während der Sportler in der Dynamik völlig andere Belastungen hat. Ähnlich ist es mit Koordinationstests: Wenn die Koordination überhaupt überprüft wird, werden neurologische Standardtests verwendet. In der Trainingspraxis können sich die koordinativen Fähigkeiten jedoch schnell verändern, sobald das zentrale Nervensystem gestresst wird. Hier scheint ein feinfühligere Test-Retest-Prozess hilfreich. Medizinische Tests nach einer Concussion fokussieren meist auf pathologische Befunde in der Bildgebung (Abb. 2). Funktionelle Störungen unterhalb der diagnostischen Schwelle sind jedoch von nicht minderer Bedeutung, insbesondere für den Langzeitverlauf.

Andauernde Überaktivität im Mittelhirn. Das Mittelhirn ist ein wesentliches Integrationszentrum des menschlichen Nervensystems, in dem unzählige sensorische Informationen verarbeitet werden. Zu einem Großteil werden auditive und visuelle Informationen über die Lage im Raum verarbeitet sowie die Augenbewegungen über den 3. und 4. Hirnnerv (Augenmuskelnerven) gesteuert. Nach einer Gehirnerschütterung finden sich meist noch kleinere Störungen wesentlicher Funktionen im Mittelhirn wieder, die jedoch in der Diagnostik weder im Detail wahrgenommen werden, oder (der viel häufigere Fall) sie werden nicht spezifisch trainiert, da es unterschiedliche Auffälligkeiten in Form von Störungen sind, die auf ein überaktives Mittelhirn hindeuten:



Abbildung 1: Der Einsatz einer Rasterbrille



Abbildung 2: Der Einsatz einer Farbbrille

- Ein Auge oder beide haben Defizite in der Konvergenz (Bewegung der Augen direkt nach innen oder nach innen/unten zur Nasenspitze). Selbst der Unterschied, wenn das linke Auge nach vier Sekunden maximaler Konvergenz ermüdet und das rechte nach sechs Sekunden, kann eine Rolle spielen.
- Ein Auge hat einen leicht verzögerten Pupillenreflex (Pupille zieht sich bei direkter Lichteinwirkung nur mit Verzögerung zusammen).
- Die Fähigkeit, Geräusche ohne Gebrauch der Augen zu lokalisieren, ist ungenau (auch einseitig möglich).
- Die periphere Wahrnehmung ist für einen Teil der Gesichtsfelder eingeschränkt oder fehlerhaft (auch einseitig möglich).
- autonome Dysregulationen: Zum Beispiel steigt der Blutdruck auf einer Körperseite nicht adäquat, wenn der Athlet sich vom Sitzen in den aufrechten Stand begibt.

Neben diesen physiologischen Parametern können insbesondere beim Post-Concussion-Syndrom psychopathologische Konsequenzen auftreten. Im strengen Sinne handelt es sich dabei allerdings auch um problematische Aktivitätsmuster im Gehirn, denn der Umgang mit Gefühlen und Gedanken wird durch ein gesundes Frontalhirn geregelt.

Lösungsansatz. Alle oben beschriebenen Probleme können verbessert werden, indem das Nervensystem den richtigen Input an das Mittelhirn weiterleitet. Mit gezielten Augenübungen sowie Lichtreizen und peripheren visuellen und auditiven Reizen muss hier individuell überprüft werden, wie der Körper reagiert. Findet man die adäquaten Reize, verbessert sich die Funktionalität dementsprechend. Wenn Anzeichen für ein überaktives Mittelhirn vorliegen, kann der Einsatz von Rasterbrillen und grünen Farbbrillen (8) sehr wirksam sein (Abb. 1 und 2). Diese und die Anwendung von Ohrenstöpseln reduzieren den visuellen Input zum Mittelhirn und die kortikale Aktivierung. Ebenfalls kann durch ein Training der peripheren Wahrnehmung eine Symptomlinderung erreicht werden. Danach können gezielte Trainingsreize gesetzt werden. Hierbei eignet sich vor allem die Schulung der peripheren Wahrnehmung zum Beispiel durch eine Peripheral Awareness Chart (9) (Abb. 3). Individuelle Unterschiede in der Bewegung und Wahrnehmung von einem oder beiden Augen müssen einzeln ausgetestet und optimiert werden.

Weitere Gründe für ein überaktives Mittelhirn. Eine Überaktivität im Mittelhirn ist neben den oben genannten Störungen meist durch Licht- und Lärmempfindlichkeit charakterisiert. Diese Symptome sollten weniger werden, wenn das Mittelhirn den entsprechend richtigen Input über mehrere Wochen bekommt. Wenn nicht, kann es auch sein, dass der kortikale neuronale Input zum Mittelhirn

Peripheral Awareness Chart

Hier handelt es sich um ein Poster (Abb. 3), auf dem zufällige Buchstaben kreisförmig angeordnet sind, die von einem in der Mitte stehenden, zu fixierenden Buchstaben ausgehen. Der zentrale Buchstabe muss auf Augenhöhe fixiert werden (einäugig beginnen!), während man nun versucht, alle weiteren Buchstaben aus der Peripherie wahrzunehmen und aufzusagen. Es bietet sich an, mit einem Partner zu arbeiten, der die korrekte Ausführung im Blick hat, da man die Neigung verspürt, mittels Blicksprüngen auszuhelfen. So können unteraktive periphere Wahrnehmungsfelder identifiziert und trainiert werden. Der Autor empfiehlt 3 Runden pro Auge und danach 1 bis 2 Runden mit beiden Augen, 3 bis 5 Mal am Tag, falls eine Störung vorliegt.



Abbildung 3: Der Einsatz der Peripheral Awareness Chart

mangelhaft ist. In diesem Fall ist es ausschlaggebend, herauszufinden, welche kortikalen Bereiche (Hirnlappen) unteraktiv sind. Auch hier zeigt sich die Problematik genereller Test- und Trainingsansätze: Es lässt sich zwar ein allgemeines Training für bestimmte Hirnbereiche ansetzen, jedoch braucht das Gehirn manchmal eine sehr spezifische Kombination aus Reizen, um neuronale Schwellen zu überwinden. Gehirnerschütterungen sind somit ein multidimensionales Problem, welches verschiedene Interventionsansätze verlangt:

- Nach Gehirnerschütterungen können Atemmuster dauerhaft verändert sein, somit verändert sich auch die Sauerstoffzufuhr zum Gehirn. Atem-Screenings und gezieltes Training können dies verbessern.
- Die Nährstoffversorgung und -aufnahme kann gestört sein. Individuelle Ernährung und Supplementierung kann den Unterschied zwischen Symptombefreiheit und Symptomgeplagtheit ausmachen.
- Neuronale Inhibitionsmuster erfordern meist eine sehr spezifische Stimulusexposition. Das heißt, dass eine Konvergenzübung seine Wirkung nur entfalten kann, wenn gleichzeitig mehrere Reize auf das Mittelhirn einwirken (periphere Signale, Lichteinwirkung, Nah- und Fernsicht, Akkomodation)

- Bei psychopathologischen Befunden kann anstelle von psychotherapeutischen oder medikamentösen Interventionen eine gezielte neuronale Trainingstherapie sinnvoll sein.

Für eine vollständige Anamnese der Hirnlappen, zum Beispiel durch einen Fragebogen, sollte man sich an einen Physiotherapeuten oder Arzt mit viel Erfahrung auf dem Gebiet der Schädel-Hirn-Traumata wenden. Ein breit ausgebildeter Neuroathletiktrainer kann ebenfalls wichtige koordinative Tests durchführen und danach die richtige Reizsetzung testen und überprüfen, welches Training und Therapie der Verletzte benötigt. ●



Praxistipps

- Bei intensiven „Kopftreffern“ im Spiel müssen umgehend Schnelltests angewandt werden.
- Nutze bei psychopathologischen Symptomen eine neuronale Trainingstherapie.
- Nutze Rasterbrillen und Wahrnehmungstests zur Befundermittlung.
- Bei Langzeitsymptomen müssen Experten zur Behandlung konsultiert werden.



LITERATUR

1. Polinder S. et al. 2018. A Multidimensional Approach to Post-concussion Symptoms in Mild Traumatic Brain Injury. *Frontiers in Neurology*, December 2018, Vol. 9: 1113.
2. Davis G. et al. 2017. The Berlin International Consensus Meeting on Concussion in Sport. *Neurosurgery* 0:1-5, 2017.
3. Gänsslen A., Schmehl I. 2015. Leichtes Schädel-Hirn-Trauma im Sport. Handlungsempfehlungen. Bundesinstitut für Sportwissenschaft. Bonn: Sportverlag Strauß
4. Fralick M. et al. 2019. Association of Concussion With the Risk of Suicide: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Neurology*, 2019, Feb 1; 76(2):144-151.

Die komplette Literaturliste kann beim Autor angefordert werden.