

# ZABURZENIA GOSPODARKI WĘGLOWODANOWEJ W NIEDOCZYNNOŚCI I NADCZYNNOŚCI TARCZYCY

Opracowanie:

**dr n. med. Dominika Rokicka**

**prof. dr hab. n. med. Krzysztof Strojek**

Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Diabetologii i Schorzeń Kardiometabolicznych  
Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

**dr hab. n. med. Dariusz Kajdaniuk**

Oddział Endokrynologii i Chorób Metabolicznych,  
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 3 w Rybniku

**MERCK**  
DiabNewsletter

Zaburzenia gospodarki węglowodanowej występują w wielu schorzeniach endokrynologicznych w tym w pierwotnej i wtórnej nadczynności lub niedoczynności tarczycy. Zależnie od stężenia hormonów tarczycy we krwi można obserwować zarówno hiperglikemię jak i hipoglikemię.

W przebiegu niedoczynności tarczycy dochodzi do różnych biochemicznych zmian w organizmie oraz zmian w obrębie układu nerwowego, które mogą przyczyniać się do wystąpienia hipoglikemii. Niedoczynność tarczycy jest powiązana z niskim stężeniem hormonu wzrostu (GH – *growth hormone*) i niską odpowiedzią kortyzolu na hipoglikemię indukowaną insuliną. W niedoczynności tarczycy obserwuje się obniżenie podstawowego oraz stymulowanego wydzielania hormonu wzrostu, które wynika z wpływu niedoczynności tarczycy zarówno na przysadkę jak i na podwzgórze. Dodatkowo u pacjentów z niedoczynnością tarczycy obserwuje się względny niedobór hormonów nadnerczowych, nawet jeżeli nie współistnieje u nich pierwotna niedoczynność tego gruczołu. W niedoczynności tarczycy dochodzi również do zmniejszenia glukoneogenezy oraz upośledzenia glikogenolizy w mięśniach szkieletowych, co prowadzi do opóźnionego wzrostu stężenia glukozy w chwili wystąpienia hipoglikemii. Dodatkowo inne efekty metaboliczne takie jak zaburzone wydzielanie glukagonu, zaburzony efekt jego działania na hepatocyty oraz wolniejszy klirens insuliny predysponują do hipoglikemii. W niedoczynności tarczycy występująca zwolniona perystaltyka jelit, wolniejsze opróżnianie żołądka oraz zwolniony przepływ żylny w obrębie układu wrotnego doprowadzają do zmniejszonego wchłaniania glukozy w przewodzie pokarmowym.

Znajomość procesów zachodzących w niedoczynności tarczycy ma implikacje kliniczne szczególnie u chorych leczonych z powodu cukrzycy. Osoby z cukrzycą, u których mimo stosowania stałych dawek leków, spożywania tych samych posiłków oraz tej samej aktywności fizycznej pojawia się hipoglikemia, powinny być diagnozowane w kierunku niedoczynności tarczycy. Objawy hipoglikemii mogą u nich być niespecyficzne, a w związku z osłabieniem mechanizmów kontrregulacyjnych – powrót do normoglikemii wolniejszy.

W związku z dużym wpływem niedoboru hormonów tarczycy na gospodarkę węglowodanową, leczenie chorych z cukrzycą i niedoczynnością tarczycy powinno być przemyślane i dostosowane do potrzeb organizmu. Dawki leków hipoglikemizujących, szczególnie pochodnych sulfonilomocznika i insuliny powinny być odpowiednio mniejsze, a dawkowanie modyfikowane w zależności od wyrównywania dyszhormonozy tarczycy (przy zmniejszaniu się stężenia TSH konieczne mogą być większe dawki leków hipoglikemizujących). Taka regulacja dawek leków powinna również być brana pod uwagę w przypadku leczenia choroby Gravesa-Basedowa. Po włączeniu tyreostatyków, gdy odpowiedź organizmu na leczenie jest szybka, dawki leków hipoglikemizujących powinny być szybko obniżane.

Nadczynność tarczycy predysponuje do hiperglikemii. Przyspieszone opróżnianie żołądka spowodowane przyspieszeniem perystaltyki jelit, zwiększone wchłanianie glukozy z przewodu pokarmowego oraz nasilona glukoneogeneza i glikogenoliza stanowią podstawowy mechanizm wystąpienia wysokiego stężenia glukozy we krwi u chorego z nadczynnością tarczycy. Ponadto zwiększona wrażliwość na aktywację współczulną nasila lipolizę i ketogenezę. U niektórych pacjentów obserwuje się także zwiększoną insulinooporność tkanek obwodowych. Z uwagi na możliwość występowania w nadczynności tarczycy hiperglikemii zarówno na czczo jak i poposiłkowej, zaleca się czynne poszukiwanie cukrzycy u pacjentów z tym schorzeniem. Poza oznaczeniem glikemii na czczo należy wykonywać raz w roku test doustnego obciążenia 75 g glukozy. Leczenie cukrzycy w nadczynności tarczycy zależy od stopnia nasilenia zaburzeń gospodarki węglowodanowej i może obejmować poza leczeniem behawioralnym (zdrowy sposób żywienia, regularny umiarkowany wysiłek fizyczny) stosowanie doustnych leków hipoglikemizujących lub insuliny.

## Przypadek

54-letnia pacjentka z wieloletnią cukrzycą typu 1 (od 23. roku życia) została przyjęta do oddziału diabetologii z powodu chwiejnych wartości glikemii występujących od ok. kilku miesięcy. W tym czasie pojawiły się częste hipogli-

kemie łagodne niezwiązane z wysiłkiem fizycznym oraz zmianą stylu życia lub diety. Pacjentka ma stabilną masę ciała od kilku lat. Z dolegliwości dodatkowych chora zgłasza kołatania serca. Wywiad ginekologiczny: miesiączka – 15. rok życia, ostatnia – 53. rok życia (kilka miesięcy temu).

**Tabela 1.** Dobowy profil glikemii [mg/dl] w samokontroli w czasie hospitalizacji.

<b>8:00</b> (przed śniadaniem)	<b>143</b>	<b>96</b>	<b>137</b>
<b>13:00</b> (przed obiadem)	<b>195</b>	<b>120</b>	<b>64</b>
<b>15:00</b>	<b>165</b>	<b>58</b>	<b>128</b>
<b>17:00</b> (przed kolacją)	<b>38</b>	<b>111</b>	<b>134</b>
<b>19:00</b>	<b>215</b>	<b>217</b>	<b>42</b>
<b>20:00</b>	<b>188</b>	<b>158</b>	<b>337</b>
<b>22:00</b> (podanie insuliny analogowej, długo działającej)	<b>35</b>	<b>131</b>	
<b>0:00</b>	<b>91</b>	<b>107</b>	
<b>2:00</b>	<b>130</b>	<b>92</b>	
<b>4:00</b>	<b>75</b>	<b>98</b>	
<b>6:00</b>	<b>65</b>	<b>124</b>	

## Leczenie

Insulina szybko działająca przed posiłkami wg przelicznika insulina/wymiennik węglowodanowy (WW): w godz. 6:00-10:00 1,5 j./WW; w godz. 10:00-17:00 0,5 j./WW; w godz. 17:00-22:00 1 j./WW. W związku ze spożywaniem takiej samej ilości wymienników węglowodanowych na poszczególne posiłki chora podawała następujące dawki insuliny szybko działającej:

- przed śniadaniem – 4,5 j.
- przed drugim śniadaniem – 3 j.
- przed obiadem – 3 j.
- przed kolacją – 4 j.

Insulina analogowa długo działająca o godz. 22:00 – 14 j.

## Bibliografia:

1. Kalra S, Gopalakrishnan Unnikrishnan A, Sahay R. The hypoglycemic side of hypothyroidism. Indian Journal of Endocrinology and Metabolism. 2014; 18:1-3
2. Zgliczyński W. Wielka Interna. Endokrynologia. Medical Tribune Polska. Warszawa. 2011; 845
3. Watts AG, Donovan CM. Sweet talk in the brain: Glucosensing, neural networks, and hypoglycemic counterregulation. Front. Neuroendocrinol. 2010; 31:32-43
4. International Hypoglycaemia Study Group. Glucose Concentrations of Less Than 3.0 mmol/L (54 mg/dL) Should Be Reported in Clinical Trials: A Joint Position Statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. Diabetes Care 2017 Jan; 40: 155-157
5. Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2022 Stanowisko Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego Diabetologia Kliniczna 2022

## Problem kliniczny

Łagodne nieprzewidywalne hipoglikemie występujące o różnych porach doby w ilości 8-10/tydzień.

Z uwagi na wystąpienie menopauzy kilka miesięcy temu podejrzewano, że przyczyną chwiejnych stężeń glukozy są zaburzenia hormonalne oraz nieumiejętność postępowania w czasie hipoglikemii. Chora obawiając się kolejnego obniżenia stężenia glukozy w czasie hipoglikemii spożywała zarówno węglowodany proste, jak i węglowodany złożone oraz produkty białkowo-tłuszczowe, co skutkowało hiperglikemią wiele godzin po hipoglikemii. Wykonano badania dodatkowe w trakcie hospitalizacji:

## Badania dodatkowe

1. HbA<sub>1c</sub> = 7,2%
2. EKG – rytm zatokowy miarowy o częstości 48/min, oś serca pośrednia, niski woltaż QRS we wszystkich odprowadzeniach, płaskie załamki T w odpr. I, aVL, V4-V6. PQ = 165 ms; QRS = 97 ms; QT = 419 ms.
3. 24-godzinne badanie EKG metodą Holtera: rytm zatokowy miarowy o częstości 39-110/min, średnio 58/min, 286 epizodów bradykardii zatokowej min. 32/min w godzinach nocnych, bez pauz, bez migotania przedsionków.
4. TSH = 33,066 μIU/ml [norma 0,35-4,94], fT4 = 0,560 ng/dl [norma 0,7-1,48]

W oparciu o całokształt obrazu klinicznego oraz badania dodatkowe rozpoznano niedoczynność tarczycy, włączono substytucję L-tyroksyną oraz skierowano chorą do dalszej diagnostyki i leczenia w Poradni Endokrynologicznej. Zalecono zmniejszenie dawek insuliny przed posiłkami oraz utrzymanie glikemii w zakresie 120-180 mg/dl przez pierwsze 2-4 tygodnie stosowania L-tyroksyny w celu uniknięcia częstych hipoglikemii łagodnych oraz profilaktyki hipoglikemii ciężkiej. Chorą edukowano z zakresu postępowania w czasie hipoglikemii (zwrócono uwagę na spożywanie jedynie węglowodanów prostych). Chora została poinformowana o konieczności zwiększania dawek insuliny w czasie normalizacji stężeń hormonów tarczycy.