

gen auszuschließen. Intravenös werde über einen Perfusor bis zum Verschwinden der Übersäuerung Insulin gegeben. Über 48 Stunden werde bei Blutzuckerwerten unter 250 mg% intravenös ein Flüssigkeitsausgleich hergestellt.

#### **Verlaufskontrolle in der Klinik**

Stündliche Kontrolle von Herzfrequenz, Atmung, Blutdruck, Blutzucker und des Bewusstseins seien obligatorisch. Alle zwei Stunden werde der Säurestatus, Natrium und Kalium überprüft. Jede Urinportion werde auf Aceton- und Glucosegehalt untersucht.

#### **Gefahren einer Ketoazidose**

Je ausgeprägter die Ketoazidose, desto größer sei die Gefahr einer Hirnschwellung (Hirnödem). Hirnschwellung, so erklärt Dr. Koch, nenne man die Flüssigkeitseinlagerung ins Gehirn mit zunehmender Bewusstseinsstrübung bis zum Koma oder Tod. Durch entsprechendes Management der Flüssigkeitstherapie in der Klinik könnten die Komplikationen einer Hirnschwellung weitgehend vermieden, aber nicht immer verhindert werden.

#### **Prävention einer Ketoazidose**

Um einer Ketoazidose vorzubeugen bedürfe es insbesondere, so Dr. Koch, einer Schulung des Patienten und der Angehörigen. Hilfreich sei auch die Herausgabe von Leitfäden zur Erkennung und Behandlung einer Ketoazidose; hierzu gehöre auch eine Telefonhotline.

Natürlich versuche man mit Aufklärungskampagnen über die Gefahren aufzuklären, aber bei Patienten mit Diabetesakzeptanzproblemen müsse ein multimodaler Therapieansatz gewählt werden, d.h. man müsse in Schule und Elternhaus Unterstützung gewähren, evtl. eine jugendpsychotherapeutische Betreuung erwägen, über Selbsthilfegruppen oder andere Wege an den Patienten herankommen.

#### **Zusammenfassung:**

- Eine ketoazidotische Entgleisung ist ein schweres Krankheitsbild mit der Gefahr zu sterben (etwa jeder 400ste).
- Eine Ketoazidose ist vermeidbar bzw. frühzeitig behandelbar.
- Erkennungs- und Behandlungsstrategien wurden oben vorgestellt.
- Der Prävention kommt eine entscheidende Bedeutung zu.

## **Veranstaltungshinweise**

**Donnerstag, 29.09.05, 19.30 Uhr**  
**St. Kilian Pfarrzentrum in Schweinfurt**  
**Bettina Köhler - Roche Diagnostics**  
**„Neues von Akku-Chek“**

Anschließend Erfahrungsaustausch, Möglichkeit des Entleihens von Medien aus unserer Diabetesbibliothek.



**Freitag, 07.10.05, 19.00 Uhr**  
**Schweinfurt, Obertor**  
**Ratschen im „Habaneros“**

Teens (ab 18 ) und Twens  
essen beim Mexikaner



**Samstag, 08.10.05, 10.00 Uhr**  
**Schweinfurt, Georg-Schäfer-Museum**  
**Kids auf Entdeckungsreise**

Kids im Alter von 4 bis 10 Jahren entdecken  
das Element Wasser



**Donnerstag, 22.10.05, 19.30 Uhr**  
**Burkardroth, Jugendheim**  
**Treff mit Kurzvortrag von Gerhard Krämer (Medizintechnik)**

Erfahrungsaustausch und Möglichkeit zum Entleihen von Medien aus unserer Diabetesbibliothek



## **INFO-Post Nr. 76**

## **September 2005**



Noch Fragen?

Norbert Mohr  
Bernroder Str. 25  
97493 Bergheinfeld  
Tel.: (0 97 21) 9 94 08  
e-mail: Norbert.Mohr@t-online.de  
**Homepage: [www.diabetiker-schweinfurt.de](http://www.diabetiker-schweinfurt.de)**  
V.i.S.d.P.

Auflage: 350

## Diabetische Ketoazidose



Dr. med. Reinhard Koch referierte im Rahmen der Schulungsfreizeit der SHG diabetischer Kinder und Jugendlicher am 02.08.05 im Vandrerrhem in Vargön/Mittelschweden zum **Thema „Diabetische Ketoazidose“**.

**Kennzeichen einer guten diabetologischen Langzeiteinstellung** seien, so Dr. Koch,

- ein mittlerer Blutzuckerwert um 150 mg%,
- ein HbA1c-Wert zwischen 6% und 8%,
- möglichst keine schwere Hypoglykämie und
- möglichst keine ketoazidotische Stoffwechsellentgleisung.

**Ursachen einer Ketoazidose** könnten sein:

- Infektionserkrankungen,
- eine schlechte Stoffwechselführung,
- keine feste Regeln wie
  - o BE abschätzen,
  - o BE-Faktor,
  - o Korrekturfaktor,
  - o regelmäßige Blutzuckerkontrollen,
  - o keine Langzeitkontrollen,
- unbewusste Fehler in der Therapie oder defekte Geräte (Pen, BZ-Messgerät, Insulinpumpen).

### **Pumpenträger besonders gefährdet**

Pumpenträger, so Dr. Koch, seien besonders gefährdet in eine Ketoazidose zu gelangen. Die Insulinpumpe gebe ständig nur kleine Mengen von Normalinsulin oder Insulinanalogon ab. Der Basis- und der Bolusbedarf an Insulin werde nur durch ein kurzwirksames Insulin gedeckt. Bei Unterbrechung der Insulinzufuhr trete schnell ein absoluter Insulinmangel auf und es gebe keinen Langzeitschutz durch ein Basalinsulin.

### **Relativer Insulinmangel beim Gesunden**

Wenn der Zuckerspiegel im Blut niedrig sei, z.B. durch eine längere Nüchternphase oder eine schwere körperliche Anstrengung, drosselt der Körper die Insulinproduktion. Der Körper versuche durch Energiebereitstellung aus der Leber (hepatische Zuckerproduktion) und dem Fettgewebe (Fettabbau) diesen Energiemangel zu beseitigen.

### **Ketoazidose und Kohlenhydratstoffwechsel beim Diabetiker**

Der absolute Insulinmangel führe zu vermehrter Ausschüttung verschiedener Hormone (Cortisol, Adrenalin, Glucagon, Wachstumshormon) und vermehrter hepatischer Zuckerproduktion. Außerdem vermindere der absolute Insulinmangel die Zuckeraufnahme in die Zellen, was natürlich zu einem hohen Blutzuckerspiegel führe.

### **Ketoazidose und Fettstoffwechsel**

Der Insulinmangel führe zu einem vermehrten Fettabbau (Lipolyse) mit einem Anstieg der Ketonkörper (Acetoacetat,  $\beta$ -Hydroxybutyrat). Dies bedinge eine Stoffwechselübersäuerung (Azidose). Die Ketonkörper würden mit der Atemluft ausgeatmet und im Urin ausgeschieden.

### **Definition der Ketoazidose**

- hohe Blutzuckerwerte – über 250 mg%
- Übersäuerung – pH-Wert unter 7,3
- Acetonurie
- Flüssigkeits- und Salzverlust

Die Ketoazidose sei auch heute noch häufig die Todesursache bei Kindern und Jugendlichen mit Typ-1 Diabetes.

**Anzeichen einer ketoazidotischen Stoffwechsellentgleisung** seien

- erhöhte Blutzuckerwerte über 250 mg% oder

- 13,9 mmol/l,
- Übelkeit, Erbrechen, Bauchschmerzen,
- Acetongeruch in der Atemluft / Aceton im Urin,
- Angestrenzte und vertiefte Atmung,
- Durst,
- Müdigkeit, Abgeschlagenheit, Gleichgültigkeit oder gar
- Schläfrigkeit, Bewusstlosigkeit – Koma.

Eine Ketoazidose sei vermeidbar durch regelmäßige Blutzuckerkontrollen, nachweisbar mit dem Urin-Acetontest und überwindbar mit den geeigneten Maßnahmen.

### **Vorgehen bei einer Ketoazidose**

- Überprüfung der Funktion von Pumpe (Insulinpatrone, Batterie, Schlauchsystem) oder Pen auf Insulinabgabe
- doppelter Korrekturbolus oder 20% des Insulintagesbedarfs
- viel Trinken – ca. 1 Liter
- keine körperlichen Aktivitäten, aber nicht schlafen
- Blutzucker- und Acetonkontrollen alle 2 bis 3 Stunden
- Zielwerte: Blutzucker unter 200 mg%, Aceton negativ

### **Ketoazidosebesserung**

Wenn sich die Blutzuckerwerte und der Acetonnachweis bessern, seien, so Dr. Koch, die oben genannten Maßnahmen zu wiederholen, bis die Zielwerte erreicht seien. Sobald ein stärkerer Blutzuckerabfall bemerkt werde, seien zwei bis drei BE zu essen, ohne dass Insulin zugeführt werde. Erneut seien Pumpe, Katheter, Ampulle oder Pen zu überprüfen. Dann sei die bisherige Therapie fortzusetzen.

### **Ketoazidoseverschlechterung**

Sollten sich die Blutzucker- und Acetonwerte nicht verändern, sei bei Pumpenträgern die Pumpe zu entfernen und der doppelte Korrekturbolus mit dem Pen zu geben. Bei Erbrechen müsse man sich sofort ins Krankenhaus begeben, bei Unsicherheit Kontakt mit dem Pumpenzentrum bzw. dem Diabetologen aufnehmen.

### **Vorgehen in der Klinik**

Dr. Koch erläutert die Maßnahmen, die in der Klinik zu treffen sind. Zunächst werde ein intravenöser Zugang gelegt und der Schweregrad der Ketoazidose abgeschätzt. Dann seien erst andere Erkrankun-