

Iatrogenic Multiple Pregnancy Higher Risk Than a Spontaneous One?

Ildikó Nyirati, M.D., Hajnalka Orvos, M.D., György Bártfai, M.D., Ph.D., and
László Kovács, M.D., D.Sc.

OBJECTIVE: To determine if spontaneous and induced multiple pregnancies have similar outcomes.

STUDY DESIGN: We compared the results of antepartum and intrapartum surveillance and fetal outcome in spontaneous multiple gestations (group A) with induced multiple gestations (group B) at Albert Szent-Györgyi Medical University, Szeged, Hungary, in a six-year period.

RESULTS: Between January 1, 1991, and December 31, 1996, there were 13,131 births; the number of multiple pregnancies was 307

(2.34%). There were 232 spontaneous and 48 induced twin pregnancies, 8 spontaneous and 16 induced triplet pregnancies, and 3 quadruplet pregnancies, all induced. Higher incidences of gestational diabetes and cervical insufficiency were found in group B. The incidences of prematurity in the induced and spontaneous groups were similar. The incidences of low birth weight and perinatal mortality were higher in induced triplet pregnancies than in spontaneous ones. Fetal outcome, with respect to Apgar score and umbilical cord blood pH, was much poorer in both induced groups.

CONCLUSION: Iatrogenic multiple pregnancy following ovulation induction or assisted operative reproductive techniques may increase the incidence of pathologic events in the antepartum, intrapartum or postpartum

period. Careful counseling before assisted reproductive techniques is of paramount importance. (J Reprod Med 1997;42:695-698)

Iatrogenic multiple pregnancy following ovulation induction or assisted operative reproductive techniques may increase the incidence of pathologic events in the antepartum, intrapartum or postpartum period.

Keywords: pregnancy, multiple; pregnancy complications; twins.

Introduction

In the last two decades, the number of twin and multiple gestations has increased continuously. Part of this increase is due to the use of assisted reproductive technology (ART). Increased rates of adverse

perinatal outcomes have been reported for gestations resulting from ART.^{1,4,11} This unfavorable outcome was originally described in connection with higher-order multiple gestations, but it also has been observed in *in vitro* fertilization/embryo transfer (IVF-ET) singletons.⁷ The purpose of the present study was to compare the maternal and fetal complications associated with spontaneous and induced twin and higher-order multiple gestations at the Albert Szent-Györgyi Medical University, Szeged, Hungary.

Materials and Methods

A retrospective analysis was made of all twin and higher-order multiple births at more than 24 weeks

From the Department of Obstetrics and Gynaecology, Albert Szent-Györgyi Medical University, Szeged, Hungary.

Address reprint requests to: Ildikó Nyirati, M.D., 6725, Szeged, Semmelweis u. 1., Hungary.

0024-7758/97/4211-0695/\$1.50/0 © The Journal of Reproductive Medicine, Inc.
Journal of Reproductive Medicine

of gestation between January 1, 1991, and December 31, 1996, at the Department of Obstetrics and Gynaecology, Albert Szent-Györgyi Medical University, Szeged, Hungary. During this six-year period, 13,131 births were recorded. The total number of multiple pregnancies was 307 (2.34%). Of these, 280 were twin gestations, 48 of which were induced. Ovulation induction preceded slightly more than half (13) of the 24 triplet pregnancies and all 3 quadruplet pregnancies. Maternal age was similar in spontaneous (28.3 ± 2.7 SD) and induced pregnancies (29.6 ± 3.4). However, 61.5% of the induced pregnancies occurred in primiparas as compared to 26.2% in the spontaneous group. Smoking and consumption of coffee and/or alcohol was similar in both groups. The following parameters were analyzed: maternal complications associated with pregnancy, type of delivery and fetal outcome. Student's *t* and the χ^2 test were applied as indicated, with significance at $< .05$.

Results

Figure 1 documents a continuous and marked increase in the number of multiple births in our de-

partment as compared to the total number of deliveries, which declined steadily. Table I shows significant differences in the rate of selected maternal complications during pregnancy in spontaneous versus induced twin and triplet pregnancies. Pregnancy-induced hypertension, gestational diabetes and incompetent cervix requiring treatment by cerclage were higher in the induced twin group than in the spontaneous one. The rate of preeclampsia was significantly lower in induced triplet pregnancies (18.8%) as compared with spontaneous triplets (37.5%). The number of patients with threatened premature delivery was similar in induced and spontaneous twins and triplets.

Perinatal outcome is indicated in Table II. The gestational ages at delivery were similar in the spontaneous and induced groups. Operative vaginal delivery and cesarean section were performed more often in the induced than in the spontaneous twin group. Cesarean delivery was performed in all spontaneous triplet pregnancies, in contrast with the induced group, where rapid vaginal delivery occurred in two cases. There was no statistical difference between the induced and spontaneous

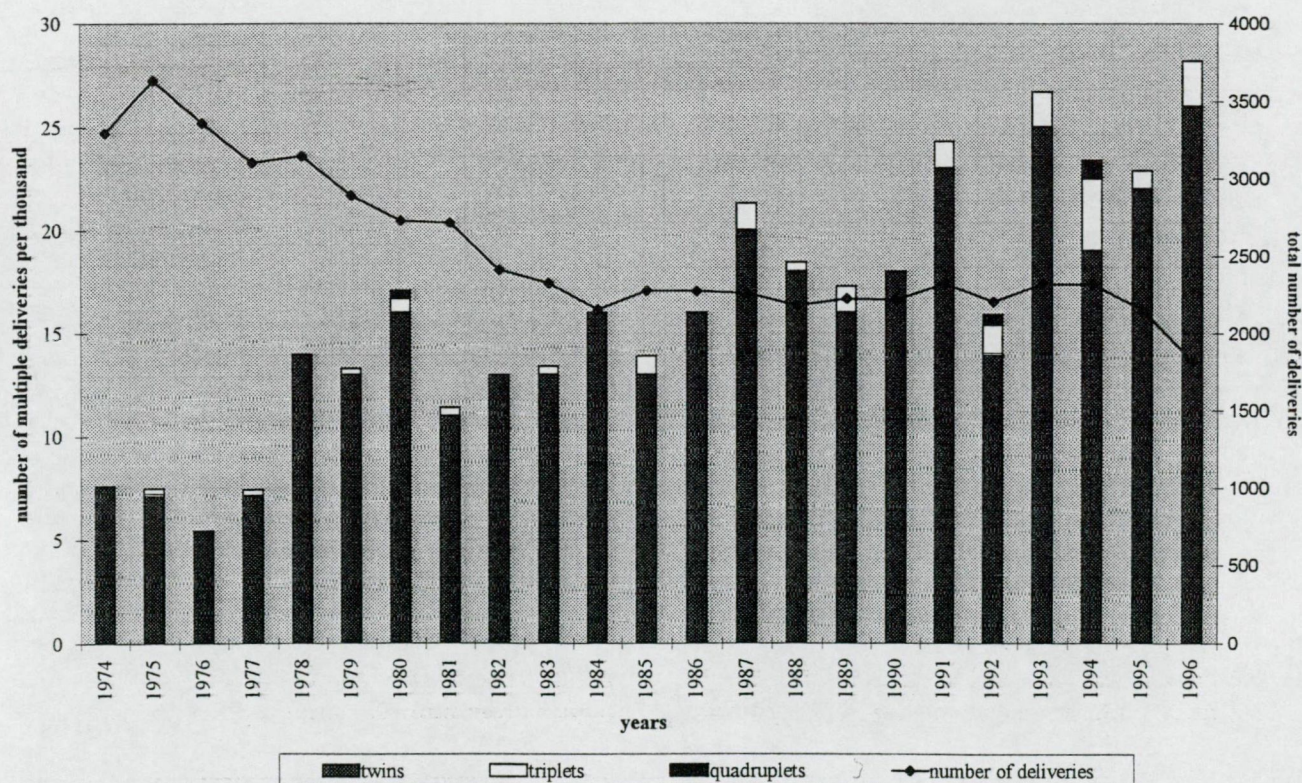


Figure 1 Incidence of twin and multiple deliveries at Albert Szent-Györgyi Medical University.

Table I Maternal Complications Associated with Pregnancy

Complication	Twin				Triplet			
	Spontaneous (n = 232)		Induced (n = 48)		Spontaneous (n = 8)		Induced (n = 16)	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Pregnancy-induced hypertension	1	(0.4)	1	(2.1) ^a	0	(0.0)	0	(0.0)
Gestational diabetes	3	(1.3)	2	(4.2) ^a	0	(0.0)	1	(6.25) ^a
Preeclampsia	23	(9.9)	7	(14.6)	3	(37.5)	3	(18.8) ^a
Cervical incompetence	32	(13.8)	10	(20.8) ^a	3	(37.5)	11	(68.8) ^a
Threatened preterm delivery	62	(26.7)	11	(22.9)	2	(25.0)	4	(25.0)

^aStatistically significant difference between spontaneous and induced groups.

twins with regard to mean birth weights of twins A and B. Among the induced triplets, in contrast, the birth weights of the first and second newborns were significantly lower than in their spontaneous counterparts. Apgar score and umbilical cord blood pH were much poorer in both induced groups. Transfer to the neonatal intensive care unit was significantly more common in induced newborns. We defined

growth discordancy as a birth weight difference of at least 25%. On this basis, 20.8% of induced twin newborn pairs showed discordant growth, in contrast to 9.5% of spontaneous twins. The difference between triplet groups was not significant in respect to birth weight discordancy. In triplets, early neonatal death was extremely high (22.9%) in the induced group, but intrauterine death occurred

Table II Perinatal Outcome

Outcome	Twin		Triplet	
	Spontaneous (n = 232)	Induced (n = 48)	Spontaneous (n = 8)	Induced (n = 16)
Mean gestational age at delivery (wk)	35.1 ± 3.38	34.1 ± 3.58	33.2 ± 2.8	33.0 ± 2.9
Mode of delivery				
Vaginal	153 (65.8%)	22 (45.8%) ^a	0 (0.0%)	2 (12.5%) ^a
Operative vaginal	9 (3.9%)	4 (8.4%) ^a	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Cesarean section	70 (30.2%)	22 (45.8%) ^a	8 (100%)	14 (87.5%)
Mean birth weight (g)				
First newborn	2256.7 ± 638.7	2211.7 ± 668.1	2195.0 ± 371.3	1639.4 ± 423.2 ^a
Second newborn	2252.0 ± 638.6	2173.4 ± 691.8	1916.3 ± 451.2	1537.5 ± 484.7 ^a
Third newborn			1855.7 ± 287.8	1545.0 ± 378.1
Growth discordancy	22 (9.5%)	10 (20.8%) ^a	2 (25.0%)	5 (31.3%)
Apgar score at 5 min < 7				
First newborn	23 (9.9%)	9 (18.8%) ^a	0 (0.0%)	3 (18.8%) ^a
Second newborn	26 (11.2%)	9 (18.8%) ^a	1 (12.5%)	5 (31.3%) ^a
Third newborn			1 (12.5%)	5 (31.3%) ^a
Umbilical cord blood pH < 7.2 ^b				
First newborn	3/102	3/27 ^a	0/8	3/13 ^a
Second newborn	10/96	3/27	0/8	1/12
Third newborn			0/8	2/12 ^a
Newborn transferred to neonatal intensive care unit				
First newborn	39 (16.8%)	12 (25.0%) ^a	0 (0.0%)	6 (37.5%) ^a
Second newborn	39 (16.8%)	14 (29.2%) ^a	1 (12.5%)	7 (43.8%) ^a
Third newborn			1 (12.5%)	7 (43.8%) ^a
Perinatal mortality				
Stillbirth	3/464	2/96 ^a	1/24	1/48
Death within 168 h	28/464	3/96 ^a	2/24	11/48 ^a

^aSignificant difference between spontaneous and induced groups.

^bMeasurement was not performed in all cases.

less frequently than in the spontaneous triplet group.

Discussion

In the last two decades, the number of births has declined in the catchment area of our Department of Obstetrics and Gynaecology. At the same time, the incidence of multiple pregnancies has increased. A similar trend was seen in the early 1980s in the East Flanders Prospective Twin Survey, which analyzed six European countries.³

Our study confirmed the results found by Tan et al¹¹ and Gissler and Hemminki,⁴ indicating that maternal complications and an unfavorable perinatal outcome are more common in induced than spontaneous multiple pregnancies. This contrasts with the findings of Olivennes et al,⁶ who observed no difference in perinatal outcome between the twin IVF-EF group, stimulated twin gestations and spontaneous twin pregnancies. Numerous investigators have noted an increased incidence of preeclampsia cases among multiples as compared with singletons.⁹⁻¹¹ We observed a high incidence in all groups, but a significantly lower incidence of preeclampsia was found in induced triplet pregnancies as compared with the spontaneous group. These findings should not be overinterpreted because of the small numbers of triplets. Skupski et al¹⁰ reported that the rate of preeclampsia is higher in triplets conceived by IVF than in triplets induced by IVF and reduced to twins.

The rate of premature deliveries was similar between spontaneous and induced pregnancies. The same findings were described by Olivennes et al.⁶ A high rate of cesarean section was described by other investigators^{6,9,11} in pregnancies following ART. We, as well as Tan et al,¹¹ found an increased rate in cesarean delivery in induced as compared with spontaneous multiple gestations.

Discordant growth among multiple fetuses suggests a heightened degree of risk with a need for high-level care at a specialized center.^{2,5,8,12} Mordel et al⁵ described triplet newborns with a rate of discordancy double that of twins. In our study, the number of pregnancies with birth weight discord-

dancy was also very high, especially in the induced twin group. One-third of induced triplet pregnancies was complicated by discordant growth. Analysis of the early and subsequent ultrasound findings concerning localization and development of the placenta would be helpful in explaining the higher incidence of discordancy in the induced group. Our database is not large enough to justify whether embryo reduction has any influence on discordant growth.

References

1. Brinsden PR, Rizk B: The obstetric outcome of assisted conception treatment. *Assist Reprod Rev* 1992;2:116-112
2. Cheung VYT, Bocking AD, Dasilva OP: Preterm discordant twins: What birth weight difference is significant? *Am J Obstet Gynecol* 1995;172:955-959
3. Derom R, Orlebeke J, Eriksson A, et al: The epidemiology of multiple birth in Europe. In *Multiple Pregnancy*. Edited by LG Keith. Leuven, Belgium, 1996, pp 145-162
4. Gissler M, Hemminki E: The danger of overmatching in studies of the perinatal mortality and birthweight of infants born after assisted conception. *Eur J Obstet Gynecol* 1996;69:73-75
5. Mordel N, Benshushan A, Zajicek G, et al: Discordancy in triplets. *Am J Obstet Gynecol* 1993;10:224-225
6. Olivennes F, Kadhel F, Rufat P, et al: Perinatal outcome of twin pregnancies obtained after in vitro fertilization: Comparison with twin pregnancies obtained spontaneously or after ovarian stimulation. *Fertil Steril* 1996;66:105-109
7. Olivennes F, Rufat P, André B, et al: The increased risk of complication observed in singleton pregnancies resulting from in-vitro fertilization (IVF) does not seem to be related to the IVF method itself. *Hum Reprod* 1993;8:1297-1300
8. Sayegh SK, Warsof SL: Ultrasonic prediction of discordant growth in twin pregnancies. *Fetal Diagn Ther* 1993;8:241-246
9. Seoud MA, Toner JP, Kruihoff C, et al: Outcome of twin, triplet and quadruplet in vitro fertilization pregnancies: The Norfolk experience. *Fertil Steril* 1992;57:825-834
10. Skupski DW, Nelson S, Kowalik A, et al: Multiple gestations of in vitro fertilization: Successful implantation alone is not associated with subsequent preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol* 1996;175:1029-1032
11. Tan SL, Doyle P, Campbell S, et al: Obstetric outcome of in vitro fertilization pregnancies compared with normally conceived pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 1992;167:778-784
12. Vetter K: Considerations on growth discordant twins. *J Perinat Med* 1993;21:267-272

Számítógéppel vezérelt kardiotokográfia és az arteria umbilicalis véráramlásmérésének egyidejű alkalmazásával szerzett tapasztalataink

NYIRATI ILDIKÓ DR., FOROUGHİ EBRAHİM DR.,
HODONICZKI LÁSZLÓ DR., BÁRTFAI GYÖRGY DR.,
KOVÁCS LÁSZLÓ DR.

A Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Egyetem Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika (igazgató: Kovács László dr., egyetemi tanár) közleménye

Összefoglalás: A számítógéppel segített kardiotokográfia (CCTG) és a magzati véráramlásmérés a technikai különbség ellenére egyaránt a magzat állapotának változását jelzi. A két módszer egyidejű alkalmazásától a magzat veszélyeztetettségének biztosabb és korábbi felismerését várjuk. Kétszáznegyvenöt, 32–42 hetes, válogatás nélküli terhesen végeztünk a kardiotokográfiás vizsgálat alatt áramlásmérést az arteria umbilicalisban. Elemzéseinkben nem szerepelnek az iker- és többesterhességek, illetve az ultrahanggal igazolt magzati malformáció esetei. Az eredmények alapján a terheseket 4 csoportba soroltuk: (a) mindkét vizsgálat fiziológiásnak bizonyult 217 terhesnél, (b) reaktív kardiotokográfia mellett kóros áramlást észleltünk 20 esetben, (c) suspect kardiotokogramot és fiziológiás áramlást tapasztaltunk 5 esetben, (d) mindkét vizsgálóeljárás eredménye patológiás volt 3 asszonynál. Megállapítottuk, hogy a két módszer egyidejű alkalmazása csökkenti a tévesen minősített próbák számát, és így a felesleges beavatkozásokat, illetve a szükségtelen, veszélyes várakozást.

Kulcsszavak: számítógéppel segített kardiotokográfia (CCTG), magzati véráramlásmérés, perinatológia

Hazánkban a perinatális mortalitás aránya magasabb, mint az iparilag fejlett országokban, ezért az újszülöttek életkilátásának javítása, a magzati állapotdiagnosztika gazdagítása fontos feladat.

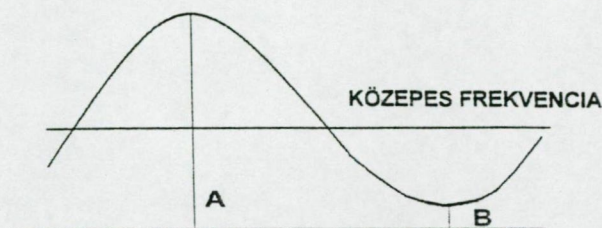
Az antepartum CCTG-vel a feto-placentáris egység állapota vizsgálható. A magzat mozgása, méhkontrakciók a magzati szívfrekvencia változását (akcelerációt és az oszcilláció növekedését) eredményezik. Az utero-placentáris keringés be-

szűkülése, illetve az ezt követő magzati hypoxia jelei kardiotokográfiával felismerhetők.

A CCTG a kardiotokogramok objektív, számítógéppel segített analízise [1, 2]; ezen módszerrel azon paraméterek is objektív módon értékelhetők, melyek vizuálisan nehezen ítéltelők meg. Ezáltal az intra- és inter-observer hibák lehetősége kizárható [3].

A Vasoflo 4 System ultrahang készülékkel az

utero-placentaris és a feto-placentaris véráramlási viszonyokat vizsgáljuk. Az a. uterina vagy az a. umbilicalis hullámformájában megjelenő kóros elváltozások a placenta vascularis ágában meg-növekedett perifériás ellenállás következményei [4, 5]. A Doppler ultrahanggal mért áramlás értékelésére használt paraméterek (pulzációs index és rezisztencia index) az áramlás irányában létrejövő ellenállás indirekt jellemzői (1. ábra). A perfúzió csökkenése magzati hypoxiához, asphyxiához vezetethet.



systole/diastole: $S/D = A/B$; reziszt. index: $RI = A-B/A$
pulzációs index: $PI = A-B/\text{közepes frekvencia}$

1. ábra

A végdiastoles áramlás progresszív kialakulása a 13-18. hét között figyelhető meg, és ezzel egy időben Doppler ultrahanggal a systole/diastole (S/D) aránya is mérhetővé válik. A 24. hét után a végdiastoles áramlás hiánya a magzat veszélyeztetett állapotát jelzi [6].

Mind a normálisan fejlődő, mind a növekedési retardációt mutató magzatoknál azt állapították meg, hogy az a. umbilicalisban mért pulzációs index független a magzat alvás-ébrenléti állapotától [7], ezért a vizsgálat bármikor elvégezhető, bár kivitelezése magzatmozgás mentes periódusban egyszerűbb. Az a. umbilicalis áramlásmérésekor elsősorban az S/D arányt tüntetik fel. Fiziológias terhességben az a. umbilicalisban a diastole értéke a terhességi kor előrehaladásával emelkedik, az S/D arány pedig szignifikánsan csökken. Ez abból adódik, hogy a végdiastole értéke nagyobb mértékben növekszik, mint a csúcs-systole értéke [4].

Arra a kérdésre kerestük a választ, vajon a két módszer együttes alkalmazásával megbízhatóbbá válik-e a magzat állapotának megítélése.

Anyag és módszer

A vizsgálatokat 1994 októbertől és 1995 augusztusa közötti periódusban 245, válogatás nélküli, a terhességük 32-42. hetében levő asszonyon végeztük. Előzőleg felvilágosítottuk őket a vizsgálat szükségességéről és kivitelezési módjáról. Vizsgálatainkba nem vettük be az iker- illetve többbesterhességeket és az ultrahanggal igazolt magzati malformáció esetét.

A kardiotokegráfias regisztrátumok Oxford Sonicaid Team kardiotokegráffal készültek, értékelésükhöz Oxford Sonicaid System 8000 programot használtunk. A vizsgálat a terhesek félig ülő helyzetében történt. A CCTG regisztrálási ideje a Dawes-Redman kritériumok [8] teljesüléséig, de legalább 30 percig és legfeljebb 60 percig tartott. Ezen idő alatt 2-3 alkalommal, magzatmozgás mentes időszakban Vasoflo 4 System-mel, 4 MHz-es érzékelőfejjel végeztünk áramlásmérést az a. umbilicalisban. Az adatok összesítésekor a vizsgálati eredmények átlagát, illetve a kóros értéket vettük figyelembe. Kórosnak tekintettük a kardiotokegramot, ha magzatmozgás mellett a Dawes-Redman kritériumok [8] nem teljesültek (beszűkült oszcilláció, magas variabilitás hiánya, akcelerációk hiánya, decelerációk megjelenése), és kóros áramlásnak vettük, ha az S/D arány a Trudinger és munkatársai [5] által megadott tartományon kívül esett.

Nem tekintettük egészségesnek az újszülöttet, azaz perinatális morbiditásról beszéltünk: ha az újszülöttnél növekedési retardáció jeleit láttuk és/vagy a köldökvér pH értéke kisebb volt, mint 7,2 és/vagy az 5 perces Apgar értéke kisebb volt, mint 7 és/vagy az újszülöttet a Perinatális Intenzív Centrumban (PIC) kezelték és a kezelés indoka nem az alacsony születési súly volt.

Eredmények

A CCTG és az áramlásmérés adatainak értékelése során a terheseket 4 csoportba osztottuk:

(a) fiziológias eredményt kaptunk mindkét vizsgálattal 217 terhesnél (átlagos terhességi hét: 35/2 [35 hét és két nap])

(b) reaktív kardiotokegráfia mellett kóros áramlást észleltünk 20 esetben (átlagos terhességi hét: 37/2)

(c) suspect CCTG eredményt és fiziológias áramlást tapasztaltunk 5 esetben (átlagos terhességi hét: 34/5)

(d) mindkét vizsgáló eljárással kóros eredmény 3 asszonynál volt (átlagos terhességi hét: 37/3) (1. táblázat)

1. táblázat

A vizsgálatok eredményei

Áramlási viszonyok	reaktív CTG	suspect CTG
fiziológias áramlás	217	5
kóros áramlás	20	3

A szimultán vizsgálatról a szülésig eltelt idő alatt elvégzett ismételt vizsgálatok nem mutattak kóros eltérést az első három csoportban (a, b, c). A d) csoportban a szülés 24 órán belül lezajlott,

így sem áramlásmérés, sem kardiotokográfiás vizsgálat a szülésig már nem történt. A szülés alatti monitorizálás során mindhárom esetben hypoxiára utaló jelek jelentek meg a kardiotokogramon, ezért 1 esetben vákuum extrakcióra, 2 terhese-nél császármetszés elvégzésére került sor.

A (d) csoportban mindhárom újszülött a vizsgálatától számított 24 órán belül dysmaturusként, Apgar < 7 ponttal jött a világra; a köldökzsinór-ból származó vér pH értéke 7,2-nél kisebb volt. A többi csoportban a vizsgálatától a szülésig átlago-san eltelt idő 34 nap (a. csoport), 11 nap (b. csoport) illetve 25 nap (c. csoport) volt. Perinatális morbiditásra utaló jeleket ez utóbbi három csoportban nem tapasztaltunk.

Megbeszélés

A magzat állapotának antepartum vizsgálatára a Kardiotokográfia és a véráramlásmérés egyaránt általánosan elfogadott módszer. A véráramlási indexekben észlelt patológiás eltérések akár néhány héttel is megelőzhetik a kardiotokográfiás regisztrátumon megjelenő suspect jeleket [4]. A kardiotokográfia során észlelt patológiás törté-nések idején az a. umbilicalisban végzett áramlásmé-réssel megerősíthetjük vagy elvethetjük az intra-uterin hypoxia gyanúját. Az áramlásmérés vi-szonylag olcsó, megbízható és használata köny-nyen elsajátítható, a különböző paramétereket számszerűsítve adja meg. A két módszer szimul-tán alkalmazásával az a) csoportban a magzat jól-léte biztonsággal megítélhető, a b) és c) csoport-ban szoros obszerváció mellett elkerülhetővé vál-nak a szükségtelen beavatkozások (Oxytocin Pro-vokációs Teszt, cordocentesis, szülésindukció), ugyanakkor a d) csoportban a magzat veszélyez-tetettsége kimutatható, még mielőtt súlyos hypo-xia vagy asphyxia alakulna ki. A két módszer együttes alkalmazásának további előnye, hogy a vizsgálat rövidebb ideig tart, a magzat állapotáról ugyanabban az időben két különböző módszerrel kapunk információt, így az antepartum magzati állapotdiagnosztika megbízhatósága növelhető. Az áramlásvizsgálat javítja a non-stress-test (NST) szűrővizsgálati biztonságát.

Köszönetet mondunk a Kaáli alapítvány által nyújtott anyagi támogatásért.

Irodalom

- [1] Ribbert LSM, Fidler V, Visser GHA. Computer-assisted analysis of normal second trimester fetal heart rate patterns. *J Perinat Med* 1991; 19:53-59.
- [2] Arduini D, Rizzo G. Quantitative analysis of fetal heart rate: its application in antepartum clinical monitoring and behavioural pattern recognition. *Int J Biomed Comput* 1990; 25:247-252.
- [3] Donker DK, van Geijn HP, Hasman A. Interobserver variation in the assessment of fetal heart rate recordings. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 1993; 52:21-28.
- [4] CohenOverbeek T, Pearce JM, Campbell S. The antenatal assessment of utero-placental and feto-placental blood flow using Doppler ultrasound. *Ultrasound in Med & Biol* 1985; 11:329-339.
- [5] Trudinger BJ, Giles WB, Cook CM, Bombardieri J, Collins L. Fetal umbilical artery flow velocity wave forms and placental resistance: clinical significance. *British Journal of Obstetrics & Gynecology* 1985; 92:23-30.
- [6] Guzman ER, Schulman H, Karmel B, Higgins P, et al. Umbilical artery Doppler velocimetry in pregnancies of less than 21 weeks' duration. *J Ultrasound Med* 1990; 9:655-659.
- [7] Van Eyck J, Wladimiroff W. Doppler flow measurements. In: *Fetal behavior*. Ed. Nijhuis 1992; 227-240.
- [8] Dawes GS, Houghton CRS, Redman CWG, Visser GHA. Pattern of the normal human fetal heart rate. *Br J Obstet Gynecol* 1982; 89:276-284.

Nyirati I, Foroughi E, Hodoniczki L, Bártfai Gy, Kovács L. *Experiences with simultaneous use of computerized cardiotocography and umbilical artery blood flow velocity analysis*

Both computerized cardiotocography (CCTG) and blood flow velocity (FV) analysis are frequently used in the assessment of fetal surveillance. From the simultaneous use of CCTG and FV a more reliable and earlier detection of fetal jeopardy is to be expected. This study was performed on 245 (otherwise unselected) women, with singleton pregnancies, without fetal malformation, between 32-42 weeks of gestation, from October 1994 to August 1995. Based on the CCTG and FV evaluations, four groups of patients were established: (a) the results of the combined tests were physiological in 217 patients, (b) CCTG was reactive, but FV revealed abnormal result in 20 cases, (c) CCTG was non-reactive with a normal FV in 5 cases, (d) both methods gave pathological results in 3 cases. The combination of these two methods may improve the reliability of antepartum fetal surveillance.

Key words: computer-assisted cardiotocography, fetal blood flow velocity, perinatology

Közlésre elfogadva: 1996. szeptember 23.

Antepartum magzati szívhangészlelés során előforduló hibalehetőségek

Possibilities of error during antepartal foetal heart sound observation

Tarnai László dr., Nyirati Ildikó dr., Bánfalvi Attila dr., Bártfai György dr., Herczeg János dr.

Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Egyetem, Szülészeti Nőgyógyászati Osztály, MJV Oktató Kórház, Szeged

Levelezési cím: dr. Tarnai László

Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Egyetem, Szülészeti Nőgyógyászati Klinika

6723 Szeged, Semmelweis u. 1. Tel.: (36 62) 490 590

ÖSSZEFOGLALÁS Rendszeresen előfordulnak olyan esetek, mikor a terhes asszony már az intézetbe kerülés előtt elhalt magzattal nyer felvételt. Rendkívül nagy jelentősége van annak, hogy ilyen esetekben a magzat halálának időpontja meghatározható legyen. Esetenként előfordul, hogy a magzat méhen belüli elhalását a háziorvos észleli elsőként. Még a modern vizsgálóeljárások birtokában is előfordulhat tévedés. A szerzők áttekintik a magzat cardiotocographiás monitorizálása során előforduló hibalehetőségeket, és felhívják a figyelmet az értékelő személy gyakorlottságának fontosságára.

Kulcsszavak: antepartum magzati szívhang, méhen belüli elhalás, cardiotocographia

SUMMARY It is not uncommon that pregnant mothers will be admitted to a healthcare institution with a foetus that died prior to admission. The ability to determine the exact time of the foetus's death is of extremely great importance. It will occur occasionally that the family practitioner is the first healthcare professional to detect the death of a foetus. Errors might occur even with the most modern investigation methods. This paper reviews the possibilities of error in cardiotocography of the foetus. The significance of the examiner's proficiency is highlighted.

Key-words: antepartal foetal heart sounds, intrauterine foetal death, cardiotocography

BEVEZETÉS Napjainkban a magzatok intrauterin állapotának ellenőrzésére a cardiotocographia széles körben elterjedt biofizikai vizsgálómódszer.

Az egyéb tudományterületeken oly gyakran használt Doppler-elv alkalmazásával a mindenkori, egy percre interpolált, aktuális szívfrekvencia meghatározható, képileg megjeleníthető, és elemezhető mind a magzatmozgás, mind pedig a méhösszehúzódások függvényében. A módszert először Callagen és munkatársa 1963-ban (1), Johnson és munkatársai 1965-ben (2), alkalmazták. Hazánkban elsőként Herczeg és Resch 1972-ben (3) számolt be klinikai tapasztalataikról.

A műszer vizsgálófeje folyamatosan ultrahangot bocsát ki, amely a szívről, nagyerekéről és egyéb struktúrákról visszaverődik, és a képlet mozgásának irányától függően a hanghullám frekvenciáját megváltoztatja. Ezen frekvencia-moduláció hangji, képi megjelenítése szolgáltatja számunkra az értékelhető információt.

A vizsgálómódszer antepartum és intrapartum alkalmazásával megközelítően pontos képet kaphatunk a magzatok intrauterin állapotáról.

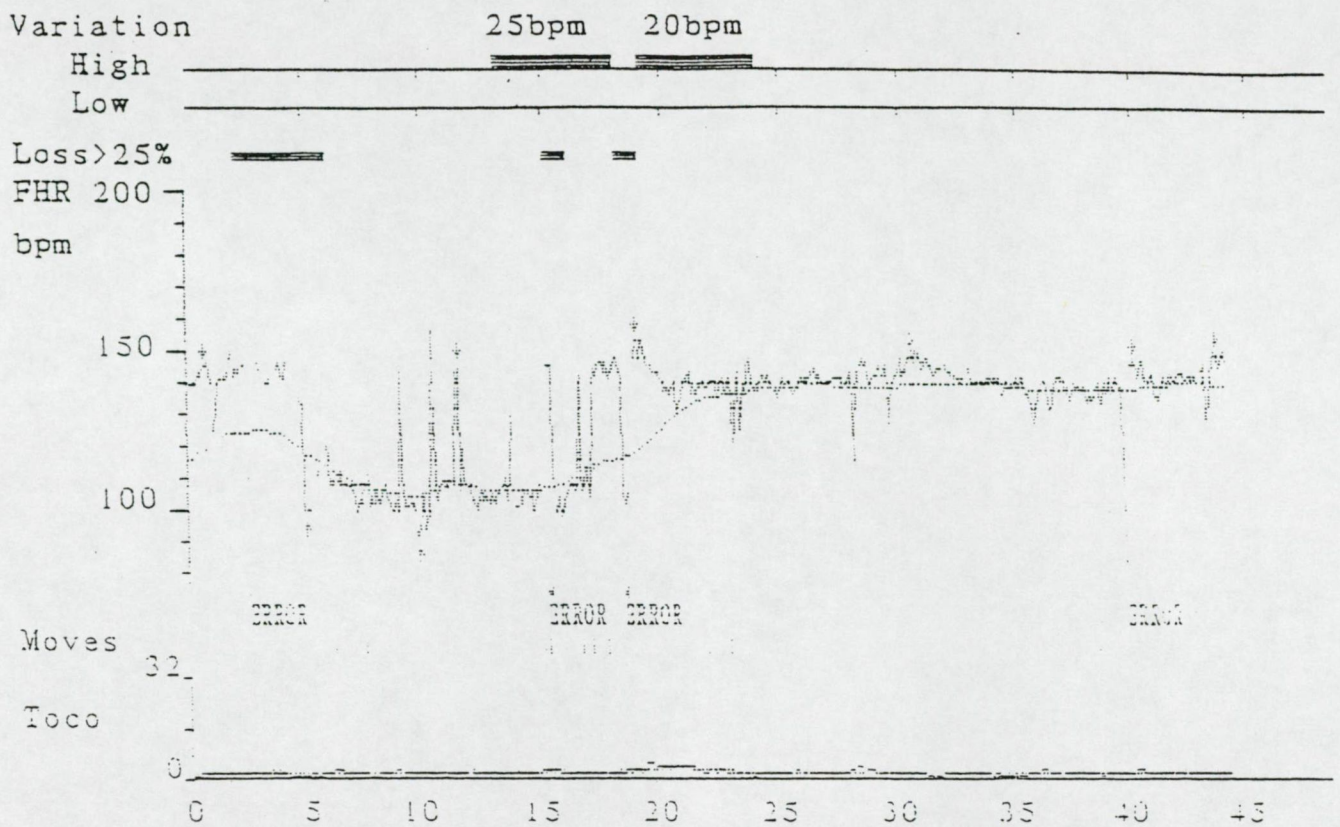
Tekintve, hogy az orvostudomány empirikus tudomány, egzakt véleményt a magzat biológiai állapotáról kiváltképp biofizikai módszerekkel nem adhatunk. Véleményünk minden esetben csakis megközelítő pontosságú lehet.

A SZÍVHANGÉRTÉKELES HIBALEHETŐSÉGEI Magának a vizsgálatnak az értékelhetőségét több tényező is befolyásolja. Ezek szerencsétlen koincidienciája bizonyos esetekben a valóságos állapottól akár lényegesen eltérő eredményt is mutathat.

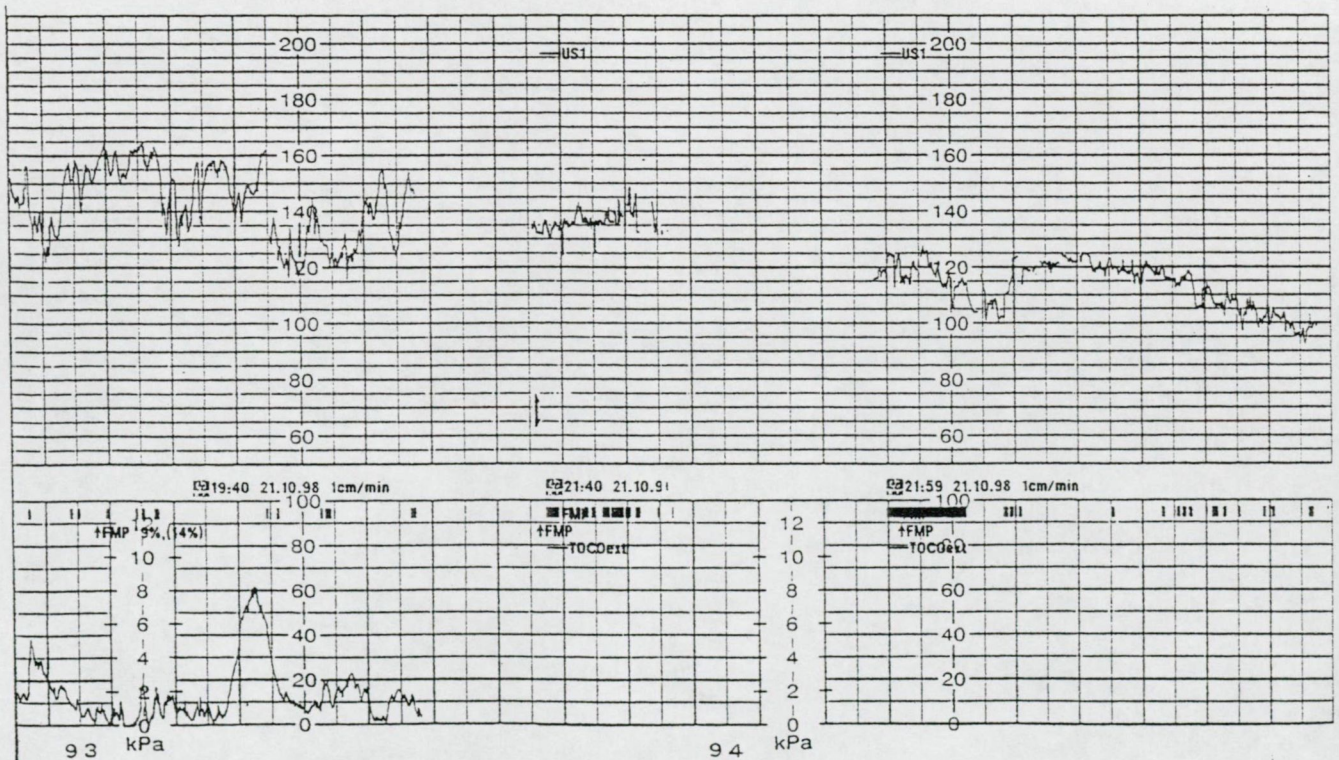
Számtalanszor komoly problémát okoz a magzatok élénk mozgása; a magzat, illetve az anya nagyereinek frekvencia-moduláló hatása. Bizonyos esetekben előfordul, hogy nem a magzati, hanem az anyai aorta abdomonálisról visszavert jelek kerülnek regisztrálásra. Ilyenkor tévesen magzati bradycardia lehet az értékelő vélemény. Ez látható az 1. ábrán, ahol a regisztrátum első felében az anyai cardiogramm látható, és ezt a számítógép helyesen hibaként értékelte. A 2. ábrán demonstrálva, a magzat megszületését követően tovább folytattuk a regisztrációt, ekkor természetesen már az anyai nagyerekéről.

A látott kép hasonlósága folytán szülés alatt a cardiotocograph érzékelő transzducerének elmozdulásával ugyancsak előfordul, hogy az anyai nagyerek kerülnek regisztrálásra, magzati bradikardia képét utánozva.

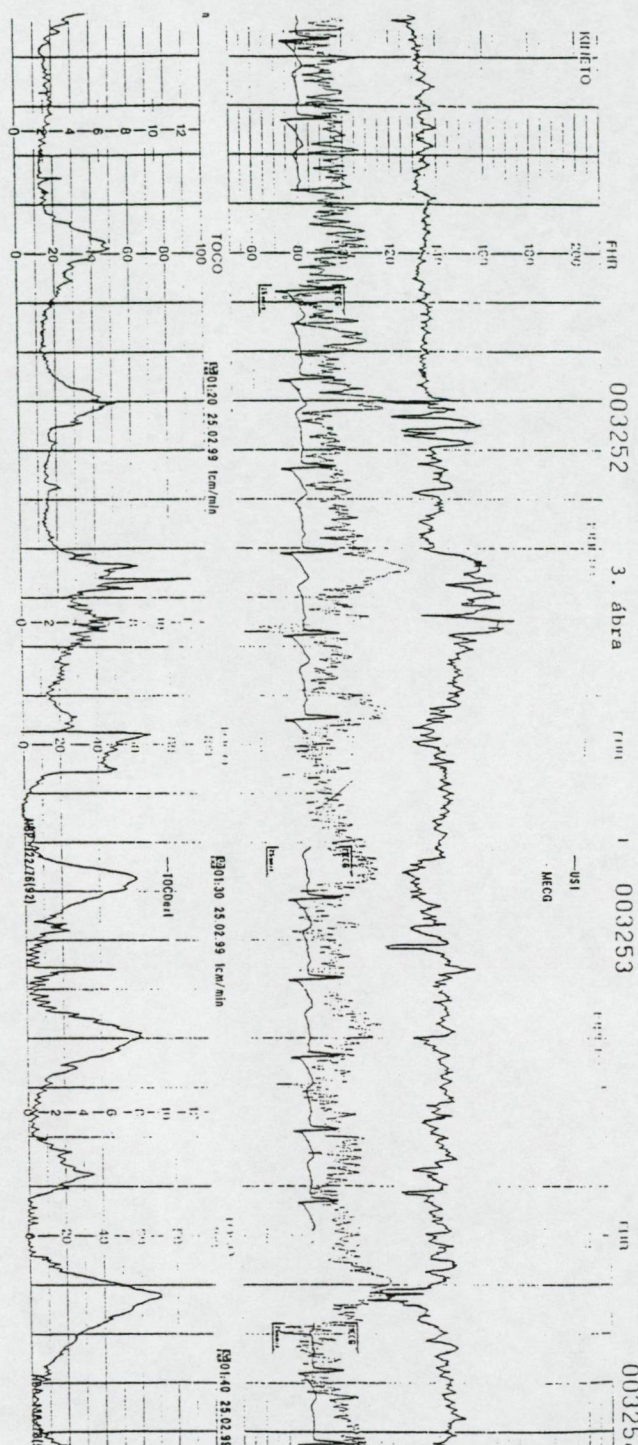
A tévedést okozó zavaró echók biztonságos kiküszöbölése nagy gyakorlatot és igen drága, modern cardiotocographot igényel. Ma már léteznek olyan speciális, elsősorban a fokozott rizikójú terhességek monitorizálására használatos készülékek, amelyek a méhtevékenységgel, a mag-



1. ábra. A számítógéppel értékelt cardiotocogramm első felében ERROR (hiba) megjelöléssel jelzett anyai nagyerekről felvett regisztrátum látható, majd ennek folytatásaként a magzati szív működés képe



2. ábra. A magzat megszületése után a cardiotocograph-fal a regisztrációt folytatva az anyai nagyerekről visszavert frekvencia ábrázolódott. Így a kép első harmadában a magzati szív működés, majd a megszületés után, az utolsó harmadban az anyai nagyerek képe látható



3. ábra. A méhtevékenység, a magzatmozgás és a magzati szív működés mellett egyidejűleg az anyai pulzushullám, EKG, vérnyomás is regisztrálásra kerül a modern, számítógéppel összekapcsolt készüléken

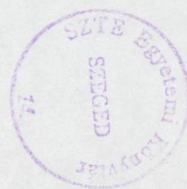
zatmozgás és a magzati szív működés mellett alkalmasak az anyai paraméterek (pl. pulzushullám, EKG, vérnyomás) egyidejű regisztrálására is (3. ábra).

A „jó fül” és eszköz hiánya esetén komoly tévedéshez vezethet az anyai aortáról, hasi, kismedencei artériákról regisztrált kép elemzése. A hibaforrás tovább növekszik, ha más a vizsgálatot végző és az elemző személy. Az intra- és interobserver hibák kiküszöbölésére fejlesztettek ki azokat a software-eket, melyek segítségével lehetővé válik a cardiotocogramok objektív számítógéppel vezérelt analízise [Dawes és munkatársai, 1991 (4), Todros és munkatársai, 1996 (5), Bártfai, 1998 (6)].

Gyakorlott szem számára azonnal látható az alapfrekvenciában mutatkozó eltérés. Külön, külön értékelve a cardiotocogramot már nehezebb a magzati bradycardia és esetleges anyai tachycardia elkülönítése.

IRODALOM

1. Gallagan DA, Rowland TG, Goldman DE. Obst and Gynec 1964; 23:637.
2. Johnson WL, Stegall HF, Lein NJ, Rushmer RF. Obst and Gynec 1965; 26, 503.
3. Herczeg J, Resch B. A magzati szív működés kimutatása és regisztrálása ultrahanggal a Doppler-jelenség alapján. Magy Nőorv L 1970; 33:330-334.
4. Dawes GS, Moulden M, Redman CWG. System 8000: Computerezed antenatal FHR analysis. J Perinat Med 1991; 19:47-51.
5. Todros T, Preve GU, Plazzoita G, Biolcati M, Lombardo P. Fetal heart rate tracings: Observers versus computer assessment. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 1996; 68:83-86.
6. Bánfai Gy. Paradigmaváltás a kardiotokográfiában. Akadémiai doktori értekezés MTA, Budapest, 1999.



Magyar Alapellátási Archívum

Archives of Hungarian Primary Health Care

Főszerkesztő

Editor in Chief

Dr. Morva László, Tataháza

Szerkesztők

Associate Editors

Dr. Balatoni Mihály, Budapest

Dr. Pördi Nándor, Szeged

Szerkesztőbizottság

Editorial Board

Dr. Riesz Tamás elnök, Budapest

Dr. Balogh Sándor, Budapest

Dr. Fekete Gyöngyi, Ferencszállás

Dr. Felkai Péter, Budapest

Dr. Gyenes Vilmos, Budapest

Dr. Molnár Ilona, Budapest

Dr. Paksi András, Budapest

Dr. Pető Zoltán, Szeged

Dr. Schopper János, Budapest

Dr. Selmeczi Kamill, Alsónemesapáti

Dr. Szentirmai Annamária, Budapest

Dr. Tury Peregrin, Budapest

Dr. Újhelyi István, Berettyóújfalu

Dr. Végh Mária, Pécs

TANÁCSADÓI TESTÜLET

Advisory Board

Magyar

Hungarian

Dr. Balogh Ádám, Szeged

Dr. Bellyei Árpád, Pécs

Dr. Bodosi Mihály, Szeged

Dr. Budai József, Budapest

Dr. Dobozsy Attila, Szeged

Dr. Forgács Iván, Budapest

Dr. Göbl Gábor, Budapest

Dr. Hajnal Ferenc, Szeged

Dr. Horváth Attila, Budapest

Dr. Huszár András, Budapest

Dr. Illyés István, Debrecen

Dr. Iván László, Budapest

Dr. Jánosi András, Budapest

Dr. Kósa Ferenc, Szeged

Dr. Kraszkó Pál, Deszk

Dr. Nagy Lajos, Pécs

Dr. Péter Ferenc, Budapest

Dr. Renner Antal, Budapest

Dr. Resch Béla, Szeged

Dr. Süveges Ildikó, Budapest

Dr. Szabó Sándor, Budapest

Dr. Szegedi Gyula, Debrecen

Dr. Szeleczy Márton, Budapest

Dr. Tekeres Miklós, Pécs

Dr. Ungváry György, Budapest

Dr. Vécsei László, Szeged

Külföldi

Foreign

Dr. W. Vogler, Geretsried

MAGYAR ALAPELLÁTÁSI ARCHIVUM

ISSN 1419-0249

Megjelenik kéthavonta 2000 példányban.

Kiadja az Eklektikon Kiadó és Nyomdai Szolgáltató Kft.

1062 Budapest, Aradi u. 11. Fszt. 1/a

Tel.: 474-0630 Fax: 474-0631

E-mail: koczsus@freemail.c3.hu

Felelős szerkesztő: Ángyánné Vincze Judit

TIMP Kft. – Felelős vezető: Cseh Tibor

Előfizetési díj 1 évre 7800,- Ft – áfa

Példányonkénti ára: 1350,- Ft – áfa

Hirdetés: tájékoztatásért forduljon a kiadóhoz.

Szerzői jog és másolás. Minden jog fenntartva. A folyóiratban megjelent valamennyi írásos és képi anyag közlési joga a szerkesztőséget illeti.

A megjelent anyag, illetve annak egy részének bármilyen formában történő másolásához, felhasználásához, ismételt megjelentetéséhez a szerkesztőség írásbeli hozzájárulása szükséges.

Delivery of Breech First Twins: A Multicenter Retrospective Study

ISAAC BLICKSTEIN, MD, RAN D. GOLDMAN, MD, AND MICHAEL KUPFERMINC, MD

Objective: To assess the risk of vaginal birth of breech first twins by Apgar scores and mortality.

Methods: We did a retrospective case-control analysis of data from 13 centers that allow vaginal birth for breech first twins. We used depressed 5-minute Apgar scores and neonatal mortality as main outcome measures between vaginal ($n = 239$) and cesarean ($n = 374$) deliveries of pairs with breech first twins, stratified by parity, birth weights of first twins, and types of cesarean. The 95% power of our sample size ($\alpha = .05$) was sensitive enough to detect differences of 5% of the overall sample and 25–30% of subgroups.

Results: Vaginal birth was attempted in 61% of 613 pairs. There were significantly more depressed Apgar scores ($P = .008$, odds ratio [OR] 2.4, 95% confidence interval [CI] 1.2, 4.7) and neonatal deaths ($P < .001$, OR 9.5, 95% CI 4.0, 23.4) among vaginal births of pairs in whom first twins weighed less than 1500 g but not among the higher-birth-weight cohort (for depressed Apgar scores: $P = .76$, OR 1.1, 95% CI 0.6, 2.1). Multiparity and elective cesarean seemed to have little influence on outcome measures. Neonatal mortality was associated with extremely preterm twins.

Conclusion: There was no evidence that vaginal birth is unsafe, in terms of depressed Apgar scores and neonatal mortality, for breech first twins that weighed at least 1500 g. (Obstet Gynecol 2000;95:37–42. © 2000 by The American College of Obstetricians and Gynecologists.)

Delivery of pairs with breech first twins is expected in about 30% of twin gestations, but a preferable route of

delivery remains controversial.¹ The Technical Bulletin Committee of ACOG² recommended vaginal delivery only for vertex-vertex and possibly vertex-nonvertex pairs, Chervenak³ advocated abdominal route merely for lack of data documenting the safety of the vaginal alternative, textbook recommendations are indecisive,⁴ and several recent studies showed conflicting results on vaginal birth as a safe alternative to cesarean.^{5–11} Opponents of vaginal birth for breech first twins criticized nonrandomized structure and inadequate statistical power of relevant publications. Those inconclusive accounts, promoted by medicolegal considerations, convinced many clinicians to avoid vaginal delivery of breech first twins, creating a vicious circle that further decreased the number of obstetricians experienced in delivering nonvertex fetuses, including twins. That practice was adopted without data to confirm presumable hazards of vaginal delivery of breech first twins, so we believe that clinical situation should be studied further.

Being a rare clinical situation (less than 0.5% of all deliveries), one might question the need to study safety of vaginal birth in breech first twins. The point is not reduction of the overall cesarean rate, but preventing unnecessary cesareans. The problem also is accentuated by the two-fold increase in twin rates in most developed countries.¹

Low incidence of breech first twin presentation in a single-center database made it difficult to enroll an adequate sample in a short enough period to avoid a β error and time-related changes in outcome. Using contentions similar to those for singleton breech deliveries,¹² we believed that a randomized clinical trial of adequate size was highly unlikely, so we did a retrospective multicenter study assessing mortality and Apgar scores.

Materials and Methods

Forty-five European centers selected from rosters of perinatal meetings were invited to participate, provided

From the Department of Obstetrics and Gynecology, Kaplan Medical Center, Rehovot; Department of Pediatrics, Sheba Medical Center, Tel Hashomer; and Lis Maternity Center, Tel Aviv, Israel.

Participants: Birgit Arabin, MD, and Jim Van Eyck, MD (Sophia Ziekenhuis, Zwolle, The Netherlands); Otto Bleker, MD (Academic Medical Center, Amsterdam, The Netherlands); Hakan Rydstrom, MD (University Hospital, Lund, Sweden); Ildiko Nyirati, MD, and Gyorgy Bartfai, MD (Albert Szent-Gyorgy Medical University, Szeged, Hungary); Ella Ophir, MD (Western Galilee Hospital, Naharya, Israel); Istvan Szabo, MD (University Medical School, Pecs, Hungary); Janusz Woyton, MD (Medical University, Wroclaw, Poland); Ivone Ataide Lobo, MD (Hospital Distrital de Faro, Portugal); Paul A. Verdonk, MD (A.Z. Middelheim Hospital, Antwerp, Belgium); Jose L. Bartha, MD (Hospital Universitario de Puerto Real, Cadiz, Spain); Markus Roos, MD, and Pentti Jouppila, MD (University Hospital, Oulu, Finland); and Witold Malinowski, MD (Kutno Hospital, Poland).

their experience had not been published, and based on the premise that intercenter comparison would not be done. We included data from centers that allowed vaginal births for breech twins and only cases delivered during 1990–1997, or the last 50 consecutive entries from each center, to avoid old data and overrepresentation of a particular center. Participants were given data collection forms that detailed parity (nullipara or multipara), pregnancy duration at delivery (completed gestational weeks), birth weights of first and second twins, and presentation of second twins. We compared perinatal outcomes of breech first twins delivered vaginally with those delivered by cesarean. In the vaginal delivery cohort, delivery modes of first and second twins were noted separately. In the abdominal delivery cohort, types of cesareans were noted as emergency (indicated during trial of labor) or elective. Perinatal mortality was defined as death before, during, or after birth. Outcome variables included 5-minute Apgar scores less than 7 and neonatal deaths.

We created a database using Microsoft Excel (Microsoft Corporation, Redmond, WA) that compared vaginal and abdominal delivery outcomes in two birth weight categories (less than 1500 g and at least 1500 g) in nulliparas and multiparas. In the cesarean cohort, we compared outcomes of emergency and elective cesareans, in the same birth weight categories.

We used True EPISTAT Software (Math Archives, Round Rock, TX) for statistical analysis. The 95% power of our sample size ($\alpha = .05$) was sensitive enough to detect differences of 5% of the overall sample and 25–30% of various subgroups. Student *t* and the χ^2 tests were used to compare continuous and individual or pooled categoric results, respectively. $P < .05$ was considered statistically significant, and the odds ratio (OR) and 95% confidence interval (CI) were calculated.

Results

Data from 13 centers were included in the study (19 of 45 centers [42%] did not deliver breech first pairs vaginally, three centers [6.7%] did but did not provide data, and ten [22%] did not reply). Numbers of cases ranged from 15–43 cases per center. We excluded 25 of 638 pairs, 24 in which one of the twins died antepartum (eight vaginal, 15 abdominal, and one combined delivery) and one pair delivered vaginally in which both twins died antepartum. Our final series comprised 239 vaginal and 374 cesarean deliveries, 613 live-born breech first pairs. Group-specific demographic descriptions were not available. Gestational age was determined by last menstrual period confirmed by sonography. A preanalysis comparison of the data showed fairly homogenous distributions of parity, birth

weights, gestational ages at delivery, and proportions of vaginal to cesarean births, allowing pooling of data for analysis.

Compared with the cesarean cohort, the vaginal birth cohort was characterized generally by significantly fewer nulliparas (35.1% versus 48.9%, $P = .001$, OR 0.6, 95% CI 0.4, 0.8), lower gestational age (less than 28 weeks, 13.0% versus 3.7%, $P < .001$, OR 3.8, 95% CI 1.9, 7.7), and more very low birth weight twins (less than 1500 g, for first twins 23.8% versus 13.6%, $P = .002$, OR 2.0, 95% CI 1.3, 3.1; for second twins 23.4% versus 13.6%, $P = .002$, OR 1.9, 95% CI 1.3, 3.1). There was no difference in presentations of second twins between groups (breech-vertex 48.9% versus 44.4%, $P = .309$, OR 1.2, 95% CI 0.8, 1.7; breech-breech 40.2% versus 41.4%, $P = .822$, OR 0.9, 95% CI 0.7, 1.3; breech-transverse 10.9% versus 14.2%, $P = .278$, OR 0.7, 95% CI 0.4, 1.2). Discordant birth weight, defined as more than 25% intertwin birth weight difference, was within the birth weight category (ie, both twins in the same category) in all but four cases (in the lower birth weight category) and was not considered separately.

Breech first twins were mainly delivered spontaneously or by assisted breech delivery (88.3%). Delivery of second twins was spontaneous vertex (37.1%), spontaneous or assisted breech (31.4%), internal podalic version and breech extraction (7.7%), total breech extraction (7.2%), instrumental vertex (5.7%), external cephalic version and spontaneous vertex (1.4%), and diverse combinations (6.8%). Cesarean for second twins was done in six cases (2.4%). No major birth traumas or fetal entanglements (locked twins) were reported in our series. The abdominal delivery cohort comprised 134 (35.8%) emergency and 240 (64.2%) elective cesareans, with similar distribution of nulliparas and multiparas ($P = 0.952$, OR = 1.0, 95% CI 0.6, 1.6).

Table 1 shows the outcomes of twins when first twins weighed less than 1500 g. Significantly decreased incidences of low 5-minute Apgar scores and neonatal mortality were identified among pairs delivered by cesarean compared with vaginally, and despite similar intergroup gestational ages and birth weights. Differences in neonatal mortality rates between vaginal and abdominal deliveries were found irrespective of parity, but differences in depressed Apgar scores were among primigravidas only.

None of the twins in the higher birth weight category weighed more than 3500 g, a commonly used upper limit for vaginal birth of breech singletons. Compared with twins in the lower birth weight category, outcomes were good and not significantly different between vaginal and abdominal routes of delivery of twins when first twins weighed at least 1500 g, irrespective of parity (Table 2).

Table 3. Breech First Twins Who Weighed Less Than 1500 g Delivered by Cesarean

	Total (n = 51)	Elective delivery (n = 21) (41.2%)*	Emergency delivery (n = 30) (58.8%)*	P	OR	95% CI
Nulliparas	28 (54.9%)	12 (57.1%)	16 (53.3%)	.978	1.2	0.3, 4.2
Presentation						
Breech-vertex	17 (33.3%)	6 (28.6%)	11 (36.7%)	.761	0.7	0.2, 2.7
Breech-breech	28 (54.9%)	9 (42.8%)	19 (63.3%)	.241	0.4	0.1, 1.6
Breech-transverse	6 (11.8%)	6 (28.6%)	0			
Gestational age (wk)						
< 28	13 (25.5%)	5 (23.8%)	8 (26.7%)	.918	0.8	0.2, 3.7
28–32	33 (64.7%)	13 (61.9%)	20 (66.7%)	.962	0.8	0.2, 3.0
> 32	5 (9.8%)	3 (14.3%)	2 (6.6%)	.674	2.3	0.3, 15.0
Birth weight (g)						
First twin		1213 ± 201	1118 ± 282	> .05		
Second twin		1180 ± 330	1139 ± 355	> .05		
5-min Apgar score < 7	20 (39.2%)	7 (33.3%)	13 (43.3%)	.672	0.6	0.2, 2.4
Neonatal deaths	8 (15.7%)	4 (19.0%)	4 (13.3%)	.867	1.5	0.2, 8.7

Abbreviations as in Table 1.

Data presented as mean ± standard deviation or n (%) unless otherwise indicated.

* Compared with ≥ 1500 g, P < .001, OR = 0.33, 95% CI 0.2, 0.6.

Discussion

Twin gestations frequently involve maternal and fetal complications and are often a result of infertility treatment, thus considered premium pregnancies. Clinicians who follow the cliché “no high-risk pregnancy should end with a high-risk delivery” might deliver twins for reasons other than clear-cut, evidence-based indication.¹³

Better outcomes associated with cesareans were evident only among pairs in which breech first twins weighed less than 1500 g. Although neonatal mortality could be related to preterm delivery, Table 1 data show that vaginal birth was associated with a 2.4-times higher risk for depressed Apgar scores and 9.5-times higher

risk for neonatal mortality compared with cesarean. Incidence of low Apgar scores in multiparas who delivered vaginally was similar to those who delivered abdominally, but were quite high and did not suggest an advantage of vaginal birth. Cesarean was indicated in those cases, as in breech singletons of similar birth weights. Buekens et al¹⁴ showed that breech presentation in twins and matched-for-birth-weight singletons ran similar risks. Our data might be important because previous reports did not consider low birth weight (LBW) an operational variable, mainly because of small samples.^{7–11} The majority of neonatal deaths in our series were clustered among vaginal births of extremely preterm infants (< 28 weeks), so our data might suggest

Table 4. Breech First Twins Who Weighed at Least 1500 g Delivered by Cesarean

	Total (n = 323)	Elective delivery (n = 219) (67.8%)	Emergency delivery (n = 104) (32.2%)	P	OR	95% CI
Nulliparas	156 (48.3%)	106 (48.4%)	50 (48.1%)	.953	1.0	0.6, 1.2
Presentation						
Breech-vertex	146 (45.2%)*	99 (45.2%)	47 (45.2%)	.912	1.0	0.6, 1.6
Breech-breech	129 (39.9%)	88 (40.2%)	41 (39.4%)	.989	1.0	0.6, 1.7
Breech-transverse	48 (14.9%)	32 (14.6%)	16 (15.4%)	.991	0.9	0.5, 1.9
Gestational age (wk)						
< 28	1 (0.3%)	0	1 (0.9%)			
28–32	20 (6.2%)	10 (4.6%)	10 (9.6%)	.132	0.4	0.2, 1.2
> 32	302 (93.5%)	209 (95.4%)	93 (89.5%)	.068	2.5	0.9, 6.5
Birth weight (g)						
First twin		2620 ± 499	2547 ± 573	> .05		
Second twin		2543 ± 514	2443 ± 629	> .05		
5-min Apgar score < 7	32 (9.9%)	11 (5.0%)	21 (20.2%)	< .001	0.2	0.1, 0.5
Neonatal deaths	1 (0.3%)	1 (0.4%)	0			

Abbreviations as in Table 1.

Data presented as mean ± standard deviation on n (%) unless otherwise indicated.

* As compared with < 1500 g, P = .15, OR = 1.6, 95% CI 0.8, 3.2.

that if salvage intervention is being considered for those twins, cesarean might be preferred.

Our data show that cesarean did not improve outcomes of pairs when breech first twins weighed 1500 g or more. We confirmed case control¹⁵ and population-based¹⁶ studies of LBW twins that did not consider the presentation variable and other single-center samples that did not consider the birth weight variable.⁷⁻¹¹ By contrast, our results did not concur with those from Mozambique⁵ and Nigeria⁶ that documented increased perinatal mortality rates among breech first twins delivered vaginally; however, the samples of the latter studies were remarkably small.

We could not identify any disadvantage in vaginal birth of breech first twins associated with nulliparity if first twins weighed at least 1500 g (Table 2), so nulliparity should not contraindicate vaginal birth in that birth weight category. Our database did not detail indications for emergency cesareans, so increased incidence of depressed Apgar scores found only among pairs in the heavier birth weight category (Table 4) could be due to indication rather than the emergency procedure itself. We could not identify a clear advantage for elective cesarean or a clear disadvantage for emergency operation.

We acknowledge some limitations of our study. Different data retrieval methods might have sporadically missed or inconsistently reported minor birth trauma. Data on neonatal intensive care admission or neonatal discharge could not be compared because of legitimately different hospital policies, so we followed methods from other singleton and twin studies and used Apgar scores and neonatal mortality as outcome indices.⁵⁻¹¹ We did not see any intrapartum fetal entanglement, one of the most frequently cited specific complications of vaginal birth of breech first twins despite its overall rarity. We do not know how many cases were suspected antepartum and avoided by cesarean. Calculations based on observations of Rydhstrom and Cullberg,¹⁷ who identified 41 presumed fetal entanglements among 26,428 Swedish twin deliveries (0.15%), suggest that a three times larger series was needed to encounter one case of locked twins. Therefore, our series that combined the experience of 13 centers and was five to eight times larger than previous reports, cast doubts on the relevance of the locked twins as a contraindication to vaginal birth.

We also acknowledge that selection criteria for either mode of delivery might have been inconsistent. The significantly higher frequency of trial of labor in the LBW cohort might suggest salvage elective cesareans were not used routinely. A prospective study using true randomization seems unlikely,¹² so a multicenter retrospective analysis of adequate sample size seems to be

significant despite its inherent shortcomings. Our non-selected sample of all live-born breech first twin deliveries included cases that might have been excluded by selection criteria from a particular mode of delivery (ie, LBW breech selected for vaginal birth).

A certain degree of manual dexterity is required for safe vaginal birth in these situations. An intercenter comparison was not intended, so we do not know the cesarean rate in twin and general populations of the participating centers. A low cesarean rate might be inferred from the low incidence of combined deliveries, which has a highly significant direct association with the cesarean rate in twins.¹⁸ Our data represent the combined experience of centers in which breech presentations, whether singleton or in twins, are not indications for cesareans, so reproducibility and applicability of our results are dependent on experience in nonvertex deliveries.

References

1. Blickstein I, Smith-Levitin M. Twinning and twins. In: Chervenak FA, Kurjak A, eds. *Current perspectives on the fetus as a patient*. Lancs (UK): Parthenon Publishing, 1996:507-25.
2. American College of Obstetricians and Gynecologists: Multiple gestation. ACOG technical bulletin no. 131. American College of Obstetricians and Gynecologists, Washington, DC: 1989.
3. Chervenak FA. The controversy of mode of delivery in twins: The intrapartum management of twin gestation (part II). *Semin Perinatol* 1986;10:44-9.
4. Cunningham FG, MacDonald PC, Gant NF, Leveno KJ, Gilstrap LC III, Haskins GDV, et al, eds. *Williams obstetrics*, 20th ed. Stamford, Connecticut: Appleton and Lange, 1997:886-7.
5. Bugalho A, Stroleo F, Carlomango G. Outcome of twin pregnancies at the Hospital central of Maputo: Retrospective study of 315 consecutive twin deliveries, January 1-September 30, 1987. *Int J Gynaecol Obstet* 1989;29:297-300.
6. Fakeye O. Breech births in twin pregnancy: An analysis of Apgar score and perinatal mortality from a Nigerian sample. *Int J Gynaecol Obstet* 1988;27:11-6.
7. Laros RK Jr, Dattel BJ. Management of twin pregnancy: The vaginal route is still safe. *Am J Obstet Gynecol* 1988;158:1330-8.
8. Oettinger M, Ophir E, Markovitz J, Stoler E, Odeh M. Is cesarean section necessary for delivery of a breech first twin? *Gynecol Obstet Invest* 1993;35:36-43.
9. Blickstein I, Weissman A, Ben-Hur H, Borenstein R, Insler V. Vaginal delivery of breech-vertex twins. *J Reprod Med* 1993;38: 879-82.
10. Essel JK, Opai-Tetteh ET. Is routine cesarean section necessary for breech-breech and breech-transverse twin gestations? *S Afr Med J* 1996;86:1196-200.
11. Abu Heija AT, Zaideh S, Abuketeish F, Obeidat A. Retrospective study of outcome on vaginal and abdominal delivery in twin pregnancy in which twin 1 is presenting by the breech. *Arch Gynecol Obstet* 1998;261:71-3.
12. Eller DP, Van Dorsten JP. Route of delivery for the breech presentation: A conundrum. *Am J Obstet Gynecol* 1995;173: 393-6.
13. Henriksen TB, Sperling L, Hedegaard M, Ulrichsen H, Ovlisen B, Secher NJ. Cesarean section in twin pregnancies in two Danish

counties with different cesarean section rates. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1994;73:123-8.

14. Buekens P, Lagasse R, Puissant F, Leroy F. Do breech presentations in twins and singletons run different risks? *Acta Genet Med Gemellol (Roma)* 1985;34:207-11.
15. Rydhstrom H, Ingemarsson I. A case-control study of the effects of birth by cesarean section on intrapartum and neonatal mortality among twins weighing 1500-2499 g. *Br J Obstet Gynaecol* 1991;98: 249-53.
16. Rydhstrom H, Ingemarsson I, Ohlander S. Lack of correlation between a high cesarean section rate and improved prognosis for low-birthweight twins (less than 2500 g). *Br J Obstet Gynaecol* 1990;97:229-33.
17. Rydhstrom H, Cullberg G. Pregnancies with growth-retarded twins in breech-vertex presentation at increased risk for entanglement during delivery. *J Perinat Med* 1990;18:45-50.
18. Blickstein I, Zalel Y, Weissman A. Cesarean delivery of the second twin after the vaginal birth of the first twin—misfortune or mismanagement? *Acta Genet Med Gemellol (Roma)* 1991;40:389-94.

Address reprint requests to:

Isaac Blickstein, MD
Department of Obstetrics and Gynecology
Kaplan Medical Center
Rehovot, 76100
Israel
E-mail: blick@netvision.net.il

Received April 16, 1999.

Received in revised form June 10, 1999.

Accepted June 24, 1999.

Copyright © 2000 by The American College of Obstetricians and Gynecologists. Published by Elsevier Science Inc.