

## Czynniki ryzyka niepowodzenia planowej indukcji porodu u ciężarnych po 41. tygodniu ciąży

MARTA KOSTRZEWA<sup>1</sup>, WALDEMAR KRZESZOWSKI<sup>1</sup>, MACIEJ OBSADA<sup>1</sup>,  
JAROSŁAW KALINKA<sup>1,2</sup>, WOJCIECH KAZIMIERAK<sup>3</sup>

### Streszczenie

Ciąża po ukończeniu 41. tygodnia ciąży (t.c.) jest ciążą o zwiększonym ryzyku umieralności okołoporodowej, a główną przyczyną tego zjawiska jest postępująca w tym okresie niewydolność maciczno-łożyskowa, grożąca niedotlenieniem płodu, a w skrajnych przypadkach wewnątrzmacicznym obumarciem płodu. We współczesnym położnictwie, aby uniknąć tych powikłań po ukończeniu 41. tygodnia ciąży bez cech rozpoczynającego się porodu, należy rozważyć indukcję porodu. Celem naszej pracy było retrospektywne wyznaczenie czynników predykcyjnych niepowodzenia indukcji porodu przez zestawienie porodu indukowanego oksytocyną, zakończonego drogami natury i nieudanej indukcji porodu, zakończonej cięciem cesarskim. *Materiały i metody:* Badaniem objęto 143 ciężarne w przedziale 41,0-41,6 t.c. zakwalifikowane do planowej indukcji porodu, przebywające w Klinice Perinatologii i Położnictwa I Katedry Ginekologii i Położnictwa Uniwersytetu Medycznego w Łodzi. Grupę badaną, w której poród indukowany zakończył się cięciem cesarskim, stanowiły 51 ciężarne. Grupą kontrolną objęto 92 ciężarne, które urodziły drogami natury po uprzedniej indukcji porodu oksytocyną. W analizowanym materiale wyłączono ciężarne z zaburzeniami w przebiegu ciąży takimi jak: PIH, IUGR, konflikt serologiczny, przedwczesne odpłynięcie płynu owodniowego (PROM), zakażenia wewnątrzmaciczne i inne choroby matki. Analizie i porównaniu poddano szereg parametrów m.in.: wiek matki, rodność, przyrost masy ciała w ciąży, BMI ciężarnej, masę noworodka, stopień dojrzałości szyjki macicy wg skali Bishopa oceniany przed rozpoczęciem indukcji porodu oraz 2 h po jej rozpoczęciu, liczbę erytrocytów, stężenie hemoglobiny, białka całkowitego, sodu i potasu w surowicy krwi ciężarnej. W analizie statystycznej za poziom istotności przyjęto  $p < 0,05$ , współczynnik OR (*odds ratio*) wyliczono dla przedziału ufności CI = 95%. *Wyniki:* Zaobserwowano niższą wstępną dojrzałość szyjki macicy ocenianą w skali Bishopa w grupie badanej. Brak postępu porodu oceniany w skali Bishopa po 2 h trwania indukcji porodu istotnie zwiększał ryzyko niepowodzenia indukcji (OR = 10,82 CI = 95% 2,96-39,43). Pierworódki stanowią ważną grupę ryzyka niepowodzenia indukcji porodu (OR = 5,05 CI = 95% 2,06-12,4). Niepowodzenie indukcji porodu zwiększa istotnie przyrost masy ciała ciężarnej  $\geq 18$  kg (OR = 3,2 CI = 95% 1,5-6,7) oraz stężenie białka całkowitego w surowicy ciężarnej  $\geq 67,5$  g/l (OR = 2,53 CI = 95% 1,09-5,87). *Wnioski:* Brak postępu porodu po 2 h indukcji porodu oceniany w skali Bishopa, pierworódki, stężenie białka całkowitego  $\geq 67,5$  g/dl we krwi ciężarnej oraz nadmierny przyrost masy ciała w ciąży  $\geq 18$  kg istotnie zwiększają ryzyko niepowodzenia indukcji porodu.

**Słowa kluczowe:** planowa indukcja porodu, oksytocyna, niepowodzenie indukcji porodu

### Wstęp

Ciąża po ukończeniu 41. t.c. jest ciążą o zwiększonym ryzyku umieralności okołoporodowej [1, 2]. Głównym powodem tego zjawiska jest postępująca w tym okresie niewydolność maciczno-łożyskowa [1, 2]. Zwiększa to ryzyko niedotlenienia płodu, a w skrajnych przypadkach zagraża wewnątrzmacicznym obumarciem płodu. Aby uniknąć tych powikłań (według niektórych autorów) po ukończeniu 41. t.c. istnieją wskazania do przeprowadzenia indukcji porodu [2-4]. Najczęstszym sposobem farmakologicznej indukcji porodu jest indukcja z użyciem oksytocyny podawana dożylnie ciężarnym z przygotowaną do porodu częścią pochwową szyjki macicy. Celem indukcji z użyciem oksytocyny jest wywołanie czynności skurczowej macicy i poród drogami natury. Indukcja porodu, którą przeprowadza się w ciąży donoszonej, w pełnym dobrostanie matki i płodu nazywa się indukcją elektywną, czyli planową. Wyróżnia się również indukcję terapeutyczną, kiedy ist-

nieją wskazania medyczne, ponieważ kontynuowanie ciąży jest obarczone większym ryzykiem niż jej zakończenie [5, 6]. Wskazania medyczne do przeprowadzenia indukcji terapeutycznej wynikają z postępującej niewydolności łożyska, której przyczyną mogą być czynniki genetyczne, ale i również patologie wikłające ciążę takie jak: nadciśnienie indukowane ciążą, IUGR, ciąża po terminie, konflikt serologiczny, zakażenia wewnątrzmaciczne, cukrzyca, choroby nerek matki i inne [7].

Według ostatnich doniesień literatury liczba porodów indukowanych waha się między 9-28% i systematycznie wzrasta. Indukcja porodu jest również uważana za czynnik ryzyka cięcia cesarskiego [3, 5-10]. Dobrze znanym z literatury czynnikiem ryzyka niepowodzenia elektywnej indukcji porodu jest przede wszystkim nieprawidłowe przygotowanie szyjki macicy do porodu. Inne opisane do tej pory czynniki ryzyka niepowodzenia indukcji porodu to pierworódki, wiek matki  $> 35$  lat oraz masa urodzeniowa noworod-

<sup>1</sup> Klinika Perinatologii i Katedry Ginekologii i Położnictwa Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

<sup>2</sup> Zakład Epidemiologii Środowiskowej, Instytut Medycyny Pracy w Łodzi

<sup>3</sup> Klinika Patologii Ciąży i Katedry Ginekologii i Położnictwa Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

ka powyżej 4000 g i BMI ciężarnej  $>25 \text{ kg/m}^2$  [3, 8]. Celem naszej pracy było wyznaczenie czynników ryzyka niepowodzenia indukcji porodu u ciężarnych w 41,0-41,6 t.c. i sprawdzić, czy istnieją inne niż opisane w literaturze czynniki ryzyka, przy pomocy których można przewidzieć prawdopodobieństwo niepowodzenia indukcji porodu.

### Materiały i metody

Badaniem retrospektywnym objęto 143 ciężarne przebywające w Klinice Perinatologii I Katedry Ginekologii i Położnictwa w Łodzi w latach 2004-2010, będące w wieku ciążowym w przedziale 41,0-41,6 t.c. wyznaczonym na podstawie reguły Naegelego i zweryfikowano na podstawie badania ultrasonograficznego z pierwszego trymestru ciąży. Grupę badaną stanowiły 51 ciężarne, u których indukcja porodu przy użyciu oksytocyny zakończyła się cięciem cesarskim. Grupę kontrolną stanowiły 92 ciężarne, u których indukcja porodu zakończyła się porodem drogami natury.

Do indukcji porodu kwalifikowano ciężarne z przygotowaniem do porodu szyjką macicy (bez zastosowania wcześniejszej preindukcji) za którą przyjęto szyjkę, ocenioną w wewnętrznym badaniu ginekologicznym na co najmniej 7 pkt w skali Bishopa. Pacjentki obciążone PIH, PROM, IUGR, konfliktem serologicznym oraz innymi chorobami matki zostały wykluczone z badania.

Za kryterium nieudanej indukcji porodu przyjęto brak postępu porodu tj.: brak rozwierania szyjki macicy w czasie indukcji porodu oraz brak czynności skurczowej macicy (jak również zbyt słaba czynność skurczową macicy, niepowodującą postępu porodu). Indukcję uznawano również za nieudaną, jeżeli w czasie jej trwania wystąpiły cechy zagrażającego niedotlenienia płodu obserwowane w kardiokardiografii w postaci bradykardii płodu i/lub powtarzających się deceleracji. Ciężarne po nieudanych indukcjach porodu rozwiązywano cięciem cesarskim.

Analizie poddano następujące parametry: wiek matki, rodność, przyrost masy ciała w ciąży, BMI ciężarnej, masę noworodka. Pod uwagę wzięto stopień dojrzałości szyjki macicy oceniany wg skali Bishopa przed rozpoczęciem indukcji porodu oraz 2 h po jej rozpoczęciu. W badaniu uwzględniono również czas trwania I okresu porodu w grupie kontrolnej oraz czas od podłączenia oksytocyny do urodzenia płodu w grupie badanej. Z badań dodatkowych analizowano liczbę erytrocytów, stężenie hemoglobiny, białka całkowitego, sodu i potasu w surowicy krwi ciężarnej.

Analizę statystyczną danych wykonano w programie Sas Enterprise Guide, wykorzystano test t-Studenta, test Manna-Whitneya, w których za poziom istotności przyjęto  $p < 0,05$  oraz współczynnik ryzyka OR (*odds ratio*) dla przedziału ufności CI = 95%.

### Wyniki

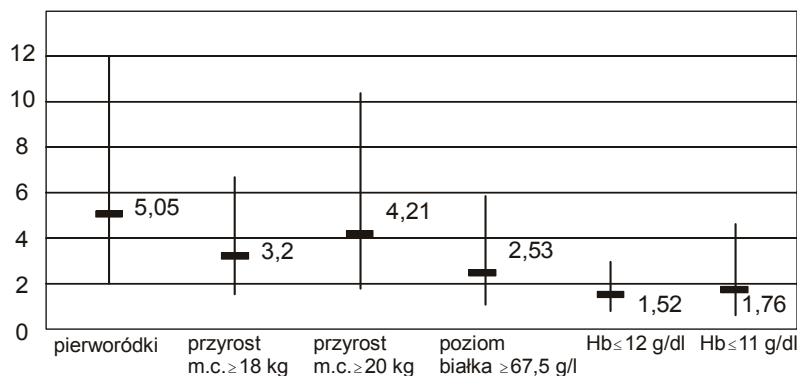
Wiek ciężarnych w obu analizowanych przez nas grupach był podobny i wynosił w grupie badanej  $27,5 \pm 4,1$  lat

vs  $28 \pm 4,3$  w grupie kontrolnej (NS). Grupa badana obejmowała 51 ciężarnych, przy czym pierworódki stanowiły aż 86,3% (44/51) ciężarnych w tej grupie. W grupie kontrolnej natomiast pierworódki stanowiły 54,3% (50/92) ciężarnych. W grupie badanej, gdzie indukcja porodu została uznana za nieudaną, wskazania do cięcia cesarskiego przedstawiały się następująco: brak postępu porodu u 68,6% (35/51) ciężarnych oraz zagrażające niedotlenienie płodu u 31,4% (16/51) ciężarnych. W obydwu badanych grupach wszystkie noworodki uzyskały 9-10 w skali Apgar, a średnie pH żyłnej krwi pępowinowej wynosiło  $7,36 \pm 0,08$ .

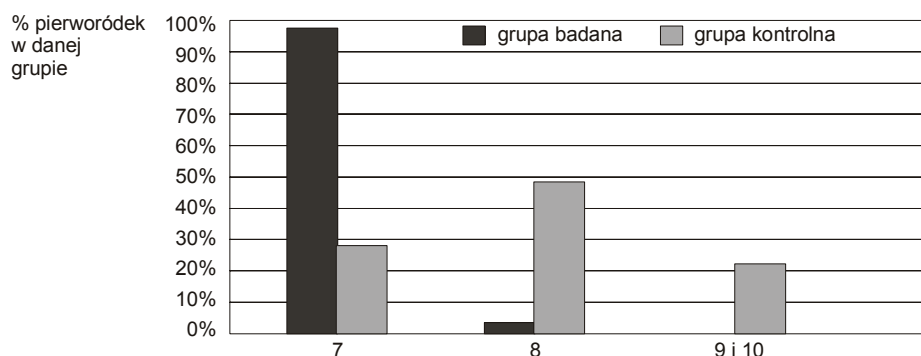
W naszej pracy wykazaliśmy, że pierworódki stanowią istotny czynnik ryzyka niepowodzenia indukcji porodu ( $p = 0,0009$ , OR = 5,05 CI = 95% 2,06-12,4) (ryc. 1). Wstępna ocena szyjki macicy w skali Bishopa u 97,7% (43/44) pierworódek w grupie badanej wynosiła 7 pkt (ryc. 2). U jednej pierworódki w grupie badanej wstępna ocena w skali Bishopa wynosiła 8 pkt, jednakże wskazaniem u tej ciężarnej do przeprowadzenia cięcia cesarskiego było zagrożenie niedotlenieniem płodu, a nie brak postępu porodu. W grupie kontrolnej natomiast, wstępna ocena szyjki macicy u pierworódek zawierała się w przedziale 7-10 pkt, przy czym aż u 72% pierworódek w tej grupie dojrzałość szyjki macicy przed rozpoczęciem indukcji porodu wynosiła 8 pkt i więcej (ryc. 2). W grupie badanej u 63,6% (28/44) pierworódek stan dojrzałości szyjki macicy nie zmienił się po dwugodzinnym wlewie oksytocyny.

Istotnym czynnikiem predykcyjnym niepowodzenia indukcji porodu okazał się przyrost masy ciała ciężarnej w ciąży, który w grupie badanej wyniósł średnio  $17,01 \pm 6,22 \text{ kg}$  vs  $14,74 \pm 4,68 \text{ kg}$  w grupie kontrolnej ( $p = 0,02$ ). Ponadto, przyrost masy ciała w czasie ciąży  $\geq 18 \text{ kg}$  zwiększa ryzyko niepowodzenia indukcji porodu ponad trzykrotnie (OR = 3,2 CI = 95% 1,5-6,7). Natomiast przyrost masy ciała  $\geq 20 \text{ kg}$  powoduje wzrost ryzyka ponad czterokrotnie (OR = 4,2 CI = 95% 1,7-10,4) (ryc. 1). Nie wykazano istotnej zależności między BMI  $> 25 \text{ kg/m}^2$  ciężarnej a zwiększonym ryzykiem niepowodzenia indukcji porodu (OR = 1,0 CI = 95% 0,48-2,23). W grupie badanej średnie BMI ciężarnych wynosiło  $27,11 \pm 4,2 \text{ kg/m}^2$  vs  $26,79 \pm 3,7 \text{ kg/m}^2$  w grupie kontrolnej ( $p > 0,05$ ). Nie wykazaliśmy istotnej różnicy w masie urodzeniowej noworodka między grupą badaną i kontrolną ( $3418,8 \pm 560 \text{ g}$  vs  $3528 \pm 387 \text{ g}$ ,  $p > 0,05$ ).

Analiza statystyczna dojrzałości szyjki macicy ocenianej w skali Bishopa przedstawiała się następująco. W grupie kobiet poddanych indukcji porodu, które w badaniu wewnętrznym przed rozpoczęciem indukcji porodu uzyskały 7 pkt w skali Bishopa, wykazano 50% skuteczność indukcji porodu. Wszystkie indukcje zakończyły się powodzeniem, gdy punktacja we wstępnym badaniu ginekologicznym w skali Bishopa wyniosła 9 i więcej punktów (ryc. 3). Różnica dojrzałości szyjki macicy ocenianej w skali Bishopa we wstępnym badaniu ginekologicznym między grupą badaną a kontrolną (średnio  $7,05 \pm 1,59$  pkt vs  $7,9 \pm 1,3$  pkt) była istotna statystycznie  $p < 0,001$  (tab. 1).

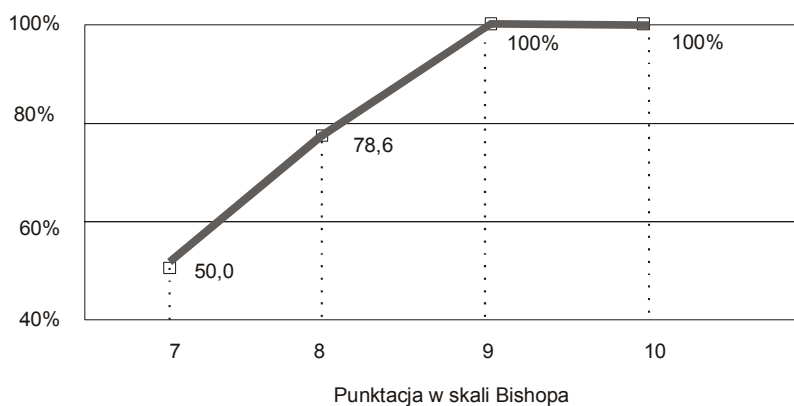


Ryc. 1. Czynniki ryzyka niepowodzenia indukcji porodu (OR, CI 95%)

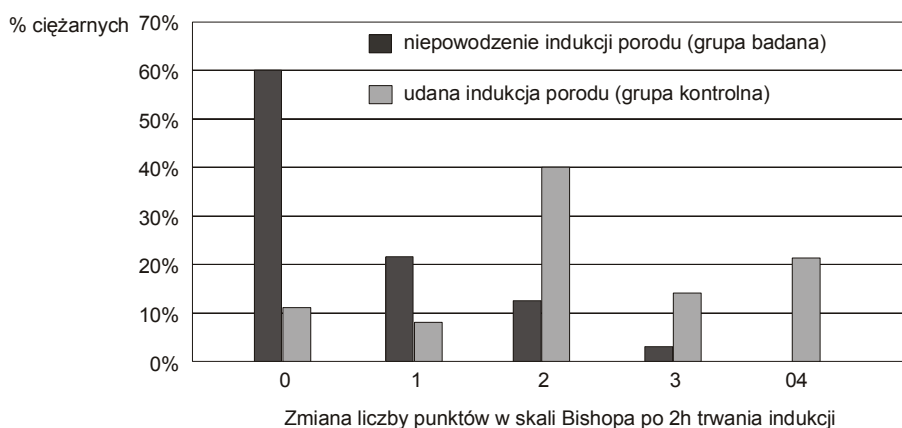


Liczba punktów w skali Bishopa we wstępnym badaniu wewnętrznym u pierworódek

Ryc. 2. Porównanie dojrzałości szyjki macicy pierworódek w skali Bishopa we wstępnym badaniu wewnętrznym w grupie badanej i grupie kontrolnej



Ryc. 3. Skuteczność indukcji porodu (%) w zależności od dojrzałości szyjki macicy ocenianej w skali Bishopa przed rozpoczęciem indukcji porodu



Ryc. 4. Porównanie zmiany punktacji w skali Bishopa po 2-godzinnej indukcji w grupie badanej i kontrolnej

Tabela 1. Różnica dojrzałości szyjki macicy ocenianej w skali Bishopa między grupą badaną i kontrolną

Pkt. w skali Bishopa	Przed rozpoczęciem indukcji porodu		Po 2 godzinach trwania indukcji		Zmiana punktacji po 2 godzinach trwania indukcji	
	Grupa badana	zakres	7-8	7-9	$p < 0,000001$	0-3
	mediana	7	7	0		
Grupa kontrolna	zakres	7-10	8-12	0-4		
	mediana	8	10	2		

Tabela 2. Zależność między wskazaniem do zakończenia indukcji porodu cięciem cesarskim a zmianą liczby punktów w skali Bishopa po 2-godzinym czasie trwania indukcji porodu

Grupa badana (liczba ciężarnych)	Zmiana pkt w skali Bishopa po 2 h trwania indukcji porodu z użyciem oksytocyny				
	0	1	2	3	4
Wskazania do zakończenia porodu cięciem cesarskim	0	1	2	3	4
Brak postępu porodu	24	7	3	1	0
Zagrożenie niedotlenieniem płodu	7	4	4	1	0

Ponowna ocena szyjki macicy po 2 godzinach trwania indukcji porodu wykazała, że punktacja w skali Bishopa w porównaniu z oceną wstępną szyjki macicy w grupie badanej nie uległa zmianie u 60,8% ciężarnych (ryc. 4) i zmieniła się zdecydowanie mniej niż w grupie kontrolnej (średnio o  $0,6 \pm 0,8$  pkt vs  $2,25 \pm 1,25$  pkt) (tab. 1). Stan dojrzałości szyjki macicy po dwugodzinnej indukcji porodu był gorszy w grupie badanej niż w grupie kontrolnej (średnio  $7,66 \pm 2,1$  pkt vs  $10,16 \pm 1,08$  pkt w skali Bishopa,  $p < 0,001$ ) (tab. 1). Analiza statystyczna ujawniła, że brak postępu porodu; oceniony na podstawie niezmiennego stanu szyjki macicy w punktacji wg skali Bishopa; po dwugodzinnym czasie trwania indukcji porodu z użyciem oksytocyny, wiąże się z ponaddziesięciokrotnym wzrostem ryzyka niepowodzenia indukcji porodu OR = 10,82 (CI = 95% 2,96-39,43). W grupie kontrolnej stan dojrzałości szyjki macicy nie zmieniał się u 12% kobiet, jednakże w tej grupie w kolejnych godzinach czasu trwania indukcji porodu szyjka macicy osiągnęła dojrzałość (ryc. 4).

Wzrost o 2 pkt w skali Bishopa po 2 godzinach trwania indukcji porodu był znamienne częstszy w grupie kontrolnej i dotyczył 46,7% ciężarnych, natomiast w grupie badanej dotyczył 13,72%. Wzrost o 2 pkt zwiększa prawdopodobieństwo powodzenia indukcji porodu ponadczterokrotnie OR = 4,1 (CI = 95% 1,15-14,65). Wzrost punktacji wg Bishopa o 3 pkt zwiększa ryzyko powodzenia indukcji porodu aż pięciokrotnie OR = 5,0 (CI = 95% 0,54-45,68). Nie zaobserwowano w grupie badanej wzrostu dojrzałości szyjki macicy o 4 pkt w skali Bishopa, natomiast w grupie kontrolnej u ponad 20% ciężarnych taki wzrost nastąpił. U wszystkich ciężarnych, u których nastąpił wzrost punktacji o 4 pkt w skali Bishopa w ciągu dwugodzinnego wlewu oksytocyny, indukcja zakończyła się sukcesem (ryc. 4).

Należy zwrócić uwagę na rodzaj wskazań do wykonania cięcia cesarskiego w grupie badanej w zależności od zmiany stanu szyjki macicy w skali Bishopa w czasie dwugodzinnego wlewu oksytocyny (tab. 2). U niemalże połowy

ciężarnych, u których szyjka macicy dojrzała o 2 lub 3 pkt w skali Bishopa, po 2-godzinnym wlewie oksytocyny wskazaniem było zagrożenie niedotlenieniem płodu, a nie brak postępu porodu. Zatem bezpośrednią przyczyną niepowodzenia indukcji porodu w tych przypadkach nie wynikała z braku dojrzałości szyjki macicy.

W grupie kontrolnej średni czas pierwszego okresu porodu wyniósł  $384 \pm 285$  min i był porównywalny z czasem od momentu podłączenia oksytocyny do urodzenia płodu drogą cięcia cesarskiego w grupie badanej ( $382 \pm 234$  min).

Analizując badania dodatkowe wykazano istotną statystycznie różnicę między stężeniem białka całkowitego w surowicy krwi ciężarnej w grupie badanej i kontrolnej (średnie stężenia  $64,2 \text{ g/l} \pm 1,07$  vs  $62,4 \text{ g/l} \pm 0,5$ ,  $p = 0,00193$ ). Gdy stężenie białka całkowitego wynosi  $\geq 67,5 \text{ g/l}$ , ryzyko zakończenia indukcji porodu cięciem cesarskim było ponad 2,5-krotnie większe (OR = 2,53 CI = 95% 1,09-5,87) (ryc. 1). Spośród innych badań laboratoryjnych istotne różnice w obu grupach okazało się stężenie hemoglobiny we krwi ciężarnej, średnie stężenia w grupie badanej wynosiło  $12,14 \text{ g/dl} \pm 1,1$  oraz w grupie kontrolnej  $12,53 \text{ g/dl} \pm 1,15$  ( $p = 0,048$ ). Przy stężeniu hemoglobiny  $\leq 12 \text{ g/dl}$  ryzyko niepowodzenia indukcji było 1,5-krotnie większe (OR = 1,52 CI = 95% 0,74-3,1), nie osiągając jednak istotności statystycznej. Natomiast spadek stężenia hemoglobiny  $\leq 11 \text{ g/dl}$  nieco zwiększa ryzyko (OR = 1,76 CI = 95% 0,66-4,65) (ryc. 1). Średnia liczba erytrocytów/ $\text{mm}^3$  między obiema grupami nie różniła się istotnie  $4,12 \pm 0,27 \times 10^6/\text{mm}^3$  vs  $4,15 \pm 0,31 \times 10^6/\text{mm}^3$  ( $p > 0,05$ ). Również nie wykazano istotnej różnicy w stężeniu potasu między obiema grupami  $4,2 \pm 0,29 \text{ mmol/l}$  vs  $4,15 \pm 0,31 \text{ mmol/l}$  oraz  $139,2 \pm 3,1 \text{ mmol/l}$  vs  $138,0 \pm 4,2 \text{ mmol/l}$  ( $p > 0,05$ ).

## Dyskusja

Z naszego badania wynika, że najistotniejszym czynnikiem mającym wpływ na powodzenie elektywnej indukcji porodu u kobiet w 41 t.c. jest stan dojrzałości szyjki ma-

cicy przed porodem, co jest zjawiskiem powszechnie stwierdzanym [4, 6, 9]. Ocena szyjki macicy przeprowadzona w badaniu wewnętrznym wg skali Bishopa, mimo iż jest uważana za wysoce subiektywną, okazała się dobrym narzędziem pozwalającym na wstępną kwalifikację ciężarnej do indukcji porodu. Nasze badanie potwierdziło przydatność skali Bishopa w predykcji niepowodzenia indukcji porodu. Punktowa ocena poszczególnych parametrów szyjki macicy w skali Bishopa przed podłączeniem oksytocyny, jak również możliwość oceny dynamiki ich zmian w trakcie infuzji oksytocyny umożliwiają przewidywanie sukcesu bądź niepowodzenia indukcji porodu. Analiza naszego materiału pokazała, iż brak postępu porodu oceniany w skali Bishopa po dwugodzinnej indukcji porodu wiąże się z ponaddziesięciokrotnym ryzykiem niepowodzenia indukcji porodu OR = 10,82. W praktyce klinicznej stosowana jest również ultrasonograficzna ocena szyjki macicy. W piśmiennictwo wskazuje się na wyższość ultrasonograficznej oceny szyjki nad jej oceną kliniczną w skali Bishopa [6]. Mimo że USG szyjki macicy ma wysoką wartość diagnostyczną oceny dojrzałości szyjki macicy, jej kliniczna ocena w badaniu wewnętrznym wciąż jest postrzegana jako podstawowa, ze względu na łatwość i powszechność zastosowania. Połączenie obydwu tych metod mogłoby być rozwiązaniem lepszym i być może w przyszłości stanie się postępowaniem rutynowym [6].

W tej pracy wykazaliśmy również, że wśród czynników pozwalających ocenić powodzenie indukcji porodu znajdują się parametry niewymagające stosowania zaawansowanych procedur medycznych oraz łatwe do oceny w czasie kwalifikacji do indukcji porodu.

Stwierdziliśmy, iż rodność, którą ocenia każdy położnik w czasie wywiadu lekarskiego z ciężarną, jest bardzo istotnym czynnikiem predykcyjnym powodzenia indukcji porodu. Z doniesień literatury wynika, iż u pierworódek ryzyko niepowodzenia indukcji porodu jest najwyższe. Ryzyko to w pracy Alexander et al. dotyczące identycznej jak w naszym badaniu grupy badanej ciężarnych poddanych elektywnej indukcji porodu w 41,0-41,6 t.c., wyniosło 3,1 [4]. W naszej pracy stwierdziliśmy, że ryzyko zakończenia elektywnej indukcji porodu cięciem cesarskim u pierworódek jest ponadpięciokrotnie wyższe niż u wieloródek. Znakomitą większość (86%) ciężarnych w grupie badanej w naszej pracy stanowiły pierworódki. Jak już wspomniano, wstępna punktacja w skali Bishopa u pierworódek w grupie badanej właściwie nie przekraczała 7 pkt i aż u 63,6% (28/44) pierworódek w grupie badanej dojrzałość szyjki macicy nie zmieniła się w czasie dwugodzinnego czasu trwania indukcji porodu. Dowodzi to faktu, iż szyjka macicy pierworódek jest bardziej sprężysta i mniej podatna na skracanie i rozwieranie w porównaniu z wieloródkami. Pierwotnie mniejsza podatność szyjki macicy pierworódek może być przyczyną częściej obserwowanego u pierworódek braku postępu porodu oraz związanego z tym niepowodzenia indukcji porodu z użyciem oksyto-

cyny. Porównując dojrzałość szyjki macicy w obu grupach dochodzimy do wniosku, że w grupie kontrolnej, w której indukcja porodu z użyciem oksytocyny powiodła się, u zdecydowanej większości pierworódek szyjka macicy we wstępnym badaniu ginekologicznym była bardziej dojrzała, tzn. oceniona na 8 pkt i więcej w skali Bishopa, niż w grupie badanej. Zatem, można by zasugerować, aby w grupie pierworódek kwalifikowanych do elektywnej indukcji porodu częściej stosować preindukcję w celu ułatwienia dojrzewania szyjki macicy i rozpoczęcia indukcji porodu przy bardziej dojrzałej szyjce macicy, ocenianej na minimum 8 pkt w skali Bishopa.

Porównując czasu trwania I okresu porodu w grupie kontrolnej oraz czasu od rozpoczęcia indukcji porodu do urodzenia płodu w czasie cięcia cesarskiego w grupie badanej ( $384 \pm 285$  min vs  $382 \pm 234$  min) można wstępnie stwierdzić, iż czas trwania I okresu porodu ponad 6,5 h może sugerować zwiększone prawdopodobieństwo zakończenia elektywnej indukcji porodu cięciem cesarskim.

Duża masa urodzeniowa płodu związana jest z licznymi powikłaniami zarówno ze strony płodu, jak i ze strony matki, do których między innymi zaliczamy wydłużony czas trwania porodu. W piśmiennictwie udowodniono, że masa płodu powyżej 4000 g, wiek matki powyżej 35. roku życia oraz BMI powyżej  $25 \text{ kg/m}^2$  koreluje ze zwiększonym ryzykiem niepowodzenia indukcji porodu [4, 8, 9, 11]. W naszej pracy nie wykazaliśmy takiej zależności, jednakże w naszym materiale przyrost masy ciała ciężarnej w czasie ciąży powyżej  $\geq 18$  kg związany był z ponadtrzykrotnym, a przyrost powyżej  $\geq 20$  kg wiąże się z ponadpięciokrotnym ryzykiem niepowodzenia indukcji porodu.

Z naszego badania wynika, iż na podstawie badań dodatkowych z krwi ciężarnej również można wstępnie prognozować efekt indukcji porodu. Niedokrwistość z niedoboru żelaza jest najczęstszym powikłaniem hematologicznym wnikającym ciążę i występuje ona w 5% ciąż. Wartości hemoglobiny poniżej 11 g/dl, bądź hematokrytu poniżej 33% wg WHO stanowią kryterium rozpoznania niedokrwistości u ciężarnej niezależnie od wieku ciąży. Niedokrwistość z niedoboru żelaza jest przyczyną wielu powikłań, do których zaliczamy między innymi nieprawidłową czynność skurczową macicy. Z naszej pracy wynika, że średnie stężenia hemoglobiny we krwi obwodowej ciężarnych były niższe w grupie z niepowodzeniem indukcji porodu  $12,14 \pm 1,1$  g/dl vs  $12,53 \pm 1,15$  g/dl w grupie kontrolnej.

W dotychczas dostępnym piśmiennictwie nie analizowano wpływu stężenia białka we krwi na skuteczność indukcji porodu. Oksytocyna jest hormonem wiążącym się w 30% z białkami osocza, natomiast aktywna biologicznie jest frakcja oksytocyny niezwiązana z białkami. Różnice w stężeniu białka całkowitego mogą mieć wpływ na stężenie frakcji wolnej oksytocyny aktywnej biologicznie, która oddziałuje na mięsień macicy. Nasze badanie pokazało istotną statystycznie korelację między stężeniem białka większym niż  $\geq 67,5$  g/l i wzrostem ryzyka zakończenia

ciężą drogą cięcia cesarskiego (OR = 2,53). Uważamy, że wspomniana zależność może stać się przedmiotem kolejnych badań.

### Wnioski

Najważniejszym parametrem rokowniczym udanej indukcji porodu w 41 t.c. jest dojrzałość szyjki macicy oceniana podczas kwalifikacji ciężarnej do indukcji porodu.

Brak postępu porodu oceniany w skali Bishopa po dwugodzinnym czasie trwania indukcji porodu z użyciem oksytocyny zwiększa ryzyko niepowodzenia indukcji porodu.

Szansa na skuteczną indukcję porodu jest większa w grupie wieloródek niż pierworódek, dlatego należy rozważyć częstsze zastosowanie preindukcji w przypadku pierworódek.

Przyrost masy ciała w ciąży powyżej  $\geq 18$  kg oraz stężenie białka  $\geq 67,5$  g/l w surowicy ciężarnej zwiększa ryzyko niepowodzenia indukcji porodu.

### Piśmiennictwo

- [1] Bręborowicz G.H. (red.) (2007) *Ciąża po terminie*. [w:] *Ginekologia i położnictwo*. T. 1: 84-87.
- [2] Fok W.Y., Yik-Si Chan L., Hang Yuet Tsui M. (2006) *When to induce labor for post-term?* A study of induction at 41 weeks versus 42 weeks. *Europ. J. Obstet. & Gynecol. and Reprod. Biol.* 125: 206-210.
- [3] Caughey A.B., Nicholson J.M., Cheng Y.W. i wsp. (2006) *Induction of labor and cesarean delivery by gestational age*. *Am. J. Obst. Gynecol.* 195: 700-705.
- [4] Alexander J.M., Mcintire D.D., Leveno K.J. (2001) *Prolonged pregnancy: induction of labor and cesarean births*. *Obstet. & Gynecol.* 97(6).
- [5] Rayburn W.F., Zhang J. (2002) *Rising rates of labor induction: present concerns and future strategies*, *Obstetrics & Gynecology* 100(1).
- [6] Sieroszewski P., Banach R. (2010) *Comparison of the predictive value of digital examination (Bishop's score) and ultrasound evaluation for labor induction success*. *Ginekol. Pol.* 81: 105-110.
- [7] *Induction of Labour. ACOG practice bulletin*. (1999) American College of Obstetricians and Gynecologist. No. 10.
- [8] Maslow A.S., Sweeny AL. (2000) *Elective induction of labor as a risk factor for cesarean delivery among low-risk women at term*, *Obstetrics & Gynecology* 95(6), part 1.
- [9] Seyb S.T., Berka R.J., Socol M.L., Dooley S.L. (1999) *Risk of cesarean delivery with elective induction of labor at term in nulliparous women*. *Obstetrics & Gynecology* 94(4).
- [10] Yeast J.D., Jones A., Poskin M. (1999) *Induction of labor and the relationship to cesarean delivery: A review of 7001 consecutive inductions*. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 180( 3), Part 1.
- [11] Kabiru W., Raynor B.D. (2004) *Obstetric outcomes associated with increase in BMI category during pregnancy*. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 191, 928-932,

✉ Jarosław Kalinka  
Klinika Perinatologii  
I Katedra Ginekologii i Położnictwa UM w Łodzi  
Łódź ul. Wileńska 37  
j.kalinka@csk.am.lodz.pl

### The risk factors of the failure of elective labor induction in pregnant women at or beyond 41 weeks' gestation

The aim of research is to demonstrate predictive factors of the failure of labor induction through contrast oxytocin-induced labor ended per vagina and failed induction dissolved caesarean section. *Materials and methods:* The study involves 143 pregnant women at 41.0-41.6 weeks' gestation, qualified to elective labor induction in the I Chair of Gynecology and Obstetrics, Medical University of Lodz. Research group, where labor induction ended with caesarean section, induced included 51 pregnant women. In control group were 92 pregnant women, who delivered per vagina after previous oxytocin induction of labor. Excluded morbidity such as: PIH, IUGR, serological conflict, PROM, intrauterine infections and other mother's diseases. Analyzed and compared were parameters: maternal age, parity, maternal BMI, increase of weight during pregnancy, neonatal weight, cervical Bishop's score before induction and after 2 hours of induction, number of red blood cells, concentration of total protein, hemoglobin, sodium and potassium in maternal blood. *Results:* It was observed lower medium Bishop's score before induction of labor in research group. No labor progress evaluated in Bishop's score after 2 hours of induction increases risk of failure induction of labor (OR = 10,82 CI = 95% 2.96-39.43). The risk for failed induction of labor is higher in primigravidas than in multigravidas (OR = 5.05 CI = 95% 2.06-12.4). The risk of failure of labor induction increases significantly with the growth of weight during pregnancy > 18 kg (OR = 3,2 CI = 95% 1.5-6.7) and concentration of total protein > 67.5 g/l in maternal blood (OR = 2.53 CI = 95% 1.09-5.87). *Conclusion:* No labor progress after 2 hours of induction of labor, primigravidas, concentration of total protein > 67,5 g/l in maternal blood and the growth of weight during pregnancy > 18 kg increases the risk of the failure of labor induction.

**Key words:** failed induction of labor, oxytocin