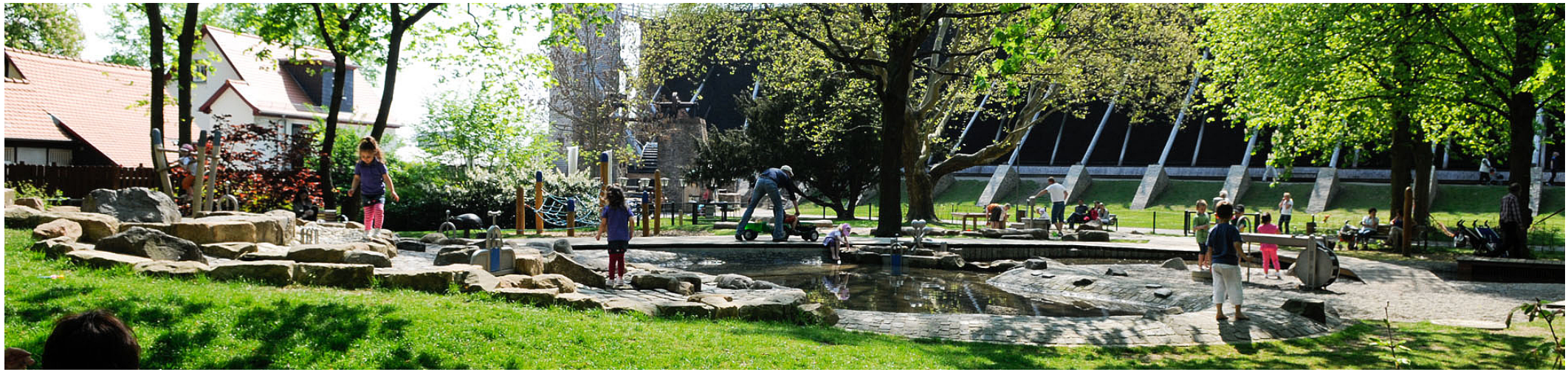
Diabetes und Herzsport

Bettina Klöpper



März 2015

Ziele des Sports bei Diabetes mellitus Typ 2

- Steigerung des Wohlbefindens
- Steigerung der positiven Selbstwahrnehmung
- Verbesserte soziale Integration
- Reduktion von Depression und Stimmungstiefs
- Steigerung des Energieumsatzes, Gewichtsreduktion

- Erhalt der Mobilität
- Verbesserte Blutzuckerlage durch bessere Zuckerverbrennung
- Weniger Medikamente oder weniger Insulin

- Reduktion des Folgeerkrankungsrisikos
- Positive Beeinflussung anderer kardiovaskulärer Risiken: Blutdruck, erhöhtes Cholesterin, erhöhte Triglyceride, Adipositas

Diabetes mellitus Typ 1-- „Sport trotz Diabetes“

Sportliche Betätigung ist generell zu empfehlen wie bei jedem Gesunden.

Jegliche Sportart wurde schon von Typ-1-Diabetikern ausgeübt.

Turbulenzen in der Therapie müssen berücksichtigt werden.

Sport verbessert die Stoffwechsellage langfristig gesehen nicht.

Sport hat maßgeblichen Einfluss auf die Therapie und jeder Patient sollte über die Zusammenhänge aufgeklärt werden, entweder in Schulungen oder im Einzelgespräch.

Effekte des Sportes auf den Glucosestoffwechsel

Kurzzeiteffekte:

Insulin**un**abhängiger Glucosetransport in die Zelle wird stimuliert durch den Transporter GLUT-4

Muskelgluconeogenese wird angetrieben

Glykogenolyse aus der Leber wird gesteigert, Gluconeogenese aus Laktat, Pyruvat und Glycerin und AS wird gesteigert

Lipolyse wird gesteigert durch Glucagon, Adrenalin und Noradrenalin, freie FS werden gebildet und stehen dem Muskel als Energielieferant zur Verfügung

Insulinsekretion nimmt stark ab

Langzeiteffekte:

Insulinunabhängiger Glucosetransport scheint anzuhalten

Vielfältige positive Stoffwechselvorgänge (Blutdruck/ Fette/ Endothelfunktion)

Muskelauffülleffekt

Nach körperlicher Belastung werden die Glykogenspeicher wieder aufgefüllt.

Der Muskelauffülleffekt und die erhöhte Insulinsensitivität kann nach Ausdauerbelastung bis zu 24 Stunden anhalten, nach Extrembelastung auch 48 Stunden.

Wiederholte Episoden mehrstündiger Bewegung mit geringer und moderater Intensität schwächen die Gegenregulation bei Hypoglykämien am folgenden Tag ab

Deshalb ist es erforderlich, die Insulindosis am Abend, zur Nacht und häufig sogar am folgenden Tag, nach Extrembelastungen auch am übernächsten Tag um ca. 10-50% zu reduzieren. Parallel dazu sollte die Kohlenhydratzufuhr deutlich gesteigert werden, um die entleerten Glykogenspeicher von Muskulatur und Leber wieder aufzufüllen.

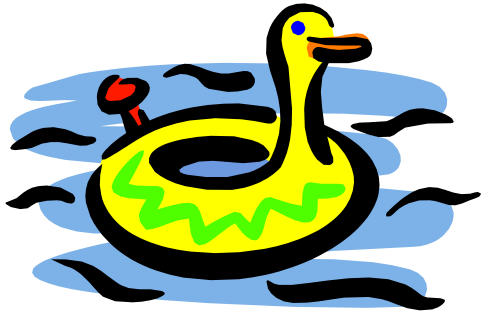
Quelle: Evidenzbasierte Leitlinie der Deutschen Diabetesgesellschaft: Körperliche Aktivität und Diabetes mellitus. Veröffentlichung 2008

Welcher Sport ist sinnvoll bei Diabetes mellitus Typ 2?

Jeder!! Hauptsache es macht Spaß!
Beachtung der Folgeerkrankungen

Leitlinie Körperliche Aktivität und Diabetes mellitus (eine aktuelle Version gibt es nicht, diese Leitlinie hat offiziell nur eine Gültigkeit bei 2013)

- Mischung aus Ausdauer und Krafttraining
- Ausdauertraining: 26 MET*h (zügiges Spazierengehen über 5 Stunden pro Woche) Mortalitätsreduktion um 25 %
- Die günstigen Effekte von verbesserter Fitness auf die Prognose sind unabhängig vom Körpergewicht
- Beste Ergebnisse für Kombination aus Ausdauersport und Muskeltraining, z.B. 150 Minuten Ausdauertraining an mindestens 3 Tagen die Woche und 20 Minuten Krafttraining für alle Muskelgruppen
- Alltagsbewegung erhöhen! Ggf. Schrittzähler



Das metabolische Äquivalent =MET

Sportart	MET
ruhig Liegen	1
Golfspielen	3
Spazierengehen	3
Tanzen	3
Hausarbeit	3,5
Tischtennis	4
Walking: 5 km/h	4
Gartenarbeit	4,5
Schwimmen: langsam	4,5
Inline-Skaten: 13 km/h	5
Tennis	5
Fahrradfahren	6
Schwimmen 1.500m/h	6
Tanzen (intensiv)	7
Ski fahren	7
Radfahren: 24 km/h	8
Laufen: 11 km/h	11
Squash	12
Laufen: 14 km/h	14

Krafttraining bei Diabetes mellitus Typ 2

Reduktion von visceraler und subcutaner Fettmasse, Verbesserung der Blutzuckereinstellung (frühestens nach 4-6 Wochen)

Übungen über das Körpergewicht bevorzugen (elastische Bänder; später auch an Geräten), dynamisch-konzentrische Belastungsform, langsame Bewegungen (3-4 s)

Intensität: Moderate Belastung (60% 1 $RM_{Einwiederholungsmaximum}$) abhängig von der Herzerkrankung und Leistungsfähigkeit

Volumen: 2-3x 8 Wiederholungen, 1-2 Minuten Pause, wechselnde Muskelgruppen

Häufigkeit mind. jeden 2. Tag

Enge sportmedizinische Begleitung

Nach: Leitlinie Diabetes und körperliche Aktivität 2008

Sport bei Folgeerkrankungen -1

Retinopathie und Nephropathie

- Bei Nicht Proliferativer Diabetischer Retinopathie oder beginnender Nephropathie kann körperliche Aktivität und Sport ohne größere Einschränkungen durchgeführt werden.

- Bei Proliferativer Diabetischer Retinopathie oder fortgeschrittener Nephropathie ist körperliche Aktivität und Sport möglich, wenn keine Belastungshypertonie vorliegt und Blutdruckanstiege unter Belastung von systolisch >180 mmHg und/oder diastolisch >100 mmHg vermieden werden.

- Bei Dialysepflichtigkeit erhöhtes Frakturrisiko durch renale Osteopathie, Thromboserisiko durch urämische Plättchenaggregation berücksichtigen

- Optimal sind Ausdauerbelastungen im aeroben Bereich.

- Ungünstig sind Krafttraining oder Kampfsportarten.

- Nach einer Laserung der Netzhaut oder einer Augenoperation muss mindestens sechs Wochen lang auf körperliche Belastung verzichtet werden.

Sport bei Folgeerkrankungen -2

Polyneuropathie

- Inspektion der Füße vor und nach der Belastung, geeignetes Schuhwerk notwendig

Diabetisches Fußsyndrom

- Oft ist Immobilität verordnet, bei abgeheiltem Fußsyndrom wie bei Polyneuropathie

Autonome Neuropathie

Aerobes Ausdauertraining verbessert Regulationsstörung (Orthostatischer Schwindel, Präsynkopen durch mangelnde Regulationsmechanismen); insbesondere Bewegung im Wasser ist günstig aufgrund der positiven Wirkung auf die Hypotensive Fehlregulation. Desweiteren moderates Ausdauertraining.

Ausreichende Flüssigkeitszufuhr notwendig

Nicht geeignet sind Sportarten, die eine schnelle Adaptation der Herzfrequenz erfordern oder mit schnellen Lagewechseln einhergehen

Durch gestörte Thermoregulation ist die körperliche Belastung in Kälte oder Wärme eingeschränkt

Hypoglykämie = Unterzucker

- Definition:
- Keine standardisierte Grenze, meist BZ < 50 mg/dl
- **Milde Hypoglykämie:** typische Symptome, Mensch kann sich selbst helfen
- **Schwere Hypoglykämie:** Mensch kann sich nicht helfen

- Symptome:

Schwitzen, Zittern, Blässe, Heißhunger, Konzentrationsstörungen, Leistungsabfall, Aggressivität, Sprachstörungen, Krämpfe, Bewusstlosigkeit

- Wann tritt eine Hypoglykämie auf?

- Insulintherapie oder Therapie mit Sulfonylharnstoffen (Glimepirid, Glibenclamid)

- Sportliche Aktivität

- Verschätzt in den zu sich genommenen Broteinheiten (weniger gegessen als gedacht)

Therapie der Hypoglykämie

- **Milde** Hypoglykämie:

20 g Kohlenhydrate = 2 BE (--> 4 Plättchen Traubenzucker oder 200 ml Apfelsaft);

Wiederholen nach 15 Minuten, wenn BZ weiterhin bei 50-60 mg/dl liegt.

Wenn Hypoglykämie behandelt ist, dann längerfristige Kohlenhydrate einnehmen (Vollkornbrot oder reguläre Mahlzeit)

- **Schwere** Hypoglykämie:

30 g Kohlenhydrate = 3 BE (--> 6 Plättchen Traubenzucker oder 300 ml Apfelsaft);

Wiederholen nach 15 Minuten, wenn BZ weiterhin bei 50-60 mg/dl liegt.

Bei Bewusstlosigkeit oder Unsicherheiten: **112**

Wer macht in meiner Gruppe Sport?

- Wieviele Diabetiker sind in meiner Gruppe?
- Wieviele spritzen Insulin?
- Wer nimmt Sulfonylharnstoffe?
- Gibt es Typ-1-Diabetiker?
- Wer ist gut eingestellt **und** gut geschult?
- Wer hat Folgeerkrankungen?

-- Erfragen der genauen Diagnosen und ggf. Aufforderung des Patienten, die Berichte mitzubringen

Vorgehen

Typ-2-Diabetiker, die kein Insulin spritzen

Ziel: Motivation zur Bewegung, ein Motivationsfaktor kann der messbar bessere Wert nach dem Sport sein.

Aufklärung über Zusammenhänge von Blutzuckerspiegel und Sport und nachhaltigen Effekt über 24 Std. Daraus ergibt sich schon die Maßgabe, mindestens 5x/ Wo Sport zu machen.

Wie: Blutzuckermessen vor und nach Sport. HbA1c erfragen, Bedeutung der Werte schulen (Was ist ein guter BZ-Wert, wie hoch ist der Ziel-HbA1c), individuelles BZ-Ziel definieren.

Typ-2-Diabetiker, die Insulin spritzen

Ziel: Motivation zur Bewegung, den Umgang mit Insulin und Essen bei Sport erlernen, Übertragung des Erlernten auf den Alltag (Fenster putzen, Skifahren)

Wie: Schulung über Umgang mit sportlichen Tätigkeiten und Bewegung/ Anstrengung im Alltag, Umgang mit Hypos

Materialien: Diabetesutensilien in der Sporthalle, Sporttagebuch

Typ-1-Diabetiker

Ziel: wie Insulin spritzende Diabetiker
Wie: Zusätzliche Schulung über Ketoazidose (Ketonstreifen)

Praktisches Vorgehen

Minimalprogramm:

- BZ messen vor dem Sport. Vergleichen, in der Gruppe besprechen, wer wie vorgeht. Individuelles BZ-Ziel definieren.

- BZ messen nach dem Sport, vergleichen, diskutieren.

Zusätzliches für die Insulinspritzenden Diabetiker, z.B. als 4-Wocheneinheit

- In einer kurzen Schulungseinheit die Regeln für den Umgang mit Sport schulen

- Sporttagebuch aushändigen, gemeinsam ausfüllen.

- für 4 Wochen Besprechen der Sporttagebücher.

  --Hat jemand außerhalb der Gruppe Erfahrungen gemacht?

- Aufforderung die Sporttagebücher mal bei Alltagstätigkeiten ausfüllen.

- Ggf. eine Diabetesassistentin einladen für ein Kurzreferat über Sport-BEs

Wichtige Regeln für Typ-1-Diabetiker bei Sport

Jeder sollte die Glucosereaktion auf Bewegung selbst herausfinden und ein Diabetes- oder Sporttagebuch führen

Insulinreduktion vor der Belastung um bis zu 30-60% bei längerfristigen Belastungen, aber auch Reduktion des Basalinsulins nach der Belastung um 10-30% und Absenken des Korrekturfaktors.

Kohlenhydratzufuhr erhöhen: Langsame KH 1-2 Stunden vor der Belastung; schnell resorbierbare KH kurz vor oder bei der Belastung trinken

1-2 Sport-BEs pro 20-60 Min. körperlicher Belastung

Insbesondere bei niedrigen BZ-Werten vor dem Sport schnelle KH zuführen.

Flüssigkeitsaufnahme steigern bei BZ-Werten über der Nierenschwelle (ca. 160 mg/dl)

Keinen Alkohol bei und nach der Belastung, da Hypoglykämiegefahr

Blutzuckerziel für Insulin spritzende Diabetiker

Vor dem Sport: 150 -180 mg/dl

Vor gefährlichen Sportarten wie z.B. Tauchen, Paragliden, Klettern, BZ-Ziel höher definieren.

Bei Ketonurie keinen Sport beginnen, sondern Stoffwechselentgleisung behandeln.

Weitere Regeln zum Umgang mit Sport beim insulinspritzenden Diabetiker

1 BE lässt den Blutzucker in der Regel um ca. 30 mg/dl ansteigen.

Bei einem Blutzucker von 100 vor dem Training sollten somit 2 BE kurze KH gegessen/getrunken werden, z.B. 1 weißes Brötchen od. 1 großer Apfel od. Apfelsaft/ Traubenzucker

Bei einem Blutzucker von >160 mg/dl immer Flüssigkeitsaufnahme steigern

Bei BZ > 250 mg/dl

--> Typ-2-Diabetiker: Training beginnen, nach 20 Minuten erneut messen. Wenn Abfall des Wertes weiter trainieren. Ansonsten Abbruch des Trainings, Korrektur mit Insulin (1 I.E. senkt den BZ um ca. 40 mg/dl, bei hohen Werten nur um 20-30 mg/dl)

--> Typ-1-Diabetiker: Ketone im Urin messen. Wenn negativ: Training beginnen, nach 20 Minuten messen. Wenn der Wert abfällt weiter trainieren. Wenn Ketone positiv sind: kein Training! Ketoazidose behandeln mit Flüssigkeit und Insulin

Beispiele

Herr M., seit 25 Jahren DmT2, wird an der Herzsportgruppe um 17 Uhr teilnehmen.

Er hat eine ICT mit NovoRapid 15-10-12 I.E. (Korrektur 40) zum Essen und Lantus 20 I.E. zur Nacht.

Zu Beginn der Herzsportgruppe hat er einen Blutzucker von 120 mg/dl

Wie sollte er sich verhalten? Was sind seine Möglichkeiten?

Sporttagebuch für Diabetiker

Datum	Uhr zeit	BZ*	BEs	Bolus-Insulin (I.E.)	Reduktion um __%	LZ-Insulin (I.E.)	Reduktion um __%	Belastungsart	Belastungs-intensität (leicht/mittel/schwer)	Start/ Ende	Notiz (Strecke; Umfeld; Besonderheiten)

Beispiel

Datum	Uhr zeit	BZ*	BEs	Bolus-Insulin (I.E.)	Reduktion um __%	LZ-Insulin (I.E.)	Reduktion um __%	Belastungsart	Belastungs-intensität (leicht/mittel/schwer)	Start/ Ende	Notiz (Strecke; Umfeld; Besonderheiten)
16.3.	17	92	2					Herzsport	mittel	X	Ergometer
	18	103									Ballspiel
	18.30	100								X	
	19.30	80	4	4	50						Abendbrot
	22	140				10/15	30				Schlafengehen
17.3.	8	120									

Wichtige Adressen für Diabetiker, die Sport treiben möchten

Arbeitsgemeinschaft Diabetes und Sport der **Deutschen Diabetes-Gesellschaft**

Schulungsprogramm **„Wie Diabetiker zum Sport kommen“**; DiSko

Diabetes-Sportgruppen: **Landesverbände im Behindertensport** (Bundesweit ca. 400 Gruppen)

Zertifizierte Fitnesseinrichtungen **"Fitness-Training für Diabetiker"** TÜV Rheinland

Für den leistungssportorientierten Patienten mit Typ-1-Diabetes bietet die **International Diabetes Athletes Association (IDAA)** Informationen an

Für Sportvereine und Übungsleiter: Zusatzqualifikation über Reha-Sport „Innere Medizin“, eingeschlossen Diabetes mellitus

Schrittzähler, z.B. Omron (Hosentaschenzähler mit Beschleunigungssensor)