

Dr. med. Jens Bansi wurde am 12. April 1975 in Bonn geboren. Er studierte Sportwissenschaften mit dem Schwerpunkt Prävention und Rehabilitation an der Deutschen Sporthochschule in Köln, wo er 2014 im Bereich der molekularen und zellulären Sportmedizin promovierte. Seit 2004 ist er als Sportwissenschaftler und Sporttherapeut an den Kliniken Valens tätig. Sein Forschungsgebiet umfasst die Wirkweisen körperlicher Aktivität im Bereich der neurodegenerativer Erkrankungen, speziell der Multiplen Sklerose.

Nutzen von körperlicher Aktivität bei Morbus Parkinson

Die positiven Auswirkungen von körperlicher Aktivität sowie der gesundheitliche Gewinn eines standardisiert durchgeführten Ausdauertrainings für Patienten mit Morbus Parkinson sind erwiesen. Auf diesen Erkenntnissen basieren die Rehabilitationsprogramme bei Morbus Parkinson. Dr. med. Jens Bansi fasst das aktuelle Wissen zu den Wirkungsmechanismen zusammen.

Inaktivität verschlechtert Gesundheitszustand

Morbus Parkinson (MP) ist eine neurodegenerative Erkrankung, die durch eine progressive Degeneration von dopaminergen Neuronen zu den Leitsymptomen Rigidität, Bradykinese, Tremor und posturaler Instabilität führt. Da überwiegend ältere Personen zwischen 55 und 65 Jahren betroffen sind, kumulieren die Alterungsprozesse mit den primären Funktionsverlusten und wirken sich direkt auf die Gehfähigkeit, das Gleichgewicht, die Kraftentwicklung und die Kognition der betroffenen Personen aus. Häufig wird der Gesundheitszustand aber durch die chronische Inaktivität und die Angst vor Stürzen zusätzlich eingeschränkt.

Dies wirkt sich negativ auf den Gesundheitszustand aus. Zudem ist bei Menschen mit Parkinson (PmMP) eine signifikante Häufigkeit von kardiovaskulären Risikofaktoren, Depression und reduzierter kognitiver Funktion zu verzeichnen.

Begründung im Hirnstoffwechsel nachgewiesen

Bildgebende Untersuchungen konnten zeigen, dass ein erhöhtes Aktivitätsniveau zu strukturellen Anpassungsvorgängen im Gehirn führt. Hier wurde primär der Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF) als ein wichtiger Mediator für neuronale Regeneration definiert. Körperliche Aktivität wirkt sich auf verschiedene Wachstumsfak-

toren des Zentralnervensystems positiv aus. Die kognitionsfördernde Wirkung wird über eine Verbesserung der metabolischen Situation des Hirngewebes erreicht, die zu einer Zunahme des Hirnvolumens im Bereich des Hippocampus beiträgt.

Die hervorgerufenen zellulären Anpassungen der BDNF-Konzentrationen können durch Variationen der Trainingsprotokolle unterschiedlich stark beeinflusst werden (kurze, aber intensive versus gleichbleibende, längere Belastungen) und zeigen Zusammenhänge mit den synchron ansteigenden Laktatkonzentrationen bedingt durch die intensivere muskuläre Beanspruchung.

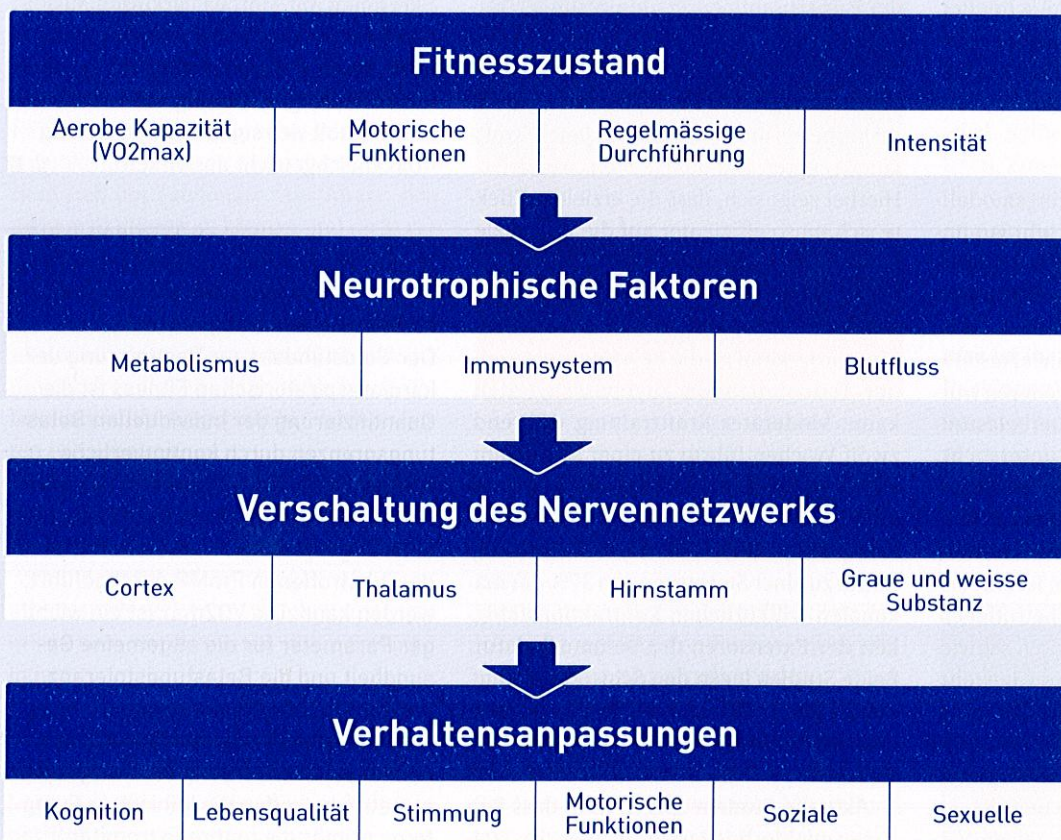


Abbildung
Neuroplastizität ist ein Prozess, bei dem das Gehirn neue Verhaltensmuster erfährt und erlernt. Es findet eine Modifikation (Ab- und Ausbau) der bestehenden synaptischen Verschaltungen statt. Eine Verbesserung der aeroben Kapazität verstärkt die Aufbauprozesse der motorischen Schaltkreise.

Steigerung der Aktivität reduziert Einschränkungen

Ein aktives Trainingsprogramm stellt daher einen wichtigen Bestandteil eines zielorientierten, multidisziplinären Ansatzes dar, um die funktionellen Einschränkungen zu reduzieren. Das übergeordnete Ziel einer ambulanten oder stationären Rehabilitation liegt in der Erhöhung des Aktivitätsniveaus, um die bestehenden sekundären

Symptome zu beseitigen, welche die funktionellen Fähigkeiten, das Sturzrisiko sowie die Teilnahme am Leben beeinflussen.

Vielfältige Therapiedisziplinen

In der Neurorehabilitation kommen verschiedene therapeutische Disziplinen zum Einsatz. Sie reichen von passiven physio- oder bewegungstherapeutischen Massnahmen bis hin zu Ausdauerbelastungen oder

Krafttrainingseinheiten. Generell ist das aktive Training sicher und hat keinen Einfluss auf eine Verschlechterung des allgemeinen Gesundheitszustands. Ähnlich wie bei anderen neurodegenerativen Erkrankungen, ist eine Verschlechterung der Symptome stets vorübergehend und normalisiert sich in der Regel innerhalb von 30–60 Minuten nach Beendigung der Einheit. Diese Dosis-Wirkungsbeziehung zwischen der



Die positiven Auswirkungen von körperlicher Aktivität sind gut untersucht und die immun-modulierenden Effekte eines standardisiert durchgeführten Ausdauertrainings erscheinen sehr attraktiv.

gewählten Trainingsmodalität und der gewählten Trainingsintensität zeigt die Wichtigkeit des Trainingsplans auf, da durch die höheren Trainingsintensitäten schneller positive Ergebnisse erreicht werden können. Diese spezifischen Wirkweisen sind in der Abbildung (Seite 11) dargestellt.

Ausdauertraining

Verglichen mit anderen Trainingsmodalitäten ist das Ausdauertraining sehr gut untersucht und hat sich zu einer wichtigen Komponente innerhalb Neurorehabilitation entwickelt. Am häufigsten findet das Fahrradergometer innerhalb eines Ausdauertrainings Anwendung. Des Weiteren wurden das Krafttraining, Ausdauerbelastungen im Wasser und Qigong untersucht. Auch Gehbelastungen auf dem Laufband kommen innerhalb der Rehabilitation häufig zum Einsatz, doch da apparativ aufwendiger als ein Fahrradergometer, ist ein Ausdauertraining für die schwerer betroffenen Personen mit Gangunsicherheiten schwierig, da die Gefahr von Stürzen besteht. Durch technische Hilfen wie Aufhängung mit Gurt oder ein roboterunterstütztes Gehtraining zur Reduktion des Körpergewichts, lässt sich dieses Risiko deutlich reduzieren und die Betroffenen zeigen Verbesserungen der Gehgeschwindigkeit. Studienergebnisse zu anderen Ausdauergeräten wie Crosstrainer oder Stepper liegen bis anhin keine vor, obwohl sie sich gut für ein Training eignen, da sie der Bewegungsform des Gehens näher sind als ein Fahrradergometer und je nach Bauart für schwerer betroffene Personen (Gangunsicherheiten) sicherer sind als ein Laufband.

Krafttraining

Parkinsonbetroffene zeigen generell ein erniedrigtes Kraftleistungsvermögen und tiefere Werte der Muskelkontraktionen im

Vergleich zu gesunden Personen. Die Zusammensetzung der Muskelfasern von Parkinsonpatienten zeigt Ähnlichkeiten mit der Faserzusammensetzung gesunder Vergleichspersonen, die chronischer Inaktivität ausgesetzt wurden. Das Hauptziel eines Krafttrainings sollte es sein, eine allgemeine Verbesserung von verschiedenen Kraftkomponenten und -fähigkeiten zu erzielen. Hierbei zeigt sich, dass die erzielten Effekte sich umso effizienter auf die maximale Kraftentwicklung der Arm-, Bein- und Rumpfmuskulatur sowie der Rumpfstabilität auswirken, je individueller ein Trainingsprogramm an die Belastungsgrenzen der Teilnehmenden angepasst werden kann. Moderates Krafttraining während zwölf Wochen führte zu einer signifikant erhöhten Kraftentwicklung der Beinmuskulatur bei gleichzeitig verbesserter Rumpfstabilität, acht Wochen Training führte zu einer Steigerung von 37% der maximalen willkürlichen Kontraktionsfähigkeit der Extensoren der Beinmuskulatur. Beide Studien legen den Schwerpunkt auf ein Training mit niedriger Intensität und eher sanfter Steigerung der ausgewählten Variablen.

Aktuelle Studien zeigen nun, dass Personen mit Morbus Parkinson intensive Trainingsbelastungen, höhere Trainingsumfänge und eine rasche Progression des Trainingsgewichts gut tolerieren und sich raschere Kraftzuwächse erzielen lassen: Hierbei wird ein hoch-intensives Krafttraining aufgrund eines weniger schnellen Anstiegs der Körperkerntemperatur besser vertragen als ein gleichgehaltenes Ausdauertraining. Zu beachten ist, dass die Überlegenheit der intensiven Trainingsmodalitäten nur gewährleistet ist, wenn sie unter der Supervision von erfahrenem, gut ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.

Andere weiterführende Aktivitäten

Wenige Studien legen den Fokus auf andere, weniger funktionell ausgerichtete Aktivitäten, wie z. B. das Klettern, das Tangotanz oder spielerische Bewegungen auf der Nintendo-Wii-Konsole. Die Ergebnisse für Personen mit Morbus Parkinson sind wie folgt zusammengefasst:

- Klettern wirkt sich identisch auf die Kraftentwicklung aus wie ein gleichgehaltenes Krafttraining. Zudem bestehen Hinweise, dass im Vergleich zu herkömmlicher Bewegungstherapie eine Verbesserung der allgemeinen Einschätzung des Gesundheitsempfindens erzielt werden kann.
- Ein 12-monatiges Tangoprogramm soll sich positiv auf die Lebensqualität der Personen mit Morbus Parkinson auswirken und die Teilnahme an weiterführenden sozialen Aktivitäten erhöhen.
- Ein 8-wöchiges Training auf der Nintendo Wii soll sich signifikant positiv auf das Gleichgewicht auswirken. jb ■

Fitness-Bestimmung

Der Goldstandard zur Bestimmung der kardiorespiratorischen Fitness ist die Quantifizierung der individuellen Belastungsgrenzen durch kontinuierliche Messungen (breath by breath) der maximalen Sauerstoffaufnahme (VO₂max) via einer Ergospirometrie, die auch bei moderat betroffenen PmMP durchgeführt werden kann. Die VO₂max ist ein wichtiger Parameter für die allgemeine Gesundheit und die Belastungstoleranz, die mit erhöhten motorischen (Gehgeschwindigkeit) und kognitiven Funktionen korreliert. Während einer Ergospirometrie betreffen die klinischen Symptome primär die untere Extremität, sodass sich die maximalen Belastungen durch einschliessende Spastiken oder eine fehlende Bewegungskoordination (Pedalumdrungen pro Minute) hin zu einem subjektiv-empfundene Maximum verschieben. Mit einer fortschreitenden Erkrankung und progressiven Verlusten der muskulären Funktionen wird die Compliance und das Einhalten der motorischen Anforderungen gegenüber des Ergospirometrie-Protokolls immer schwieriger und unmöglich für PmMP mit einem Wert von 4 nach Hoehn und Yahn.