



Empfehlungen zu Krankheits- und Zustandsbildern im Rettungsdienst

Grundlagen und Stand der Technik

glykämische Notfälle - Hypoglykämie

Stand vom 23-04-2015

abgestimmt mit: DGIM, DGKJ, DGKED, DBRD

1. Einführung und Definition

Durch ein Gleichgewicht zwischen Aufnahme von Glukose aus der Nahrung oder Abbau von gespeicherter Energie (Glykogen in der Leber) und dem Übertritt der Glukose in die Zelle mit Hilfe von Insulin wird der Gehalt von Glukose im Blut in engen Grenzen gehalten. Für erwachsene, nüchterne Menschen liegt der Normwert zwischen 3,3 und 5,6 mmol/l (60 und 100 mg/dl).

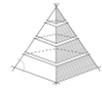
Erniedrigte Blutzuckerwerte, bei Patienten mit Diabetes mellitus, können auftreten, wenn

- unzureichende Mengen von Kohlenhydraten in den Körper aufgenommen werden,
- ein erhöhter Verbrauch durch übermäßige körperliche Aktivität stattfindet oder
- Medikamente mit Einfluss auf den Blutzuckerspiegel unverhältnismäßig eingenommen oder metabolisiert werden (Insulin, u.a.).

Auch bei Patienten ohne Diabetes mellitus können erniedrigte Blutzuckerwerte auftreten, wenn

- exzessiver oder wiederholter Alkoholkonsum vorliegt, sowie
- bei anderen schweren Intoxikationen (Betablocker, Antidiabetika, Insulin) oder
- im Rahmen einer Sepsis mit Organdysfunktion (insb. Leber).

Auch seltene angeborene/erworbene Störungen können weitreichende Auswirkungen auf den Blutzuckerspiegel haben.



1.1. Auffindsituation und

1.2. Erkennungsmerkmale

Die klinischen Zeichen eines erniedrigten Blutzuckerspiegels resultieren einerseits aus Glukosemangel des Gehirns (Neuroglykopenie) und andererseits aus der sympathoadrenergen Gegenregulation. Die Manifestation ist individuell sehr unterschiedlich ausgeprägt. Einige Patienten sind in der Lage das Auftreten klinischer Zeichen selbstständig früh zu bemerken, andere werden ohne Vorwarnung in den Zustand verminderter Wachheit (Vigilanz) übergehen.

- Verwirrtheit
- Kopfschmerz
- Schwindel
- Aggression
- Schwitzen, Tachykardie, Blutdruckentgleisung
- Zittern
- Bewusstlosigkeit
- Krampfanfall
- fokale neurologische Defizite (z.B. halbseitige Parese, u.a.)
- bei Neugeborenen und Säuglingen: Apnoe, Blässe, Krampfanfälle

Patienten mit chronischer schlechter Stoffwechsellage können bereits bei formal noch niedrig normalen Werten (<4,4 mmol/l bzw. 80 mg/dl) Symptome der Hypoglykämie zeigen. Patienten die an häufige Hypoglykämien adaptiert sind, weisen eine fehlende adrenerge Gegenreaktion auf, so dass frühe Zeichen einer Hypoglykämie fehlen können.

Insbesondere bei Kindern sind diese klassischen Symptome einer Hypoglykämie oft nicht ausgeprägt. Hier empfiehlt es sich die Beobachtungen der Eltern ernst zu nehmen und im Zweifel eine Messung des Blutzuckerwertes durchzuführen.



Letztlich kann jede neurologische / psychiatrische Auffälligkeit auch durch eine Hypoglykämie verursacht werden.

1.3. Definition

Als Hypoglykämie wird ein Zustand bezeichnet, der folgende drei Bedingungen erfüllt (Whipple-Trias):

1. Symptome des Blutzuckermangels (s.o.),
2. erniedrigter Blutzuckerwert von weniger als 3,3 mmol/l (60 mg/dl) und
3. Besserung auf Anheben des Blutzuckerwertes

Die Hypoglykämie ist ein lebensbedrohliches Krankheitsbild und deren Therapie, auch und insbesondere im Rettungsdienst, ist erforderlich um schwere gesundheitliche Schäden von der betroffenen Person abzuwenden.



2. ABCDE (inkl. Untersuchung)

Es ist zu berücksichtigen, dass die klinischen Zeichen einer Hypoglykämie auch schon bei niedrig normalen Blutglukosewerten vorliegen können. Daher ist eine klinische Untersuchung ebenso wichtig wie die Messung des Blutglukosewertes.

Die erste Untersuchung folgt dabei dem ABCDE-Schema (*siehe gesonderte Pyramiden-Empfehlung*), um lebensbedrohliche Einschränkungen

der **A**temwege,

der **B**elüftung,

des **C** (K)reislaufes sowie

neurologische **D**efizite und

B Esonderheiten bei körperlicher Untersuchung oder in der Umgebung

zu erfassen und ggf. beheben zu können.

Bei Vorliegen vorgenannter Erkennungsmerkmale oder unklarer Bewußtlosigkeit erfolgt sofort danach (und vor Therapie) eine **Messung des Blutzuckerwertes**. Die Reinigung der Haut vor Entnahme einer Blutprobe für die Bestimmung des Blutzuckerwertes ist dabei jedoch einzuhalten.

Die Messung kann sowohl aus kapillärem Blut sowie venösem Vollblut erfolgen.

3. Einschätzung und Beurteilung (inkl. Anamnese)

Die Erhaltung zellulärer Homöostase ist, insbesondere für Gewebe ohne größere Energiespeicher, z.B. Gehirn, abhängig von ausreichender Zufuhr von Glukose über das Blut. Die Behebung eines erniedrigten Blutzuckerwertes stellt daher eine lebensrettende Maßnahme der präklinischen Notfallmedizin dar.

Bei Erhebung der Anamnese sollten mögliche Auslöser eines reduzierten Blutzuckerwertes gezielt abgefragt werden. Als solche gelten:

- unzureichende Aufnahme von Kohlenhydraten / Diätfehler
- übermäßige körperliche Aktivität
- übermäßige Medikamenteneinnahme (Insulin, orale Antidiabetika (insb. Sulfonylharnstoff), u.a.) oder überschießender Medikamentenwirkung
- exzessiver oder wiederholter Alkoholkonsum
- schwere Infekte / Sepsis
- bei Kindern: angeborene Hypoglykämieerkrankungen

Säuglinge und Kinder mit noch gering ausgeprägten Glykogenspeichern haben eine kürzere physiologische Nüchterntoleranz.



Patienten mit diabetischen Erkrankungen führen häufig (regelmäßige) Aufzeichnungen zu selbst erhobenen Messwerten. Diese Daten können für die Festlegung zukünftiger Therapieregime wertvolle Daten liefern und sollten daher zu jeder Zeit, auch bei Transport in ein Krankenhaus, beim Patienten verbleiben.



4. Management

Bei allen Patienten mit (neurologischen / psychiatrischen Auffälligkeiten) insbesondere verminderter Wachheit (Vigilanz) sollte das Vorliegen eines nicht normalen Blutzuckerwertes ausgeschlossen werden.

Die Erstuntersuchung folgt dabei dem Algorithmus ‚ABCDE-Empfehlung‘.

4.1. Maßnahmen-Management - verfügbare Maßnahmen

In der Regel erfolgt die Applikation von Glukose intravenös. Hierfür sollte eine Venenkanüle mit möglichst großer Durchflussrate gewählt werden.

Als erste Gabe werden 10g Glukose, **bei Kindern 0,2 – 0,5g pro kg Körpergewicht**, in einer maximalen Konzentration von 20% langsam intravenös verabreicht. Die Wirkung tritt nahezu sofort ein.

Eine Wiederholung der Erstgabe sollte nach 5 Minuten erfolgen, sofern noch kein Therapieerfolg (Besserung der klinischen Zeichen) zu beobachten ist. Sobald ein Zustand ausreichender Wachheit und zuverlässiger Schutzreflexe erreicht wurde, kann die weitere Therapie durch Gabe glukosehaltiger Getränke und kohlenhydratreicher Kost fortgeführt werden.

Eine Kontrollmessung des Blutzuckerwertes sollte 10 Minuten nach Applikation und regelmäßig während der Versorgung und des Transportes durchgeführt werden. Zielwert dabei ist ein Blutzuckerwert von wenigstens 5.0 mmol/l (90 mg/dl) in Verbindung mit einer Normalisierung der klinischen Zeichen.

Insulinpumpen können in der Regel in Betrieb belassen werden, da die Abgabe einer Basalrate im Verhältnis zur applizierten Glukose nur recht gering ist und somit nicht zur unmittelbaren, erneuten Hypoglykämie führt. Eine mehrstündige Entfernung birgt demgegenüber jedoch das Risiko einer Ketoazidose aufgrund des Insulinmangels. Bolusgaben über eine Pumpe sollten jedoch unterlassen werden.

Nur bei begründetem Verdacht einer fehlerhaft überschießenden Insulinabgabe durch die Pumpe sollte eine Entfernung erfolgen.

4.2. Alternativen

Gleichwertig der intravenösen Gabe von Glukose ist auch die intraossäre Gabe.

Orale Glukosegabe sollte nur erfolgen, sofern ausreichende Wachheit mit erhaltenen Schutzreflexen vorliegt. Bei Bewusstlosigkeit, unkooperativen Patienten oder einem Risiko der Aspiration ist die Glukosegabe intravenös durchzuführen.

Sofern eine intravenöse/intraossäre Gabe von Glukose nicht möglich ist und die orale Gabe aufgrund des Vorliegens o.g. Bedingungen auszuschließen ist, kann die intramuskuläre oder subkutane Gabe von Glukagon erwogen werden. Bis zum Beginn einer Wirkung müssen 5-10 Minuten eingerechnet werden.

Die intramuskuläre Anwendung von Glukagon bei Säuglingen und Kindern (50µ/kg KG bis max. 1mg) während der Suche nach einem Zugang zum Gefäßsystem kann lebensrettend sein.

Die Schaffung eines intravenösen Zugangs sollte jedoch weiter versucht werden, da eine ausreichende Wirkung des Glukagons bei gestörter Glukoneogenese / Glykogenolyse oder nach längerem Fasten nicht vorausgesetzt werden kann.





4.3. Unterstützungsmanagement

Bei kritischen Patienten (nach ABCDE-Schema) mit Hypoglykämie ist die Glukosetherapie um Gabe von Sauerstoff zu ergänzen. Auch eine begleitende Infusionstherapie sollte erwogen werden, um den Effekten hoher Osmolarität und Dehydratation zu begegnen.

4.4. Kompetenz Unterstützung

4.5. Personal-Unterstützung

4.6. Material-Unterstützung

4.7. Risiko-Management

Bei anhaltender Symptomatik

- kann eine weitere Gabe von Glukose erwogen werden,
- es muss aber auch das Vorliegen anderer, die klinischen Zeichen erklärender, Erkrankungen bedacht werden;
- gleichzeitig soll die Nachforderung eines notarztbesetzten Rettungsmittels erfolgen.

4.8. Zwischenfall-Management

In den Fachinformationen der Herstellerfirmen finden sich keine Verhaltenshinweise für den Fall paravenöser Applikation von Glukose. Auch in aktuellen Listungen vesikanter Arzneimittel, also solcher Arzneimittel die bei paravenöser Applikation schwere Schäden verursachen können, ist Glukose nicht gelistet.

Es gibt jedoch Einzelfallberichte in denen von Gewebnekrosen in Folge von paravenöser Infusion / Applikation von Glukose berichtet wird. Häufig sind dabei Zubereitungen höherer Konzentration (> 20%) angewendet worden. Als Ursache kann die hohe Osmolalität, die eine Dehydratation umgebender Zellen bewirken könnte, angenommen werden.

Es wird daher empfohlen bei paravenöser Applikation überschüssige Glukoselösung durch Sog mit einer Spritze zu entfernen, die Venenverweilkanüle zu entfernen und die betroffene Person zwingend einer stationären Therapie zuzuführen.

Kommt es infolge der Applikation von glukosehaltiger Lösung zu deutlich erhöhten Blutzuckerwerten ist keine spezifische Therapie notwendig. Handlungsanleitungen finden sich im zweiten Teil dieser Empfehlung unter dem Thema Hyperglykämie.



4.9. KrHs Zuweisungsmanagement

Alle Patienten sollten ermutigt werden die Therapie in einer Gesundheitseinrichtung fortzusetzen, insbesondere wenn

- sie älter sind,
- orale Antidiabetika eingenommen werden,
- wiederholt erniedrigte Blutzuckerwerte auftreten,
- keine diabetische Vorerkrankung bekannt ist,
- trotz Therapie kein ausreichender Blutzuckerwert erreicht werden konnte,
- innerhalb von 10 Minuten keine Normalisierung der Wachheit (Vigilanz) erzielt werden konnte,
- Alkohol in größeren Mengen konsumiert wurde,
- Zeichen einer Infektion vorliegen oder
- begleitend weitere Beschwerden (z.B. Brustschmerz, Herzrhythmusstörungen, Luftnot, Krampfanfälle, neurologische Defizite) vorliegen.

In Anwesenheit oder Kenntnis eines Arztes kann es angezeigt sein, einige der behandelten Patienten unter Hinweis auf die Notwendigkeit weiterer oraler Aufnahme von protrahiert metabolisierbaren Kohlenhydraten und vorsichtiger Korrektur höherer Messwerte (über die folgenden 24 Stunden) in häuslicher Umgebung zu belassen. Dazu sollten sämtliche klinische Zeichen vollständig rückgebildet sein, der Patient ein ausreichendes Wissen über seine Krankheit vorweisen können und eine verantwortungsfähige erwachsene Person anwesend sein.

Kriterien einer ausreichenden Schulung des Patienten sind: hinreichende Begründung für Ereignis, Kenntnis des HbA1c, geregelte ambulante diabetologische Anbindung, Kenntnis weiterer eigener Maßnahmen (insb. Kohlenhydrat-Zufuhr)

4.10. Verweis auf andere Pyramiden-Empfehlungen

Sofern durch die Glukosetherapie kein Therapieerfolg (Besserung der klinischen Zeichen) erzielt werden kann, sollte die weitere Versorgung der Pyramiden-Empfehlung „unklare Bewusstlosigkeit“ folgen.

5. Dokumentation

Neben den üblichen Daten zum Einsatzgeschehen und der Erstuntersuchung nach ABCD sind sämtliche Ergebnisse weitergehender körperlicher Untersuchungen und der Anamnese, alle erhobenen Messwerte des Blutzuckers und die erfolgten Therapiemaßnahmen im Einsatzbericht zu dokumentieren.



6. Kernaussagen

Die klinischen Zeichen eines veränderten Blutzuckerspiegels sind individuell unterschiedlich.

Säubere die Haut bevor du eine Blutprobe entnimmst.

Intravenöse Gaben von Glukose sollten gegen den Therapieerfolg titriert verabreicht werden (10g alle 5 Min. , 0,2-0,5g / kg KG bei Kindern).

Erwäge eine begleitende Infusionstherapie, um den Effekten hoher Osmolarität und Dehydratation zu begegnen.

7. Referenzen

B. O. Böhm, M. Dreyer, A. Fritsche, M. Fuchtenbusch, S. Götz, S. Martin, Therapie des Typ-1-Diabetes, Diabetologie 2011; 6 Suppl 2: S120–S130

Nationale Versorgungs Leitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes

Diabetes Care, Vol 37, Suppl 1, Jan 2014, American Diabetes Association, Standards of Medical Care in Diabetes - 2014



glykämische Notfälle - Hyperglykämie

Stand vom 23-04-2015

abgestimmt mit: DGIM, DGKJ, DGKED, DBRD

1. Einführung und Definition

Ursächlich für erhöhte Blutzuckerwerte ist oft ein Mangel frei zirkulierenden Insulins im Blut in Relation zur Glukosemenge. Durch den Mangel an Insulin (Typ I) oder mangelnder Insulinwirkung (Typ II) kann nur eine geringe Menge Glukose in die Zellen aufgenommen werden, so dass der Energiebedarf aus alternativen Quellen (z.B. Abbau von Fettsäuren) gedeckt werden muss.

Kinder mit frühem Auftreten einer diabetischen Erkrankung zeigen häufig sehr wechselnde Blutzuckerspiegel, deren angepasste Therapie häufig recht schwierig sein kann. Oft sind für solche Kinder sehr spezielle Therapieregime ausgearbeitet. Hier empfiehlt es sich die Beobachtungen und Erfahrungen der Eltern ernst zu nehmen.



Eine erhöhte Konzentration von Glukose im Blut führt zum Übertritt des Zuckers in den Urin, wodurch zusätzliches Wasser sowie Elektrolyte ausgeschieden werden.

Das Zustandsbild der Hyperglykämie teilt sich im Wesentlichen in zwei unterschiedliche Krankheitsbilder auf:

1. Ketoazidose des Typ-I-Diabetikers und
2. hyperosmolares, hyperglykämisches Syndrom (HHS) des Typ-II-Diabetikers.

1.1. Auffindsituation und

1.2. Erkennungsmerkmale

In der Regel berichten Patienten über:

- vermehrtes Durstgefühl und trockene Mundschleimhäute sowie
- vermehrte Urinausscheidung.

Das rettungsdienstliche Personal sollte hierbei frühzeitig an das Vorliegen einer Hyperglykämie mit Ketoazidose denken. Die klinischen Zeichen eines erhöhten Blutzuckerspiegels sind individuell sehr unterschiedlich, treten in der Regel jedoch langsam (Stunden bis Tage) auf und verstärken sich zunehmend.

Festgestellt werden können außerdem:

- eine Art fruchtigen Geruchs in der Atemluft (ausgelöst durch Ketone),
- subjektiv empfundene Atemnot
- vermehrte tiefe Atmung (Hyperventilation, Kussmaul-Atmung).
- Lethargie,
- Verwirrtheit,



- im Endstadium auch Bewusstlosigkeit,
- erheblicher Flüssigkeitsmangel, Tachykardie, Hypotonie, im Endstadium Schock
- Kollapsereignisse aufgrund Hypovolämie,
- Gewichtsverlust oder
- abdominelle Beschwerden / Schmerzen.

1.3. Definition

Für das Vorliegen einer diabetischen Ketoazidose werden international unterschiedliche Blutglukosewerte definiert. Im klinischen Bereich kommen weitere Kriterien wie Ketonämie/-urie, pH-Wert und Serum-Bikarbonat hinzu, die jedoch in der präklinischen Notfallmedizin nicht zur Verfügung stehen.

Der in dieser Empfehlung festgelegte Grenzwert von 250 mg/dl, **200 mg/dl bei Kindern**, basiert auf dem Konsens der Autorengruppe und entspricht damit auch der Festlegung in der S3-Leitlinie ‚Therapie des Typ-1-Diabetes‘ der Deutschen Diabetes Gesellschaft. Beim hyperosmolares, hyperglykämisches Syndrom sind die gemessenen Blutzuckerwerte noch deutlich höher.

Da die klinischen Auswirkungen von hohen Blutglukosewerten stark variieren können, sollten die Blutglukosewerte auf der Grundlage des klinischen Bildes beurteilt werden. Eine einmalige Blutzuckermessung von mehr als 250 mg/dl, **200 mg/dl bei Kindern**, ohne entsprechende Begleitparameter ist noch keine Ketoazidose.

Die Hyperglykämie ist ein lebensbedrohliches Krankheitsbild und deren Therapie, auch und insbesondere im Rettungsdienst, ist erforderlich um schwere gesundheitliche Schäden von der betroffenen Person abzuwenden.

2. ABCDE (inkl. Untersuchung)

Dem Vorliegen hoher Blutzuckerwerte geht oft eine stunden- oder tageandauernde Störung des Blutzuckerhaushaltes voraus, weshalb sowohl die Flüssigkeitsmenge im Gefäßsystem als auch die in den Zellen stark reduziert ist. Es besteht zwar ein erheblicher Flüssigkeitsbedarf, eine rasche Korrektur durch Zufuhr großer Flüssigkeitsmengen birgt bei entsprechenden Vorerkrankungen des kardiovaskulären Systems oder älteren Patienten jedoch das Risiko einer erheblichen Funktionseinschränkung.

Die Hyperglykämie ist eine potentiell lebensbedrohliche Erkrankung und erfordert eine konsequente, vorsichtige und schrittweise Korrektur mit Insulin und Flüssigkeitsgabe im Krankenhaus.

Bei Erhebung der Anamnese sollten mögliche Auslöser eines erhöhten Blutzuckerwertes gezielt abgefragt werden. Als solche gelten:

- Infektionen,
- fehlende oder unzureichende Insulintherapie (Pumpendefekt) oder die
- Einnahme von Steroiden.

Aufgrund begleitender Erkrankungen (diabetische Neuropathie u.a.) können andere auch lebensbedrohliche Krankheitserscheinungen verborgen bleiben. In der Anamnese sind daher gezielt weitere Beschwerden, z.B. des akuten Koronarsyndroms, abzufragen.



Patienten mit diabetischen Erkrankungen führen häufig (regelmäßige) Aufzeichnungen zu selbst erhobenen Messwerten. Diese Daten können für die Festlegung zukünftiger Therapieregime wertvolle Daten liefern und sollten daher zu jeder Zeit, auch bei Transport in ein Krankenhaus, beim Patienten verbleiben.

3. Einschätzung und Beurteilung (inkl. Anamnese)

Die erste Untersuchung folgt dabei dem ABCDE-Schema (*siehe gesonderte Pyramiden-Empfehlung*), um lebensbedrohliche Einschränkungen

der **A**temwege,

der **B**elüftung,

des **C** (K)reislaufes sowie

neurologische **D**efizite und

B Esonderheiten bei körperlicher Untersuchung oder in der Umgebung

zu erfassen und ggf. beheben zu können.

Bei Vorliegen vorgenannter Erkennungsmerkmale oder unklarer Bewusstlosigkeit erfolgt sofort danach (und vor Therapie) eine **Messung des Blutzuckerwertes**. Die Reinigung der Haut vor Entnahme einer Blutprobe für die Bestimmung des Blutzuckerwertes ist dabei jedoch einzuhalten.

Der **Hydratationszustand** kann durch Emporziehen der Haut des Unterarmes geprüft werden. Je nach Ausprägung des Flüssigkeitsmangels bleibt die Haut zeltförmig erhöht und geht nur sehr langsam in die Ausgangsposition zurück.

Die Ableitung eines **Elektrokardiogramms (EKG)** ist angezeigt, um Störungen des Herzrhythmus auf der Basis von gravierenden Elektrolytverschiebungen detektieren zu können.

Auch die Erhebung der **Körpertemperatur** ist obligat. Eine gewisse Anzahl von Patienten mit Zeichen einer Blutzuckerentgleisung präsentieren diese Symptome auf dem Boden einer Infektion.

4. Management

Bei allen Patienten mit (neurologischen / psychiatrischen Auffälligkeiten) insbesondere verminderter Wachheit (Vigilanz) sollte das Vorliegen eines nicht normalen Blutzuckerwertes ausgeschlossen werden.

4.1. Maßnahmen-Management - verfügbare Maßnahmen

Alle Patienten mit Hyperglykämie sind zwingend einer stationären Therapie zuzuführen.

Bei Vorliegen von Zeichen eingeschränkter Wachheit (Vigilanz) sollte eine begleitende Infusionstherapie mit isotonen Lösungen (initial bis 1000ml pro Stunde), **10ml / kg KG bei Kindern über 1-2 Stunden**, erwogen werden, um den Effekten hoher Osmolarität und Dehydratation zu begegnen.

Eine Pufferung mit Natrium-Bikarbonat ist zu unterlassen!

4.2. Alternativen



4.3. Unterstützungsmanagement

Bei kritischen Patienten (nach ABCDE-Schema) mit Hyperglykämie ist die Therapie durch Sauerstoff zu ergänzen.

4.4. Kompetenz Unterstützung

4.5. Personal-Unterstützung

4.6. Material-Unterstützung

4.7. Risiko-Management

4.8. Zwischenfall-Management

Zur Erfassung lebensbedrohlicher Zwischenfälle ist eine regelmäßige Überprüfung der Patienten anhand des ABCD-Schemas unerlässlich.

4.9. KrHs Zuweisungsmanagement

Alle betroffenen Personen sind zwingend einer stationären Therapie zuzuführen.

Der kritische Patient (nach ABCDE-Schema) mit Verdacht auf diabetische Ketoazidose erfordert eine zügige Evaluation durch das aufnehmende Krankenhauspersonal.

4.10. Verweis auf andere Pyramiden-Empfehlungen

Sofern eine deutlich erhöhte Körpertemperatur mit Tachypnoe und Tachykardie einhergeht, sollte die weitere Versorgung der Pyramiden-Empfehlung „Sepsis“ folgen.

5. Dokumentation

Neben den üblichen Daten zum Einsatzgeschehen und der Erstuntersuchung nach ABCD sind sämtliche Ergebnisse weitergehender körperlicher Untersuchungen und der Anamnese, alle erhobenen Messwerte des Blutzuckers und die erfolgten Therapiemaßnahmen im Einsatzbericht zu dokumentieren.



6. Kernaussagen

Ketoazidose und kritisches HHS (hyperglykämische Krankheitsbilder) sind lebensbedrohliche Erkrankungen

Die klinischen Zeichen eines veränderten Blutzuckerspiegels sind individuell unterschiedlich.

Säubere die Haut bevor du eine Blutprobe entnimmst.

Erwäge eine begleitende Infusionstherapie, um den Effekten hoher Osmolarität und Dehydratation zu begegnen.

7. Referenzen

B. O. Böhm, M. Dreyer, A. Fritsche, M. Fuchtenbusch, S. Götz, S. Martin, Therapie des Typ-1-Diabetes, Diabetologie 2011; 6 Suppl 2: S120–S130

Diabetes Care, Vol 37, Suppl 1, Jan 2014, American Diabetes Association, Standards of Medical Care in Diabetes - 2014

A. Schlune, S. Kummer, T. Meissner, Hypoglykämien im Kindesalter, Monatsschr Kinderheilkd 2014 · 162:811–825

Cryer PE, Axelrod L, Grossman AB et al (2009) Evaluation and management of adult hypoglycemic disorders: an Endocrine Society clinical practice guideline. J Clin Endocrinol Metab 94:709–728

AWMF Leitlinie Therapie des Diabetes mellitus Typ 1; Registriernummer 057-13; <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/057-013.html>

AWMF Leitlinie Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Kindes- und Jugendalter; Registernummer 057 – 016; <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/057-016.html>

Nationale Versorgungs Leitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes



8. Verfasser (alphabetisch)

Neumann, Holger

und

Dr. med.

Schniedermeier, Udo

Vertreter des Bundesverbandes Ärztlicher Leiter e.V.

h.neumann@kreis-olpe.de

9. Mitwirkende (alphabetisch)

Dr. med.

Heimann, Wilhelm-Konrad

Vertreter der DGKJ, Mitglied der Sektion Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin

Klinik für Kinder- und Jugendmedizin

Universitätsklinikum Aachen

kheimann@ukaachen.de

König, Marco K.

Vertreter des Deutschen Berufsverbandes Rttungsdienst e.V.

Klinik für Kinder- und Jugendmedizin

Universitätsklinikum Aachen

koenig@dbrd.de

PD Dr. med.

Sayk, Friedhelm

Vertreter der DGIM

Medizinische Klinik II / Kardiologie, Angiologie, Intensivmedizin

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein

friedhelm.sayk@uksh.de

PD Dr. med.

Meissner, Thomas

Vertreter der DGKED

Klinik für Allgemeine Pädiatrie, Neonatologie und Kinderkardiologie

Universitätsklinikum Düsseldorf

thomas.meissner@med.uni-duesseldorf.de