

## Diabetes und Tauchen

Zunächst müssen wir klären, dass der klassische Ausdruck „Zuckerkrankheit“ 2 gänzlich verschiedene Krankheiten beschreibt. Alterszucker wird im umgangssprachlichen der später im Leben einsetzende Diabetes mellitus 2 genannt, der zunächst auf Tabletten und Gewichtskontrolle reagiert. Diabetes 1 ist, meistens in jüngeren Jahren erstmals diagnostiziert, in der Hauptsache nur noch durch Insulingaben zu steuern. Im Hintergrund bedeutet dies, dass der Diabetes 2 im Blut noch reichlich selbst produziertes Insulin finden lässt – nur die Zellen des Körpers reagieren nicht mehr ausreichend auf sein Vorhandensein; der Diabetiker 1 aber produziert viel zu wenig eigenes Insulin, leidet also unter einem Insulinmangel.

Sportmedizinisch übersetzt heißt dies: der Patient und Sportler mit Diabetes 2 ist schon älter, schlägt sich schon länger mit seinem erhöhten Insulinspiegel herum und weist bereits Komplikationen auf, die speziell beim Tauchsport diesen unmöglich machen können, etwa Nierenfunktionsstörungen, Durchblutungsstörungen in den Gliedmaßen oder gar in den Herzkranzgefäßen.

Diabetiker der Klasse 1 aber treten an mit selbst zu spritzendem Insulin, dessen Wirkung dann durch den Körper rollt und bei mangelnder Kalorienzufuhr oder übermäßigem Kalorienverbrauch einen Unterzuckerungsschock auslösen kann. Die Gefahr beim Tauchen setzt also erst während eines Tauchgangs ein: Kälte, Stress, unerwartete Anstrengungen wie Strömungstauchen verbrennen schneller als vorhersehbar alle zugeführten Kalorien.

Deswegen galt es als Dogma, dass Diabetiker 1 nie, Diabetiker 2 (noch ohne die unter Umständen später dann doch notwendig werdende Insulintherapie) nur nach extrem gründlicher Untersuchung tauchtauglich seien. Bezüglich der letzteren wird sich nichts ändern können, da die Krankheit nun einmal verläuft wie sie verläuft. Für die Diabetes-1-Taucher ändert sich jedoch das Bild.

Deutsche (Ulricke Thurm) und französische (Alexis Tabah) Mediziner haben in aufwendigen Untersuchungen (Tauchserien mit insulinpflichtigen Sporttauchern) neue Regeln erarbeiten können, die bezüglich der französischen

Tauchvereinigung FFESSM über genaue Beurkundungswege und Vorschriften ein Höchstmaß an Sicherheit ermöglichen.

Im „Manual Tauchtauglichkeit“ von Wendling et al. wird ein Sicherheitsplan auf S.200 vorgestellt, den ich im folgenden mit den Daten der französischen WebSite <http://www.diabeteplongee.com/> abrunden möchte, das dort vorgegebene Verfahren scheint mir auch für den die Tauchtauglichkeit beurteilenden Arzt die größtmögliche juristische Sicherheit darzustellen.

**Für den beurteilenden** Arzt gibt es sieben Vorbedingungen insulinpflichtiger Diabetiker fürs Sporttauchen:

- 1) Alter über 18 Jahre
- 2) Wenigstens 3 Vorstellungen pro Jahr bei dem behandelnden Arzt, Nachweis einer Diabetiker-Schulung, inkl. Kenntnisse zur Unterzuckerung
- 3) HbA1c < 8,5 %
- 4) 4 eigene BZ-Messungen pro Tag
- 5) seit einem Jahr keine ernste Unterzuckerung
- 6) Der Patient erkennt selbst eine Unterzuckerung spätestens bei einem BZ von 50 mg/dl
- 7) Weder makro- noch mikroangiopathische Komplikationen

Der Arzt sollte diese 7 Bedingungen einzeln schriftlich auführen und unterzeichnen.

Vorschriften **für den diabetischen Taucher** (diesem einzeln gegen Unterschrift auszuhändigen):

- 1) Insulindosis reduzieren: vor dem ersten Tauchtag abends Basisinsulin -30%, am ersten Tauchtag Bolusgaben und abendliche Basisdosis erneut um 30% reduzieren

2) Vor jedem TG wird 3mal der BZ gemessen und protokolliert!

- 60min vorher:

- BZ < 160mg/dl: Zufuhr von 30g Zucker!
- BZ zwischen 160 und 200: Zufuhr von 15g Zucker
- BZ über 200: nächste Kontrolle in 30 min abwarten
- BZ über 300: Urin auf Aceton testen è falls positiv KEIN Tauchgang möglich

-30min vorher:

- BZ < 160 mg/dl: 30g Zucker!
- BZ zwischen 160 und 200: 15g Zucker
- BZ über 200: Kontrolle in 15min abwarten

15min vorher:

- BZ <160: KEIN Tg möglich
- BZ zwischen 160 und 200: 15g Zucker und Tauchen!
- BZ >200 mg/dl: Tauchen!

3) Beim Gefühl der Unterzuckerung:

- Signal an Partner
- Schneller Aufstieg: KEIN Notaufstieg!
- Zuckerzufuhr noch auf der Wasseroberfläche, bei Seekrankheit wird nach den Erfahrungen von Tabah (s. diabeteplongee) Coca-Cola gut vertragen.

4) Unbedingt müssen folgende Regeln beachtet werden:

- Nie allein Tauchen

- Wenigstens ein Taucher \*\* als Begleitung
- Ausreichend Essen; keine Kalorien sparen (Rechnen Sie mit 3500 Kcal/Tag bei einer im Verlauf einer Tauchreise sich halbierenden Insulingesamtmenge!)
- 30min Dauer des Tg, nicht tiefer als 20m
- Pro Tag nur 2 Tg, nie mehr als 3 Tage hintereinander tauchen
- Die Tauchgruppe darf immer nur einen diabetischen Taucher umfassen, und die anderen Taucher müssen über den Zuckerpatienten informiert sein
- Kein Tauchgang
  - bei weniger als 14° Wassertemperatur
  - bei derart schwankendem Boot, dass keine genaue Messungen garantiert sind
  - wenn der Rückweg zum Boot schwierig werden könnte: Strömung, Nebel, Wellen, - dazu zählt auch die Dunkelheit: also keine Nachttauchgänge, wenn Ufer oder Boot nicht sofort erreichbar

Was sollte der tauchende Diabetiker noch beachten?

Die Flüssigkeitszufuhr ist ein Thema, da die trockene Pressluft einerseits, die im Vergleich zur Alltagsnorm geforderte hyperglykämische Ausgangslage andererseits enorm viel Flüssigkeit verbrauchen.

Unterwasser gibt es für trainierte (und das sollte im Schwimmbad, besser noch im Baggersee trainiert worden sein) die Möglichkeit sich mit Zuckerlösung wieder aufzuarmieren: am besten per Scuda ®, ein auch in Deutschland erhältlicher Trick der Unterwasseraufzuckerung durch schlucken (<http://www.scuda.de/de/index.htm>), oder, was nach den erhältlichen Erfahrungsberichten Betroffener ebenfalls unterwasser machbar ist, per in Apotheken erhältlichen Zuckerpasten in Tubenform.

Glucagon in Fertigspritzen sollte mitgeführt und wenigstens einem Verantwortlichen vorgeführt werden; so wie auch alle zuckertypischen

Anweisungen an Bord schriftlich vorliegen müssen.

Und die vorliegenden Unfallstatistiken?

Zwischen 1997 und 2000 hat die DAN-Organisation (Divers Alert Network) 555 Tauchgänge von Diabetikern ausgewertet und mit 504 Tg Gesunder verglichen: 7% der Diabetiker hatten beim Verlassen des Wasser einen BZ-Spiegel von weniger 70mg/dl - und 1% der gesunden Taucher. 11 Hypoglykämische Schocks wurden festgestellt, alle erst an Bord nach Beendigung des Tauchens, davon ein Schock durch Fehlprogrammierung der Insulinpumpe.

Das Diving Diseases Research Center hat 1999 eine Übersicht über 5348 Tauchgänge diabetischer Taucher (Diabetes 1 und 2) berichtet: nur 3 Hypoglykämien wurden verzeichnet, aber 2 Todesfälle bei Nicht-insulinpflichtigen-Diabetikern (Typ 2): ein Herzinfarkt und ein nicht aufgeklärter Todesfall.

Eine andere DAN-Statistik besagt, dass von den 550 Todesfällen beim Tauchen aus der Periode zwischen 1989 und 1994 sieben Diabetiker waren, bei 2400 Dekompressionsunfällen waren 8mal Diabetiker beteiligt – gefährlicher sind Hochdruck, Asthma und Nikotinmissbrauch – und alkoholbedingter Kater (5% der Todesfälle!). Übrigens tauchten 13% der verstorbenen Taucher allein! Der Diabetiker steht also nicht wesentlich schlechter da, als andere durch Zivilisationskrankheiten geschlagene Sportler – und dies gilt offensichtlich auch für das Tauchen.

Pirmasens, 31.10.2005