

Diabetes und Sport

R. Behrmann und J. Weineck, Erlangen



perimed Fachbuch-
Verlagsgesellschaft mbH
D-8520 Erlangen

Inhalt

Vorwort	11
---------------	----

Teil I: Basisinformationen zur Zuckerkrankheit

1. Definition und Begriffsklärung der Zuckerkrankheit	15
---	----

2. Klassifikation der Zuckerkrankheit	16
---	----

3. Epidemiologische Betrachtung der Zuckerkrankheit	18
---	----

Diabeteshäufigkeit	18
--------------------------	----

Diabetesverteilung	18
--------------------------	----

4. Ätiologische und pathogenetische Faktoren der einzelnen Diabetestypen - Krankheitsursachen und -entstehung	20
---	----

Ätiologische und pathogenetische Faktoren des Typ-I-Diabetes	20
--	----

- Genetische Prädisposition	20
-----------------------------------	----

- Viruserkrankungen	20
---------------------------	----

- Autoimmunprozesse	21
---------------------------	----

Ätiologische, pathogenetische und manifestationsfördernde Faktoren des Typ-II-Diabetes	21
--	----

- Genetische Prädisposition	21
-----------------------------------	----

- Manifestationsfördernde Faktoren	21
--	----

5. Bedeutung des Insulins und seiner hormoneilen Gegenspieler für den Stoffwechsel	24
--	----

Bedeutung des Insulins für den Stoffwechsel	25
---	----

- Wirkungen auf die Zellpermeabilität	25
---	----

- Wirkungen auf den Kohlenhydrat- (Zucker-) Stoffwechsel	26
--	----

- Wirkungen auf den Fettstoffwechsel	26
--	----

- Wirkungen auf den Eiweißstoffwechsel	27
--	----

Stoffwechselwirkungen der hormoneilen Gegenspieler des Insulins	27
- Glukagon	27
- Katecholamine	27
- Wachstumshormon	27
- Somatostatin	29
- Glukokortikoide	29
- Schilddrüsenhormone	30

6. Regulation des Kohlenhydratstoffwechsels beim Gesunden und Auswirkungen des Insulinmangels im diabetischen Organismus. 31

Regulation des Kohlenhydratstoffwechsels beim Gesunden	31
- Glukosehomöostase unter Nahrungsaufnahme	31
- Glukosehomöostase im Fastenzustand	32
Auswirkungen des Insulinmangels im diabetischen Organismus.	33
- Akute Auswirkungen des Insulinmangels	33
- Chronische Auswirkungen des Insulinmangels	33

7. Therapie der Zuckerkrankheit 36

Diätbehandlung	36
Behandlung mit blutzuckersenkenden Medikamenten	39
- Behandlung mit oralen Antidiabetika	39
- Behandlung mit Insulin	40
- Kriterien zur Beurteilung der Diabeteseinstellung	42
Behandlung mit körperlicher Aktivität	44
Behandlung mit Hilfe von Schulung, Selbstkontrolle und Motivation des Patienten	44
Neue Behandlungsmethoden: Pankreas- und Inselzelltransplantation	45

Teil II: Körperliche Aktivität und Sport bei der Zuckerkrankheit

1. Allgemeine Grundlagen zum Energiestoffwechsel bei körperlicher Belastung beim Stoffwechselgesunden. 49

2. Muskelstoffwechsel des Diabetikers und des Stoffwechselgesunden im Vergleich. 52

Skelettmuskulatur und Muskelstoffwechsel in Ruhe	52
- Morphologische und enzymatische Unterschiede der Muskulatur	52
- Unterschiede des Muskelstoffwechsels in Ruhe	53
Akute Effekte körperlicher Aktivität auf den Muskelstoffwechsel	55
- Akuter Einfluß körperlicher Aktivität auf den Kohlenhydratstoffwechsel	55

Inhalt

- Akuter Einfluß körperlicher Aktivität auf den Fettstoffwechsel unter besonderer Berücksichtigung freier Fettsäuren und Ketonkörper.	67
- Akuter Einfluß körperlicher Aktivität auf den Eiweißstoffwechsel.	70
- Zusammenfassende Beurteilung der akuten Effekte körperlicher Aktivität auf den diabetischen Stoffwechsel.	72
Chronische Effekte körperlicher Aktivität auf den diabetischen Organismus.	73
- Morphologische und enzymatische Anpassungen der Skelettmuskulatur an ein Ausdauertraining.	73
- Chronische Effekte eines Ausdauertrainings auf den Kohlenhydratstoffwechsel.	75
- Chronische Effekte eines Ausdauertrainings auf den Fettstoffwechsel.	77
- Zusammenfassende Beurteilung der chronischen Effekte körperlicher Aktivität bei Diabetikern.	78

Teil III: Gefahren einer Stoffwechselentgleisung unter Muskelarbeit

1. Hyperglykämisch-ketotische Entgleisung unter körperlicher Aktivität.	84
2. Hypoglykämie unter Muskelarbeit.	85
Ursachen und Symptome der arbeitsinduzierten Hypoglykämie.	85
Akute Gegenmaßnahmen zur arbeitsinduzierten Hypoglykämie.	87
Möglichkeiten der Prävention der arbeitsinduzierten Hypoglykämie.	88
Weitere Faktoren, die eine hypoglykämische Reaktion verstärken können.	93

Teil IV: Stellenwert körperlicher Aktivität für den Diabetiker im Rahmen der Therapie

1. Körperliche Aktivität als Therapiemöglichkeit des Typ-I-Diabetikers_____	98
2. Körperliche Aktivität als Therapiemöglichkeit des Typ-II-Diabetikers____	101
3. Einschränkungen und Kontraindikationen für den Diabetikersport.	105
4. Beurteilungskriterien für Sportprogramme in der Diabetestherapie - geeignete und ungeeignete Sportarten für den Diabetiker.	107

Teil V: Stellenwert des Schulsports bzw. des Leistungs- und Hochleistungssports für den Zuckerkranken

1. Stellenwert des Schulsports für den jugendlichen Diabetiker. . . . .	.115
Medizinische und psychosoziale Besonderheiten für den Diabetiker im Kindes- und Jugendalter. . . . .	.115
Beiträge des Schulsports zur positiven Beeinflussung der Situation des juvenilen Diabetikers. . . . .	.116
2. Stellenwert des Leistungs- und Hochleistungssports für den Diabetiker. . . . .	.120
Problematische und günstige Einflüsse des Leistungssports für den Diabetiker. . . . .	.120
Der diabetische Langstreckenläufer als Beispiel eines insulinpflichtigen Leistungssportlers. . . . .	.122

Teil VI: Praktisch erlebte Fallbeispiele eines Typ-I-Diabetikers in verschiedenen Sportarten - Tips für sporttreibende Diabetiker

1. Erfahrungsberichte eines Typ-I-Diabetikers in verschiedenen Sportarten. . . . .	.127
Aerobik und Gymnastik. . . . .	.127
- 1. Fallbeispiel: 45 Minuten Aerobik. . . . .	.128
- 2. Fallbeispiel: 45 Minuten Aerobik bei erhöhten Blutzuckerangangs werten. . . . .	.128
Alpine Sportarten - Bergwandern - Bergsteigen - Sportklettern. . . . .	.129
- 3. Fallbeispiel: Klettern im Klettergarten. . . . .	.130
- 4. Fallbeispiel: 12stündige Bergtour in Höhen zwischen 3 100 und 3 800 m. . . . .	.131
Dauerlauf. . . . .	.133
- 5. Fallbeispiel: 1 Stunde Dauerlauf mit geringer Intensität (Jogging). . . . .	.134
- 6. Fallbeispiel: Dauerlauf mit zu niedrigen Ausgangszuckerwerten. . . . .	.135
- 7. Fallbeispiel: 45 Minuten Dauerlauf bei erhöhten Ausgangszuckerwerten. . . . .	.136
- 8. Fallbeispiel: 40 Minuten Dauerlauf nach dem Frühstück. . . . .	.136
- 9. Fallbeispiel: Kombination eines Krafttrainings mit einem Ausdauertraining. . . . .	.137
Fahrradfahren - Radsport. . . . .	.138
- 10. Fallbeispiel: 1 Stunde Fahrradfahren vor dem Abendessen. . . . .	.138
- 11. Fallbeispiel: Mehrstündige Fahrradtour. . . . .	.139
Fußball. . . . .	.140
- 12. Fallbeispiel: 1,5 Stunden Fußballtraining (Techniktraining und Übungsspiel)....	.140
- 13. Fallbeispiel: 2stündiges Fußballtraining. . . . .	.142

Inhalt

Gerätturnen	143
- 14. Fallbeispiel: 1,5 Stunden Gerätturntraining am Vormittag	143
- 15. Fallbeispiel: 1,5 Stunden Gerätturntraining am Abend	144
- 16. Fallbeispiel: Gerätturn-Wettkampf	144
Krafttraining	146
- 17. Fallbeispiel: Zirkeltraining	146
- 18. Fallbeispiel: 1,5 Stunden Muskelaufbautraining	147
Schwimmen	148
- 19. Fallbeispiel: 45 Minuten Schwimmen am Vormittag	149
- 20. Fallbeispiel: 1 Stunde Schwimmen am Nachmittag	150
- 21. Fallbeispiel: 1 Stunde Schwimmen am Abend	150
Skilanglauf	151
- 22. Fallbeispiel: 1,5 Stunden Skilanglauf	151
Ski alpin (Skiabfahrtslauf)	152
- 23. Fallbeispiel: Unzureichende Insulinreduktion für einen Skitag und ihre Folgen.	152
- 24. Fallbeispiel: Korrigiertes Verhalten zum Fallbeispiel 23	154
Ski- und Konditionsgymnastik	155
- 25. Fallbeispiel: 1 Stunde Skigymnastik am Abend	155
- 26. Fallbeispiel: Nachhinkende nächtliche Hypoglykämie nach hartem Konditionstraining	156
- 27. Fallbeispiel: Hochintensive Skigymnastik mit nachfolgender hyperglykämischer Entgleisung	158
Squash	159
- 28. Fallbeispiel: 1 Stunde Squash am Abend	159
- 29. Fallbeispiel: Kurzfristig angesetztes, nicht geplantes Squashspiel nach dem Mittagessen mit starken Hypoglykämiesymptomen während des Squashspiels	159
Tennis	160
- 30. Fallbeispiel: 1 Stunde Tennis zur Mittagszeit	161
- 31. Fallbeispiel: 2 Stunden Tennismatch am Nachmittag	161
- Allgemeine Tips für das Tennisspielen	162
Triathlon	163
- 32. Fallbeispiel: Triathlontraining: Kombination Radfahren und Laufen	164
- 33. Fallbeispiel: Triathlonwettkampf am Vormittag	165
Volleyball	167
- 34. Fallbeispiel: 2 Stunden Volleyballtraining am Abend	167
- 35. Fallbeispiel: Ganztägiges Volleyballturnier	168
Windsurfen	169
- 36. Fallbeispiel: Hypoglykämie während des Windsurfens	170
- 37. Fallbeispiel: Weglassen des Normalinsulins beim Mittagessen bei durchgehender ganztägiger sportlicher Windsurfbelastung	171
- 38. Fallbeispiel: Ein geplanter Surftag entfällt - Verhaltensmaßregeln	172
- Zusammenfassung spezieller Tips für das Windsurfen	173

2. Zusammenstellung praktischer Tips für sporttreibende Diabetiker.	175
Literaturbewertende und inhaltliche Schlußbetrachtung.	177
Anhang.	178
Literatur.	183
Glossar.	190
Sachregister.	194