

Sport als Therapie bei Depressionen

Die Akutbehandlung von depressiven Episoden sieht je nach Schweregrad der Depression und individuellen Präferenzen der Patienten vier verschiedene Behandlungsformen vor: aktiv abwartende (watchful waiting) Begleitung, Einsatz von Psychopharmaka, Behandlungen durch Psychotherapie und die Kombination der Therapien. Aufgrund der teilweise limitierten Wirksamkeit von Psychopharmaka sowie der unangenehmen Nebenwirkungen und der mangelnden Compliance bei der Einnahme sind ergänzende Therapieformen gefragt (1). Eine effektive Therapieform stellt dabei regelmässige körperliche Aktivität dar. Die Bewegungs- und Sporttherapie zur Förderung der körperlichen Aktivität wird dabei schon von verschiedensten Organisationen sowie den Behandlungsleitlinien empfohlen (2). Bewegung und Sport gelten als wichtige Faktoren in der Prävention depressiver Erkrankungen (3), helfen, psychische und physische Erkrankungssymptome zu lindern (4), verbessern die körperliche Leistungsfähigkeit und ermöglichen die Aufnahme eines gesunden und körperlich aktiven Lebensstils (5, 6).

von Jan-Niklas Kreppke¹, Robyn Cody², Oliver Faude¹, Markus Gerber²

Wirksamkeit

Bewegung und Sport haben positive Effekte auf die physische und psychische Gesundheit, minimieren das Risiko für nicht übertragbare Krankheiten (NCD) und senken das Risiko, an einem frühzeitigen Tod zu versterben (7, 8). Diese Entdeckungen wurden schon vor gut 20 Jahren in der Behandlung von depressiven Patienten gemacht. In ersten Studien wurde festgestellt, dass sich Bewegung und Sport bei Patienten mit depressiven Störungen günstig auf die kardiovaskuläre Gesundheit und die depressive Symptombelastung auswirken (9–11). Die World Health Organization (WHO) empfiehlt für Erwachsene, sich mindestens 150 Minuten pro Woche mit moderater Intensität oder 75 Minuten mit intensiver Intensität zu bewegen (12). Die Umsetzung dieser Empfehlungen wirkt

auch präventiv gegen depressive Erkrankungen. Schon knapp 30 Minuten Bewegung pro Tag führen zur Reduktion des Risikos, an einer Depression zu erkranken (6). Zusätzliche Bewegung pro Tag kann das Erkrankungsrisiko noch stärker minimieren (3). Bewegung und Sport wirken dabei nicht nur präventiv gegen Depressionen, auch der Verlauf einer Depression kann günstig beeinflusst werden. Bei Personen mit einer depressiven Erkrankung führen Bewegungs- und Sportinterventionen zur Minderung von depressiven Symptomen, verglichen mit Kontrollbedingungen (13, 14). Ein Review von Rethorst et al. (15) zeigt zudem auf, dass Bewegung und Sport die Depressionssymptome stärker verringern als Kontrolltherapien einschliesslich Antidepressiva. Andere Studien belegen, dass körperliche Aktivität genauso effektiv ist wie der Einsatz von Antidepressiva (14, 17), und empfehlen als effektivste Form eine Kombinationstherapie (18, 19). Neben Effekten bei der Prävention und bei der Wirksamkeit in der Therapie helfen Bewegung und Sport, die Remissionsraten bei einer Depression zu steigern. Bei Patienten mit behandlungsresistenten Depressionen konnten im Vergleich zum Einsatz von Antidepressiva die Remissionsraten stärker erhöht werden (20). Folgestudien zeigen auch, dass durch Bewegungsinterventionen längerfristig tiefere Rückfallraten zu verzeichnen sind. Dabei wurde beobachtet, dass zwischen langfristiger, regelmässiger körperlicher Aktivität und wiederkehrenden Symptomen einer Depression ein inverser linearer Zusammenhang besteht. Patienten, die sich über ein Jahr hinweg 150 bis 180 Minuten pro Woche bewegten, wiesen klinisch relevant niedrigere Depressionswerte auf als Patienten, die sich nicht oder wenig bewegten (21). Ob dabei die Bewegung zu

MERKSÄTZE

- ▶ Körperliche Aktivität wirkt präventiv, symptomlindernd und senkt das Risiko für ein Rezidiv bei Depressionen.
- ▶ 150 Minuten moderate oder 75 Minuten intensive Bewegung pro Woche werden empfohlen.
- ▶ Die Art der körperlichen Aktivität sollte nach individuellen Präferenzen festgelegt werden.
- ▶ Für die Verbesserung der kardiorespiratorischen Fitness empfiehlt sich eine aerobe körperliche Aktivität.
- ▶ Körperliche Aktivität senkt auf verschiedenen Ebenen das Stressempfinden und steigert die Selbstwirksamkeit.
- ▶ Motivations- und volitionsfördernde Programme sind gefragt, um die Aufnahme und die Aufrechterhaltung der körperlichen Aktivität zu fördern.

¹ Bewegungs- und Trainingswissenschaft, Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit, Universität Basel

² Sport und Psychosoziale Gesundheit, Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit, Universität Basel

niedrigeren Depressionswerten oder niedrigere Depressionswerte zu mehr Bewegung führten, konnte nicht erhoben werden. Auch die Studie von Trivedi et al. (22) konnte die präventiven Effekte der körperlichen Aktivität gegen eine Wiedererkrankung empirisch belegen. Es zeigte sich, dass tendenziell stärkere Effekte erreicht wurden, wenn sich die Studienteilnehmenden mit höherer Intensität bewegten.

Intensität und Häufigkeit

Welche Intensitäten bei der Umsetzung von Bewegungsinterventionen verfolgt werden sollen, wird in der Literatur widersprüchlich diskutiert. Leichte, moderate und intensive körperliche Aktivität können gleichermaßen zu einer Abnahme depressiver Symptome führen (23). Nach der Übersichtsarbeit von Stanton et al. (24) ist die bevorzugte Intensität tief bis moderat, und die Bewegung sollte 30 bis 40 Minuten am Stück dauern. Weitere Arbeiten zeigen, dass sich Personen während mindestens 30 Minuten bei einer Intensität von 60 bis 80 Prozent der individuellen maximalen Herzfrequenz bewegen sollten. Im Hinblick auf die optimale Trainingsintensität zeigte sich bei einer weiblichen Stichprobe, dass die Möglichkeit, die Trainingsintensität selbst zu bestimmen, zu einer stärkeren Linderung der depressiven Symptome führt, als wenn die Intensität vorgeschrieben wird (25). Nyström et al. (26) bestätigen, dass man sich während mindestens 30 Minuten bei individuell angepasster Intensität bewegen soll. Somit kann man sich an den Intensitätsvorgaben für gesunde Erwachsene und andere klinische Populationen (24, 27) orientieren. Auch bei der Häufigkeit und beim Umfang der körperlichen Aktivität pro Woche kann man sich an den allgemeinen Bewegungsempfehlungen orientieren (27). Einheiten zwischen mindestens 30 und 40 Minuten an 3 bis 4 Tagen pro Woche bringen schon positive Effekte bei der Linderung von depressiven Symptomen. Das deutet darauf hin, dass sich betroffene Personen mindestens 120 bis 160 Minuten in der Woche körperlich aktiv betätigen sollten (26). Die Bewegungszeit kann dabei auf mehrere Tage und Aktivitäten verteilt werden. Es konnte gezeigt werden, dass bei gleichem Umfang keine Unterschiede in der Linderung der Symptombelastung bestanden, wenn die gleiche Aktivitätsdauer auf 3 oder 5 Tage aufgeteilt wurde (28). Welcher Aktivität nachgegangen wird, spielt in Bezug auf die Linderung von depressiven Symptomen keine Rolle. Es konnte gezeigt werden, dass Kraft- und Ausdauertraining im Vergleich zu Kontrollbedingungen ähnlich wirksam sind (29). In mehreren weiteren Übersichtsarbeiten wurde dargestellt, dass aerobes Training, anaerobes Training sowie Krafttraining wirksam sind (24, 26, 30, 31). Ähnliches gilt für den Vergleich von Intervallausdauertraining und kontinuierlichem Ausdauertraining (32, 33). Beide führten zu ähnlichen Reduktionen der Depressionssymptome und zu einer ähnlichen Steigerung der kardiorespiratorischen Fitness. Die vorliegenden empirischen Befunde deuten darauf hin, dass es im Bereich der Sport- und Bewegungstherapie durchaus förderlich sein kann, den Patienten verschiedene Trainingsmodalitäten und -intensitäten anzubieten (32). Dabei macht es keinen Unterschied, ob die körperliche Aktivität allein, mit einer Gruppe oder in Begleitung eines professionellen Kursleiters ausgeführt wird (2, 34). Jedoch vermerken Nyström et al. (26), dass körperliche Aktivität in der Gruppe motivierender sein

kann, weshalb von ihnen ein Gruppensetting empfohlen wird.

Gesundheitliche Vorteile

Bei der Wahl der körperlichen Aktivität kann als Kriterium berücksichtigt werden, welche physischen Adaptionen die Aktivität mit sich bringt. Gerade die Verbesserung der kardiorespiratorischen Leistungsfähigkeit scheint dabei zentral zu sein (35), und diese kann durch aerobes oder anaerobes Training gefördert werden. Die kardiorespiratorische Leistungsfähigkeit wird als Mass der körperlichen Fitness und Leistungsfähigkeit verwendet und kann durch Sport und Bewegung gesteigert werden (5). Sie ist eng mit der kardiovaskulären Gesundheit assoziiert, und es zeigt sich, dass eine hohe kardiorespiratorische Leistungsfähigkeit das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen senkt sowie die Gesamtmortalität verringert (36). Personen mit depressiven Störungen weisen zudem ein besonders hohes Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen auf (37) und haben deshalb eine reduzierte Lebenserwartung (38). Diesem Umstand kann entgegenge wirkt werden, da schon nach kurzer Zeit aerobes Ausdauertraining zu klinisch relevanten Verbesserungen der kardiorespiratorischen Leistungsfähigkeit führen kann (5).

Eine höhere kardiorespiratorische Leistungsfähigkeit wirkt sich aber nicht nur positiv auf die kardiovaskuläre Gesundheit aus, sie dient auch einer besseren Stressbewältigung. Das kann beispielsweise mit der Cross-Stressor-Adaptionstheorie (CSA) erklärt werden. Grundlage dazu ist die Tatsache, dass körperliche Aktivität im Körper eine vergleichbare Antwort auslöst wie psychosoziale Stressfaktoren (39, 40). Die Annahme der CSA-Hypothese besteht nun darin, dass sich Anpassungen der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-Achse und des Sympathikus-Nebennierenmark-Systems durch den Stress von regelmässiger körperlicher Aktivität auch auf andere, beispielsweise psychosoziale oder kognitive Stressoren übertragen lassen (41–43). Personen mit einer höheren kardiorespiratorischen Leistungsfähigkeit weisen somit eine höhere parasympathische Kontrolle auf, was sich in weniger hohen stressbedingten Kortisol- und Entzündungsreaktionen im Körper zeigt (44). Das erklärt die Befunde, dass Personen mit einer moderaten bis hohen kardiorespiratorischen Leistungsfähigkeit weniger Burn-out- und Depressionssymptome sowie eine erhöhte Resilienz gegenüber Stress aufweisen als Personen, die kaum körperlich aktiv sind (45). Kann Stress jedoch nicht angemessen bewältigt werden, wird die adulte Neurogenese unterdrückt (46), was zu einer Verkleinerung des Hippocampusvolumens führen kann (47). Diese Vorgänge können sich negativ auf verschiedene Regionen im Gehirn, wie den präfrontalen Kortex (Beeinflussung der Planungs- und Entscheidungsfähigkeit), die Amygdala (Beeinflussung der emotionalen Regulation) und die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-Achse (Beeinflussung der Stressregulierung), auswirken und zu kognitiven Beeinträchtigungen beim Lernen und im Gedächtnis führen (48). Um dieser negativen Spirale vorzubeugen, kann durch Bewegung und Sport, durch die Freisetzung von Beta-Endorphinen, VEGF (vascular endothelial growth factor), BDNF (brain-derived neurotrophic factor) und Serotonin die Neurogenese stimuliert werden (49–51). Höhere BDNF-Werte stehen für eine gute Regulierung der Synapsen im Gehirn, was

kurz- und langfristig auf strukturelle und funktionelle Effekte zurückzuführen ist (51, 52).

Serotonin ist nicht nur für die Neurogenese bedeutend, sondern auch für eine positive Stimmung wichtig. Nach körperlicher Aktivität werden erhöhte Serotonin-, Dopamin- und Noradrenalinwerte in Blut und Urin festgestellt (53). So können neben langfristigen Effekten auch schon nach einzelnen Trainings positive Auswirkungen auf kognitiv-emotionale Prozesse festgestellt werden (54). Das wird unter anderem mit der Hypofrontalitätshypothese erklärt. Während der körperlichen Aktivität wird eine starke Zunahme der motorischen und sensorischen Systeme verzeichnet, wodurch kurzfristig Regionen wie der Frontallappen, die für höhere kognitive Funktionen verantwortlich sind, gehemmt werden. So kann durch körperliche Aktivität von negativen Gedanken abgelenkt werden, und es bleibt weniger Kapazität für negatives Gedankenkreisen übrig (55–57). Zudem werden durch körperliche Aktivität Exekutivfunktionen verbessert (58, 59). Beispielsweise konnten Verbesserungen bei der Reaktionszeit (60), der Planung sowie beim Arbeitsgedächtnis und beim Multitasking beobachtet werden (61).

Motivation und Volition

Trotz der therapeutischen Wirkungen von Sport und Bewegung sind viele Menschen, die an depressiven Störungen leiden, körperlich inaktiv (62). Um nachvollziehen zu können, warum Menschen körperlich aktiver oder weniger aktiv sind, werden Determinanten der körperlichen Aktivität erforscht. Die Selbstwirksamkeit, der Gesundheitszustand, die persönliche Vorgeschichte körperlicher Aktivität im Erwachsenenalter und die Intention, aktiv zu sein, scheinen dabei Hauptdeterminanten der körperlichen Aktivität bei Erwachsenen darzustellen (63). Die Selbstwirksamkeit bezieht sich auf das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten und das Erreichen von persönlichen sowie bedeutsamen Zielen. Durch körperliche Aktivität kann die Selbstwirksamkeit erhöht werden, was mit einer Verbesserung der körperlichen Lebensqualität und des eigenen Körperbildes sowie mit der erhöhten Wahrscheinlichkeit, einen körperlich aktiven Lebensstil aufrechtzuerhalten, einhergeht (51, 64, 65). Die Verbesserung der körperlichen Lebensqualität erscheint auch deshalb wichtig, da Menschen mit einer depressiven Störung häufig auch durch somatische Komorbiditäten negativ beeinflusst werden. Durch die Behandlung von körperlichen Beschwerden, gepaart mit der Steigerung der Selbstwirksamkeit, kann ein wichtiger Schritt hin zu einem höheren Aktivitätsniveau gemacht werden (66). Die Determinante Intention kann im Sinne einer Handlungsabsicht verstanden werden, die eine notwendige Voraussetzung für ein Verhalten darstellt und als Grundlage der Motivation dient. Nach dem Mo-Vo-Modell (67), einem Motivations- und Volitionsmodell des Verhaltens, können eine positive Konsequenzerwartung und das Vertrauen darauf, eine Handlung erfolgreich implementieren zu können (Selbstwirksamkeitserwartung), als wichtige Grundlagen der Motivation angesehen werden. Zudem benötigt es die Willensstärke als sogenannte volitionale Kompetenz. Als Kernelemente der Volition können ein gut funktionierendes Barrierenmanagement und eine realistische Handlungsplanung verstanden werden (68). Personen mit depressiven Störungen können Motivationsdefizite aufweisen. Diese sind auf eine

negative Konsequenzerwartung aufgrund einer negativen Weltwahrnehmung und Hoffnungslosigkeit sowie auf eine geringe Selbstwirksamkeitserwartung durch eine negative Selbsteinschätzung und fehlendes Vertrauen zurückzuführen (69, 70). Volitionale Defizite können wiederum auf die Exekutivfunktionen zurückgeführt werden. Planung und Hemmung konkurrierender Handlungstendenzen werden negativ beeinflusst und führen zu einer mangelnden Umsetzung potenziell vorhandener Intentionen (71, 72). Somit erscheint es wichtig, motivationale und volitionale Kompetenzen zu stärken. Mentale sowie körperliche Effekte von Sport und Bewegung sollen Patienten aufgezeigt werden, um eine Sensibilisierung für mehr körperliche Aktivität zu erreichen. Dabei zeigt es sich, dass Menschen mit schweren psychischen Erkrankungen oft körperlich aktiv sein wollen, um ihre physische Gesundheit, ihre Leistungsfähigkeit und ihr mentales Wohlbefinden zu verbessern, ihr Körpergewicht zu reduzieren und um Stress abzubauen. Schlechte Laune, Stress und mangelnde soziale Unterstützung sind jedoch besonders häufig genannte Hindernisse für körperliche Aktivität bei Menschen mit psychischen Störungen (73). Die soziale Unterstützung sollte somit bei der Planung und der Durchführung der körperlichen Aktivität berücksichtigt werden und kann ein bedeutender Motivator sein (26, 74).

Aktuelle Bestrebungen

Aufgrund der dargestellten positiven Effekte von Bewegung und Sport sowie der damit verbundenen Herausforderungen hat die Förderung der körperlichen Aktivität zu Recht Einzug in die Behandlung psychischer Erkrankungen und depressiver Störungen gehalten (75). Trotzdem zeigen Erkenntnisse aus psychiatrischen Kliniken in der Deutschschweiz, dass nur etwa 25 Prozent der Patienten an Bewegungs- und Sporttherapien teilnehmen (76). Eine neuere Studie belegt, dass 55 Prozent der Patienten Therapieprogramme zur Förderung der körperlichen Aktivität nutzen, jedoch entsprechen nur 57 Prozent der Patienten den Mindestempfehlungen für körperliche Aktivität (77). Deshalb braucht es weitere Ansätze, um die körperliche Aktivität von Patienten, die an einer depressiven Störung erkrankt sind, zu steigern.

Ein möglicher Ansatz ist es, motivations- und volitionsfördernde Programme zu etablieren, um die Aufnahme sowie die Aufrechterhaltung der körperlichen Aktivität zu fördern. Ein solches Programm testet momentan das Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit (DSBG) der Universität Basel gemeinsam mit vier Schweizer psychiatrischen Kliniken (Universitäre Psychiatrische Kliniken Basel, Psychiatrische Dienste Solothurn, Klinik Sonnenhalde in Riehen und Privatklinik Wyss in Münchenbuchsee). Die vom Schweizerischen Nationalfonds finanzierte PACINPAT-Studie (Physical Activity Counselling in IN-PATients with depression) ist eine multizentrische, randomisiert kontrollierte Interventionsstudie. Die Teilnehmenden (n = 334) sind Frauen und Männer zwischen 18 und 65 Jahren, die unzureichend körperlich aktiv sind (< 150 Minuten moderate bis intensive körperliche Aktivität pro Woche), gemäss ICD-10 an einer depressiven Störung leiden und stationär in der Klinik aufgenommen sind. Die Intervention besteht aus einem individuell angepassten Bewegungscoaching, das zwei persönliche Treffen umfasst, danach folgen 2-wöchentliche Telefonanrufe über

12 Monate hinweg. Die Intervention basiert einerseits auf dem Mo-Vo-Modell (67) mit der Stärkung von motivationalen und volitionalen Kompetenzen, andererseits auf einer früheren Interventionsstudie zur Förderung der körperlichen Aktivität bei gesunden Personen unter Verwendung geeigneter Verhaltensänderungstechniken (78, 79). Während der beiden persönlichen Treffen werden bewegungsbezogene Ziele, Bewegungsideen, Bewegungsplanung, Barrierenmanagement und Möglichkeiten zur Selbstbeobachtung besprochen. Bei den Telefonanrufen kommen Techniken zur Anwendung, welche die Überprüfung von Verhaltenszielen, die Anpassung des sozialen und physischen Umfelds sowie die Einbindung sozialer Unterstützung verbessern sollen. Das Coaching wird zudem durch den Einsatz einer für Coach und Teilnehmer zugänglichen App unterstützt, womit die Handlungsplanung sowie das Selbstmonitoring unterstützt werden. Zusätzlich werden wöchentlich Kurznachrichten mit Erinnerungen, Feedback oder relevanten gesundheitlichen Informationen verschickt. Primäre Zielvariable der Interventionsstudie ist die über Akzelerometrie erfasste körperliche Aktivität nach einem Jahr. Die Messungen erfolgen zu drei Zeitpunkten (Baseline: während des Klinikaufenthalts, Post: 6 Wochen nach Austritt aus der Klinik, Follow-up: 12 Monate nach Austritt aus der Klinik). Weitere bedeutsame Parameter sind die selbst berichtete körperliche Aktivität, kardiorespiratorische Risikofaktoren und Leistungsfähigkeit, psychologische Determinanten, die Depressionsschwere sowie die kognitive Leistungsfähigkeit. Zusätzlich wird eine qualitative Analyse durchgeführt, um genauere Kenntnisse über die Erfahrungen der Teilnehmer in der Interventionsgruppe zu gewinnen.

Mit dieser Studie wird dringend erforderliches Wissen über die Möglichkeiten von individuell zugeschnittenem Bewegungcoaching zum Aufbau eines körperlich aktiven Lebensstils bei Personen mit depressiven Störungen erlangt. Ebenfalls ermöglicht die Studie wertvolle Einblicke in die Umsetzbarkeit einer systematischen Implementierung eines Bewegungcoachings in psychiatrischen Kliniken (80). Gerade in der jetzigen Zeit kann der Ansatz der individuellen Bewegungsförderung auf Basis von motivations- und volitionsfördernden Programmen besonders wichtig sein. Durch die zusätzlichen Herausforderungen und Einschränkungen, welche die COVID-19-Pandemie mit sich bringt, braucht es individuelle und flexible Herangehensweisen zur Bewegungsförderung und zur Prävention von körperlicher Inaktivität (81, 82). Im Fall positiver Ergebnisse gilt es umso mehr, die Etablierung solcher Programme im Rahmen der Behandlung von Depressionen rasch voranzutreiben und zusätzlich mit der Frage zu erforschen, ob sich ein solches Programm auch bei anderen psychiatrischen Patientengruppen als Erfolg versprechend erweist. ▲

Korrespondenzadresse:

Jan-Niklas Kreppke, M.Sc.

Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit (DSBG)
Universität Basel

Birsstrasse 320 B, 4052 Basel

E-Mail: jan-niklas.kreppke@unibas.ch

Referenzen:

1. Holsboer-Trachsler E et al.: Die Akutbehandlung depressiver Episoden. *EMH Media*; 2016;716-724.
2. Stubbs B et al.: EPA guidance on physical activity as a treatment for severe mental illness: a meta-review of the evidence and Position Statement from the European Psychiatric Association (EPA), supported by the International Organization of Physical Therapists in Mental Health (IOPTMH). *Eur Psychiatry*. 2018;54:124-144.
3. Mammen G et al.: Physical activity and the prevention of depression: a systematic review of prospective studies. *American journal of preventive medicine*. 2013;45(5):649-657.
4. Knapen J et al.: Exercise therapy improves both mental and physical health in patients with major depression. *Disability and rehabilitation*. 2015;37(16):1490-1495.
5. Stubbs B et al.: Exercise improves cardiorespiratory fitness in people with depression: a meta-analysis of randomized control trials. *Journal of affective disorders*. 2016;190:249-253.
6. van Gool CH et al.: Associations between lifestyle and depressed mood: longitudinal results from the Maastricht Aging Study. *American Journal of Public Health*. 2007;97(5):887-894.
7. Kohl 3rd HW et al.: The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *The Lancet*. 2012;380(9838):294-305.
8. Warburton DE et al.: Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian medical association journal*. 2006;174(6):801-809.
9. Blumenthal JA et al.: Effects of exercise training on older patients with major depression. *Arch Intern Med*. 1999;159(19):2349-56.
10. Dimeo F et al.: Benefits from aerobic exercise in patients with major depression: a pilot study. *British journal of sports medicine*. 2001;35(2):114-7.
11. Singh NA et al.: The efficacy of exercise as a long-term antidepressant in elderly subjects: a randomized, controlled trial. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2001;56(8):M497-504.
12. Global recommendations on physical activity for health (World Health Organization) 2010.
13. Lawlor DA et al.: The effectiveness of exercise as an intervention in the management of depression: systematic review and meta-regression analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. 2001;322(7289):763.
14. Cooney GM et al.: Exercise for depression. *Cochrane database of systematic reviews*. 2013;(9).
15. Rethorst CD et al.: The antidepressive effects of exercise: a meta-analysis of randomized trials. *Sports medicine*. 2009;39(6):491-511.
16. Napolitano MA et al.: Outcomes from the women's wellness project: A community-focused physical activity trial for women. *Preventive Medicine*. 2006;43(6):447-453.
17. Blumenthal JA et al.: Exercise and pharmacotherapy in the treatment of major depressive disorder. *Psychosom Med*. 2007;69(7):587-96.
18. Schuch F et al.: Exercise and severe major depression: effect on symptom severity and quality of life at discharge in an inpatient cohort. *Journal of psychiatric research*. 2015;61:25-32.
19. Kvam S et al.: Exercise as a treatment for depression: a meta-analysis. *Journal of affective disorders*. 2016;202:67-86.
20. Mota-Pereira J et al.: Moderate exercise improves depression parameters in treatment-resistant patients with major depressive disorder. *Journal of psychiatric research*. 2011;45(8):1005-1011.
21. Hoffman BM et al.: Exercise and pharmacotherapy in patients with major depression: one-year follow-up of the SMILE study. *Psychosomatic medicine*. 2011;73(2):127.
22. Trivedi MH et al.: Exercise as an augmentation treatment for nonremitted major depressive disorder: a randomized, parallel dose comparison. *The Journal of clinical psychiatry*. 2011;72(5):677-684.
23. Helgadottir B et al.: Training fast or slow? Exercise for depression: A randomized controlled trial. *Preventive medicine*. 2016;91:123-131.
24. Stanton R et al.: An exercise prescription primer for people with depression. *Issues in mental health nursing*. 2013;34(8):626-630.
25. Callaghan P et al.: Pragmatic randomised controlled trial of preferred intensity exercise in women living with depression. *BMC Public Health*. 2011;11(1):465.
26. Nyström MB et al.: Treating major depression with physical activity: a systematic overview with recommendations. *Cognitive behaviour therapy*. 2015;44(4):341-352.
27. Garber CE et al.: American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and science in sports and exercise*. 2011;43(7):1334.
28. Dunn AL et al.: Exercise treatment for depression: efficacy and dose response. *American journal of preventive medicine*. 2005;28(1):1-8.

29. Nebiker L et al.: Moderating effects of exercise duration and intensity in neuromuscular vs. endurance exercise interventions for the treatment of depression: a meta-analytical review. *Frontiers in psychiatry*. 2018;9:305.
30. Krogh J et al.: The effect of exercise in clinically depressed adults: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *The Journal of clinical psychiatry*. 2010;72(4):529-538.
31. Silveira H et al.: Physical exercise and clinically depressed patients: a systematic review and meta-analysis. *Neuropsychobiology*. 2013;67(2):61-8.
32. Gerber M et al.: Sprint Interval Training and Continuous Aerobic Exercise Training Have Similar Effects on Exercise Motivation and Affective Responses to Exercise in Patients With Major Depressive Disorders: A Randomized Controlled Trial. *Front Psychiatry*. 2018;9:694-694.
33. Minghetti A et al.: Sprint interval training (SIT) substantially reduces depressive symptoms in major depressive disorder (MDD): a randomized controlled trial. *Psychiatry research*. 2018;265:292-297.
34. Schuch FB et al.: Exercise as a treatment for depression: A meta-analysis adjusting for publication bias. *Journal of psychiatric research*. 2016;77:42-51.
35. Gerber M et al.: Is improved fitness following a 12-week exercise program associated with decreased symptom severity, better wellbeing, and fewer sleep complaints in patients with major depressive disorders? A secondary analysis of a randomized controlled trial. *J Psychiatr Res*. 2019;113:58-64.
36. Kodama S et al.: Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: a meta-analysis. *Jama*. 2009;301(19):2024-35.
37. Correll CU et al.: Prevalence, incidence and mortality from cardiovascular disease in patients with pooled and specific severe mental illness: a large-scale meta-analysis of 3, 211, 768 patients and 113, 383, 368 controls. *World psychiatry : official journal of the World Psychiatric Association (WPA)*. 2017;16(2):163-180.
38. Lawrence D et al.: The gap in life expectancy from preventable physical illness in psychiatric patients in Western Australia: retrospective analysis of population based registers. *BMJ*. 2013;346:f2539.
39. Gerber M et al.: Effects of Aerobic Exercise on Cortisol Stress Reactivity in Response to the Trier Social Stress Test in Inpatients with Major Depressive Disorders: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Clinical Medicine*. 2020;9(5):1419.
40. Mücke M et al.: Influence of regular physical activity and fitness on stress reactivity as measured with the trier social stress test protocol: A systematic review. *Sports Medicine*. 2018;48(11):2607-2622.
41. Kjaer M: 6: Regulation of Hormonal and Metabolic Responses During Exercise in Humans. *Exercise and sport sciences reviews*. 1992;20(1):161-184.
42. Luger A et al.: Acute hypothalamic-pituitary-adrenal responses to the stress of treadmill exercise. *New England Journal of Medicine*. 1987;316(21):1309-1315.
43. Gerber M: Physiologische Wirkmechanismen des Sports unter Stress. *Handbuch Stressregulation und Sport*. Springer; 2018:251-273.
44. Mücke M et al.: Influence of Regular Physical Activity and Fitness on Stress Reactivity as Measured with the Trier Social Stress Test Protocol: A Systematic Review. *Sports Med*. 2018;48(11):2607-2622.
45. Gerber M et al.: Cardiorespiratory fitness protects against stress-related symptoms of burnout and depression. *Patient Educ Couns*. 2013;93(1):146-52.
46. McEwen BS: Protective and damaging effects of stress mediators: central role of the brain. *Dialogues in clinical neuroscience*. 2006;8(4):367.
47. Lucassen PJ et al.: Adult neurogenesis and the unfolded protein response; new cellular and molecular avenues in sleep research. *Sleep medicine reviews*. 2009;13.
48. Lucassen PJ et al.: Regulation of adult neurogenesis by stress, sleep disruption, exercise and inflammation: Implications for depression and antidepressant action. *Eur Neuropsychopharmacol*. 2010;20(1):1-17.
49. Lou SJ et al.: Hippocampal neurogenesis and gene expression depend on exercise intensity in juvenile rats. *Brain research*. 2008;1210:48-55.
50. Ernst C et al.: Antidepressant effects of exercise: evidence for an adult-neurogenesis hypothesis? *Journal of psychiatry & neuroscience*. 2006;31(2):84-92.
51. Smith PJ et al.: The Role of Exercise in Management of Mental Health Disorders: An Integrative Review. *Annual Review of Medicine*. 2020;72.
52. Lu B et al.: BDNF and synaptic plasticity, cognitive function, and dysfunction. *Neurotrophic factors*. Springer; 2014:223-250.
53. Craft LL et al.: The Benefits of Exercise for the Clinically Depressed. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry*. 2004;6(3):104-111.
54. Brand S et al.: Acute Bouts of Exercising Improved Mood, Rumination and Social Interaction in Inpatients With Mental Disorders. *Front Psychol*. 2018;9:249.
55. Searle A et al.: Patients' views of physical activity as treatment for depression: a qualitative study. *Br J Gen Pract*. 2011;61(585):149-56.
56. Dietrich A: Functional neuroanatomy of altered states of consciousness: The transient hypofrontality hypothesis. *Consciousness and cognition*. 2003;12(2):231-256.
57. Dietrich A et al.: Endurance exercise selectively impairs prefrontal-dependent cognition. *Brain and cognition*. 2004;55(3):516-524.
58. Ludyga S et al.: Acute effects of moderate aerobic exercise on specific aspects of executive function in different age and fitness groups: A meta-analysis. *Psychophysiology*. 2016;53(11):1611-1626.
59. Ludyga S et al.: Systematic review and meta-analysis investigating moderators of long-term effects of exercise on cognition in healthy individuals. *Nature human behaviour*. 2020;
60. Kubesch S et al.: Aerobic endurance exercise improves executive functions in depressed patients. *The Journal of clinical psychiatry*. 2003;64(9):1005-12.
61. Kramer AF et al.: Fitness Effects on the Cognitive Function of Older Adults: A Meta-Analytic Study-Revisited. *Perspect Psychol Sci*. 2018;13(2):213-217.
62. Schuch F et al.: Physical activity and sedentary behavior in people with major depressive disorder: a systematic review and meta-analysis. *Journal of affective disorders*. 2017;210:139-150.
63. Bauman AE et al.: Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet (London, England)*. 2012;380(9838):258-71.
64. Olson EA et al.: Impact of a brief intervention on self-regulation, self-efficacy and physical activity in older adults with type 2 diabetes. *Journal of behavioral medicine*. 2015;38(6):886-898.
65. Berli C et al.: Mediators of physical activity adherence: results from an action control intervention in couples. *Annals of Behavioral Medicine*. 2018;52(1):65-76.
66. Vancampfort D et al.: What are the factors that influence physical activity participation in individuals with depression? A review of physical activity correlates from 59 studies. *Psychiatra Danubina*. 2015;27(3):0-224.
67. Fuchs R et al.: Effects of standardized group intervention on physical exercise and health: The MoVo-concept. *Journal of Physical Activity and Health*. 2011;8(8):794-803.
68. Fuchs R: Aufbau eines körperlich-aktiven Lebensstils im Kontext der medizinischen Rehabilitation: Ein motivational-volitionales Interventionskonzept (MoVo-LISA Projekt). Unveröffentlicher Endbericht Freiburg: Universität Freiburg. 2008;
69. Rosqvist E et al.: Factors affecting the increased risk of physical inactivity among older people with depressive symptoms. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2009;19(3):398-405.
70. Cohen-Mansfield J et al.: Comparison of exercise models in an elderly population. *Aging Clin Exp Res*. 2006;18(4):312-9.
71. Krämer L et al.: Understanding activity limitations in depression: Integrating the concepts of motivation and volition from health psychology into clinical psychology. *European Psychologist*. 2014;(19):278-88.
72. Kramer LV et al.: Correlates of reduced exercise behaviour in depression: the role of motivational and volitional deficits. *Psychol Health*. 2014;29(10):1206-25.
73. Firth J et al.: Motivating factors and barriers towards exercise in severe mental illness: a systematic review and meta-analysis. *Psychological medicine*. 2016;46(14):2869-2881.
74. Brand S et al.: Acute bouts of exercising improved mood, rumination and social interaction in inpatients with mental disorders. *Frontiers in psychology*. 2018;9:249.
75. Imboden C et al.: Swiss Society for Sports Psychiatry and Psychotherapy SSSPP Position paper: Physical activity and mental health. *Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin & Sporttraumatologie*. 2020;68(3).
76. Brand S et al.: The current state of physical activity and exercise programs in German-speaking, Swiss psychiatric hospitals: results from a brief online survey. *Neuropsychiatric disease and treatment*. 2016;12:1309.
77. Ehrbar J et al.: Psychiatric in-patients are more likely to meet recommended levels of health-enhancing physical activity if they engage in exercise and sport therapy programs. *Frontiers in psychiatry*. 2018;9:322.
78. Fischer X et al.: Telephone-Based Coaching and Prompting for Physical Activity: Short- and Long-Term Findings of a Randomized Controlled Trial (Movingcall). *International journal of environmental research and public health*. 2019;16(14).
79. Michie S et al.: The behaviour change wheel: a new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implement Sci*. 2011;6:42.
80. Gerber M et al.: The impact of lifestyle Physical Activity Counselling in IN-PATients with major depressive disorders on physical activity, cardiorespiratory fitness, depression, and cardiovascular health risk markers: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2019;20(1):367.
81. Stanton R et al.: Depression, Anxiety and Stress during COVID-19: Associations with Changes in Physical Activity, Sleep, Tobacco and Alcohol Use in Australian Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(11):4065.
82. Cheval B et al.: Relationships between changes in self-reported physical activity, sedentary behaviour and health during the coronavirus (COVID-19) pandemic in France and Switzerland. *Journal of sports sciences*. 2020:1-6.