

Psychologische Aspekte im Rehabilitationssport

„Sport ist Mord“ oder „Wozu gibt es Tabletten“ sind oft zitierte Aussagen von überzeugten Nichtsportlern. Sport als wichtige Therapiesäule im Sinne regelmäßiger Aktivität sollte idealer Weise dreimal in der Woche praktiziert werden. Wenn selbst sportbegeisterten Menschen aus Zeitnot die Aufrechterhaltung regelmäßiger körperlicher Aktivität schwer fällt, wie lassen sich dann Nichtsportler von einer grundsätzlichen Lebensstilumstellung überzeugen? Häufig sind es lange zurückliegende Erinnerungen und Erfahrungen welche die negative Wahrnehmung von Sport prägen. Deshalb steht gerade zu Beginn der Aufnahme körperlicher Aktivität weniger der reine funktionelle Nutzen körperlicher Aktivität im Vordergrund sondern die Initiierung positiver Erfahrungen mit dem eigenen Körper, der Bewegung, der Umwelt und nicht zuletzt den anderen Menschen in einer Sportgruppe. Die Übungsgruppe trägt hierbei Züge einer Selbsthilfegruppe, in der sich Menschen mit gleichartigen Krankheiten, Beschwerden und Ängsten sowie ähnlichen Problemlagen treffen und miteinander austauschen können. Hierbei gilt weniger Überzeugungsarbeit zu leisten, dass Sport Spaß machen kann als vielmehr Bedürfnisse und Motive der Teilnehmer zu erkennen und darauf einzugehen. Die Vermittlung von positiven Gruppenerlebnissen und ein besseres Lebens- und Selbstwertgefühl können Schlüsselfunktionen einnehmen. Für eventuelle Nebenwirkungen wie Fitness, Gesundheit und einen eigenverantwortlichen Umgang mit dem Diabetes übernehmen wir gerne die Verantwortung!

Folgende Empfehlungen sind einem aktuellen Übersichtsartikel zur Rehabilitation des Typ-2-Diabetes durch körperliches Training entnommen, welchem alle deutsch- sowie englischsprachigen Publikationen zum Thema körperliches Training bei Typ-2-Diabetes im Zeitraum bis Februar 2009 zugrunde liegen (s.u.)

Allgemeine Empfehlungen zum körperlichen Training bei Ty-2-Diabetes

Bislang konnte sowohl für Ausdauer- als auch für Krafttraining eine wirksame Verbesserung der glykämischen Kontrolle belegt und eine Beeinflussung verschiedener kardiovaskulärer Risikofaktoren nachgewiesen werden (vgl. Tab.1).

- Rehabilitative Trainingsprogramme für Typ-2-Diabetiker bauen auf aerobem Ausdauertraining auf (I, A).
- Sofern keine Kontraindikationen vorliegen, sollte ergänzend ein dynamisches Kraftausdauertraining durchgeführt werden (I, A).
- Für Typ-2-Diabetiker mit schwerer Adipositas, fortgeschrittener Arthrose, niedriger körperlicher Leistungsfähigkeit, generellen Muskelschwächen oder geringer Motivation für ein Ausdauertraining stellt ein isoliertes Krafttraining eine Alternative dar, mit der u. a. die glykämische Kontrolle verbessert wird, ohne dabei jedoch die vielfältigen kardiopulmonalen und metabolischen Effekte eines Ausdauertrainings zu erreichen (IIa, A).
- Die folgenden Empfehlungen für Belastungsnormative eines Ausdauer- und Krafttrainings stellen mittelfristige Ziele dar. Zum Einstieg in ein Bewegungsprogramm sollten insbesondere niedrige und moderate Belastungsintensitäten mit geringeren Umfängen ausgewählt werden (IIa, C).

	Ausdauer	Kraft
HbA1c	+	+
Insulinsensivität	+	+
Unterzuckerungen	+	?
Blutdruck	+	0 +
Lipoproteine	+	0 +
Inflammation	+	?
Körpergewichtsreduktion	+	0
Stabilisierung des reduzierten Körpergewichts	+	0
Fettfreie Körpermasse	?	+
Körperfett	+	+
Arterienelastizität	+	?
Endotheliale Dysfunktion	+	?
Thromboseneigung, Blutviskosität, Fibrinolyse	+	?
Sympathovagale Balance	+	?
Anzahl intramuskulärer Mitochondrien	+	?
VO ₂ max	+	?
Spätschäden	+ motorische und sensible Nervenschädigung + Mikroalbuminurie	?

Tab. 1: Wirkungen von Ausdauer- und Krafttraining bei Typ-2-Diabetes (modifiziert nach Geidl & Pfeifer 2011)
Erläuterung: + = positive Wirkung, 0 = keinen Einfluss, 0 += keine oder trivial positive Wirkung, ? = Wirkung wurde bisher nicht untersucht

Sportartenempfehlungen Ausdauertraining

Sportarten mit Gefahr zur Selbst- und Fremdgefährdung, bei denen Hyperglykämien nicht gut erkannt und / oder nicht angemessen behandelt werden können, sollten gemieden werden.

Dies sind zum einen Solo-Sportarten sowie Sportarten in der Luft oder unter Wasser, wie z. B. Wildwasserfahrten, Extrem-Klettern, Fallschirmspringen, Tauchen. Nur mit viel Erfahrung mit der Krankheit, einem sorgfältigen Verhalten, intensiver Schulung und individueller Planung können im Einzelfall solche Sportarten durchgeführt werden. Menschen mit Typ-2-Diabetes sollten es vermeiden, allein Sport zu treiben. Stattdessen sollten sie einen Partner an ihrer Seite haben, der die Anzeichen einer Unterzuckerung erkennen kann und über die erforderlichen Maßnahmen beim Auftreten einer Unterzuckerung Bescheid weiß. Optimale Trainingsformen für das aerobe Ausdauertraining sind zyklische dynamische Bewegungen unter dem Einsatz großer Muskelgruppen, wie z.B. Gehen, Laufen, Nordic Walking, Rudern, Oberkörperergometer, Inline-Skaten, Steppen oder Radfahren (I, A).

– Gehen stellt eine einfache und effektive Trainingsintervention für Übergewichtige dar (I, B), die relativ leicht in den Alltag integriert werden kann (IIa, C).

– Trainingsformen mit geringer Gewichtsbelastung, wie z. B. Aquajogging, Schwimmen oder Radergometertraining, sind zur Steigerung der Leistungsfähigkeit ähnlich effektiv wie Gehen (I, A). Sie reduzieren zusätzlich die Gelenkbelastung und Verletzungsgefahr und sollten insbesondere bei stark Übergewichtigen und Diabetikern mit fortgeschrittenen arthrotischen Veränderungen zum Einsatz kommen (IIa, C).

Empfehlungen zur Trainingsmethode

- Die Basis für das aerobe Ausdauertraining bildet die Dauerperiode
- (I, A).
- Bei Patienten mit niedriger Leistungsfähigkeit und zum Einstieg ins Training kann die Intervallmethode eingesetzt werden (I, C).

Empfehlungen zur Trainingsintensität

- Zur Verbesserung der glykämischen Kontrolle und der kardiorespiratorischen der VO₂max) als auch niedrige bis moderate (40 – 65 % der VO₂max) Belastungsintensitäten eingesetzt werden (I, A).
- Werden intensive Belastungen eingesetzt, sollten diese nicht abrupt abgebrochen, sondern die Intensität langsam reduziert werden, da sonst die Gefahr einer länger andauernden Hyperglykämie besteht (I, B). – Für eine Gewichtsreduktion sollten niedrige bis moderate Belastungsintensitäten gewählt und mit hohen Umfängen kombiniert werden (IIa, A).
- Zur Erzielung maximaler Verbesserungen der VO₂ max können Typ-2-Diabetiker, die schon längere Zeit bei moderater Intensität trainieren, auch intensivere Ausdauereinheiten (> 70 % der VO₂max) in ihr Training integrieren (IIa, B).
- Um die Therapietreue zu erhöhen, sollten die Präferenzen und sportlichen Vorerfahrungen berücksichtigt werden. Bei Menschen mit sitzendem Lebensstil sollten bevorzugt moderate Intensitäten (45 – 55 % der VO₂max) zum Einsatz kommen. Bei motivierten Patienten mit sportlichen Vorerfahrungen sollte der Einsatz höherer Intensitäten (65 – 75 % der VO₂max) in Betracht gezogen werden (IIa, B).

Empfehlungen zum Trainingsumfang

- Mindestens 4 Stunden moderate bis intensive körperliche Aktivitäten im Ausdauer- oder Kraftbereich pro Woche sind mit deutlicheren Reduktionen des kardiovaskulären Risikoprofils und der Anzahl kardiovaskulärer Ereignisse verbunden als geringere Umfänge (IIa, B).
- Neben strukturierten Trainingsinterventionen trägt eine umfangreiche Steigerung von Alltagsaktivitäten, wie z. B. zum Einkaufen gehen, Treppen steigen, das Fahrrad benutzen, Spazieren gehen, zur Senkung von Mortalitäts- und Morbiditätsraten bei (I, B).
- Für eine deutliche Gewichtsreduktion und anschließende Stabilisierung des reduzierten Körpergewichts sind hohe Umfänge (250– 300 min/ Woche bzw. 35– 45 min/ Tag) moderat-intensiver körperlicher Aktivitäten anzustreben (I, A).
- Die tägliche Trainingsdauer kann auf mehrere Einheiten verteilt werden (IIa, A), die Dauer der einzelnen Trainingseinheiten sollte aber 10 min nicht unterschreiten (IIa, C). Eine Ausnahme bilden Diabetiker mit weit fortgeschrittener Krankheit und niedriger Belastungstoleranz. Bei diesen sollte zu Trainingsbeginn mit kürzeren Intervalleinheiten die Basis für längere Einheiten nach der Dauermethode gelegt werden (IIa, C).
- Innerhalb einer Woche sollte eine Gesamtbelastungsdauer von mindestens 90 min bei höheren Intensitäten (> 65 % der VO₂max) oder 150 min bei niedrig-moderaten Intensitäten (40 – 65 % der VO₂max) erreicht werden (I, C).

Empfehlungen zum Einsatz von Krafttraining

- Für eine Verbesserung der glykämischen Kontrolle und hohe Therapietreue sollten bevorzugt moderat-intensive Intensitäten (45 – 60 % des 1-RM) bei relativ kurzen Pausen (30 s) und hohen Wiederholungszahlen (10 – 25) eingesetzt werden (IIa, B).
- Höhere Intensitäten (60 – 85 % des 1-RM) sind ebenfalls mit Verbesserungen metabolischer Parameter verbunden, sollten aber wegen der Gefahr der psychischen und physischen Überlastung nur nach einer niedrig-intensiven Einstiegsphase bei nicht-insulinpflichtigen Typ-2-Diabetikern mit weniger schwerer Krankheit ohne mikro- und makrovaskuläre Komplikationen und mit Motivation zu intensivem Training zum Einsatz kommen (IIa, C).

- Das Training sollte an 2 – 5 Tagen der Woche stattfinden und 8 – 10 Übungen aller großen Muskelgruppen mit 2 – 3 Serien beinhalten (IIa, C).

Empfehlungen zur Trainingshäufigkeit

- Nach anstrengenden intensiven Belastungen (45 min Laufen 70 % der VO₂max) sollte die Trainingspause nicht mehr als 2 Tage betragen (IIa, C).
- Werden nur leichtere Belastungen (30 min Gehen 45 % der VO₂max) durchgeführt, sollten diese an mindestens 5 Tagen der Woche stattfinden (IIa, C).
- Für eine Gewichtsreduktion sind häufige, längere Einheiten bei geringer Intensität anzustreben (IIa, C).
- Wenn es möglich ist, sollten Ausdaueraktivitäten in die Zeit nach dem Frühstück gelegt werden (IIa, C).

Empfehlungen zur Gewährleistung der Sicherheit und Vermeidung von Nebenwirkungen

- Um die Sicherheit des körperlichen Trainings zu erhöhen, sollte vor Beginn, während und nach dem Training der Blutzuckerspiegel gemessen werden (IIa, C). Nach einem Krafttraining sollte zusätzlich mehrere Stunden nach dem Training eine Messung stattfinden, um eine potenzielle Hypoglykämie zu erkennen (IIa, C).
- Der Blutzucker sollte insbesondere zu Beginn eines Bewegungsprogramms regelmäßig gemessen werden, um die individuellen Reaktionen eines Diabetikers auf körperliche Aktivität zu verstehen (IIa, C).
- Bei Änderungen der Medikation oder der Belastungsnormative des Programms (Dauer, Intensität, Belastungsart, zeitlicher Abstand zu den Mahlzeiten) sollten erneut regelmäßige Blutzuckermessungen stattfinden (IIa, C).
- Der Blutdruck sollte vor der körperlichen Belastung kontrolliert werden. Bei Werten über 180 mmHg systolisch bzw. über 110 mmHg diastolisch ist eine medizinische Abklärung vor der Initiierung körperlicher Aktivitäten nötig (IIa, C).

Besonderheiten, körperliches Training bei bestehenden Folgeschäden und Komorbiditäten

Hypoglykämie:

- Bei Blutzuckerwerten unter 5,6 mmol / l (100 mg / dl) vor einer körperlichen Belastung sollten zusätzliche Kohlenhydrate gegeben werden (IIa, C).
- Eine Einnahme von 10 bis 15 g Kohlenhydraten 30 min vor einer Belastung wirkt präventiv gegen das Auftreten von Hypoglykämien; bei längeren körperlichen Belastungen sollten 10– 20 g Kohlenhydrate für 30 min Belastung in Form von Obst, Saft oder eines Softdrinks zugeführt werden (IIa, C).

Hyperglykämie:

- Liegt der Blutzuckerspiegel kurz vor einer körperlichen Belastung über 13,9 mmol/ l (250 mg / dl), sollte zusätzlich der Ketonwert im Urin überprüft werden (IIa, C). Bei mittlerem bis hohem Ketonwert sollte Insulin gegeben und mit den körperlichen Aktivitäten gewartet werden, bis der Ketonwert niedrig ist und der Blutzucker unter 13,9 mmol/l (250 mg / dl) (IIa, C). Ist der Ketonwert niedrig und der Blutzuckerwert über 16,7 mmol / l (300 mg / dl), sollte eine medikamentöse Reduktion des Blutzuckers in Betracht gezogen werden. Fühlt sich der Diabetiker gut und ist er ausreichend hydriert, können leichte körperliche Aktivitäten initiiert werden (IIa, C).

- Die Kohlenhydrataufnahme und Insulingabe vor körperlicher Aktivität sollten den individuellen Reaktionen auf das Bewegungsprogramm angepasst werden (IIa, C).

Schwerer, weit fortgeschrittener Typ-2-Diabetes:

- Um medikamentenpflichtige Typ-2-Diabetiker mit langjähriger Krankheit und niedriger Leistungsfähigkeit an ein umfangreicheres und intensiveres körperliches Trainingsprogramm heranzuführen, bietet sich ein Ausdauertraining nach der Intervallmethode in Kombination mit einem niedrig intensiven Krafttraining an (IIa, B).
- Medikamentenpflichtige Typ-2-Diabetiker sollten Medikamenteneinnahme, körperliche Aktivität und individuelle Blutzuckerreaktionen präzise beobachten (IIa, C) und darauf aufbauend zusammen mit dem Therapeuten die Medikation reduzieren und/ oder eine zusätzliche Kohlenhydratzufuhr in Betracht ziehen (IIa, C).

Retinopathie:

- Typ-2-Diabetiker mit nicht-proliferativer Retinopathie können in demselben Maße körperlich aktiv sein wie Typ-2-Diabetiker ohne Retinopathie (IIa, B).
- Typ-2-Diabetiker mit proliferativer Retinopathie sollten körperliche Aktivitäten mit hohen Intensitäten und deutlichen Blutdruckanstiegen vermeiden (I, C).
- Nach einer erfolgreichen Laserphotokoagulation sollte frühestens nach 6 Wochen mit leichten Ausdauerbelastungen begonnen und 3 – 6 Monate bis zur Wiederaufnahme eines Krafttrainings gewartet werden (IIa, C).

Periphere Neuropathie:

- Typ-2-Diabetiker mit peripherer Neuropathie sollten vor und nach dem Sport ihre Füße auf Verletzungen inspizieren (I, C).
- Zur Prävention von Hauteinrissen sollten die Füße regelmäßig eingefettet und die Zehennägel vorsichtig geschnitten werden, ohne das Nagelbett zu verletzen (I, C).
- Jede Erhöhung des mechanischen Drucks auf die betroffenen Körperstellen ist problematisch und sollte möglichst gering gehalten werden (IIa, C).
- Sportarten, bei denen es zu Druckspitzen, z. B. durch schnelle Richtungs- oder Geschwindigkeitswechsel wie beim Badminton oder durch Ballkontakt wie beim Fußball, oder zu länger anhaltendem Druck auf dieselbe Körperstelle kommt, sollten vermieden werden (IIa, C).
- Bei körperlichen Aktivitäten an Land sollte gut sitzendes, gepolstertes Schuhwerk zum Einsatz kommen, das vor dem Anziehen auf Fremdkörper untersucht wird. Es sollten Socken mit flacher Naht getragen werden (I, C).
- Bei körperlichen Aktivitäten im Wasser sollte nicht barfuß, sondern mit einem Wasserschuh ins Bad gegangen werden (IIa, C).
- Es sollte regelmäßige Fußgymnastik mit Kräftigungs-, Beweglichkeits- und Wahrnehmungsübungen zum Einsatz kommen (IIa, C).

Autonome Neuropathie:

- Bei bestehender autonomer Neuropathie sollte vor der Aufnahme eines Bewegungsprogramms eine sorgfältige medizinische Abklärung kardiovaskulärer Komorbiditäten stattfinden (IIa, C).
- Um die Gefahr einer symptomlosen Ischämie möglichst gering zu halten, muss auf die Belastungsgestaltung und die Einhaltung der Trainingsintensitäten besonders geachtet werden (I, B).

- Es sollten bevorzugt moderate Intensitäten zum Einsatz kommen, auf maximale und submaximale Belastungen sollte komplett verzichtet werden (IIa, C).
- Die Intensität sollte über die prozentuale Angabe der HFR gesteuert werden (IIa, B). Alternativ kann die Intensität über die Borgskala gesteuert werden (IIa, B).
- Die Belastung sollte mit einer langen Aufwärmphase beginnen, innerhalb derer die Intensität nur langsam gesteigert wird (IIa, C).
- Der Blutzuckerspiegel sollte regelmäßig während der Belastung gemessen werden, um eventuelle Hypoglykämien frühzeitig zu entdecken (IIa, C).
- Sportarten mit plötzlichen Lage- und Intensitätswechseln, wie z. B. Ballsport oder Turnen, sollten vermieden werden (IIa, C).
- Typ-2-Diabetiker mit autonomer Neuropathie und / oder orthostatischen Problemen sollten generell auf eine ausreichende Hydrierung achten und insbesondere vor und während körperlicher Belastungen regelmäßig Flüssigkeit zuführen (IIa, C).

Albuminurie und Nephropathie:

- Bei vorhandener Nephropathie und Mikroalbuminurie sollte vor der Aufnahme eines Bewegungsprogramms eine sorgfältige medizinische Abklärung kardiovaskulärer und neurologischer Komorbiditäten stattfinden (IIa, C).
- Bei vorhandener Nephropathie und Albuminurie ist eine spezifische Anpassung der Belastungsempfehlungen für Typ-2-Diabetiker nicht notwendig (IIa, C).
- Bei weit fortgeschrittenen und schweren Nierenerkrankungen müssen individuell niedrige Leistungsfähigkeit, Muskelatrophien und brüchige Knochen beachtet werden (IIa, C).

Evidenzgrad:

A: Daten aus mindestens 2 kontrollierten, randomisierten Studien und / oder Metaanalysen aus mehreren kontrollierten, randomisierten Studien.

B: Daten aus einer kontrollierten, randomisierten Studie und / oder aus Metaanalysen von nicht randomisierten Studien und Registern.

C: Konsensus-Meinung von Experten auf der Basis von Studien und klinischer Erfahrung.

Empfehlungsstärke:

I: Evidenz oder allgemeine Akzeptanz, dass Maßnahme nützlich/effektiv ist.

IIa: Umstritten, aber überwiegende Evidenz/Meinung, dass Maßnahme nützlich und/oder effektiv ist.

IIb: Umstritten, aber überwiegende Evidenz/Meinung, dass Maßnahme nicht nützlich und/oder ineffektiv ist.

III: Evidenz und / oder übereinstimmende Auffassung, dass Maßnahme nicht nützlich, nicht effektiv oder sogar kontraindiziert ist.

Quelle: Geidl, W., Pfeifer, K.: *Körperliche Aktivität und körperliches Training in der Rehabilitation des Typ-2-Diabetes*. Rehabilitation: 50 (4). 255-65. 2011.

Der Artikel kann unter: <https://www.thieme-connect.com/DOI/DOI?10.1055/s-0031-1280805> heruntergeladen werden.