

Hypoglykämie

1. Krankheitslehre

- a. Definition
- b. Zielgruppe

2. Symptome

- a. Vorboten
- b. Symptome durch Glucosemangel
- c. Symptome durch Sympathikusaktivierung
- d. Differentialdiagnose (hypoglykämischer Schock/coma diabetikum)

3. Maßnahmen

4. Literaturhinweise

1. Krankheitslehre

a. Definition

Nach der Definition besteht eine Hypoglykämie immer dann, wenn der kapillär gemessene Blutzucker <45 mg/dl ist. Diese Definition ist aber eher akademisch, da viele Diabetiker an höhere Zuckerwerte angepasst sind und daher viel früher die Symptome der Hypoglykämie zeigen.

Es sollte daher nach den Symptomen und nicht nach dem gemessenen absoluten Wert therapiert werden.

b. Zielgruppe

Gewisse Umstände oder Grunderkrankungen führen zu einem erhöhten Risiko für eine symptomatische Unterzuckerung.

Dazu gehören:

- Typ 1 – Diabetiker
- Diabetiker nach Alkoholgenuss
- Diabetiker nach außerplanmäßiger körperlicher Belastung
- Diabetiker nach außerplanmäßiger Nahrungskarenz
- Patienten während Alkoholintoxikationen
- Patienten nach Krampfanfall
- Patienten mit Vergiftungen durch Calciumantagonisten

2. Symptome

a. Vorboten

Da der Blutzuckerspiegel nicht schlagartig von 100 auf 0 absinkt, kommt es auch nicht plötzlich zum Vollbild der Unterzuckerung (Hypoglykämie), sondern die Symptomatik entwickelt sich langsam.

Es gibt gewisse Vorboten, woran ein Patient, der sich schon öfter in einem Unterzuckerzustand befand, die Gefahr erkennen kann. Oft kann er dann selbst gegensteuern, etwa durch die rechtzeitige Aufnahme von zuckerhaltigen Lebensmitteln.

Folgende Störungen treten auf als Hinweis auf eine beginnende Unterzuckerung:

- Zitterigkeit
- Schweißausbruch
- Heißhunger
- Augenflimmern, Sternchensehen
- Herzrasen
- Verhaltensänderungen (Aggressivität, Misstrauen)

Manchmal ist es dem Patienten nicht möglich, jetzt etwas zu essen, da er vielleicht nichts dabei hat oder eine Magen-Darm-Grippe mit Übelkeit und Erbrechen, so dass nichts bei ihm bleibt. Dann sinkt der Blutzuckerspiegel weiter und die Symptomatik wird dementsprechend dramatischer.

Die Unterzuckerung führt zu einer vermehrten Adrenalinausschüttung (vermehrte Schweißproduktion), da Adrenalin als Antagonist (Gegenspieler) zu Insulin wirkt. Es kann (wie Glucagon) den Blutzuckerspiegel anheben durch Mobilisierung von Glycogen mit nachfolgender Gluconeogenese (Glucoseneubildung). Dieser Mechanismus reicht aber in der Regel nicht zur Behebung der Unterzuckerung aus, erklärt jedoch die bekannte Symptomatik.

Die Symptome, die dann auftreten, lassen sich aufgrund der Entstehungsursache in 2 Gruppen einteilen:

1. Die Symptome, die durch den Zuckermangel im Gehirn ausgelöst werden
2. Die Symptome, die durch die parallele Aktivierung des sympathischen Nervensystems ausgelöst werden

b. Symptome durch Glucoseverarmung (-mangel) im Gehirn

- Bewusstseinsstörungen
- Bewusstlosigkeit
- Erinnerungslücke
- Kopfschmerzen
- Sehstörungen (Pupillendifferenz)
- Krampfanfall

c. Symptome durch Aktivierung des Sympathikus

- Tachycard
- Hoher Blutdruck
- Ausbruch von kalten Schweiß
- Zitterigkeit
- Herzklopfen
- Angst

Diese Symptome sind Folgen der Adrenalinausschüttung und identisch mit denjenigen, die in einer starken Stresssituation auftreten.

Der Patient ist im Vollbild des hypoglykämischen Schocks völlig hilflos und nicht mehr in der Lage, selbst etwas zu unternehmen. Er ist innerlich stark erregt und äußerlich so nass als hätte man ihn durch Wasser gezogen!!

d. Differentialdiagnose (Hypoglykämie/Hyperglykämie)

hypoglykämischer Schock		coma diabetikum
plötzlich (Stunden)	Entwicklung	langsam (Tage)
normal	Hautturgor	herabgesetzt
feucht	Zunge	trocken
normal tief, schnell	Atmung	evtl. tief (Kussmaulsche Atmung)
Tachykardie	Puls	Tachykardie
normal bis erhöht	Blutdruck	normal bis erniedrigt
Unruhe, Zittern, Somnolenz	Allgemeinzustand	somnolent bis komatös
gesteigert	Reflexe	abgeschwächt
nein	Durstgefühl	ja
normal	Ausatemluft	evtl. Azetongeruch
erniedrigt (< 45 mg/dl)	Blutzucker	hoch (> 400 mg/dl)

3. Maßnahmen

Die zu ergreifenden Maßnahmen haben 2 Ziele: Zum einen die **Erkennung der Situation und Stellung der richtigen Diagnose**, zum anderen **die schnelle Behebung der Symptome** und ihrer zugrunde liegenden Störung.

Hinweis:

Jeder Patient mit einer Bewusstseinstörung (auch Synkope = kurzzeitige Bewusstlosigkeit), wird einem BZ-Test unterzogen.

Normalwerte:

60 – 100 mg/dl

1. BAK (Kontrolle der Vitalfunktionen)
 - a. Pulskontrolle
 - b. Blutdruckmessung
2. Lagerung (stabile Seitenlage oder Rückenlage je nach Bewusstseinszustand)
3. Freimachen und Freihalten der Atemwege
4. BZ-Messung
5. Befreiung von nasser Kleidung
 - a. Wärmeerhaltung
6. Sauerstoff 6 – 10l/min
7. EKG Kontrolle
8. Pulsoximetrie
9. Anamnese
10. Notarzttruf
11. i.v. Zugang und Glucosegabe (in Notkompetenz ->> Bewusstlosigkeit!!)

Wegen der Gefahr von Hirnschädigungen durch länger dauernde Hypoglykämien ist es im Rahmen der Notkompetenz erlaubt und geboten, wenn kein Notarzt verfügbar und weniger invasive Möglichkeiten nicht ausreichen, dem Patienten Glucoselösung zuzuführen.

In jedem Fall muss anschließend eine klinische Abklärung erfolgen!!

Bereiten der Glucoselösung

Es werden insgesamt 16g Glucose verabreicht. 2 Ampullen G40 (je 10ml) werden mit je 10ml NaCl in einer 20ml Spritze verdünnt aufgezogen für die i.v. Gabe (unter laufender Infusion geben). 2 weitere Ampullen G40 werden in die laufende Vollelektrolytlösung appliziert.

Danach muss eine BZ-Kontrolle erfolgen, auch wenn der Patient bereits wieder erwacht, was als Erfolg für die Behandlung angesehen werden kann.

Info!!

Sollte zusätzlich ein Krampfanfall vorliegen, wird dieser nicht extra mit Diazepam therapiert. Seine Ursache ist häufig die Unterzuckerung, er verschwindet nach Anheben des Blutzuckerspiegels.

Hinweis:

Wenn der Patient nicht komplett bewusstlos ist und gewährleistet ist, dass er sich nicht verschluckt (Aspirationsgefahr), kann die notwendige Menge Zucker in Form von 2 Ampullen G40 auch in den Mund gegeben werden.

Schmeckt zwar eklig, wird aber über die Schleimhäute gut und schnell aufgenommen.

Grundsätzlich wird keine G5-Infusionslösung verwendet. Mit dieser Lösung wird zwar genug Zucker, aber zuviel salzfreies Wasser zugeführt. Es besteht die Gefahr, dass der Patient ein Hirnödem bekommt.

Info - Sonderfall Insulinpumpe

Mehr und mehr werden jugendliche Typ 1-Diabetiker mit einer Insulinpumpe versorgt. Die etwa zigarettenschachtelgroße Pumpe verabreicht computergesteuert vorwählbare Insulinmengen über einen Katheter s.c. an den Patienten. Das Insulinpumpensystem stellt aber keinen geschlossenen Regelkreis dar. Der Patient muss mindestens 7 mal täglich seinen BZ bestimmen und die Insulinabgabemenge einprogrammieren. Das Gerät gibt eine kontinuierliche Basalrate und zusätzlich auf Abruf Mahlzeitenbezogene Insulinstöße ab. Die maximale Basalrate beträgt 10 I:E/Stunde, der maximale Bolus 25 I:E. Als Sicherheitssperre stoppt die Pumpe automatisch, wenn 12 Stunden lang keine neue Programmierung oder keine Bolus - Anforderung erfolgte.

Wenn im Notfall durch Glucosegabe die Hypoglykämie beseitigt wurde, möchte man mitunter auch die weitere Insulinzufuhr verringern oder ganz unterbrechen.

Aber: Ein einfaches Abschalten ist ohne Kenntnis des Gerätes nicht möglich!! Erst die Betätigung von Druckknopfkombinationen bewirkt eine Änderung an der Pumpe. Wie bei einer Perfusorspritze bewirkt aber das Abklemmen des Insulinzuführenden Katheters Verstopfungsalarm mit selbstständigem abschalten.

Alternativ könnte man die Injektionsnadel aus dem Subcutangewebe entfernen.

In jedem Fall wird sich die Neueinstellung des Diabetikers hinterher schwierig gestalten, so dass man von der kompletten Unterbrechung der Insulinzufuhr nur in Sonderfällen Gebrauch machen sollte (z.B. Intoxikationen).

Meist ist der wiedererwachte Patient ja in der Lage, die Steuerung seiner BZ-Werte wieder selbst zu übernehmen.

4. Literaturhinweise

- Innere Medizin, J.-M. Hahn, Thieme-Verlag, 1997
- Notfalltaschenbuch für den Rettungsdienst, R. Rossi/G. Dobler, Stumpf&Kossendey, 9. Auflage
- Rettungsmedizin, T. Ziegenfuß, Thieme-Verlag, 1997
- Rettungsassistentenausbildung, Maria Günther, Marburger Krankenpflegeteam gemeinnützige Rettungsdienst GmbH
- www.rlst.de „Medikamentenwirkungen“



Glukose 40%

Wirkstoff:	Glukose
Inhalt:	10 ml = 4g Glukose
Dosierung:	3 - 8 Ampullen initial = 12 - 32g Glukose weitere Dosierung nach Wirkung siehe „ Bereiten der Glucoselösung “ (Notkompetenz)
Wirkweise:	Anheben des Blutzuckerspiegels unmittelbar nach Injektion kommt es zum Einstrom von Glukose in die Zellen (vor allem im Gehirn) und so zur Besserung der Symptome
Indikation:	Hypoglykämie, BZ unter 45 mg/dl (3,3 mmol/l) und Bewusstseins eingeschränkter Symptomatik
Nebenwirkungen:	Venenreizung (hochkonzentrierte Lösung: deshalb nur parallel zur laufenden Infusion, z.B. Ringer-Laktat-Lösung injizieren)
Kontraindikation:	nachgewiesene Hyperglykämie, BZ über 100 mg/dl (8,3 mmol/l)
Bemerkung:	Zeichen der akuten Unterzuckerung (Hypoglykämie): Schwächegefühl, nervöse Unruhe, Zittern, Schwitzen, Heißhunger, später Schläfrigkeit bis zur Bewusstlosigkeit, Krämpfe.
Regel:	<i>Bei jeden komatösen Pat. Blutzuckerbestimmung mit einem Teststreifen!!</i> Insbesondere bei Pat. mit chronischen Alkoholgenuss und bei insulinpflichtigen Diabetikern ist mit Hyperglykämien zu rechnen.

Steht kein Teststreifen zur Verfügung, so können drei Ampullen Glukose 40% zur Unterscheidung Hypoglykämie - Hyperglykämie gegeben werden. Bei Unterzuckerung wird der Pat. erwachen, während beim hyperglykämischen Koma keine Besserung eintritt. Umgekehrt darf Insulin hier niemals als diagnostisches Hilfsmittel eingesetzt werden, da es bei Unterzuckerung zu schwersten Hirnschäden kommen kann.