

# Wyniki położnicze rodzących z cukrzycą ciążową

## Obstetric outcomes of mothers with gestational diabetes mellitus

© GinPolMedProject 1 (31) 2014

Artykuł oryginalny/Original article

ANNA RADOMSKA-GACKI, GRZEGORZ KRASOMSKI

II Katedra Ginekologii i Położnictwa. Uniwersytet Medyczny w Łodzi  
Kierownik Kliniki: prof. dr hab. n. med. Grzegorz Krasomski

Adres do korespondencji/Address for correspondence:

Anna Radomska

II Katedra Ginekologii i Położnictwa UM w Łodzi

ul. Rzgowska 281/289 93-338 Łódź

Tel. +48 42 271 133, e-mail: radomska.anna@op.pl

### Statystyka/Statistic

Liczba słów/Word count 1337/1689

Tabele/Tables 4

Ryciny/Figures 0

Piśmiennictwo/References 12

Received: 13.06.2013

Accepted: 17.10.2013

Published: 15.03.2014

### Streszczenie

*Wstęp.* Cukrzyca ciążowa jest jednym z najczęstszych schorzeń występujących w ciąży. Związana jest z wieloma powikłaniami u matki i płodu. Szybka diagnoza i prawidłowe leczenie może ograniczyć ilość powikłań, a przede wszystkim skrócić czas narażenia płodu na hiperglikemię.

*Cel pracy.* Analiza wyników położniczych ciężarnych z cukrzycą ciążową typu pierwszego – leczonych tylko dietą oraz typu drugiego – leczonych dietą oraz insuliną.

*Material i metody.* Retrospektywnie przeanalizowano 8273 porody odbyte w Klinice Położnictwa i Ginekologii ICZMP w latach 2006 – 2010. Do grupy badanej zakwalifikowano ciężarne chore na cukrzycę ciążową i noworodki tych matek. Uwzględniono wiek ciężarnych, tydzień ukończenia ciąży, sposób porodu, parametry urodzeniowe noworodków.

*Wyniki.* Cukrzycę ciążową stwierdzono u 259 (3,2%) ciężarnych. 141 (54,5%) pacjentek leczonych było dietą, 118 (45,5%) leczonych było dietą i insuliną. Tygodnie ukończenia ciąży w obu grupach (G1 i G2) wahały się między 27. a 41. tygodniem. Średnia masa płodów wynosiła w GDM G1 – 3244g i G2 – 3240g. Makrosomia wystąpiła u 11,4% dzieci matek z GDM G1 i 14% dzieci matek z GDM G2.

*Wnioski.* Wraz z wiekiem rośnie ryzyko zachorowania na cukrzycę ciążową typu 2. Cukrzyca ciążowa nie wpłynęła na odsetek porodów zabiegowych. Makrosomia płodu występuje częściej u płodów matek chorych na cukrzycę ciążową typu 2.

**Słowa kluczowe:** cukrzyca ciążowa, noworodek matki chorej na cukrzycę, makrosomia

### Summary

*Introduction.* Gestational diabetes mellitus is one of the most common diseases in pregnancy. Early diagnosis and correct treatment of GDM is very important part of the prevention of complications and may reduce fetal exposure to hyperglycemia.

*Aim.* To compare pregnancy and labour outcomes between women with gestational diabetes mellitus treated only with diet (type1) and with diet and insulin (type2).

*Material and methods.* We retrospectively reviewed the medical records of 8273 pregnant woman in Department of Obstetrics and Gynecology at Polish Mother Memorial Hospital in Lodz between 2006 – 2010. The analysis concerned maternal age, time and way of delivery and birth weight and condition of newborns.

*Results.* In the analyzed group 259 (3,2%) women were gestational diabetes mellitus, 141 (54,5%) women with type 1 and 118 (45,5%) with type 2. Pregnancies ended between 27 and 41 weeks in both group. The mean birth mass of neonates amounted to 3244g in GDM type 1 and 3240g in GDM type 2. Macrosomia in the tested group, occurred in 11,4% (type 1) and 14% (type2).

*Conclusions.* With mother age, increasing the risk of developing gestational diabetes type 2. Mothers with GDM haven't a high percentage of surgical deliveries. Fetal macrosomia is more common in group of neonates of mothers with gestational diabetes type 2.

**Key words:** gestational diabetes mellitus, infant of diabetic mother, macrosomia

## WSTĘP

Według WHO cukrzyca ciążowa (GDM – *gestational diabetes mellitus*) to nietolerancja węglowodanów różnego stopnia rozpoczynająca się lub pierwszy raz rozpoznana w czasie trwania ciąży. Zwykle ustępuje po jej zakończeniu, ale może utrzymywać się w postaci trwałej cukrzycy [1]. Jest jednym z najczęstszych schorzeń występujących w czasie ciąży. Szacuje się, że 2–6% ciąż jest powikłanych GDM [2,3]. Nieprawidłowo leczona, nierozpoznana lub późno rozpoznana cukrzyca ciążowa jest przyczyną powikłań w przebiegu ciąży oraz porodu. Najczęstsze to makrosomia, porody zabiegowe, urazy okołoporodowe. Zwiększa się ryzyko wystąpienia nadciśnienia oraz stanu przedrzucawkowego.

U noworodka matki chorej na cukrzycę może dojść do hipoglikemii, policytemii, hipokalcemii i hipomagnezdemii. Zdecydowanie częściej obserwuje się u tych dzieci hiperbilirubinemię oraz zespół zaburzeń oddychania [2-5]. Wystąpienie powikłań oraz ich nasilenie zależy od długości okresu, w jakim płód narażony był na działanie wysokich stężeń glukozy. Cukrzyca ciążowa wywołana jest wzrostem insulinooporności, która indukowana jest obecnością hormonów działających antagonistycznie do insuliny (progesteron, estrogen, laktogen łożyskowy, kortyzol). Insulinooporność u ciężarnych z GDM najbardziej nasiloną jest w drugim i trzecim trymestrze ciąży [5-7]. Wśród czynników ryzyka cukrzycy ciążowej autorzy wymieniają otyłość matki, wiek powyżej 35 lat, przebyte cukrzycy w poprzedniej ciąży, wystąpienie cukrzycy w rodzinie, zgony wewnątrzmaciczne w wywiadzie, urodzenie dziecka z wadą rozwojową oraz porody dzieci z dużą masą powyżej 4000g) [1,3,7-9].

## CEL PRACY

Celem pracy była analiza położnicza ciąż powikłanych cukrzycą ciążową, które zakończyły się porodem w Klinice Położnictwa i Ginekologii Instytutu Centrum Zdrowia Matki Polki w Łodzi (ICZMP).

## MATERIAŁ I METODY

Retrospektywnie przeanalizowano dane dotyczące porodów odbytych w Klinice Położnictwa i Ginekologii ICZMP od 1 stycznia 2006 do 31 grudnia 2010. Do badania zakwalifikowano ciężarne z rozpoznaną cukrzycą ciążową. Korzystano z informacji zwartych w bazie danych systemu komputerowego ICZMP oraz w historiach choroby. Wykluczono z badania matki z niepełną dokumentacją medyczną. Wyodrębniono grupę kontrolną liczącą 143 kobiety rodzące w tym samym okresie czasu. Uzyskane dane poddano analizie statystycznej. Za poziom istotności przyjęto  $p < 0,05$ .

## WYNIKI

W latach 2006 – 2010 w Klinice Położnictwa i Ginekologii ICZMP odbyło się 8273 porodów. Porody drogami i siłami natury stanowiły 56%, porody kleszczo-

## INTRODUCTION

According to the WHO, gestational diabetes mellitus (GDM) is any degree of intolerance of carbohydrates with onset or first recognition during pregnancy. The condition usually subsides after the pregnancy but it may also persist in the form of permanent diabetes [1]. It is one of the most frequent pregnancy pathologies. It is estimated that 2-6% of pregnancies are complicated with GDM [2,3]. If treated in an incorrect way, undiagnosed or diagnosed too late, gestational diabetes mellitus may cause complications in the course of pregnancy and delivery, the most frequent of them being macrosomia, surgical delivery, perinatal traumas. Also, the risk of hypertension and pre-eclamptic state increases.

The fetus of a diabetic mother may develop hypoglycaemia, polycythaemia, hypocalcaemia and hypomagnesaemia. The infants display definitely more frequent hyperbilirubinaemia and the respiratory distress syndrome [2-5]. The incidence and intensity of complications depend on the length of the period of fetal exposure to the effects of high glucose levels. Gestational diabetes mellitus is caused by an increase of insulin resistance, induced by the presence of insulin antagonistic hormones (progesterone, oestrogen, placental lactogen, cortisol). Insulin resistance in GDM pregnancies is the most intense in the second and third trimester [5-7]. According to literature, risk factors of gestational diabetes mellitus include the mother's obesity, the age over 35, GDM in the previous pregnancy, diabetes in the patient's family, intrauterine deaths in the patient's history, giving birth to an infant with a developmental anomaly, and deliveries of infants weighing over 4,000 g [1,3,7-9].

## THE AIM OF THE STUDY

The aim of the study was to analyse pregnancies complicated with gestational diabetes mellitus, delivered at the Department of Obstetrics and Gynaecology of the Polish Mother's Memorial Hospital - Research Institute (ICZMP) in Łódź (Poland).

## MATERIAL AND METHODS

A retrospective analysis was performed on the data of deliveries at the Department of Obstetrics and Gynaecology of the Polish Mother's Memorial Hospital - Research Institute (ICZMP) from 1 January 2006 till 31 December 2010. The study included pregnant women with diagnosed gestational diabetes mellitus and was based on information from the computer database of the ICZMP and from the case histories. Women with incomplete medical documentation were excluded from the study. A reference group was established, consisting of 143 women who gave birth to children in the same period. The data were subjected to a statistical analysis. The level of significance was  $p < 0.05$ .

## RESULTS

In the period of 2006-2010, at the Department of Obstetrics and Gynaecology of the Polish Mother's Me-

we 7%, cięcia cesarskie wykonano w 37% przypadków. Cukrzycę ciążową (GDM) stwierdzono w 270 przypadkach, co stanowi 3,2% wszystkich porodów. Przeanalizowano grupę 259 kobiet z GDM, dla których możliwe było uzyskanie szczegółowych informacji dotyczących porodu. Grupę kontrolną stanowiły 143 kobiety rodzące, u których nie stwierdzono cukrzycy ciążowej. Wśród rodzących z GDM 141 leczonych było dietą (GDM-G1), co stanowi 54,5% chorych na cukrzycę ciążową, natomiast w 118 (45,5%) przypadkach konieczne było wprowadzenie leczenia insuliną (GDM-G2). W analizowanej grupie ciężarnych, średni wiek kobiet chorych na GDM wynosił  $31 (19-43) \pm 4,57$  lat. W grupie kontrolnej średni wiek matek wynosił  $29 (18-40) \pm 4,48$  lat. W tabeli 1 przedstawiono szczegółową analizę wieku matek z cukrzycą ciążową typu 1 i 2. Zauważyć można, iż starsze matki zapadały na cukrzycę ciążową typu 2. Statystycznie udowodniono, iż wraz z wiekiem matki maleje udział rodzących z GDM-G1, a rośnie udział GDM-G2.

Tygodnie ukończenia ciąży w grupie kobiet chorych wahały się w przedziale 27.-41. tygodni, przy wartości średniej 38. tygodni. W grupie kontrolnej średnia wartość wyniosła 36. tygodni (27-42). W tej grupie porody zdecydowanie częściej kończyły się przedwcześnie (tab.2.).

Sposób porodu kobiet z GDM oraz matek z grupy kontrolnej przedstawiono w tabeli 3. Nie stwierdzono istotnej różnicy statystycznej pomiędzy grupami ( $\chi^2=0,802$ ,  $p>0,05$ ). Siłami natury urodziło 52% matek z GDM G1 i 46% matek z GDM G2. Wykonanie cięcia cesarskiego konieczne było w 38% przypadków GDM G1 i 51% GDM G2. Kleszczy położniczych użyto u 10% matek z cukrzycą ciążową typu 1 i 4% matek z cukrzycą typu 2.

W badaniach przeanalizowano wskazania do porodów drogą cięcia cesarskiego oraz przy użyciu kleszczy. Udziały procentowe wskazań do porodów zabiegowych w grupie badanej i kontrolnej były porówny-

Wyniki położnicze rodzących z cukrzycą ciążową (ICZMP) 8273 deliveries took place. 56% of the total number were spontaneous vaginal deliveries, 7% - forceps deliveries, in 37% of cases Caesarean sections were performed. Gestational diabetes mellitus was diagnosed in 270 cases, which constituted 3.2% of all the deliveries. The analysis included a group of 259 women with GDM, for whom it was possible to obtain detailed information concerning the delivery. The reference group consisted of 143 parturients in whom GDM had not been diagnosed. Among the parturients with GDM, 141 women were treated with a diet (GDM- type 1), which equalled to 54.5% of the patients with GDM, while in 118 (45.5%) cases insulin treatment was necessary (GDM- type 2). In the study group, the average age of women with GDM was  $31 (19-43) \pm 4.57$ . In the reference group, the average age was  $29 (18-40) \pm 4.48$ . Table 1 presents a detailed analysis of the age of women with GDM of type 1 and 2. It may be noted that older mothers suffered from type 2 of gestational diabetes mellitus. It was statistically proven that along with the mother's age the rate of type 1 GDM lowered and the rate of type 2 GDM increased.

The gestational age at delivery ranged in the group of women with GDM from 27 to 41, with the average gestational age being 38 weeks. In the reference group, the average gestational age was 36 weeks (27-42). In that group, preterm deliveries were definitely more frequent (Table 2).

The mode of delivery in the GDM and reference groups is presented in Table 3. No statistically significant difference was discovered between the two groups ( $\chi^2=0.802$ ,  $p>0.05$ ). A natural vaginal delivery took place in 52% of the cases with type 1 GDM and in 46% of the cases with type 2 GDM. A Caesarean section was necessary in 38% of the cases with type 1 GDM and in 51% of the cases with type 2 GDM. Obstetrical forceps were used in the case of 10% of mothers with gestational diabetes mellitus of type 1 and in 4% of mothers with type 2 diabetes.

Tab. 1. Wiek matek wg typu cukrzycy

Wiek matek (lata)	Rodzaj cukrzycy	
	G1	G2
Wartość minimalna	19	22
Wartość maksymalna	43	43
Średnia arytmetyczna	30,28	<b>31,86</b>
Odchylenie standardowe	4,52	<b>4,49</b>
p-t-T (test Studenta)	0,0040 < 0,05	

Tab. 2. Czas zakończenia ciąży

Poród	Grupa			
	z GDM		bez GDM	
	liczba	%	liczba	%
Przedwczesny	67	25,9	66	46,2
O czasie	192	74,1	77	53,8
Ogółem	259	100	143	100

Tab. 1. Maternal age compilation with type of GDM

Materna age (years)	Type of GDM	
	Type 1	Type 2
Minimum	19	22
Maximum	43	43
Average	30,28	<b>31,86</b>
Standard deviation	4,52	<b>4,49</b>
Student's test	0,0040 < 0,05	

Tab. 2. Gestational age at delivery

Deliveries	Group			
	with GDM		without GDM	
	quantity	%	quantity	%
Preterm	67	25,9	66	46,2
Term	192	74,1	77	53,8
Total	259	100	143	100

walne. Najczęstszym wskazaniem była zagrażająca zamartwica wewnątrzmaciczna płodu (grupa badana vs. grupa kontrolna – 48,5% vs. 40,5% wszystkich wykonanych cięć cesarskich), brak postępu porodu (grupa badana vs. grupa kontrolna – 15,9% vs. 12,2%). Jedyne istotnie statystycznie różnica ( $\chi^2=5,043$ ,  $p<0,05$ ) dotyczyła położenia miednicowego płodu (grupa badana vs. grupa kontrolna – 9,1% vs. 20,3%). W 4 przypadkach (3%) wykonano cięcie cesarskie z powodu niewspółmierności porodowej. Nie wykazano istotnej statystycznie różnicy częstości wystąpienia wskazań do porodów zabiegowych pomiędzy grupą kobiet leczoną dietą oraz dietą i insuliną. W obu grupach nie zaobserwowano zależności statystycznej pomiędzy długością trwania I i II okresu porodu. Średnia długość pierwszego okresu porodu u matek z GDM G1 wyniosła 4godz i 25 minut, natomiast w GDM G2 – 4godz 27minut, w grupie kontrolnej – 4godz 11min. Drugi okres porodu u matek leczonych dietą średnio trwał 31 minut,

The study analysed the indications for Caesarean sections and forceps deliveries. The percentage of indications for instrumental or surgical deliveries was comparable in the study group and in the reference group. The most frequent indication was imminent intrauterine fetal asphyxia (study group vs reference group - 48.5% vs 40.5% of all the Caesarean sections), a lack of progress of labour (study group vs reference group - 15.9% vs 12.2%). The only statistically significant difference ( $\chi^2=5.043$ ,  $p<0.05$ ) referred to the pelvic lie of the fetus (study group vs reference group - 9.1% vs 20.3%). In 4 cases (3%) Caesarean section was performed due to cephalo-pelvic disproportion. No statistically significant difference was found in the rate of indications for instrumental or surgical deliveries between the group of women on a diet and those on an insulin therapy. In both groups, no statistical correlation was detected between the duration of the first and second stage of labour. The average duration of the first

Tab. 3. Sposób porodu

Poród	Grupa			
	z GDM		bez GDM	
	n	%	n	%
Fizjologiczny	127	49,1	69	48,3
Kleszczowy	18	6,9	7	4,9
Cesarskie cięcie	114	44,0	67	46,8
Razem	259	100,0	143	100,0

Tab. 3. The mode of delivery

Deliveries	Group			
	with GDM		without GDM	
	n	%	n	%
Natural vaginal	127	49,1	69	48,3
Forceps	18	6,9	7	4,9
Cesarean Section	114	44,0	67	46,8
Total	259	100,0	143	100,0

Tab. 4. Zestawienie parametrów urodzeniowych noworodków matek z GDM G1 i GDM G2

Miary statystyczne	Masa gramy	Długość cm	Ocena w skali Apgar
<b>Grupa matek z cukrzycą G1</b>	<b>N = 149</b>		
Wartość minimalna	700	35	1
Wartość maksymalna	4 600	61	10
Średnia arytmetyczna	3 244	53,77	8,73
Odchylenie standardowe (OdchStd)	690	4,16	1,54
<b>Grupa matek z cukrzycą G2</b>	<b>N = 121</b>		
Wartość minimalna	1 200	38	2
Wartość maksymalna	4 730	62	10
Średnia arytmetyczna	3 240	53,77	8,75
Odchylenie standardowe (OdchStd)	734	4,42	1,24
<b>p-t-T ( grupa G1 : grupa G2)</b>	<b>0,9649&gt;0,05</b>	<b>0,9947&gt;0,05</b>	<b>0,8749&gt;0,05</b>

Tab. 4. Summary of neonatal parameters of GDM typ 1 and 2 mothers

Statistical measures	Birth weight (grams)	Birth length (cm)	The resulting Apgar scale scores
<b>Mother with GDM type 1</b>	<b>N = 149</b>		
Minimum	700	35	1
Maximum	4 600	61	10
Average	3 244	53,77	8,73
Standard deviation	690	4,16	1,54
<b>Mother with GDM type 2</b>	<b>N = 121</b>		
Minimum	1 200	38	2
Maximum	4 730	62	10
Average	3 240	53,77	8,75
Standard deviation	734	4,42	1,24
<b>Student's test (group type 1 :group type 2)</b>	<b>0,9649&gt;0,05</b>	<b>0,9947&gt;0,05</b>	<b>0,8749&gt;0,05</b>

u matek leczonych insuliną 23 minuty, w grupie kontrolnej – 16 minut.

Parametry urodzeniowe noworodków matek z GDM G1 i GDM G2 (masa ciała, długość, ocena wg skali Apgar) okazały się statystycznie porównywalne (tab.4.).

Noworodki z grupy badanej i kontrolnej różniły się istotnie masą ciała (test Manna-Whitneya -  $z=6,388$ ;  $p<0,001$ ). Średnia masa ciała noworodków z grupy badanej wyniosła  $3242g \pm 708g$ , natomiast w grupie kontrolnej  $2714g \pm 848g$ . Analiza masy urodzeniowej noworodków wg siatek centylowych wykazała zależność statystyczną pomiędzy pomiarami centylowymi noworodków obu płci, a typami cukrzycy. Noworodki, zarówno płci żeńskiej i męskiej, matek z GDM G1 osiągały większą masę w stosunku do wieku ciążowego (średnia arytmetyczna centyle - noworodki płci żeńskiej GDM G1 – 58,43 i GDM G2 – 46,52, noworodki płci męskiej GDM G1 – 60,82, G2 – 42,46). Jednak hipertrofię częściej stwierdzano u noworodków matek chorych na cukrzycę ciążową typu drugiego (GDM G1 – 11,4% vs. GDM G2 - 14%).

## DYSKUSJA

Zagadnienie cukrzycy ciążowej od lat stanowi przedmiot badań ponieważ wiąże się z występowaniem wielu nieprawidłowości u płodu oraz noworodka. Cukrzyca może komplikować przebieg ciąży oraz porodu, stąd obserwuje się duże zainteresowanie tym tematem wśród badaczy na całym świecie. W badanym materiale GDM wystąpiło u 3,2% kobiet rodzących w Klinice, co stanowi podobny wynik do rezultatów uzyskanych przez innych autorów, którzy występowania GDM w populacji polskiej określają średnio na 2-4% [3,5,10].

Starsze matki statystycznie częściej chorowały na cukrzycę typu drugiego. Średni wiek matek chorych na cukrzycę typu pierwszego wyniósł 30,28 lat, natomiast typu drugiego 31,86. Podobne wyniki przedstawiają inni autorzy. Badania przeprowadzone w Klinice Gastroenterologii i Chorób Przemiany Materii Akademii Medycznej w Warszawie wykazały, iż średni wiek matek chorujących na GDM wyniósł 34,7 lat (GDM G1-34,5lat, G2-35,8lat) [7]. Jednak Konarzewska i wsp. nie zauważyli, aby matki leczone przy pomocy diety były młodsze od matek leczonych dietą i insuliną (31,7 vs. 31,5 lat)[3].

W obserwowanym materiale porody drogą cięcia cesarskiego miały porównywalny udział procentowy w obu typach cukrzycy, jednak odsetek wykonywanych cięć cesarskich wydaje się duży w porównaniu z innymi autorami. Badania przeprowadzone w Kownie podały odsetek cięć cesarskich u matek z GDM na poziomie 27,9%[11]. Jednak należy podkreślić, iż w obu typach cukrzycy, jak i w grupie kontrolnej najczęstszym wskazaniem do porodu zabiegowego była zagrażająca zamartwica wewnątrzmaciczna płodu.

Noworodki matek chorych na cukrzycę ciążową obu typów wykazywały podobne parametry urodzeniowe. Średnia masa urodzeniowa w grupie matek z GDM

stage of labour in mothers with type 1 GDM was 4 hours 25 minutes, in those with type 2 GDM - 4 hours 27 minutes, and in the reference group - 4 hours 11 minutes. The second stage of labour lasted on the average 31 minutes in mothers treated with a diet, 23 minutes in those on an insulin therapy, and 16 minutes in the reference group.

The birth parameters of infants delivered by mothers with GDM of type 1 and 2 (weight, length, Apgar score) were found to be statistically comparable (Table 4).

The newborns from the study group and the reference group differed significantly with respect to their weight (the Mann-Whitney test:  $z=6.388$ ,  $p<0.001$ ). The average weight of newborns in the study group was  $3242g \pm 708g$ , while in the reference group it was  $2714g \pm 848g$ . An analysis of birth weight according to the percentile grid revealed a statistical correlation between the percentile measurements of newborns of both sexes and the types of diabetes. The newborns, both female and male, of mothers with type 1 GDM displayed higher weight in relation to their gestational age (the arithmetic mean percentile - female newborns, type 1 GDM - 58.43, type 2 GDM - 46.52; male newborns, type 1 GDM - 60.82, type 2 GDM - 42.46). Hypertrophy, though, was found more frequently in newborns of mothers with type 2 diabetes (type 1 GDM - 11.4% vs type 2 GDM - 14%).

## DISCUSSION

The problem of gestational diabetes mellitus has been studied for years as it involves the risk of numerous disorders in the fetus and newborn. Diabetes may complicate the course of pregnancy and labour, therefore it evokes great interest of researchers all over the world. In our material, GDM occurred in 3.2% of women who delivered their children at the Department, the result being similar to those obtained by other authors, who estimate the average incidence of GDM in the Polish population to be 2-4% [3,5,10].

In older mothers, type 2 diabetes was statistically more frequent. The average age of mothers with type 1 diabetes was 30.28, while with type 2 it was 31.86. Similar results were reported by other authors. A study conducted at the Department of Gastroenterology and Metabolic Diseases of the Medical University in Warsaw revealed that the average age of mothers with GDM was 34.7 (type 1 GDM - 34.5, type 2 GDM - 35.8) [7]. Konarzewska et al., however, did not notice the mothers treated with a diet to be younger than those treated with a diet and insulin (31.7 vs 31.5) [3].

In the studied material, the percentage of Caesarean sections was comparable in both types of diabetes, but the rate of Caesarean sections appears to be high in comparison to other authors. A study conducted in Kaunas (Lithuania) quoted the rate of Caesarean sections in mothers with GDM as 27.9% [11]. It must be emphasized, though, that in both types of diabetes as well as in the reference group the most frequent indi-

wyniosła 3242g (G1 - 3244g i G2 - 3240g) i była niższa niż uzyskana w badaniach innych autorów. Badania przeprowadzone w Białymstoku wykazały, iż masa noworodka matki chorej na cukrzycę w zależności od wywiadu cukrzycowego wynosiła średnio 3423g i 3602g [8]. Średnia masa noworodków w badaniach Baliutaviciene, Petrenko i Zalinkevicius wyniosła 3641g [11]. Po naniesieniu masy urodzeniowej noworodków na siatki centylowe uzyskano wyższe wyniki u noworodków matek leczonych tylko dietą, jednak hipertrofia (masa ciała > 90 centyla) występowała u tych dzieci rzadziej (11,4% przypadków) w stosunku do matek leczonych również insuliną (14% przypadków). Podobny wynik uzyskali autorzy w badaniach przeprowadzonych w latach 2004–2006 w Warszawie, stwierdzili wystąpienie hipertrofii w 10,4%. Konarzewska i wsp. uzyskali zdecydowanie wyższy odsetek, u matek z GDM G1 - 19,3%, natomiast u matek z GDM G2 - 26,5% [3]. Podobnie litewscy autorzy, którzy stwierdzili występowanie makrosomii w 28,7% [11]. W badaniach przeprowadzonych w Kanadzie wg Sermer i wsp. częstość występowania hipertrofii wyniosła 28,7% u matek chorych na GDM [12].

## WNIOSKI

1. Wraz z wiekiem matki rośnie ryzyko zachorowania na cukrzycę ciążową, głównie typu 2.
2. Cukrzyca ciążowa nie wiąże się ze zwiększonym odsetkiem cięć cesarskich. Odsetek porodów kleszczowych był nieznacznie wyższy w grupie kobiet z GDM.
3. Makrosomia występuje częściej u płodów matek chorych na GDM G2, jednak średnia masa urodzeniowa była wyższa u matek z GDM G1.

cation for surgical delivery was imminent intrauterine fetal asphyxia.

Newborns of mothers with either type of gestational diabetes mellitus presented similar birth parameters. The average birth weight in the group of mothers with GDM was 3242g (type 1 - 3244g, and type 2 - 3240g) and was lower than in other authors' studies. A study conducted in Białystok (Poland) indicated that the average weight of a newborn of a diabetic mother was, depending to diabetic history, 3423g and 3602g [8]. The average newborn weight in the study conducted by Baliutaviciene, Petrenko and Zalinkevicius was 3641g [11]. When the newborn birth weight was transposed onto percentile grids, higher results were obtained for infants of mothers treated solely with a diet, but hypertrophy (weight > 90 percentile) occurred in those children less frequently (11.4% of cases) than in those of mothers treated with insulin as well (14% of cases). Similar results were obtained in a study conducted in 2004-2006 in Warsaw, where hypertrophy was diagnosed in 10.4%. Konarzewska et al. discovered a definitely higher rate, reaching 19.3% in mothers with type 1 GDM, and 26.5% in those with type 2 diabetes [3]. A study conducted in Canada by Sermer et al. reported the rate of hypertrophy to be 28.7% in mothers suffering from GDM [12].

## CONCLUSIONS

1. Along with the mother's age, the risk of gestational diabetes mellitus, especially of type 2, increases.
2. Gestational diabetes mellitus does not involve an increased rate of Caesarean sections. The rate of forceps deliveries was slightly higher in the group of women with GDM.
3. Macrosomia is more frequent in fetuses of mothers with type 2 GDM but the average birth weight was higher in newborns of mothers with type 1 GDM.

## Piśmiennictwo / References:

1. **WHO/NCD/NCS 99.2.** Definition, diagnosis and classification of Diabetes Mellitus and its Complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. Geneva, WHO 1999.
2. **Szymańska M, Bomba-Opoń DA, Celińska AM i wsp.** Diagnostyka cukrzycy ciążowej a występowanie hipotrofii płodu (LGA). *Ginekol Pol* 2008;79:177-181.
3. **Konarzewska J, Królikowska B, Olszewski J i wsp.** Czynniki predysponujące do wystąpienia cukrzycy u kobiet w ciąży. *Diabetol Dośw Klin* 2002; 2(1):77-81.
4. **Otto-Buczowska E.** Cukrzyca matki czynnikiem ryzyka dla płodu i noworodka. *Ginekol Prakt* 2003;11(1):29-33.
5. **Wilczyński J, Dziatosz K.** Cukrzyca ciążowa – ryzyko dla matki i jej dziecka. *Perinatol Neonatol Ginekol* 2009;2(2):85-89.
6. **Wójcikowski C.** Cukrzyca i ciąża. W: Cukrzyca wieku rozwojowego. Otto-Buczowska E. (red.) Urban&Partner Wrocław 1999:209-220.
7. **Jasik M, Niebisz A, Kosior DA i wsp.** Elementy zespołu metabolicznego (cukrzyca, nadciśnienie tętnicze, zaburzeni lipidowe, otyłość) u kobiet chorych na cukrzycę ciążowych. *Diabetol Dośw Klin* 2005;5(6):423-427.
8. **Kinalski M, Śledziwski A, Kuźmicki M i wsp.** Wskaźniki ryzyka ujawnienia się cukrzycy ciążowych. *Diabetol Prakt* 2003;4(4):257-263.
9. Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2011. **Stanowisko Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego.** *Diabetol Prakt* 2011;12:A39-41
10. **Wójcikowski C, Królikowska B, Konarzewska J i wsp.** Częstość cukrzycy ciążowych (GDM) w Polsce w badaniach przesiewowych. *Ginekol Pol* 2002; 75(10):811-816.
11. **Baliutaviciene D, Petrenko V, Zalinkevicius R.** Selective or universal diagnostic testing for gestational diabetes mellitus. *Int J Gynecol Obstet* 2002;78:207-211.
12. **Sermer M, Taylor CD, Farine D i wsp.** The Toronto Tri-Hospital Gestational Diabetes Project. A preliminary review. *Diabetes Care* 1998;21(2):B33-42.