

# Klinisches Bild

DKA	HHS
Entwickelt sich über Stunden und Tage	Entwickelt sich über Tage und Wochen
Meist wach	Meist Veränderung des kognitiven Zustands
Polyurie, Polydipsie, Gewichtsverlust & Dehydratation	
Übelkeit, Erbrechen, Bauchschmerzen	Oft auftretend mit anderen akuten Erkrankungen
Kussmaul-Atmung	

1/3 aller hyperglykämischen Notfälle sind Mischformen aus DKA und HHS

# DKA – diagnostische Kriterien

DKA	Diabetes / Hyperglykämie	Glukose > 11,1 mmol/l (200 mg/dl) oder bekannter Diabetes
	Ketose	$\beta$ -Hydroxybutyrat $\geq$ 3 mmol/l oder Urin-Ketonsteifen 2+ oder mehr
	Metabolische Azidose	pH < 7,3 und/oder Bicarbonat < 18 mmol/l

1/3 aller hyperglykämischen Notfälle sind Mischformen aus DKA und HHS

# DKA – Schweregrad

Es müssen nicht alle Parameter vorhanden sein

	Milde DKA	Moderate DKA	Schwere DKA
<b>D</b> – BZ-Wert oder Diabetes-Anamnese	> 11,1 mmol/l (200 mg/dl)		
<b>K</b> – Ketonämie	$\beta$ -Hydroxybutyrat $\geq 3 - 6$ mmol/l	$\beta$ -Hydroxybutyrat $\geq 3 - 6$ mmol/l	$\beta$ -Hydroxybutyrat > 6 mmol/l
<b>A</b> – Azidose	pH > 7,25 – 7,3 oder Bikarbonat 15 – 18 mmol/l	pH > 7,0 – 7,25 Bikarbonat 10 – <15 mmol/l	pH < 7,0 Bikarbonat < 10 mmol/l
geistiger Zustand	wach	wach / schläfrig	Stupor/Koma
Empfohlene Überwachung	Normalstation	ICU	ITS

# Differentialdiagnose für Ketoazidose

## Hungerketose

Eine geringe Zufuhr von weniger als 500 Kalorien/Tag, die mit niedrigen Insulinkonzentrationen einhergeht, was zur Ketonbildung führt

## Alkoholische Ketose

Im Zusammenhang mit chronischem Äthanolmissbrauch kann übermäßiger Alkoholkonsum mit Erbrechen und Hungern eine Ketoazidose ohne Hyperglykämie verursachen.

## Ketose in der SS mit Hyperemesis

Das Erbrechen bei Hyperemesis gravidarum führt zu einem Überschuss an gegenregulierenden Hormonkonzentrationen, die ebenfalls die Ketonbildung begünstigen

# HHS – diagnostische Kriterien

HHS	Hyperglykämie	Glukose $\geq 33,3$ mmol/l (600 mg/dl) oder bekannter Diabetes
	Hyperosmolalität	<b>Effektive</b> Serum-Osmolalität $>300$ mOsm/L - $2 \times \text{Na}^+$ (mmol/l) + Glukose (mmol/l)]  <b>Gesamt</b> Serum-Osmolality $>320$ mOsm/L - $2 \times \text{Na}^+$ (mmol/l) + Glukose (mmol/l) + urea (mmol/l)
	Fehlen einer signifikanten Ketonämie	Serum- oder Point-of-Care-Ketone $<3,0$ mmol/l ODER Urin-Ketonstreifen weniger als 2+
	Fehlen einer Azidose	pH $>7,3$ und Serumbikarbonat $>15$ mmol/l

1/3 aller hyperglykämischen Notfälle sind Mischformen aus DKA und HHS

## i.v.-Infusion

### Hydratationsstatus bestimmen

schwere Hypovolämie

0,9% NaCl oder Kristalloid (1 l/h)

milde Hypovolämie

0,9% NaCl oder anderes Kristalloid in einer klinisch angemessenen Menge, um 50% des geschätzten Flüssigkeitsdefizits in den ersten 8 bis 12 Stunden zu ersetzen

kardiale Gefährdung

häodynamisches Monitoring / Druck

- Wenn BZ < 13,9 mmol/l (250 mg/dl) Zugabe von 5%- oder 10%-iger Glukose zur 0,9% NaCl / Kristalloid
- Bei euglykämischer DKA (BZ < 11 mmol/l (200mg/dl) & pos. BOHB), dann 5% oder 10% Glukose neben 0,9% NaCl / Kristalloid mit Start der Insulintherapie

Aller 2 – 4 Stunden Kontrolle von Elektrolyten, Nierenfunktion und BZ bis stabil. Beginn einer ICT nach Auflösung der DKA / HHS und wenn der Patient essen und trinken kann. Bei Umstellung i.v. zu s.c. lasse i.v.-Insulin-Infusion noch 1 bis 2 Stunden nach s.c.-Gabe laufen.

## Insulin

milde DKA

s.c. Insulin

0,1 IE/kg kurzw. Analog-Insulin als s.c.-Bolus

0,1 IE/kg kurzwirks. Analog-Insulin als s.c.-Bolus jede 1h oder 0,2 IE/kg jede 2h

Wenn BZ < 13,9 mmol/l (250 mg/dl) reduziere Insulin i.v. um 0,05 IE/kg/h (oder 0,05 IE/kg/h bzw. 0,1 IE/kg/2h s.c. bei milder DKA)

**DKA**

Halte den BZ zwischen 8,3 und 11 mmol/l (150-200 mg/dl) bis Auflösung

moderate oder schwere DKA

i.v. Insulin

Erwäge 0,1 IE/kg Normal-Ins. i.v.-Bolus bei Verzögerung der Infusion

0,1 IE/kg/h Normal-Insulin als feste i.v.-Infusion

**HHS**

Ziel-BZ zwischen 11 und 13,9 mmol/l (200-250 mg/dl) bis Auflösung

HHS

i.v. Insulin

Start mit 0,05 IE/kg/h Normal-Insulin als feste i.v.-Infusion

## Kalium

bei ausreichender Nierenfunktion (Urin  $\approx$  0,5 ml/kg/h)

$K^+ < 3,5$  mmol/l

10-20 mmol/l/h bis  $K^+ > 3,5$  mmol/l (schnellerer  $K^+$ -Ausgleich nur über ZVK)

$K^+ = 3,5-5$  mmol/l

10-20 mmol/l  $K^+$  in jedem Liter i.v.-Infusion, Ziel: Serum- $K^+$  4 – 5 mmol/l

$K^+ > 5$  mmol/l

Beginne Insulin-Gabe ohne  $K^+$ -Substitution,  $K^+$ -Kontrollen aller 2h

- Bikarbonat nur bei pH < 7,0 erwägen
- Phosphat sollte nicht verabreicht werden, außer es liegt eine Muskelschwäche, eine Beeinträchtigung der Atmung und ein Phosphatwert < 1,0 mmol/l vor.

### Definition der Auflösung

DKA: venöser pH > 7,3 oder Bicarbonat > 18 mmol/l und Plasma-/Kapillar-Ketone < 0,6 mmol/l

HHS: Serum-Osmolalität < 300 mosm/kg und Urin > 0,5 ml/kg/h und BZ < 13,9 mmol/l (250 mg/dl)

BOHB = Beta-Hydroxybutyrat

# Kriterien für die Auflösung

## HSS

- Die gemessene oder errechnete Serum-Osmolalität  $< 300$  mosm/kg.
- Hyperglykämie ist ausgeglichen, BZ  $< 13,9$  mmol/l (250 mg/dl)
- Urin  $> 0,5$  ml/kg/h
- Der kognitive Status hat sich verbessert.

## DKA

- Venöser pH-Wert  $> 7,3$  oder Bikarbonat  $> 18$  mmol/l
- Keton  $< 0,6$  mmol/l
- Idealerweise sollte auch der BZ unter  $11,1$  mmol/l (200 mg/dl) liegen.




# Coma diabeticum – Diagnostik

initiale Diagnostik: **venöse BGA** (incl. Osmolalität) + Ketone in Blut u./o. Urin + Vigilanz prüfen

Hyperosmolare Hyperglykämie (HHS)	Mischformen	Diabetische Ketoazidose (DKA)		
		schwer	mittel	leicht
>33 mmol/l (600 mg/dl)	Blutglukose	>13,9mmol/l (250mg/dl)	>13,9mmol/l (250mg/dl)	>13,9mmol/l (250mg/dl)
-/+	Ketone	> 3 mmol/l (++)	> 3 mmol/l (++)	> 3 mmol/l (++)
>7,3	pH	<7,0	7 – 7,24	7,25 – 7,3
>18 mmol/l (110 mg/dl)	Bikarbonat	<5mmol/l (30mg/dl)	<10mmol/l (61mg/dl)	<15mmol/l (92mg/dl)
>320 mosmol/l	Osmolalität	variabel	variabel	variabel
Stupor / Koma	Vigilanz	Stupor / Koma	somnolent	müde - wach

# Coma diabeticum – Therapieziele

**initiale Diagnostik:** venöse BGA (incl. Osmolalität) + Ketone in Blut u./o. Urin + Vigilanz prüfen

<b>Hyperosmolare Hyperglykämie (HHS)</b>	
>33 mmol/l (600 mg/dl)	Blutglukose
-/+	Ketone
>7,3	pH
>18 mmol/l (110 mg/dl)	Bikarbonat
>320 mosmol/l	Osmolalität
Stupor / Koma	Vigilanz

## Therapieziele der Hyperosmolaren Hyperglykämie:

- Osmolalität normalisieren  
(Abfall ca. 3 – 8 mmosmol/kg und h)
- wenn Kalium > 5,5 mmol/l sonst erst K<sup>+</sup>-Ausgleich  
später BZ-Reduktion um ca. 5 mmol/l und h (90 mg/dl und h)
  - in den ersten 24 h nicht unter 13,9 mmol/l (250 mg/dl)  
wg. Hirnödeme-Gefahr!

# Hyperosmolare Hyperglykämie –Therapie

## 1. Flüssigkeitsdefizit ausgleichen

- Trinkmenge erhöhen
- Vollelektrolytlösung
- initial 1000 ml/h
- dann ca. 500 ml/h bis ca. 5 – 10 % des Körpergewichts innerhalb der ersten 12 h (bei 80 kgKG = 4 – 8 Liter)
- insgesamt 10 – 20 % des Körpergewichts (bei 80 kgKG = 8 – 16 Liter)
- Flüssigkeitsbilanzierung mittels Blasenkatheter

# Hyperosmolare Hyperglykämie –Therapie

## 2. nach Flüssigkeitsausgleich evtl. Insulin

- **nur wenn** Kalium > 3,5 mmol/l, ansonsten erst Ausgleich:

Kaliumspiegel in den ersten 24 h	Kaliumgabe pro 1000 ml Infusionslösung
über 5,5 mmol/l	Keine Zugabe
3,5 – 5,5 mmol/l	40 mval
unter 3,5 mmol/l	40 mval + orale K <sup>+</sup> -Gabe falls möglich

- **und nur falls** unter Volumengabe keine suffiziente Reduktion der Blutglukose (ausreichend wäre 1,9 – 3,9 mmol/l und h (35-70 mg/dl und h))  
oder Ketonämie >1 mmol/l (>10,4 mg/dl)

1 – 2 IE/h über Perfusor

# Coma diabeticum – Therapieziele

initiale Diagnostik: **venöse BGA** (incl. Osmolalität) + Ketone in Blut u./o. Urin + Vigilanz prüfen

## Therapieziele der DKA:

- Ketone normalisieren
- BZ-Reduktion nicht unter  $13,9 \text{ mmol/l}$  ( $250 \text{ mg/dl}$ ) in den ersten 24 h
- Überwindung DKA: Ketone  $< 0,6 \text{ mmol/l}$ , venöser pH  $> 7,3$

	Mischformen	Diabetische Ketoazidose (DKA)		
		schwer	mittel	leicht
Blutglukose		$>13,9 \text{ mmol/l}$ ( $250 \text{ mg/dl}$ )	$>13,9 \text{ mmol/l}$ ( $250 \text{ mg/dl}$ )	$>13,9 \text{ mmol/l}$ ( $250 \text{ mg/dl}$ )
Ketone		$> 3 \text{ mmol/l}$ (++)	$> 3 \text{ mmol/l}$ (++)	$> 3 \text{ mmol/l}$ (++)
pH		$< 7,0$	$7 - 7,24$	$7,25 - 7,3$
Bikarbonat		$< 5 \text{ mmol/l}$ ( $30 \text{ mg/dl}$ )	$< 10 \text{ mmol/l}$ ( $61 \text{ mg/dl}$ )	$< 15 \text{ mmol/l}$ ( $92 \text{ mg/dl}$ )
Osmolalität		variabel	variabel	variabel
Vigilanz		Stupor / Koma	somnolent	müde - wach

# Ketoazidose – ambulante Therapie

The image displays three overlapping screenshots of the 'Ketoazidose-Helfer' web application, illustrating the decision-making process for ambulatory therapy of ketoacidosis based on blood sugar (BZ) and ketone levels.

**Left Screenshot (Home/Intro):** Shows the application's title 'Ketoazidose-Helfer' and a list of symptoms: starken Durst, Übelkeit, Erbrechen, Bauchschmerzen, Schwäche, Verwirrtheit, ungewöhnliche Schläfrigkeit/Müdigkeit, Verwirrtheit, and Atem-Geruch nach fauligem Obst. It also includes a section for 'Klassische Symptome können sein:' with a similar list.

**Middle Screenshot (High BZ/Ketone):** Shows input values: BZ: 15 mmol/l, Keton: 1.5 mmol/l, Therapie: ICT, and Korrektur-Faktor: 4 mmol/l / 1IE. A pink warning box states: 'Starke Ketoazidose! Hast du in den letzten 2 Stunden schon ein wirksames Insulin gespritzt? Wenn nein, dann spritze sofort ein wirksames Insulin. Trinke 1 bis 2 Liter Wasser. Keine Anstrengung. Nicht einschlafen. Messe in 2 Stunden BZ und Keton!' A 'Timer starten' button is visible.

**Right Screenshot (Low BZ/Ketone):** Shows input values: BZ: 9.8 mmol/l, Keton: 0.3 mmol/l, Therapie: ICT, and Korrektur-Faktor: 4 mmol/l / 1IE. A green success box states: 'Alles im grünen Bereich! evtl. Korrektur mit nächster Mahlzeit. Jetzt kein zusätzliches Insulin mehr spritzen! Trinke noch 1 Liter Wasser. Halte evtl. Rücksprache mit deinem Arzt.' A 'Timer starten' button is visible.

At the bottom of the application, there is a footer: '© 2022 by Dr. Eberth' and a URL: 'www.praxis-eberth.de → Patienteninformationen'.

K

# ante Therapie

Symptome **und BZ über 13 mmol/l (230 mg/dl)**

- starker Durst
- Übelkeit, Erbrechen
- Bauchschmerzen
- Schwäche, Verwirrtheit
- ungewöhnliche Schläfrigkeit/Müdigkeit
- Verwirrtheit
- Atem-Geruch nach fauligem Obst

Keton	BZ	Behandlung	Kontrolle
unter 0,5 mmol/l	unter 4 mmol/l (70 mg/dl)	<b>Hypoglykämie</b> 2 BE essen	nach ½ Stunde BZ
	4 – 11 mmol/l (70 – 200 mg/dl)	normal, evtl. Korrektur mit nächster Mahlzeit	
	über 11 mmol/l (200 mg/dl)	<b>Hyperglykämie</b> , Korrektur, evtl. erst mit nächster Mahlzeit	nach 2 Stunden BZ
0,6 – 1,5 mmol/l	unter 4 mmol/l (70 mg/dl)	<b>Hypoglykämie</b> 2 BE essen	nach ½ Stunde BZ + Keton
	4 – 6 mmol/l (70 – 110 mg/dl)	2 BE essen + K2-Insulin dazu, 1 bis 2 Liter trinken	nach 2 Stunden BZ + Keton
	über 6 mmol/l (110 mg/dl)	<b>Hyperglykämie, Ketoacidose-Gefahr</b> einfache Korrektur oder 10% Gesamt-Tagesinsulin, 1 bis 2 Liter trinken  keine Anstrengungen, nicht einschlafen	nach 2 Stunden BZ + Keton
1,5 – 3 mmol/l	unter 4 mmol/l (70 mg/dl)	<b>Hypoglykämie</b> 2 BE essen	nach ½ Stunde BZ + Keton
	4 – 6 mmol/l (70 – 110 mg/dl)	2 BE essen + K2-Insulin dazu, 1 bis 2 Liter trinken	nach 2 Stunden BZ + Keton
	über 6 mmol/l (110 mg/dl)	<b>Hyperglykämie, hohe Ketoacidose-Gefahr</b> doppelte Korrektur oder 20% Gesamt-Tagesinsulin, 1 bis 2 Liter trinken  keine Anstrengungen, nicht einschlafen	nach 2 Stunden BZ + Keton
über 3 mmol/l		<b>Ketoacidose</b> Gehe sofort in eine Notaufnahme oder rufe den Rettungsdienst Tel. 112, doppelte Korrektur oder 20% Gesamt-Tagesinsulin, 1 bis 2 Liter trinken	

Bei Insulinpumpentherapie Sel- und Reservat wecheln und Bonus mit Pen/Spritze geben

Wenn BZ unter 11 mmol/l (unter 200 mg/dl)

und Keton unter 0,6 mmol/l

→ 2 BE essen, kein zusätzliches Insulin, noch 1 Liter Wasser trinken

Nach 2 Stunden nochmal BZ und Keton messen

# Ketoazidose – stationäre Therapie

## 1. Flüssigkeitsdefizit ausgleichen

- Trinkmenge erhöhen
- Vollelektrolytlösung
- initial 1000 ml/h
- dann ca. 500 ml/h bis ca. 5-10% des Körpergewichts innerhalb der ersten 12h
- insgesamt 10-20% des Körpergewichts

## + Insulin !

- 0,05-0,1 IE/kg und h  
(Patient 80 kg  $\hat{=}$  4 – 8 IE/h)
- kontrollierte BZ-Absenkung

## + Kalium-Kontrolle

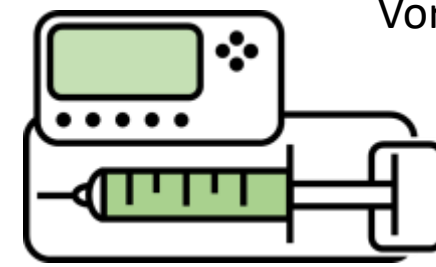
Kaliumspiegel in den ersten 24 h	Kaliumgabe pro 1000 ml Infusionslösung
über 5,5 mmol/l	Keine Zugabe
3,5 – 5,5 mmol/l	40 mval
unter 3,5 mmol/l	40 mval + orale K <sup>+</sup> -Gabe falls möglich



# Ketoazidose – stationäre Therapie

## 2. Bicarbonat-Gabe nur im Ausnahmefall

- nur bei  $\text{pH} < 7,0$
- 8,4 % Natriumbicarbonat, 50 mmol über 1 h
- Pufferung nur bis  $\text{pH} 7,1$



# Ketoazidose – Insulin-Perfusor

Insulin-Perfusor: 50 IE kurzwirksames Insulin ad 50 ml NaCl 0,9% (Normal-Insulin, Lispro, Glulisin gleichwertig)

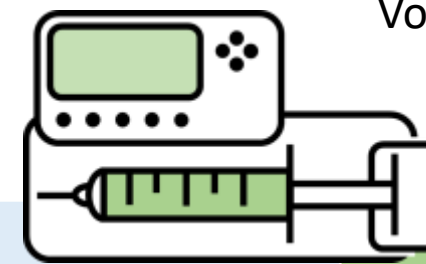
- Startdosierung 0,05 – 0,1 IE/kg und h (Patient 80 kg  $\hat{=}$  4 – 8 IE/h)
- stündliche BZ-Kontrolle, Berechnung  $\Delta BZ = BZ_{\text{aktuell}} - BZ_{t-1h}$
- Anpassung der Insulinperfusor-Laufrate und Glukoseinfusion

**erste 24 Stunden**

Aktueller BZ (mmol/l) (mg/dl)	$\Delta BZ$ (mmol/l und h) (mg/dl und h)					Glukose 10% ml/h i.v.
	<0,5 (-10)	0,5 – 1 (10-20)	1 – 2 (20-40)	2 – 5,5 (40-100)	>5,5 (>100)	
< 10,0 (-100)	<b>DKA: Reduktion auf 0,5 IE/h = G10% Kein Stoppen!</b> <b>HHS: Stopp Perfusor</b>					100
10,1 – 13,3 (183-240)	- 1 IE/h	- 1 IE/h	- 50 % bzw. - 1 IE/h	- 50 % bzw. - 1 IE/h	- 50 % bzw. - 1 IE/h	100
13,4 – 16,7 (243-300)	=	=	- 0,5 IE/h	- 50 %	- 50 %	100
16,8 – 20,0 (303-360)	+ 0,5 IE/h	=	- 0,5 IE/h	- 50 %	- 50 %	
20,1 – 23,9 (363-430)	+ 1 IE/h	=	=	- 1 IE/h	- 50 %	
24,0 – 27,8 (433-500)	+ 2 IE/h	+ 2 IE/h	+ 2 IE/h	=	- 50 %	
> 27,8 (>500)	+ 2 IE/h	+ 2 IE/h	+ 2 IE/h	+ 2 IE/h	=	

- BZ-Reduktion in den ersten 24 h nicht unter 13,9 mmol/l (250 mg/dl)
- ggf. Glukose zur Deckung des intrazellulären Glukosebedarfs

# Ketoazidose – Insulin-Perfusor erste 24 Stunden

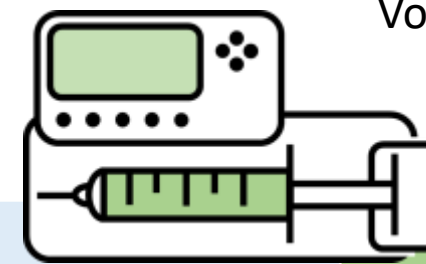


Aktueller BZ (mmol/l) (mg/dl)	Δ BZ (mmol/l und h) (mg/dl und h)					Glukose 10% ml/h i.v.
	<0,5 (<10)	0,5 – 1 (10-20)	1 – 2 (20-40)	2 – 5,5 (40-100)	>5,5 (>100)	
< 10,0 (< 180)	<b>DKA: Reduktion auf 0,5 IE/h + G10% Kein Stoppen!</b> <b>HHS: Stopp Perfusor</b>					100
10,1 – 13,3 (181-240)	- 1 IE/h	- 1 IE/h	- 50 % bzw. - 1 IE/h	- 50 % bzw. - 1 IE/h	- 50 % bzw. - 1 IE/h	100
13,4 – 16,7 (241-300)	=	=	- 0,5 IE/h	- 50 %	- 50 %	100
16,8 – 20,0 (301-360)	+ 0,5 IE/h	=	- 0,5 IE/h	- 50 %	- 50 %	
20,1 – 23,9 (361-430)	+ 1 IE/h	=	=	- 1 IE/h	- 50 %	
24,0 – 27,8 (431-500)	+ 2 IE/h	+ 2 IE/h	+ 2 IE/h	=	- 50 %	
> 27,8 (> 500)	+ 2 IE/h	+ 2 IE/h	+ 2 IE/h	+ 2 IE/h	=	

nach: Lederle, M., Diabetologischer Notfall in der Klinik, Diabetes-Forum 10/2022, 14-19

modifiziert nach: Seibold, J., Ramshorn-Zimmer, A., Ebert, T. et al. Diabetologische Notfälle im Krankenhaus. *Diabetologie* 18, 368–378 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11428-022-00875-8>

# Ketoazidose – Insulin-Perfusor nach 24 Stunden



Aktueller BZ (mmol/l) (mg/dl)	Δ BZ (mmol/l und h) (mg/dl und h)					Glukose 10% ml/h i.v.
	<0,5 (<10)	0,5 – 1 (10-20)	1 – 2 (20-40)	2 – 5,5 (40-100)	>5,5 (>100)	
< 5,0 (< 90)	<b>DKA: Reduktion auf 0,5 IE/h + G10% Kein Stoppen!</b> <b>HHS: Stopp Perfusor</b>					100
5,1 – 7,8 (90-140)	- 1 IE/h	- 1 IE/h	- 50 % bzw. - 1 IE/h	- 50 % bzw. - 1 IE/h	- 50 % bzw. - 1 IE/h	100
7,9 – 10 (141-180)	=	=	- 0,5 IE/h	- 50 %	- 50 %	100
10,1 – 13,3 (181-240)	+ 0,5 IE/h	=	- 0,5 IE/h	- 50 %	- 50 %	
13,4 – 16,7 (241-300)	+ 1 IE/h	=	=	- 1 IE/h	- 50 %	
16,8 – 27,8 (301-500)	+ 2 IE/h	+ 2 IE/h	+ 2 IE/h	=	- 50 %	
> 27,8 (> 500)	+ 2 IE/h	+ 2 IE/h	+ 2 IE/h	+ 2 IE/h	=	

erste 24h

nach: Lederle, M., Diabetologischer Notfall in der Klinik, Diabetes-Forum 10/2022, 14-19

modifiziert nach: Seibold, J., Ramshorn-Zimmer, A., Ebert, T. et al. Diabetologische Notfälle im Krankenhaus. *Diabetologie* 18, 368–378 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11428-022-00875-8>

### **3. Ursache der diabetischen Entgleisung klären!**

- Absoluter oder relativer Insulinmangel?
- siehe oben

## 4. Nach Stabilisierung:

- Umstellung auf eine alltagstaugliche antidiabetische Therapie
- Berücksichtigung von
  - Insulinbedarf und Glukosestabilität
  - Nebenerkrankungen (Herzinsuffizienz, Niereninsuffizienz, Adipositas ...)
  - Therapieziele (Komplikationen verhindern, Lebensqualität)
  - psycho-sozialen und ökonomischen Kontextfaktoren

# Hyperglykämie – Zusammenfassung

- Differenzierung ketoazidotisches / hyperosmolares Koma
  - unterschiedliche Therapie
  - Mischformen sind möglich
- intensivmedizinische Überwachung
  - stündlich BGA,  $K^+$ ,  $Na^+$ , Glukose, Volumenstatus
- Hyperosmolare Hyperglykämie → Volumen!
- Ketoazidose → Volumen + Insulin!
- Ursache klären!