	Opieka nad pacjentem.	OP 2.2	
		strona	1 z 6
		edycja	01
		data wydania	31.12.2018
CUKRZYCOWA KWASICA KETONOWA.			


	Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Data:	Podpis:
Opracował:	Zastępca Dyrektora ds. Lecznictwa	Ewa Zalc-Budziszewska	31.12.2018	Z-ca dyrektora ds. Lecznictwa WSZZOZ Chorób Płuc i Gruźlicy w Wągrowcu dr n. med. Ewa Zalc-Budziszewska
Zatwierdził:	Dyrektor Szpitala	Sławomir Wysocki	31.12.2018	DYREKTOR Wojewódzkiego Specjalistycznego ZOZ Chorób Płuc i Gruźlicy w Wągrowcu lek. med. Sławomir Wysocki

1. Definicja:

Zaburzenia równowagi kwasowo-zasadowej i gospodarki wodno-elektrolitowej z powodu bezwzględnego lub względnego niedoboru krążącej insuliny i działania zwiększonego stężenia hormonów antagonistycznych jak: katecholaminy, glukagon, kortyzol, hormon wzrostu. Cukrzykowa kwasica ketonowa (DKA, *diabetic ketoacidosis*) jest ostrym powikłaniem metabolicznym występującym u chorych w przebiegu cukrzycy typu 1, rzadziej cukrzycy typu 2.

2. Przyczyny:

- Świeżo wykryta, jeszcze nieleczona cukrzyca typu 1 – kwasica bardzo często występuje przy rozpoznaniu cukrzycy.
- Przerwanie lub błędy insulinoterapii (zaprzestanie przyjmowania insuliny przez pacjenta z już rozpoznaną cukrzycą typu 1, niedrożność wkłucia podskórnego albo drenu w pompie insulinowej lub awaria pompy).
- Spożycie alkoholu.
- Zbyt późne rozpoznanie cukrzycy typu 1 lub typu 2.

	Opieka nad pacjentem.	OP 2.2	
		strona	2 z 6
		edycja	01
		data wydania	31.12.2018
CUKRZYCOWA KWASICA KETONOWA.			


- Ostre stany zapalne (np. zakażenia bakteryjne, wirusowe, grzybiczne).
- Ciąża.
- Zawał serca.
- Udar mózgu.
- Zabiegi operacyjne.

3. Objawy kliniczne:

- Zwiększone pragnienie.
- Zwiększona objętość oddawanego moczu.
- Bardzo silne bóle brzucha przypominające „ostry brzuch”.
- Nudności i wymioty.
- Odwodnienie.
- Przyspieszony, pogłębiony oddech (oddech Kassmaula).
- Postępujące splątanie i utrata świadomości.

4. Objawy laboratoryjne:

- Glikemia zazwyczaj > 250 mg/dl (>13,9 mmol/l), u chorych leczonych inhibitorem SGLT-2 glikemia może być niższa.
- pH krwi <7,3.
- Stężenie wodorowęglanów w surowicy < 15mmol/l.

	Opieka nad pacjentem.	OP 2.2	
		strona	3 z 6
		edycja	01
		data wydania	31.12.2018
CUKRZYCOWA KWASICA KETONOWA.			

- Ciała ketonowe obecne w moczu lub w surowicy.

- Luka anionowa:

$$\text{Na}^+ (\text{mmol/l}) - [\text{Cl}^- (\text{mmol/l}) + \text{HCO}_3^- (\text{mmol/l})] > 12$$

*w tym wzorze stosuje się wartość zmierzoną Na^+ , a nie skorygowaną

5. Postępowanie:

- Stała obserwacja chorego, ocena stanu świadomości.
- Pomiar tętna (kardiomonitor), ciśnienia tętniczego krwi, liczby oddechów wykonywany co 1-2 godziny.
- Ocena ciepłoty ciała, co 8 godzin.
- Prowadzenie bilansu płynowego, co 2 godziny.
- Oznaczenie poziomu glikemii co 1 godzinę.
- Oznaczenie stężenia sodu i potasu w surowicy, co 4 godziny.
- Należy wyliczyć skorygowane stężenie sodu w surowicy wg wzoru: na każde 100mg/dl (5,6 mmol/l) wartości glikemii wyższej od 100 mg/dl (5,6 mmol/l) do aktualnego wyniku Na^+ w surowicy należy dodać 2 mmol/l.
- W przypadku hiperkalemii $> 5,5\text{mmol.l}$, gdy nie uzupełnia się potasu: kontrola potasu po 2 godzinach, a po normalizacji co 4 godziny.
- Ocena gazometrii, co 4 godziny.
- Wykonanie badań czynności nerek.
- Jeżeli jest podejrzenie infekcji to wykonanie badań ją potwierdzających wraz z posiewami.

	Opieka nad pacjentem.	OP 2.2	
		strona	4 z 6
		edycja	01
		data wydania	31.12.2018
CUKRZYCOWA KWASICA KETONOWA.			


6. Leczenie:

I. Uzupełnienie dożylnych płynów:

- Deficyt wody (średnio 100 ml/kg mc.) powinien być uzupełniony dożylnie w ciągu 24-48 godzin pod kontrolą stanu układu krążenia:
 - 1000 ml 0,9% roztworu NaCl w ciągu pierwszej godziny.
 - Następnie: 500 ml/godz. 0,9% roztworu NaCl przez 4-6 godzin.
 - Następnie: 250 ml/godz. 0,9% roztworu NaCl, aż do przywrócenia równowagi gospodarki kwasowo-zasadowej.
- Po obniżeniu wartości glikemii poniżej 250 mg/dl (13,9 mmol/l) należy dołączyć wlew 5% roztworu glukozy z prędkością 100 ml/godz., w przypadku dołączenia glukozy po 24 godzinach płynoterapii należy zmniejszyć ilość podawanego roztworu 0,9% NaCl do 150 ml/godz.
- W stanach zwiększonego zapotrzebowania energetycznego (np. towarzysząca kwasicy ketonowej infekcja, nadczynność tarczycy, ciąża) zaleca się podawanie 10% zamiast 5% roztworu glukozy z prędkością wlewu 70 ml/godz.

II. Zmniejszanie hiperglikemii – insulinoterapia dożylna:

- Inicjująca dawka insuliny w formie bolusu wynosi 0,1 j./kg mc.
- Następnie kontynuuje się dożylny wlew insuliny z prędkością 0,1 j./kg mc./godz. (pod kontrolą wartości glikemii).
- Szybkość wlewu należy regulować w zależności od aktualnego stężenia glukozy we krwi, monitorowanego co 1 godz.
- Obniżenie wartości glikemii w ciągu godziny nie powinno być większe niż 100 mg% (5,6 mmol/l.).
- Jeżeli w ciągu pierwszej godziny stężenie glukozy w osoczu nie obniży się o 50-70 mg% (2,8-3,9 mmol/l) w stosunku do wartości wyjściowych, należy zwiększyć

	Opieka nad pacjentem.	OP 2.2	
		strona	5 z 6
		edycja	01
		data wydania	31.12.2018
CUKRZYCOWA KWASICA KETONOWA.			

(z reguły podwajać) co godzinę szybkość dożylnego wlewu insuliny, aż do osiągnięcia stałego spadku glikemii o 50-70 mg%/godz. (2,8-3,9 mmol/l/godz).

III. Wyrównanie zaburzeń elektrolitowych:

- Deficyt potasu u osoby z kwasicą ketanową wynosi 3-5 mmol/kg mc.
- Suplementacja potasu według podanych poniżej zasad.


Stężenie potasu w surowicy:

- $K^+ > 5,5$ mmol/l – nie podawać KCl.
- $K^+ 5-5,5$ mmol/l – 5-10 mmol/godz KCl.
- $K^+ 4-5$ mmol/l – 10-15 mmol/godz KCl.
- $K^+ 3-4$ mmol/l – 15-20 mmol/godz KCl.
- $K^+ < 3$ mmol/l – wstrzymać podawanie insuliny i zastosować wlew dożylny 25mmol/godz KCl.

* Suplementacja potasu w ilości > 15 mmol/godz. Powinna być prowadzona do żyły głównej po założeniu wkłucia centralnego lub do dwóch żył obwodowych.

IV. Stosowanie wodorowęglanów:

- Rozważyć tylko w przypadku stwierdzenia $pH < 6,9$ w krwi tętniczej (w małych dawkach, nie więcej niż 1 mmol/kg mc.); stwierdzenie podwyższonego stężenia mleczanów w przebiegu kwasicy ketonowej (w jej trakcie często dochodzi do niewielkiego wzrostu mleczanów z powodu niedotlenienia tkanek) nie jest wskazaniem do podawania wodorowęglanów.

	Opieka nad pacjentem.	OP 2.2	
		strona	6 z 6
		edycja	01
		data wydania	31.12.2018
CUKRZYCOWA KWASICA KETONOWA.			

Opracowano na podstawie:

1. Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2017, Stanowisko Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego, Diabetologia Kliniczna,
2. Ostre stany w cukrzycy. A. Szadkowska, Family Meedicine and Primary care Review 2012,14,2:286-290,
3. Kwasica ketonowa – dr n. Med. Barbara Kutra Klinika Chorób Metabolicznych UJ CM, Kraków – Medycyna Praktyczna
<https://www.mp.pl/cukrzyca/sytuacjeszczegole/65985,kwasica-ketonowa>.