

Zentrale Diagnosekriterien des HHS sind [Wolfsdorf et al. 2014 EK IV]:

- Hyperglykämie $> 33,3$ mmol/L (> 600 mg/dl),
- Arterieller pH $> 7,3$; venöser pH $> 7,25$
- Serum Bikarbonat > 15 mmol/L,
- geringe Ketonurie, fehlende oder milde Ketonämie (Serum Hydroxybutyrat $1+/-0,2$ mmol/L),
- effektive Serumosmolalität > 320 mOsm/kg,
- Stupor oder Koma.

Das vorrangige Therapieziel beim hyperglykämischen hyperosmolaren Syndrom ist die Flüssigkeitssubstitution entsprechend dem Vorgehen bei der diabetischen Ketoazidose. Beim Ausgleich der Hyperglykämie ist eine erhöhte Insulinempfindlichkeit zu beachten. Die Insulinzufuhr nach initialer Flüssigkeitsgabe sollte deshalb nur $0,025 - 0,05$ U/kg/h betragen [Wolfsdorf et al. 2014 EK IV]. Das Monitoring entspricht dem in Kapitel 6.1.3 beschriebenen Vorgehen. Patienten mit Verdacht auf HHS sind grundsätzlich auf einer Intensivstation in Kooperation mit einem erfahrenen Diabetesteam zu behandeln.

6.3 Hypoglykämie

Hypoglykämien sind die häufigsten Akutkomplikationen bei Diabetes [Diabetes Control and Complications Trial Research Group 1994 EK Ib]. Eine retrospektive Auswertung bei Kindern und Erwachsenen in England ergab, dass Hypoglykämie die häufigste diabetesbedingte Notfall-einweisungsdiagnose war [Brackenridge et al. 2006 EK III]. Allerdings gibt es Daten, die belegen, dass die Frequenz schwerer Hypoglykämien mit nachfolgendem stationären Aufenthalt rückläufig ist und nur bei 1,45% pro Jahr liegt. Migranten und Kinder mit einer vorausgegangenen schwere Hypoglykämie in den zurückliegenden 12 Monaten sind häufiger betroffen [Karges et al. 2015 EK III].

6.3.1 Schweregrade der Hypoglykämie

Es gibt keine einheitliche Definition der Hypoglykämie in Bezug auf die Höhe des Blutzuckerspiegels, da das Auftreten von Symptomen individuell sehr unterschiedlich sein kann [Australasian Paediatric Endocrine Group et al. 2005a EK IV; Clarke et al. 2008a EK IV]. Neuere Publikationen verzichten deshalb auf eine numerische Definition und beschreiben die Hypoglykämie als Blutzuckerabfall, der den Patienten einer möglichen Gefährdung aussetzt [Ly et al. 2014 EK IV].

Unterschieden werden

- **leichte** Unterzuckerungen, die sofort vom Patienten durch Zufuhr schnell wirkender Kohlenhydrate behoben werden können von
- **schweren** Unterzuckerungen, die aufgrund der vorliegenden Bewusstseins Einschränkung oder des Bewusstseinsverlustes nur durch Fremdhilfe behoben werden können. Schwere Unterzuckerungen können neben einem Bewusstseinsverlust mit einem zerebralen Krampfanfall einhergehen.

Bei Unterzuckerungen, die nur aufgrund von Fremdhilfe behoben werden können, kann unterschieden werden, ob sie noch oral zu beheben sind (Verabreichung von Glukose in die Wangentasche) oder aufgrund eines Bewusstseinsverlustes eine subkutane, intravenöse

oder intramuskuläre Medikation erforderlich ist (Verabreichung von Glukagon i.m. oder s.c. bzw. von Glukose i.v.). Diese Unterscheidung resultiert in einer Einteilung in Grad 1 - Grad 3 bzw. in der Unterscheidung milde, mäßige und schwere Hypoglykämie [Australasian Paediatric Endocrine Group et al. 2005b EK IV].

Eine asymptomatische Hypoglykämie wird definiert als Blutzuckerwert $< 3,6$ mmol/l (< 65 mg/dl) ohne Symptome einer neuroendokrinen Gegenregulation. Dies entspricht einem Expertenkonsens und ist ein Anhaltspunkt, um Hypoglykämie-Wahrnehmungsstörungen zu diagnostizieren [Clarke et al. 2008b EK IV].

6.3.2 Risikofaktoren für Hypoglykämie

Ein erhöhtes Risiko für Unterzuckerungen besteht

- bei Kleinkindern,
- bei Abweichungen vom alltäglichen Therapieregime (z. B. außergewöhnlicher sportlicher Aktivität),
- bei niedrigem HbA1c-Wert,
- bei wiederholten Unterzuckerungen,
- bei eingeschränkter Hypoglykämiewahrnehmung,
- während des Schlafes (im DCC-Trial traten 55 % der schweren Hypoglykämien während des Schlafes auf [Diabetes Control and Complications Trial Research Group 1991 EK III]),
- nach Alkoholkonsum
- und bei assoziierten Erkrankungen wie Zöliakie, Hypothyreose und Morbus Addison (nach [Clarke et al. 2008a EK IV]).

6.3.3 Vorbeugung und Behandlung von Hypoglykämien

Empfehlung 6.6:	Empfehlungsgrad
<p>a. Kinder und Jugendliche mit Typ-1-Diabetes sollen immer schnell wirkende Kohlenhydrate in Form von Traubenzucker o. ä. bei sich tragen, um bei leichten Unterzuckerungen sofort handeln zu können und so einer schweren Unterzuckerung vorzubeugen.</p> <p>Eltern bzw. andere primäre Betreuungspersonen sollen in der Anwendung der Glukagonspritze bzw. weiterer Sofortmaßnahmen unterwiesen werden.</p>	A
<p>b. Betreuer/innen z. B. in Kindergärten, Kindertagesstätten und Lehrkräfte in Schulen sollten ebenfalls eine Einweisung über die Risiken und Behandlungsmöglichkeiten der Unterzuckerung erhalten.</p> <p>Expertenkonsens EK IV</p>	B