

Sport bei ADHS im Erwachsenenalter

Die Vorteile von sportlicher Betätigung für die Gesundheit und das Wohlbefinden sind schon lange bekannt. Neben den positiven Auswirkungen auf körperliche Bereiche deutet eine steigende Anzahl an Studien außerdem auf verbesserte psychische und geistige Funktionen hin. Darüber hinaus gewinnt Sport als Komponente in der Behandlung von vielen psychischen Erkrankungen (z. B. Depression, Angststörungen, Schizophrenie) zunehmend an Bedeutung (Strohle, 2019). Auch auf die Symptome der ADHS wurden positive Effekte berichtet, die von verbesserter Aufmerksamkeit und kognitiver Kontrolle bis hin zu reduzierter Impulsivität und Hyperaktivität reichen (Mehren et al., 2020). Obwohl die genauen Wirkmechanismen noch nicht geklärt sind, gibt es Annahmen darüber, dass sportliche Aktivität genau diejenigen neurobiologischen Prozesse anspricht, die bei der ADHS verändert sind. Im Folgenden werden diese Wirkmechanismen kurz dargestellt und anschließend die bisherigen Studien zur Wirkung von Sport bei Erwachsenen mit ADHS beschrieben.

Angenommene Wirkmechanismen von Sport

Zu den vorgeschlagenen Wirkmechanismen von sportlicher Aktivität gehören eine erhöhte Freisetzung der Neurotransmitter Dopamin und Noradrenalin, die wichtig für viele kognitive Funktionen sind sowie an der Modulation von Wachheit und Aufmerksamkeit beteiligt sind. Sportliche Aktivität könnte – ähnlich wie Stimulanzien – die Freisetzung dieser Botenstoffe regulieren und so eventuell fehlregulierte Spiegel bei ADHS wieder normalisieren, was sich positiv auf die ADHS-Symptomatik auswirken könnte (Wigal et al., 2013). Außerdem wird der Neurotransmitter Serotonin durch Sport freigesetzt, was mit verbesserter Stimmung und Emotionsregulation in Verbindung gebracht wird (Meeusen et al., 2001). Darüber hinaus kann Sport Wachstumsfaktoren im Gehirn freisetzen (z. B. Brain-derived neurotrophic factor; Lista and Sorrentino, 2010). Diese sind wichtig für die neuronale Entwicklung und Plastizität, die wiederum Lern- und Gedächtnisprozessen zugrunde liegen (Lee et al., 2001; Lu et al., 2014). Des Weiteren wurde ein positiver Einfluss auf die Bildung von Stresshormonen (z. B. Cortisol) berichtet, was mit einer verbesserten Stressresistenz einhergehen könnte (Zschucke et al., 2015). Interessanterweise wurden bei PatientInnen mit ADHS sowohl eine veränderte Freisetzung von Wachstumsfaktoren und Stresshormonen beobachtet

(Scassellati et al., 2012; Liu et al., 2015) als auch Auswirkungen auf diese Prozesse durch die Einnahme von Stimulanzien berichtet (Scassellati et al., 2012; Amiri et al., 2013). Somit ähneln sich die Effekte von sportlicher Aktivität und Stimulanzien auf neurobiologischer Ebene, was auch für ähnliche Wirkungen auf die Symptome der ADHS sprechen könnte. Allerdings ist es wichtig zu bedenken, dass Befunde zu den beschriebenen Wirkmechanismen hauptsächlich aus tiereperimentellen Studien stammen, während die Ergebnisse beim Menschen bisher nicht eindeutig sind. Dies hängt unter anderem mit der Schwierigkeit zusammen, Prozesse im menschlichen Gehirn direkt zu erfassen. Durch Sport veränderte Konzentrationen von Neurotransmittern und Wachstumsfaktoren wurden bislang nur in der Peripherie, also im Serum oder Plasma, gemessen, was nicht unbedingt die Konzentrationen im Gehirn widerspiegeln muss. Auf der anderen Seite konnte mit Hilfe von modernen Bildgebungstechniken wie der Magnetresonanztomographie (MRT) gezeigt werden, dass sportliche Aktivität sowohl die Hirnstruktur verändern (z. B. Zunahme an grauer Substanz; Colcombe et al., 2006) als auch zu funktionellen Veränderungen führen kann (z. B. Veränderung der Aktivierungsmuster während kognitiver Aufgaben; Prakash et al., 2015). Diese Effekte wurden unter anderem in Bereichen des Gehirns beobachtet, die bei der ADHS verändert sein können.

Studien zur Wirkung von Sport bei ADHS im Erwachsenenalter

Im Gegensatz zu den mittlerweile zahlreichen wissenschaftlichen Studien, die die Effekte von sportlichen Aktivitäten auf die ADHS-Symptomatik im Kindesalter untersucht haben (Mehren et al., 2020), steigt die Anzahl der Studien bei Erwachsenen nur langsam an. Genauso wie bei Kindern sind die Ergebnisse allerdings vielversprechend. Zwei bisherige Untersuchungen berichteten einen (korrelativen) Zusammenhang zwischen dem Aktivitätslevel der TeilnehmerInnen und der Ausprägung der ADHS-Symptomatik. Abramovitch et al. (2013) fanden bei einer kleineren Gruppe von Männern mit ADHS einen Zusammenhang zwischen häufigeren sportlichen Freizeitaktivitäten und niedrigeren selbst berichteten Impulsivitätssymptomen. Berger et al. (2014) berichteten außerdem in einer großen deutschen Stichprobe einen Zusammenhang zwischen sportlicher Aktivität und dem Verlauf der



ADHS-Symptomatik von der Kindheit zum Erwachsenenalter. Personen, die in ihrer Kindheit eine ADHS-Diagnose erhalten hatten, im Erwachsenenalter aber keine klinisch relevanten Symptome mehr aufwiesen, zeigten eine vermehrte exzessive sportliche Betätigung im Vergleich zu Personen ohne ADHS in der Kindheit. Dies könnte darauf hindeuten, dass PatientInnen versuchen, ihre ADHS-Symptome durch exzessives Sporttreiben selbst zu behandeln, was jedoch aufgrund des retrospektiven korrelativen Studienaufbaus nur sehr vorsichtig interpretiert werden kann.

Weitere Studien untersuchten die direkten Nacheffekte einer einmaligen Ausdauerinheit, was bei Kindern mit ADHS bislang zu konsistenten Verbesserungen in verschiedenen Symptomen (z. B. Aufmerksamkeit, Impulsivität, kognitive Kontrolle) geführt hat (Mehren et al., 2020). Bei erwachsenen PatientInnen liegen bisher vier Studien vor, die eher gemischte Ergebnisse erzielten. Gapin et al. (2015) beobachteten bei zehn jungen Erwachsenen mit ADHS zwar Verbesserungen in der Verhaltenshemmung nach 40-minütigem Laufen, jedoch keine Veränderung im Arbeitsgedächtnis oder der kognitiven Flexibilität. Allerdings ist die statistische Power bei einer Stichprobe von

zehn PatientInnen auch eher gering. In einer Studie mit 32 Männern mit ADHS beobachteten Fritz und O'Connor (2016) durch 20-minütiges Radfahren zwar keine Veränderungen der Aufmerksamkeit oder Hyperaktivität, dafür aber Verbesserungen in Stimmung, Motivation, Ermüdungs- und Depressionssymptomen. Zwei aktuelle Studien lieferten weitere Hinweise darauf, dass auch Erwachsene mit ADHS von sportlicher Aktivität profitieren können, implizierten allerdings, dass die Effekte von unterschiedlichen Faktoren abhängen könnten (Mehren et al., 2019a; Mehren et al., 2019b). Mit Hilfe funktioneller MRT testeten sie außerdem, ob Sport die Hirnaktivierungsmuster während zwei kognitiven Aufgaben verändern kann. Nach 30-minütigem Radfahren im Vergleich zu einer Kontrollbedingung (Ansehen eines Films) zeigten die PatientInnen schnellere Reaktionszeiten in einer Flanker-Aufgabe, was auf eine verbesserte Aufmerksamkeit und Verarbeitungsgeschwindigkeit hindeutet (Mehren et al., 2019a). Allerdings zeigten sich durch das Radfahren keine Veränderungen in der Hirnaktivierung während dieser Aufgabe. Da es aber einen positiven Zusammenhang zwischen der kardiorespiratorischen Fitness der TeilnehmerInnen und dem Ausmaß der Verbesserungen in der Verhaltensleistung gab, wurde die Gruppe in einer zusätzlichen Analyse basierend auf ihrer Fitness in zwei Untergruppen aufgeteilt. PatientInnen mit einem höheren Fitnessgrad zeigten nach dem Sport Aktivierungsveränderungen in frontalen und parietalen Hirnarealen, die wichtig für kognitive Kontrolle und motorische Funktionen sind. Dies könnte darauf hinweisen, dass vor allem PatientInnen mit höherer Fitness von der Ausdauerbelastung profitierten. Andererseits hatte die sportliche Aktivität bei derselben Gruppe Erwachsener mit ADHS keine Auswirkungen auf die Leistung in einer Aufgabe zur Verhaltenshemmung, was die AutorInnen durch die bereits gute Ausgangsleistung der PatientInnen erklärten (Mehren et al., 2019b). Trotzdem zeigten sich nach dem Radfahren in dieser Studie in der gesamten Gruppe Veränderungen in der Gehirnaktivierung in parietalen, temporalen und okzipitalen Regionen, was auf verbesserte neurokognitive Funktionen hinweist. Zusätzlich war das Ausmaß dieser Veränderungen mit der Ausgangsleistung der PatientInnen verbunden, was impliziert, dass schwerer betroffene PatientInnen mehr vom Sport profitierten.

Bisher gibt es keine wissenschaftlichen Studien, die die Auswirkungen von regelmäßiger sportlicher Aktivität auf die Symptome von erwachsenen ADHS-PatientInnen untersucht haben. Auch hier deuten aber die Ergebnisse aus Studien mit Kindern auf positive Effekte in unterschiedlichen Symptombereichen hin (Mehren et al., 2020). So zeigten sich nach längeren Sportinterventionen Verbesserungen der Aufmerksamkeit, kognitiven Kontrolle und

Motorik, und sogar Schulleistungen profitierten. Allerdings liegen bisher auch im Kinderbereich nur wenige gut kontrollierte Studien (d. h. mit aktiver Kontrollgruppe, randomisierte Gruppenzuteilung etc.) zu Langzeitsportinterventionen vor, sodass sowohl im Erwachsenen- als auch im Kindesalter wesentlicher Forschungsbedarf besteht. Darüber hinaus fehlen bislang Studien, die das Potenzial von sportlicher Aktivität zur Behandlung der ADHS im Vergleich oder in Kombination mit anderen Therapiemethoden untersuchen. Sollte sich Sport aber als effektiv erweisen, könnte die Behandlung der ADHS langfristig methodisch ergänzt werden. Wichtige Vorteile beinhalten geringe Kosten, eine aktive Rolle des Patienten/der Patientin, positive Auswirkungen auf weitere Bereiche (z. B. Stimmung und körperliche Gesundheit) sowie das weitestgehende Ausbleiben von Nebenwirkungen. Schlussendlich bereitet Sport bei regelmäßiger Ausübung in der Regel Freude und kann allein oder in Gesellschaft mit Freunden oder der Familie gemeinsam ausgeübt werden.

AUTOREN | Dr. Aylin Mehren und Prof. Alexandra Philipsen

Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsklinikum Bonn

Quellen:

- Abramovitch, A., Goldzweig, G., and Schweiger, A. (2013). Correlates of physical activity with intrusive thoughts, worry and impulsivity in adults with attention deficit/hyperactivity disorder: a cross-sectional pilot study. *Isr J Psychiatry Relat Sci* 50, 47-54.
- Amiri, A., Torabi Parizi, G., Kousha, M., Saadat, F., Modabbernia, M.J., Najafi, K., and Atrkar Roushan, Z. (2013). Changes in plasma Brain-derived neurotrophic factor (BDNF) levels induced by methylphenidate in children with Attention deficit-hyperactivity disorder (ADHD). *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 47, 20-24.
- Berger, N.a.A., Müller, A., Brähler, E., Philipsen, A., and Zwaan, M. (2014). Association of symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder with symptoms of excessive exercising in an adult general population sample. *BMC Psychiatry* 14, 250.
- Colcombe, S.J., Erickson, K.I., Scalf, P.E., Kim, J.S., Prakash, R., McAuley, E., Elavsky, S., Marquez, D.X., Hu, L., and Kramer, A.F. (2006). Aerobic exercise training increases brain volume in aging humans. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 61, 1166-1170.
- Fritz, K.M., and O'connor, P.J. (2016). Acute Exercise Improves Mood and Motivation in Young Men with ADHD Symptoms. *Med Sci Sports Exerc* 48, 1153-1160.
- Gapin, J.I., Labban, J.D., Bohall, S.C., Wooten, J.S., and Chang, Y.-K. (2015). Acute exercise is associated with specific executive functions in college students with ADHD: A preliminary study. *Journal of Sport and Health Science* 4, 89-96.
- Lee, R., Kermani, P., Teng, K.K., and Hempstead, B.L. (2001). Regulation of cell survival by secreted proneurotrophins. *Science* 294, 1945-1948.
- Lista, I., and Sorrentino, G. (2010). Biological mechanisms of physical activity in preventing cognitive decline. *Cell Mol Neurobiol* 30, 493-503.
- Liu, D.Y., Shen, X.M., Yuan, F.F., Guo, O.Y., Zhong, Y., Chen, J.G., Zhu, L.Q., and Wu, J. (2015). The Physiology of BDNF and Its Relationship with ADHD. *Mol Neurobiol* 52, 1467-1476.
- Lu, B., Nagappan, G., and Lu, Y. (2014). BDNF and synaptic plasticity, cognitive function, and dysfunction. *Handb Exp Pharmacol* 220, 223-250.
- Meeusen, R., Piacentini, M.F., and De Meirleir, K. (2001). Brain microdialysis in exercise research. *Sports Med* 31, 965-983.
- Mehren, A., Ozyurt, J., Lam, A.P., Brandes, M., Muller, H.H.O., Thiel, C.M., and Philipsen, A. (2019a). Acute Effects of Aerobic Exercise on Executive Function and Attention in Adult Patients With ADHD. *Front Psychiatry* 10, 132.
- Mehren, A., Ozyurt, J., Thiel, C.M., Brandes, M., Lam, A.P., and Philipsen, A. (2019b). Effects of Acute Aerobic Exercise on Response Inhibition in Adult Patients with ADHD. *Sci Rep* 9, 19884.
- Mehren, A., Reichert, M., Coghill, D., Muller, H.H.O., Braun, N., and Philipsen, A. (2020). Physical exercise in attention deficit hyperactivity disorder - evidence and implications for the treatment of borderline personality disorder. *Borderline Personal Disord Emot Dysregul* 7, 1.
- Prakash, R.S., Voss, M.W., Erickson, K.I., and Kramer, A.F. (2015). Physical activity and cognitive vitality. *Annu Rev Psychol* 66, 769-797.
- Scassellati, C., Bonvicini, C., Faraone, S.V., and Gennarelli, M. (2012). Biomarkers and attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analyses. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 51, 1003-1019 e1020.
- Strohle, A. (2019). Sports psychiatry: mental health and mental disorders in athletes and exercise treatment of mental disorders. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 269, 485-498.
- Wigal, S.B., Emmerson, N., Gehricke, J.-G., and Galassetti, P. (2013). Exercise: applications to childhood ADHD. *J Atten Disord* 17, 279-290.
- Zschucke, E., Renneberg, B., Dimeo, F., Wustenberg, T., and Strohle, A. (2015). The stress-buffering effect of acute exercise: Evidence for HPA axis negative feedback. *Psychoneuroendocrinology* 51, 414-425.