

다태임신에서의 선택적 유산술시 복식 천자와 질식 천자의 비교 연구

서울대학교 의과대학 산부인과학교실

김석현 · 문신용 · 이진용

Comparison of Transabdominal and Transvaginal Selective Fetal Reduction in Multifetal Pregnancy

SH Kim, SY Moon and JY Lee

*Department of Obstetrics and Gynecology, College of Medicine,
Seoul National University, Seoul, Korea*

= Abstract =

The number of multifetal pregnancies has increased dramatically as a result of the widespread clinical use of ovulation induction and assisted reproductive technology(ART) in infertile patients. In multifetal pregnancies, the adverse outcome is directly proportional to the number of fetuses within the uterus, primarily because of an increased predisposition to premature delivery. It is extremely difficult to counsel patients about the expected outcome of pregnancies involving three or more fetuses. To increase the chances of delivering infants mature enough to survive without being irreversibly damaged by the sequelae of marked prematurity, selective fetal reduction(SFR) to the smaller number of fetuses should be considered in multifetal pregnancies.

From January, 1991 to December, 1992, transabdominal SFR in multifetal pregnancies was performed in 22 patients including 13 triplet, 7 quadruplet, 1 quintuplet and 1 heptuplet pregnancies. Transabdominal SFR using intracardiac KCl injection and aspiration of amniotic fluid was carried out in 8-13 weeks of gestation. After procedure, 20 patients were remained as twin pregnancies, and 2 patients as triplet pregnancies. There have been 11 sets of twin delivery including 2 stillbirths, 2 sets of triplet delivery including 1 stillbirth, and 1 singleton delivery. Six cases were delivered after 37 weeks of gestation, 4 cases in 33 - 37 weeks, and 1 case in 30 weeks. Unfortunately, 3 stillbirths occurred in 20-24 weeks of gestation, and 4 cases were aborted. As 7 losses of pregnancy including 1 case of septic abortion occurred, the delayed fetal loss rate was 38.9%(7/18) in transabdominal SFR. All babies born after 30 weeks of gestation were healthy, and no fetal anomaly directly related to the procedure was encountered.

From July, 1993 to February, 1995, transvaginal SFR was performed in 20 patients including 15 triplet, 4 quadruplet and 1 quintuplet pregnancies. Transvaginal SFR using the same method as transabdominal SFR was carried out in 8-11 weeks of gestation. After procedure, 19 patients were remained as twin pregnancies, and 1 patient as singleton pregnancy. There have been 13 sets of twin delivery including 2 stillbirths, and 1 singleton delivery. Six cases were delivered after 37 weeks of gestation, 5 cases in 36-37 weeks, and 1 case in 30 weeks. Unfortunately, 2 still-

* 이 연구 논문은 1995년도 대한초음파의학회 매디슨 연구비의 지원으로 이루어졌음.

births occurred in 20 weeks and 21 weeks of gestation, respectively, and 2 cases were aborted. As 4 losses of pregnancy including 1 case of septic abortion occurred, the delayed fetal loss rate was 25.0%(4/16) in transvaginal SFR. No fetal anomaly directly related to the procedure was encountered.

It is suggested that transvaginal SFR could be performed more easily and earlier with the lower fetal loss rate as compared with transabdominal SFR. In conclusion, SFR is a rather safe and ethically justified procedure that may improve the outcome of multifetal pregnancies.

Key Words: Assisted reproductive technology(ART), Multifetal pregnancy, Selective fetal reduction(SFR), Transabdominal SFR, Transvaginal SFR.

서 론

정상 임신에서의 다태임신율은 1% 미만이나 과배란유도(controlled ovarian hyperstimulation, COH)에 의한 체외수정시술(in vitro fertilization and embryo transfer, IVF-ET) 등의 보조생식술(assisted reproductive technology, ART) 시술 후에는 다태임신율이 20%에 달하고 있다(Wood & Trounson, 1989). 과배란유도에 의한 체외수정시술에서 다태임신율이 높은 것은 하나 이상의 배아를 자궁내에 이식하는 경우가 많음에 주로 기인하고 있다.

다태임신은 단태임신에 비하여 자연유산, 조산, 미숙아, 발육부진, 출산 전후의 높은 유병률 등의 많은 문제점을 내재하고 있어(Cunningham et al., 1993) 건강한 아기를 출산할 가능성이 상대적으로 감소되므로 과배란유도 후 체외수정시술, 생식세포 난관내이식(GIFT) 등으로 어렵게 임신한 불임 환자의 경우 다태임신으로 인한 여러 합병증을 사전에 미리 예방할 수 있는 방법이 강구되어야 할 필요성이 있다.

다태임신의 발생을 감소시키는 방법은 과배란유도시 난소 반응을 세밀하게 감시(monitoring)하여 채취되는 난자의 수를 줄이거나 이식되는 배아, 혹은 난자의 수를 줄이는 것이겠으나 자연배란 주기를 이용한 체외수정시술보다 과배란유도에 의한 체외수정시술에서의 임신율이 더 높고, 이식되는 배아의 수가 1개일 경우보다 3-4개일 경우가 임신율이 더 높다는 것은 이미 잘 규명되어 있으므로(Wood & Trounson, 1989) 과배란유도의 정도를 줄이거나 이식 배아의 수를 줄여서 다태임신율을 낮추어 보려는 시도는 현재로서는 매우 어려운 실정이다.

따라서 다태임신시 초기에 성장 발달 중인 태

아의 수를 조절할 수 있는 방법이 임상적으로 중요한 의의를 갖게 되어, 선택적 유산술(selective fetal reduction, SFR)을 이용하여 다태임신된 보조생식술 환자에서 태아의 수를 조절하여 다태임신에 의한 합병증을 줄여 성공적인 출산을 도모하려는 노력이 시도되고 있다.

이에 저자들은 보조생식술 이후 발생한 다태임신의 예에서 임신 초기에 복식, 혹은 질식 초음파를 이용한 선택적 유산술을 시술하여 다태임신에 의한 유산, 조산 등의 합병증을 방지하고, 선택적 유산술시 복식천자(transabdominal SFR)와 질식천자(transvaginal SFR)의 장단점을 임상적으로 상호 비교하고자 본 연구를 시행하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

복식 선택적 유산술의 대상환자들은 1991년 1월부터 1992년 12월까지 불임을 주소로 서울대학교병원 산부인과 불임클리닉에 등록된 불임환자 중 과배란유도를 이용한 보조생식술 후 임신에 성공하였으나 태아의 수가 3 이상인 다태임신 환자 22명으로서 과배란유도 후 체외수정시술(IVF-ET)을 시행받은 환자가 16명, 생식세포 난관내이식(GIFT)을 시행받은 환자가 1명, 과배란유도 주기에서 인공수정(COH and AIH)을 시행받은 환자가 3명, POST(peritoneal oocyte and sperm transfer)를 시행받은 환자가 2명 이었다.

질식 선택적 유산술의 대상환자들은 1993년 7월부터 1995년 2월까지 과배란유도를 이용한 보조생식술 후 임신에 성공하였으나 태아의 수가 3 이상인 다태임신 환자 20명으로서 과배란유도 후 체외수정시술을 시행받은 환자가 16명, 과배란유도 주기에서 인공수정을 시행받은 환자

가 4명이었다.

2. 연구방법

1) 다태임신의 진단

체외수정시술시 배아이식 후 제 11일에, 생식 세포 난관내이식 및 POST 후 제 13일에, 혹은 인공수정을 시행한 후 혈중 β -hCG 측정으로 임신 여부를 확인하였으며, 질식 혹은 복식 초음파검사를 시행하여 자궁내 태낭의 수로 다태임신 여부를 확인하였다. 일주일마다 초음파검사를 시행하여 태아의 자연 흡수로 인한 태낭 수의 감소 여부를 추적하였다. 태아의 심장 박동을 확인하여 태아의 수가 3 이상인 경우를 선택적 유산술의 적응증으로 간주하여 환자 및 보호자에게 다태임신에 따른 산모와 태아의 산과적 위험성과 선택적 유산술 시술에 따른 부작용을 충분히 설명한 후 서면 동의를 받고 시술 여부를 결정하였다.

2) 선택적 유산술

가. 환자의 자세 및 전처치

쇄석위(lithotomy) 자세를 취하게 한 후 10% povidone iodine 용액과 생리적 식염수로 복부, 혹은 외음부와 질내를 소독하였으며, 소독된 방포로 환자를 도포하였다. 시술 1시간 전에 cefazolin 2.0gm을 정맥주사하여 시술시 발생 가능한 세균 감염을 예방하였으며, 1% lidocaine을 천자침(aspiration needle)이 삽입될 복벽, 혹은 질벽 주위에 충분히 주사하였다.

나. 복식 선택적 유산술

태낭의 수와 위치, 태아의 상태 등을 확인하고, 복식 천자술을 시행할 때 천자침을 유도하기 위하여 3.5MHz의 복부 transducer에 guiding hole이 부착된 linear array realtime scanner (Aloka 650, model SSD-256)를 사용하였다. 먼저 태낭의 상호 위치 관계를 면밀한 복식 초음파검사로 확인한 후 22G, 30cm의 천자침 세트에 20cc 주사기를 연결하고 복식 초음파 transducer에 부착하였다. 복식 transducer의 지시선(guide line)을 따라 복부에서 가장 접근이 용이하고 크기가 상대적으로 작은 태낭을 목표로 하여 복벽을 통하여 태낭내로 천자침을 삽입하였다. 태아 흉강내로 직접 천자침을 삽입한 후 1.0-2.0ml(2mEq/ml)의 KCl을 태아 심장내로 주입하여 태아의 심장 박동 정지 여부를 30-60초 동안 확인하여 지속적으로 심장 박동이 정지되었으면 천자침을 제거하였다. 필요

한 경우 대상 태낭내의 양수를 흡입 천자한 후 천자침을 제거하였다. 다음 목표의 태낭도 동일한 방법으로 시술하였다(문 등, 1992).

다. 질식 선택적 유산술

태낭의 수와 위치, 태아의 상태 등을 확인하고, 질식 천자술을 시행할 때 천자침을 유도하기 위하여 지시선과 5.0MHz의 질식 transducer가 부착된 realtime scanner(Kretztechnik 320)를 사용하였다. 먼저 태낭의 상호 위치 관계를 면밀한 질식 초음파검사로 확인한 후 22G, 30cm의 천자침 세트에 20cc 주사기를 연결하고 질식 transducer의 지시선을 따라 질에서 가장 접근이 용이하고 크기가 상대적으로 작은 태낭을 목표로 하여 질벽을 통하여 대상 태낭내로 천자침을 삽입하였다. 태아 흉강내로 직접 천자침을 삽입한 후 1.0-2.0ml(2mEq/ml)의 KCl을 태아 심장내로 주입하여 태아의 심장 박동 정지 여부를 30-60초 동안 확인하여 지속적으로 심장 박동이 정지되었으면 천자침을 제거하였다. 필요한 경우 대상 태낭내의 양수를 흡입 천자한 후 천자침을 제거하였다. 다음 목표의 태낭도 동일한 방법으로 시술하였다(김 등, 1995).

라. 시술 후 환자 관찰

시술 직후 잔존 태아의 심장 박동을 관찰한 후 질 출혈, 자궁 수축, 양수 유출 여부 등을 확인하였다. 시술 1시간 후 복식, 혹은 질식 초음파검사를 시행하여 천자된 태아의 심장 박동이 정지되었음을 재확인하였다. 이때 심장 박동이 관찰되면 즉시 재시술을 시행하였다.

3) 추적 관찰

선택적 유산술을 시행한 태낭의 용적 변화와 잔존 태아의 성장과 발달을 일주일 간격으로 초음파검사를 시행하여 관찰하였으며, 천자된 태낭이 완전 흡수 소실되어 초음파소견상 안보일 때까지 추적 관찰하였다. 이후의 산전 진찰은 통상과 같은 방법으로 실시하였다.

연구 결과

1. 복식 선택적 유산술 결과

복식 선택적 유산술 대상환자 22명에서 연령 분포는 27세-38세로서 평균 연령은 31.5 ± 5.5 세이었으며, 임신 방법으로는 체외수정시술이 16명(73%), 생식세포 난관내이식이 1명(5%), 과배란유도 주기에서의 인공수정이 3명(12%),

Table 1. Characteristics of patients undergoing transabdominal selective fetal reduction(SFR) at SNUH

No.	Age	Pregnancy method	No. of embryos/oocytes transferred	No. of embryos		Range of attempts	GA(wk)
				Initial	Remained		
1	32	GIFT	6	4	2	x2	9 ⁺⁵
2	34	SOR	6	4	2	x1	10 ⁺²
3	30	IVF-ET	6	3	2	x1	11 ⁺⁶
4	33	IVF-ET	8	4	2	x2	7 ⁺⁴
5	38	SOR	6	3	2	x1	10 ⁺⁰
6	27	IVF-ET	5	3	2	x1	10 ⁺¹
7	30	POST	5	3	2	x1	10 ⁺²
8	29	CC+IUI	-	3	2	x1	11 ⁺⁰
9	33	IVF-ET	5	3	2	x1	12 ⁺⁰
10	32	IVF-ET	7	3	2	x1	13 ⁺⁰
11	31	IVF-ET	7	3	2	x1	11 ⁺⁵
12	30	IVF-ET	6	4	3	x1	8 ⁺⁵
13	29	IVF-ET	5	3	2	x1	8 ⁺²
14	31	IVF-ET	8	7	2	x3	8 ⁺⁴
15	30	POST	6	5	2	x2	10 ⁺³
16	37	IVF-ET	10	4	2	x1	9 ⁺⁶
17	36	IVF-ET	6	3	2	x1	8 ⁺⁰
18	33	hMG+IUI	-	4	3	x2	8 ⁺⁰
19	30	IVF-ET	5	4	2	x2	9 ⁺³
20	28	CC+IUI	-	3	2	x1	12 ⁺⁰
21	27	IVF-ET	5	3	2	x1	11 ⁺⁰
22	32	IVF-ET	5	3	2	x1	11 ⁺⁴

GA : gestational age, Range : 8⁰ wk - 13⁰ wk, Mean : 10.5 ± 2.5 wk

SOR : selective oocyte retrieval, POST: peritoneal oocyte and sperm transfer, IUI: intrauterine insemination

POST가 2명(10%) 이었다(Table 1). 선택적 유산술 시술 전 삼태아(triplet)는 13예(59%), 사태아(quadruplet)는 7예(31%), 오태아(quintuplet)는 1예(5%) 이었으며, 1예(5%)는 칠태아(heptuplet) 이었다.

복식 선택적 유산술을 시행한 시기는 임신 8⁺주-13⁺주로서 평균 임신 10.5 ± 2.5주 이었다. 선택적 유산술 시술 후 20예에서는 쌍태아(twin)을 남기었고, 2예에서는 삼태아를 남기었다. 선택적 유산술의 시술 횟수는 16예에서 1회, 5예에서 2회, 1예에서 3회로서 평균 1.32회 이었다.

시술 환자 22명 중에서 분만까지 추적 조사가 가능하였던 경우는 18명 이었다(Table 2). 쌍태아의 분만은 사산 2예를 포함하여 11예 이었고, 삼태아의 분만은 사산 1예를 포함 2예 이었으며, 단태아는 1예 이었다. 단태아의 경우(No.1)는 쌍태아를 남기었으나 태아 하나가 시술 1주일 후에 자연유산이 되어 단태아로 분만된 예 이었다. 유산된 경우는 임신 11주에 1예, 17주에 2예, 19주에 1예로서 4예 이었다.

태아손실율(fetal loss rate)은 시술 1주일 이내에 유산된 경우는 1예(No. 1)로서 5.6% (1/18) 이었으며, 임신 24주를 기준으로 하는 자연 태아손실

율(delayed fetal loss rate)은 사산 3예와 유산 4예를 포함하여 7예로서 38.9%(7/18) 이었다.

분만 14예 중 6예에서는 임신 37주 이후에, 4예에서는 33주-37주에, 1예에서는 30주에 분만되었으며, 사산 3예에서는 임신 21주, 23주, 24주에 각각 분만되었다.

임신 33주 이후에 분만된 10예에서 19명의 신생아는 적절한 조치를 받은 후 모두 건강하게 퇴원하였다. 임신 30주에 분만된 삼태아 1예(No. 18)에서 1명은 분만 직후 사망하였고, 1명은 출산 4주 후에 사망하였으며, 나머지 1명은 현재 건강하게 자라고 있다.

임신 33주 이전에 분만된 4예 중 3예(No. 10, 11, 18)는 조기파수(PROM)가 조산의 원인이었으며, 1예(No. 12)는 임신 20주에 발생한 좌측 난소 낭종 염전(ovarian cyst torsion)으로 전신마취하에 좌측 난소절제술을 시행한 경우로서 수술 후 과도한 자궁 수축에 의한 조기 진통으로 조산되었다.

시술 직후 모든 예에서 양수의 유출이나 선택적으로 유산된 태아에 의한 출혈성 경향, 질 출혈 등의 심각한 합병증은 없었으나 4예에서 유산되었는데 시술 후 유산까지의 기간은 2주-8주 이었다. 이 중 1예(No. 14)는 시술 전 태낭이 7개로

Table 2. Outcomes of pregnancies following transabdominal selective fetal reduction(SFR) at SNUH

No.	GA at delivery(wk)	Delivery mode	Birth weight(gm)	Fetal anomaly	Complications
1	33 ⁺⁴	PSD	M/1650 ^a	-	PROM
2	38 ⁺²	C/S	M/2520, F/2570	-	-
3	37 ⁺²	C/S	M/3000, F/2700	-	PIH
4	35 ⁺³	C/S	M/2270, F/2600	-	-
5	36 ⁺¹	PSD	M/2290, F/1990	-	PROM
6	37 ⁺¹	C/S	M/2570, F/2720	-	-
7	36 ⁺⁶	C/S	M/2280, F/2120	-	-
8	16 ⁺⁴	SA	-	-	-
9	39 ⁺⁴	C/S	M/2900, F/2900	-	-
10	23 ⁺²	SB:Twin	-	-	PROM
11	22 ⁺³	SB:Twin	-	1st: Hydrocephalus 2nd: Midline defect	PROM
12	20 ⁺⁴	SB	F/530, F/450, M/470	-	Ov. cyst torsion ^b
13	38 ⁺⁴	C/S	-	-	-
14	10 ⁺⁶	AA	M/2700, F/2800	-	Septic fever
15	18 ⁺⁵	SA	-	-	PROM
16	16 ⁺⁴	SA	-	-	PROM
17	38 ⁺³	C/S	F/2650, F/2580	-	-
18	29 ⁺²	C/S	F/1110, F/1260, F/990	-	PROM
19	No Follow-up	-	-	-	-
20	No Follow-up	-	-	-	-
21	No Follow-up	-	-	-	-
22	No Follow-up	-	-	-	-

a : spontaneous abortion of one fetus after 1 week, b : left oophorectomy due to left ovarian cyst torsion, PSD : premature spontaneous delivery, SA : spontaneous abortion, SB : stillbirth, AA : artificial abortion, PROM : premature rupture of membrane, PIH : pregnancy-induced hypertension

Table 3. Characteristics of patients undergoing transvaginal selective fetal reduction(SFR) at SNUH

No.	Age(yr)	Pregnancy method	No. of embryos/ oocytes transferred	No. of embryos		Range of attempts	GA(wk)
				Initial	Remained		
1	25	IVF-ET	6	3	2	x1	9 ⁺¹
2	37	IVF-ET	8	3	2	x1	9 ⁺³
3	30	IVF-ET	9	3	2	x1	7 ⁺⁴
4	29	hMG+IUI	-	3	2	x1	7 ⁺⁵
5	34	IVF-ET	6	3	2	x1	9 ⁺³
6	30	hMG-IUI	-	3	2	x1	8 ⁺³
7	28	FSH+IUI	-	3	2	x1	9 ⁺⁴
8	30	IVF-ET	8	3	2	x1	11 ⁺¹
9	33	IVF-ET	5	4	2	x1	8 ⁺⁰
10	31	hMG+IUI	-	3	2	x1	10 ⁺⁵
11	35	IVF-ET	8	4	2	x1	8 ⁺⁵
12	34	IVF-ET	7	3	2	x1	9 ⁺³
13	29	IVF-ET	7	4	2	x1	8 ⁺³
14	37	IVF-ET	6	3	2	x1	9 ⁺⁴
15	31	IVF-ET	6	4	2	x2	9 ⁺²
16	32	IVF-ET	6	3	1	x2	10 ⁺¹
17	36	IVF-ET	7	3	2	x1	8 ⁺³
18	33	IVF-ET	6	3	2	x1	10 ⁺²
19	33	IVF-ET	7	3	2	x1	8 ⁺⁵
20	20	IVF-ET	5	3	2	x2	8 ⁺²

GA: gestational age, Range : 7⁺⁴ wk - 11⁺¹ wk, Mean: 9.0±1.0 wk
IUI: intrauterine insemination.

Table 4. Outcomes of pregnancies following transabdominal selective fetal reduction(SFR) at SNUH

No.	GA at delivery	Delivery mode	Birth weight(gm)	Fetal anomaly	Complications
1	36	C/S	F/2650, F/1740	-	-
2	36	C/S	F/2280, F/1990	-	-
3	30	C/S	F/1450, F/1350	-	PIH
4	37	C/S	F/2260, F/2480	-	-
5	38	C/S	M/2800, M/2800	-	-
6	36	C/S	M/2420, F/2730	-	-
7	13	AA		-	Septic fever
8	19	SB	M/340, F/350	-	PROM
9	37	C/S	F/2470, F/2650	-	-
10	38	C/S	M/2570, F/2680	-	-
11	20	SB	M/120, F/280	-	PROM
12	36	C/S	F/2410, M/2540	-	PIH
13	37	C/S	F/2820, F/2480	-	-
14	36	C/S	M/2330, F/1770	-	-
15	11	SA		-	Vag. bl.
16	39	NFSD	F/3400	-	-
17	No Follow-up				
18	No Follow-up				
19	No Follow-up				
20	No Follow-up				

AA: artificial abortion, SB: stillbirth, SA: spontaneous abortion, NFSD: normal full-term spontaneous delivery, PIH : pregnancy-induced hypertension, PROM : premature rupture of membrane, Vag bl.: vaginal bleeding

Table 3. Characteristics of patients undergoing transvaginal selective fetal reduction(SFR) at SNUH

No.	Transabdominal SFR	Transvaginal SFR
Pregnancy	22	20
Age of patients		
Range(yr)	27-38	25-37
Mean(yr)	31.5±5.5	31.4±5.3
Timing of SFR		
Range(wk)	8 ⁺⁰ -13 ⁺⁰	7 ⁺⁴ -11 ⁺¹
Mean(wk)	10.5±2.5	9.0±1.0
Attempts of SFR		
Range	1-3	1-2
Mean	1.32	1.15
Pregnancy followed-up	18	16
Fetal loss		
< 1 wk following SFR	1 (5.6%)	0
< 24 wk GA	7 (38.9%)	4 (25.0%)
GA at delivery		
20-24 wk	3	2
24-29 wk	0	0
29-33 wk	1	1
33-37 wk	4	5
> 37 wk	6	6
Congenital anomaly		
Associated SFR	0	0
Not associated SFR	1	0

GA: gestational age

선택적 유산술을 3회에 걸쳐서 시행한 경우로서
 시술 1주일 후 심한 고열과 전신 권태 등의 증상
 이 나타나 항생제를 사용하였으나 패혈성 유산
 (septic abortion)이 의심되어 시술 2주일 후 인공

유산술을 시행하였다.

복식 선택적 유산술 시술 자체로 인한 태아의
 기형은 모든 예에서 관찰되지 않았다. 다만 1예
 (No. 11)에서 시술과는 관계없이 1명의 태아에서

Table 6. First trimester transcervical fetal reduction : published obstetric data from reduced pregnancy

Author & Year	Preg. n	Timing of SFR (wks)	Miscarriages following SFR n(%)	Preterm delivery (<36 wk) n(%)	Perinatal & neonatal mortality n(%)	Maternal complications
Dumez & Oury 1986	15	9-10	3 (27)	4 (36)	-	Moderate vag. bl.
Salat-Baroux 1988	42	7-12	5 (11)	30 (78)	1 (2)	4 Septic ab.
Berkowitz 1988	3	9-13	1 (33)	-	-	1 Excessive bl.
Total	60	Median: 7-12 Range: 7-13	9 (15)	34 (56)*	1 (2)	

* After eliminating miscarriages, the corrected preterm delivery rate is 67%.

Vag. bl. : vaginal bleeding, ab. : abortion

Table 7. First trimester transabdominal fetal reduction : published obstetric data from reduced pregnancy

Author & Year	Preg. n	Timing of SFR (wks)	Miscarriages following SFR n(%)	Preterm delivery (<36 wk) n(%)	Perinatal & neonatal mortality n(%)	Maternal complications
Kanhai, 1986	1	10	-	9	-	Slight vag. bl.
Brandes, 1987	1	10	-	1 (100)	-	-
Golbus, 1988	4	10-12	-	1 (25)	-	-
Farqugarson, 1988	1	9	-	-	-	-
Evans, 1988	4	8-11	1 (25)	2 (50)	-	-
Shalev, 1989	10	10-13	4 (40)	3 (30)	-	-
Lynch, 1990	200	10-13	19 (9.5)	100	7	-
Berkowitz, 1988					3 (1.5) early FDIU	
Berkowitz, 1993					4 (2) FDIU	
Tabsh, 1990	40	11-13	-	18 (64)	2 (7)	-
Dumez, 1991	310	10-12	53 (17)	86 (27)	-	-
Total	571	Median: 10-12 Range: 8-13	77 (13.4)	211 (37)*	9 (1.5)	

* : After eliminating miscarriages, the corrected preterm delivery rate is 43%.

Vag. bl. : vaginal bleeding, FDIU : fetal death in utero

Table 8. First trimester transvaginal fetal reduction : published obstetric data from reduced pregnancy

Author & Year	Preg. n	Timing of SFR (wks)	Miscarriages following SFR n(%)	Preterm delivery (<36 wk) n(%)	Perinatal & neonatal mortality n(%)	Maternal complications
Shalev, 1989	10	8-11	1 (10)	2 (20)	3 (27)	1 Septic ab.
Itskovitz, 1989, 1990	11	8-7	-	6 (54)	-	1 Vag. bl.
Gonen, 1990	6	8-13	1 (17)	2 (33)	-	1 Septic ab.
Timor-Tritsch 1993	148	8-10	18 (12)	33 (22)	4 (3)	9 Subchorionic hematomas 3 Infections- 1 Evacuated
Total	175	Median: 8-10 Range: 8-11	20 (11)	43 (24)*	7 (4)	

* : After eliminating miscarriages, the corrected preterm delivery rate is 27%.

Vag. bl. : vaginal bleeding, ab. : abortion

는 뇌수종(hydrocephalus), 또 다른 1명의 태아에
서는 정중선 결함(midline defect)의 선천성 기형

을 보였는데 임신 23주에 조기파수로 인하여 조
산되었다.

2. 질식 선택적 유산술 결과

질식 선택적 유산술 대상환자 20명에서 연령 분포는 25세-37세로서 평균 연령은 31.4 ± 5.3 세 이었으며, 임신 방법으로는 체외수정시술이 16명(80%), 과배란유도 주기에서의 인공수정이 4명(20%) 이었다(Table 3). 선택적 유산술 시술 전 삼태아(triplet)는 15예(75%), 사태아(quadruplet)는 4예(20%), 오태아(quintuplet)는 1예(5%) 이었다.

질식 선택적 유산술을 시행한 시기는 임신 7~11주로서 평균 임신 9.0 ± 1.0 주 이었다. 선택적 유산술 시술 후 19예에서는 쌍태아(twin)를 남기었고, 1예에서는 단태아를 남기었다. 선택적 유산술의 시술 횟수는 17예에서 1회, 3예에서 2회로서 평균 1.15회 이었다.

시술 환자 20명 중에서 분만까지 추적 조사가 가능하였던 경우는 16명 이었다(Table 4). 쌍태아의 분만은 사산 2예를 포함하여 13예 이었고, 단태아의 분만은 1예 이었다. 유산된 경우는 임신 14주와 12주에 각각 1예씩 2예 이었다.

태아손실율은 시술 1주일 이내에 유산된 예는 없어서 0% 이었던 반면에 임신 24주를 기준으로 하는 자연 태아손실율은 사산 2예와 유산 2예를 포함하여 4예로서 25.0%(4/16) 이었다.

분만 14예 중 6예에서는 임신 37주 이후에, 5예에서는 36-37주에, 1예에서는 30주에 분만되었으며, 사산 2예에서는 임신 20주와 21주에 각각 분만되었다.

임신 36주 이후에 분만된 11예에서 21명과 임신 30주에 분만된 1예에서 2명, 모두 23명의 신생아는 건강하게 퇴원하였다. 임신 30주의 분만예(No. 3)는 중증의 임신성 고혈압(PIH)이 합병되어 선택적으로 조기에 분만하였다.

임신 20주와 21주에 분만된 2예(No. 8, 11)는 조기파수(PROM)가 조산의 원인 이었는데 2예의 쌍태아 모두 사산되었다.

시술 직후 모든 예에서 심각한 합병증은 없었으나 2예에서 유산되었는데 시술 후 유산까지의 기간은 각각 4주, 2주 이었다. 1예(No. 7)에서는 시술 1주일 후부터 심한 고열과 전신 권태 등의 증상이 나타나 항생제를 사용하였으나 패혈성 유산이 의심되어 시술 4주일 후 인공유산 하였으며, 1예(No. 15)에서는 시술 2주일 후 심한 질출혈이 동반되면서 자연유산되었다.

질식 선택적 유산술 시술 자체로 인한 태아의

기형은 모든 예에서 관찰되지 않았다.

고 찰

선택적 유산술(selective fetal reduction/abortion/termination/fetocide)이란 용어 및 개념은 1978년 쌍태임신된 산모에서 임신 24주에 Hurler's disease에 이환되지 않은 정상 태아는 보존하고, 이 질환에 이환된 태아만 선택적으로 유산시키는 방법의 일환으로서 정립되었다(Aberg et al., 1978). 그러나 이러한 방법은 임신 중기에 태아의 심장천자를 이용하여 선택적 유산술을 시행하므로 산모의 정신적인 후유증이 크고, 유산된 태아에 의하여 산모에서 파종성 혈관내응고증(disseminated intravascular coagulation, DIC)을 유발할 가능성이 있으며, 조기 진통 등에 의한 유산율 및 조산율이 높은 단점이 있다(Chitkara et al., 1989). 최근 분자생물학적 기법의 눈부신 발달로 임신 초기에 태아의 유전 진단이 가능하게 되었고, 해상력이 높은 초음파진단기기의 개발로 임신 초기에 선택적 유산술을 시행할 수 있게 되어 임신 중기 이후에는 거의 시행하지 않는다.

최근 불임 환자의 치료를 위한 보조생식술(assisted reproductive technology, ART)의 발달과 광범위한 임상 적용으로 배란 유도(ovulation induction, OI) 및 과배란유도(controlled ovarian hyperstimulation, COH)를 위한 배란유도제의 사용이 증가하게 되었다. 또한 배란유도제를 사용하여 임신된 경우에 다태임신(multiple pregnancy)의 발생 빈도는 20% 내외로 보고되고 있어 자연임신시의 다태임신율 1%에 비하여 현저히 증가하였다. 다태임신에서는 단태임신에 비하여 자연유산, 조산, 미숙아, 발육부전, 출산 전후의 산과적 합병증 등이 유의하게 증가한다(Loucopoulos & Jewelewicz, 1982). 따라서 보조생식술 등으로 어렵게 임신된 불임 환자에서 다태임신으로 인한 여러 산과적 합병증을 사전에 예방하고자 하는 노력이 필요하게 되어 태아가 유전질환을 가진 경우가 아니더라도 삼태아(triplet) 이상의 다태임신시 선택적 유산술을 임상에 적용하게 되었다.

보조생식술을 시행하는데 있어서 다태임신의 발생 빈도를 감소시키는 방법으로는 첫째, 과배란유도시 각각의 환자에서 적정 용량의 배란유도제를 사용하여 과다한 난포의 생성을 줄이는

방법, 둘째, 잉여 배아는 냉동보존하고 자궁내로 이식되는 배아의 수를 3개 이하로 조정하는 방법, 셋째, 자연 배란주기에서 체외수정술을 시행하는 방법 등이 있다. 그러나 자연 배란주기에서의 체외수정술시 임신율은 과배란유도에 의한 체외수정술에 비하여 현저히 낮고, 배아이식 수를 3개 이하로 조정하여도 다태임신을 완전히 예방하지는 못하므로 보조생식술을 시행받는 불임 환자에서 선택적 유산술은 현재 필요 불가결한 시술 방법으로 인지되고 있다.

정상적으로 임신된 경우 쌍태아(twin)의 발생 빈도는 1%로서 쌍태임신시 산모와 태아의 합병증에 대한 이해 및 처치에 대하여는 산전 관리와 신생아 처치 기술의 발달로 현재 매우 양호한 수준으로 발전되어 있다. 그러나 삼태아의 발생 빈도는 1:6,400으로서 이에 대한 유병율, 합병증 및 처치술에 대하여는 아직 확실한 자료가 없는 실정이다.

Syrop & Varner(1985)는 삼태아를 임신한 산모에서 임신성 고혈압은 20%, 심각한 산후 출혈은 35%에서 발생하며, 임신 자궁의 과도한 팽창에 의한 혈류 정체(venous stasis)로 인하여 산모의 활동력이 저하되어 thrombophlebitis 및 embolism의 발생 빈도가 증가한다고 보고하였다. 또한 양수과다증이 빈발하여 반복적인 양수천자를 필요로 하기도 하며, 조기진통의 빈도가 증가하게 된다고 보고하였다. Botting 등(1987)은 삼태아의 경우 주산기에 15%가 사망하고, 영아기에 또다른 15%가 사망하며, 사태아(quadruplet), 혹은 오태아(quintuplet)에서는 주산기 사망율이 21%, 영아기 사망율이 22%이며, 육태아(hexuplet)에서는 주산기 사망율이 41%, 영아기 사망율이 50%에 이른다고 보고하였다. 일반적으로 사태아 이상 임신된 경우에 만삭에 이르러 분만한 예는 보고되고 있지 않으므로 사태아 이상 임신시 조산에 의한 합병증을 예상할 수 있다. Walker & Patel(1987)은 임신 27주에 오태아를 분만한 예에서 신생아의 예후를 분석한 결과 1-2명은 분만 수주 내에 중증 호흡부전증으로 사망할 수 있고, 생존한 신생아의 50%는 뇌실내 출혈(intraventricular hemorrhage, IVH), 50%는 만성 폐질환, 10-15%는 괴사성 장염(necrotizing enterocolitis, NEC), 33%는 비가역적 뇌손상에 이환될 확률이 있다고 보고하였다.

선택적 유산술의 적응증은 2가지로 대별할 수

있는데 첫째, 출생시 정상적인 생활을 영위할 수 없는 치명적인 유전질환이 있는 태아와 정상 태아가 공존하는 쌍태임신(co-twin)인 경우, 둘째, 삼태아 이상의 다태임신인 경우에 선택적 유산술을 시행할 수 있다. 또한 정상 임신된 쌍태아의 경우에도 반복된 제왕절개술의 기왕력이 있는 산모에서 자궁 천공이 우려되는 경우, 쌍태임신으로 인한 심한 정신적 우울증을 보이는 경우 등에서 선택적 유산술을 시행한 예도 있으나 논란의 여지가 많다.

삼태임신된 산모 중 일부에서는 선택적 유산술의 합병증으로 인한 잔존 태아의 유산을 두려워하거나, 한국의 특수한 상황으로서 선택적으로 유산된 태아가 남성일 경우를 우려하여 시술을 주저하는 경우가 있다. 그러므로 시술 대상 산모에게 선택적 유산술을 시행할 경우와 시행하지 않았을 경우 각각의 합병증에 관한 자세한 설명과 부부의 동의가 필요하다. 본 교실에서는 삼태아 이상의 다태임신시 시술을 시행하는 것을 원칙으로 하고 있다.

선택적 유산술을 시행하는 경로로는 천자침을 자궁경관을 통하는 자궁경관식 방법(transcervical method)(Dumez & Oury, 1986), 복벽을 통하는 복식 방법(transabdominal method) (Brandes et al., 1987), 질벽을 통하는 질식 방법(transvaginal method) (Shalev et al., 1989)이 있다.

자궁경관식 방법은 초기에 시술하였던 방법으로서 자궁경관을 확장하고, 복식 초음파 유도하에 10mm의 흡입관(suction catheter)을 자궁내강으로 삽입하여 시행한다(Dumez and Oury, 1986; Salat-Baroux et al., 1988; Berkowitz et al., 1988) (Table 6). 그러나 이 방법은 전신마취를 시행하여야 하며, 자궁경부를 인위적으로 확장함으로써 시술 후 조기 파수, 질출혈, 상행성 감염(ascending infection) 등의 위험성이 증가하여 태아 손실율이 40%에 이르므로 현재는 사용하지 않는다(Dommergues et al., 1991).

복식 방법은 복식 초음파와 유도하에 시술하며, guiding hole이 부착되어 천자침(aspiration needle)을 유도할 수 있는 transducer와 22G, 30cm의 천자침을 사용한다. 복식 방법은 질식방법에 비하여 시술 후 골반내 감염의 위험성이 적고, 시술시 천자침의 방향을 자유로이 조절할 수 있으며, 너무 조기에 선택적 유산술을 실시하여 자연적으로 유산되는(vanishing) 태낭을 천자하는 오류를

피할 수 있다(Golbus et al., 1988; Evans et al., 1988; Shalev et al., 1989; Lynch et al., 1990; Berkowitz et al., 1988 & 1993; Tabsh, 1990; Dumez et al., 1991)(Table 7). 그러나 이 방법은 시술 시간이 많이 소요되며, 태아의 위치에 따라 시술하고자 하는 태안으로의 접근이 힘들고, 복강내 유착이 있는 경우에는 혈관 손상 등의 위험성이 증가한다. 최근에는 질식 방법의 장점과 복식 방법의 장점을 모두 이용하기 위하여 질식 초음파 유도하에 복벽을 통하여 천자를 시행하기도 한다(Herman et al., 1995).

질식 방법은 질식 초음파 유도하에 시술하며, 체외수정시술시 난자채취를 시행할 때 사용하는 16G, 30cm의 천자침을 사용할 수도 있으나, 임신 자궁의 과도한 자극을 줄이기 위하여 선택적 유산술을 위하여 특수하게 고안된 19-21G의 천자침을 사용한다. 질식 방법은 질식 초음파의 특성상 골반내 장기를 근접 관찰하기가 용이하고, 시술시 천자 거리가 짧아서 다른 방법에 비하여 시술이 상대적으로 용이하다. 또한 골반내 장기의 정확한 영상 확보로 시술시 골반내 장이나 혈관 손상의 위험성이 감소하고, 시술시 목표로 하는 태안 주위의 정상 태안을 실수로 천자하는 오류를 줄일 수 있으며, 임신 초기에도 자궁내 태안의 위치 관계를 정확하게 파악하기가 용이하여 조기에 시술할 수 있는 장점이 있다(Shalev et al., 1989; Itskovitz et al., 1989 & 1990; Gonen et al., 1990; Brouzes & Lefebvre, 1992; Timor-Tritsch et al., 1993)(Table 8). 임신 초기에 시술을 시행할 경우의 장점으로는 첫째, 시술이 간편하여 시술 시간이 단축되며, 둘째, 시술 시간의 단축으로 인하여 임신 자궁을 자극하는 기간이 적어지므로 시술 후 자궁수축 등의 합병증이 적고, 셋째, 태아를 진공 흡입할 수 있어 시술의 실패율이 적어지며, 흡인된 태아 조직을 이용한 염색체 검사 등을 가능하게 한다(Shalev et al., 1989; Itskovitz et al., 1989 & 1990; Brouzes & Lefebvre, 1992). 그러나 질식 방법은 정상적으로 존재하는 질내 세균에 의한 골반내 감염의 위험성이 항상 존재하므로 시술시 질내를 철저히 소독한 후 무균적 시술을 시행하여야 한다. Berkowitz 등(1988)은 시술 전 1회의 항생제 투여를 주장하였으며, Itskovitz 등(1989)은 시술 후 골반 감염을 예방하기 위하여 시술 1시간 전에 항생제 주사를 1회 투여한 후 단기간의 경구 항생제 투여를 권장하였다. 본

교실에서도 특히 질식 방법을 시술할 경우에는 cefazolin 2.0gm을 1회 정맥주사한 후 시술을 시행한다.

선택적 유산술은 임신 초기에 시술할수록 태안이나 태아의 크기가 작으므로 비교적 용이하게 흡입할 수 있고, 따라서 태아를 직접적으로 천자하거나 치명적인 물질을 태아에 주입할 필요성이 적으며, 다태임신이 진단된 후 시술 시기까지의 기간도 짧으므로 환자의 심리적 안정 등과 같은 정신건강에도 좋은 장점이 있다. 그러나 태안의 자연적인 흡수 등으로 인하여 태아의 수가 자연적으로 감소될 수 있는 기회가 없어진다 는 단점도 있다. 한편 선택적 유산술의 시술 시기는 시술 경로에 따라 다르며, 질식 방법의 경우 Itskovitz 등(1989, 1990)은 태안이 15mm, 태아의 두정둔부길이(CRL)가 5mm 정도인 임신 6주에도 시술이 가능하다고 보고하였으나, 이 시기에는 vanishing twin syndrome에 의하여 태안의 자연적인 소실이 가능하므로 대부분의 시술자들은 임신 8주 이후에 시술을 시행한다. 복식 방법의 경우 Berkowitz 등(1988)은 시술을 너무 조기에 시행하면 시술이 필요없는 자연 유산되는 태안을 천자할 수 있고, 임신 12주 이후에 시술을 시행하면 DIC, 불안정한 시술 등의 위험성이 있으므로 임신 11-12주에 시술하는 것이 적절하다고 보고하였다. 따라서 질식 방법은 복식 방법에 비하여 2-4주 빨리 시행할 수 있고, 복식 방법은 임신 제 1기말에 시행하는데 각 시술 방법의 선택은 시술자의 선호도 및 숙련도, 태안의 위치 관계 등에 따라 결정되어야 한다.

선택적 유산술을 시행할 때 다수의 태아 중 어느 태아를 시술 대상으로 할 것인지를 결정은 첫째, 태안의 크기 및 태아의 심장 박동수, 둘째, 태안의 위치에 따라 결정한다. 즉 태안의 크기가 다른 태안에 비하여 현저히 작은 경우와 심장 박동수가 분당 170회 이하인 태아는 주산기 예후에 있어서 현저한 차이가 있다는 보고가 있으므로 상대적으로 작은 태안이 주 시술 대상이 된다. 태안의 위치를 고려할 때 복식 방법을 사용할 경우에는 자궁 전벽에 위치한 태안이 시술에 용이하며, 질식 방법을 사용할 경우에는 자궁의 아래쪽에 위치한 태안이 시술에 용이하므로 각 시술 방법에 따라 쉽게 접근할 수 있는 태안이 주 시술 대상이 된다. 또한 태반의 태안내 위치를 자세히 관찰하여 태반을 천자하지 않도록 주

의하여야 하며, monozygotic vascular connection이 관찰되는 태낭은 시술 대상에서 제외하여야 한다. 시술 대상 태아의 위치 선정에 있어서 추가로 고려하여야 할 사항은 자궁경부 주위의 태낭을 천자할 경우 시술 후 질출혈의 빈도가 증가하고, 피사된 태낭 조직이 자궁 외부로 배출되어 감염의 가능성이 증가됨으로써 유산율이 증가한다는 보고(Sabbagha, 1994)도 있으므로 자궁 경부에 위치한 태낭은 시술하지 않는 것이 좋다.

태아를 유산시키기 위하여 사용하는 선택적 유산술의 방법으로는 첫째, 태아의 심장, 흉부, 복부, 뇌 부위 등에 물리적인 손상을 가하여 태아의 사망을 유도하는 방법, 둘째, 천자침을 통하여 태아의 심장내로 KCl, hypertonic 5% NaCl 등의 cardiotoxic 약물을 주입하는 방법, 셋째, 공기를 주입하여 공기색전증(air embolism)을 유발하는 방법, 넷째, 양수 흡입 후 태낭내로 약물을 주입하는 방법, 다섯째, 직접 태아를 진공 흡입하는 방법 등이 보고되고 있다.

Berkowitz 등(1988)은 태아의 심장을 천자하여 KCl 2-7mmol(2mmol/ml)을 심장내에 직접 주입한 후 심장 박동이 정지할 때까지 초음파로 관찰하고, 심장 박동이 계속되는 경우에는 식염수 5-10ml를 추가로 심장내에 주입하였다. Birnholz 등(1987)은 먼저 양수를 2ml 정도 흡입 제거한 후 태아를 천자하여 공기를 태아 흉강내로 주입하는 방법을 사용하였고, Farquharson 등(1988)은 먼저 양수를 2ml 정도 흡입 제거한 후 태아를 천자하여 5% NaCl 3ml를 태아 흉강내로 주입하였다. Kanhai 등(1986)은 태아에 물리적인 손상을 가하는 시술 방법을 사용하였다. Evans 등(1988)은 태아 흉강내로 KCl을 주입하는 방법이 가장 효과적인 시술 방법이었다고 보고하였다. Itskovitz 등(1989)은 임신 7-8주에서는 태아를 직접 흡입하는 방법을 사용하였고, 임신 9주 이상에서는 태아내로의 약물 주입 방법을 사용하였는데, 특히 임신 11주 이상에서 태아를 진공 흡입하는 방법을 사용할 경우에는 태아가 비교적 큰 관계로 흡입 후 임신 자궁 용적의 급격한 감소를 초래하여 자궁 수축을 유발할 수 있으므로 주의하여야 한다고 보고하였다. 본 교실에서는 태아 심장내 KCl 주입 방법을 주로 사용하였으며, 가능한한 많은 양수를 흡입하였다.

선택적 유산술의 시술 결과에 영향을 미치는 요인으로는 시술시 태낭의 수, 태아 손상을 유발

하는 방법, 시술 경로 등을 고려할 수 있다. 시술시 태낭의 수가 많을 경우에는 시술 후 동일한 수의 태낭을 남겨도 조기 분만 가능성이 증가한다(Berkowitz et al., 1993). 자궁내의 태아 심장은 외부 자극에 상대적으로 강한 것으로 알려져 있으며, 약물의 주입 여부와 상관없이 심장, 혹은 흉강을 물리적으로 손상을 주어도 심장을 완전히 멈추지 못하게 하는 경우도 있다. 이와 같이 일시적인 심장 정지(asystole), 서맥(bradycardia) 후에 정상적인 심장 박동을 회복하는 경우에는 심장, 뇌 등의 저산소성 손상(hypoxic damage)을 유발하므로 시술하고자 하는 태아의 심장을 정확히 관찰하는 것이 중요하며, monozygotic vascular connection 여부 등을 자세히 관찰하기 위하여 최근에는 color doppler 초음파를 사용하기도 한다(Desai et al., 1993). 선택적 유산술시 중요한 점은 시술 대상으로한 태아는 반드시 사망에 이르도록 유도하여야 하며, 이러한 목표에 도달하지 못한 경우에는 나머지 태아를 모두 유산시켜야 한다는 점이다. 태아 심장의 박동 정지를 위하여 KCl을 사용한 경우 KCl의 독성 작용에 의하여 남아있는 태아에 악영향을 미친 예도 보고(Tabsh, 1990)되고 있으나 소량 사용시에는 문제가 없다는 보고(Kanhai et al., 1986)도 있으므로 KCl 사용시 과량을 사용하지 않도록 주의하여야 한다.

선택적 유산술 시술 직후 주의깊게 관찰하여야 할 점은 질 출혈, 질을 통한 양수 유출, 자궁 수축 등의 발생 여부이다. 흔히 관찰되는 합병증으로 시술 후 질 출혈이 있으며, 드물게는 과도한 질 출혈로 나머지 태아를 모두 유산시킨 예도 보고되고 있다. Kanhai 등(1986)은 시술 후 2일 동안 질 출혈이 있었다고 하였고, Farquharson 등(1988)은 질 출혈이 전혀 없었다고 보고하였다. 음모막하 혈종(subchorionic hematoma)이 관찰되는 경우에는 임상적으로 특별한 의미는 없으므로 단순 관찰 추적만 주의깊게 실시한다. 시술 결과 발생할 수 있는 자궁 수축도 신중하게 고려하여야 할 주요 부작용으로서 결과적으로 임신 전체를 잃어버릴 수도 있게 된다. Berkowitz 등(1988)은 12예 중 1예에서는 시술 후 4주가 경과한 후, 다른 1예에서는 8주가 경과한 후 자궁 수축으로 인하여 임신이 유지될 수 없었다고 보고하였다. 이론적으로 선택적 유산술 후 모체, 혹은 잔존 태아에서 DIC의 발생 위험성은 있으나

임신 초기에 시술한 경우 DIC가 발생하였다는 보고는 없으며, 오히려 음모양막염(chorioamnionitis), 패혈성 유산(septic abortion) 등의 가능성이 더 높다. 질식 방법의 경우 패혈성 유산의 발생 빈도는 3%로 보고되는 반면에 복식 방법의 경우에는 발생 빈도가 상대적으로 매우 낮다. 본 연구에서 시술 직후 심각한 질 출혈이나 양수 유출, 자궁수축 등은 관찰되지 않았지만 복식과 질식 방법에서 각각 1예의 패혈성 유산이 발생하였다.

시술 경로의 차이에 따른 시술 후 유산율은 질식 방법 및 복식 방법의 경우 각각 11%, 13%로서 유의한 차이가 없으며, 시술 후 유산된 예를 제외한 산모에서 임신 36주 이내에 조산된 조기 분만율은 질식 방법 및 복식 방법의 경우 각각 27%, 43%로서 질식 방법에서 만삭 분만의 가능성이 높다(Maymon et al., 1995). 시술 후 출생한 신생아의 사망율은 질식 방법 및 복식 방법의 경우 각각 4%, 1.5%로서 유산율, 조기 분만율의 결과와는 상반되는 결과를 보이나 이에 대한 의미는 아직 확실하지 않다(Table 6, 7 & 8).

선택적 유산술시 윤리적 관점도 간과할 수 없는 문제점으로서 다태임신 진단시 아직 확실하지도 않은 산과적 위험성을 줄인다는 목적으로 자궁내 태아의 수를 줄이는 것이 과연 정당하다고 할 수 있는가 하는 의문이 야기될 수 있다. 시술시 직접적으로 살아있는 태아를 목표로 하여 유산시키려고 한다는 점이 큰 저항감을 일으킬 수 있으며, 안락사의 전례가 될 수도 있고, 선택적 유산술의 안전성과 정확성에 대한 확실한 보장이 아직 없으므로 시술 후 남아 있는 태아는 실험적 상황에 처하게 된다는 등의 문제점이 있다. 산전 진찰 중 태아에서 심한 선천성 기형이 진단되어 임신 중반기에 시행하게 되는 경우와 다태임신을 계속 유지하는 것이 산모의 건강에 중대한 해를 가할 수 있는 경우 등에서는 선택적 유산술이 의학적, 윤리적으로 받아들여 질 수가 있다는 관점들이 많지만 반면에 그러하지 못한 경우에서는 선택적 유산술도 일종의 유산술로 간주되어 일반적인 유산술에 대한 윤리적 논란이 적용될 수 있다. 특히 자궁내 태아의 위치에 따라 시술 대상 태아를 선택하게 된다는 사실이 더욱 더 논란을 일으킬 수 있다. 따라서 이러한 여러 관점에서 선택적 유산술의 시술 원칙을 확립함과 동시에 불임환자에서 배란유도, 과배란

유도를 시행하기 전 및 다태임신이 확인된 후에 윤리적 관점에 대한 더 많은 고려가 필요하며(Zoner et al., 1990), 특히 배란유도제의 사용 자체가 다태임신을 유발시키므로 배란유도제 사용 시 이에 대한 지속적인 연구가 이루어져야 한다.

본 연구 결과 보조생식술 시술 후 성립된 다태임신은 시술 자체로 인한 부작용으로 인식되어야 하며, 일종의 의인성(iatrogenic) 질환이므로 보조생식술시 다태임신을 예방하도록 노력하는 것이 우선적으로 중요하다. 그러나 현재까지 보조생식술시 다태임신을 완전히 예방할 수는 없으며, 삼태아 이상의 다태임신은 모체 및 태아의 이환율, 사망율을 증가시키므로 선택적 유산술은 의학적 뿐만 아니라 사회적, 윤리적으로도 정당화될 수 있는 시술이라고 사료된다. 결론적으로 선택적 유산술을 시행함에 있어서 시술자는 각 시술 방법에 따른 장단점과 합병증 등에 관하여 정확한 의학적 지식을 지니고, 대상 환자에게게 임상적으로 적용하여야 할 것으로 사료된다.

결 론

1991년 1월부터 1992년 12월까지 서울대학교 병원 산부인과 불임클리닉에서 과배란유도 후 임신에 성공하였으나 태아의 수가 3 이상인 다태임신 환자 22명을 대상으로 복식 선택적 유산술과 1993년 7월부터 1995년 2월까지 다태임신 환자 20명을 대상으로 질식 선택적 유산술을 각각 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 복식 선택적 유산술의 대상환자 중 삼태아(triplet)는 13명(59%), 사태아(quadruplet)는 7명(31%), 오태아(quintuplet)는 1명(5%), 칠태아(heptuplet)는 1명(5%) 이었으며, 질식 선택적 유산술의 대상환자 중 삼태아는 15명(75%), 사태아는 4명(20%), 오태아는 1명(5%) 이었다.

2. 선택적 유산술을 시행한 시기는 복식의 경우 임신 8^주 - 13^주(10.5±2.5주) 이었으며, 질식의 경우 임신 7^주 - 11^주(9.0±1.0주) 이었다.

3. 복식 시술 후 20명에서는 쌍태아(twin)를, 2명에서는 삼태아를 남겼으며, 질식 시술 후 19명에서는 쌍태아를, 1명에서는 단태아(singleton)를 남겼다.

4. 복식 시술 후 추적 관찰 가능한 18명에서 쌍태아의 분만은 사산 2예를 포함하여 11예, 삼태아의 분만은 사산 1예를 포함하여 2예, 단태아의

분만은 1예, 유산된 경우는 4예 이었으며, 질식 시술 후 추적 관찰 가능한 16명에서 쌍태아의 분만은 사산 2예를 포함하여 13예, 단태아의 분만은 1예, 유산된 경우는 2예 이었다.

5. 태아손실율은 시술 1주일 이내에는 복식의 경우 5.6%(1/18), 질식의 경우 0%(0/16) 이었으며, 임신 24주를 기준으로 하는 자연 태아손실율은 복식의 경우 사산 3예와 유산 4예를 포함하여 7예로서 38.9%(7/18), 질식의 경우 사산 2예와 유산 2예를 포함하여 4예로서 25.0%(4/16) 이었다.

6. 복식 시술 후 분만 14예 중 6예에서는 임신 37주 이후에, 4예에서는 33주 - 37주에, 1예에서는 30주에 분만되었으며, 사산 3예에서는 임신 21주, 23주, 24주에 각각 분만되었다. 질식 시술 후 분만 14예 중 6예에서는 임신 37주 이후에, 5예에서는 36주 - 37주에, 1예에서는 30주에 분만되었으며, 사산 2예에서는 임신 20주, 21주에 각각 분만되었다.

7. 복식과 질식 선택적 유산술 모두 시술 자체로 인한 태아의 기형은 모든 예에서 관찰되지 않았다.

이상의 연구 결과 선택적 유산술은 과배란유도를 이용한 보조생식술 시술 후 발생한 다태임신시 산모와 태아의 건강을 위하여 의학적, 사회적, 윤리적으로 정당화될 수 있는 유용한 임상적 치료 방법이라고 사료되며, 질식 선택적 유산술이 복식 선택적 유산술에 비하여 시술이 용이하고, 조기에 시술 가능하며, 태아손실율이 상대적으로 낮은 더 우수한 시술 방법이라고 사료된다.

REFERENCES

- 김석현, 서창석, 최영민, 신창재, 김정구, 문신용, 이진용, 장윤석: 보조생식술에 의한 다태임신에서의 질식 선택적 유산술에 관한 연구. 대한산부회지 1995,38,2311.
- 문신용, 서창석, 서대식, 김석현, 이진용, 장윤석: 과배란유도에 의한 다태임신에서의 선택적 유산술에 관한 연구. 대한산부내시경학회지 1992,4,64.
- Aberg A, Mitelman F, Cantz M, Gehler J: Cardiac puncture of a fetus with Hurler's disease avoiding abortion of unaffected co-twin. *Lancet* 1978,ii,990.
- Berkowitz RL, Lynch L, Chitkara U, Wilkins IA, Mehalek KE, Alvarez E: Selective reduction of multifetal pregnancies in first trimester. *N Engl J Med* 1988, 318,1042.
- Berkowitz RL, Lynch L, Lapinski R, Bergh P: First trimester transabdominal multifetal pregnancy reduction, a report of two hundred completed cases. *Am J Obstet Gynecol* 1993, 169,17.
- Birnholz JC, Dmowski WP, Binor Z, Radwanska E: Selective termination in gonadotropin induced multiple pregnancy. *Fertil Steril* 1987,48,873.
- Botting BJ, Davies IM, Macfarlane AJ: Recent trends in the incidence of multiple births and associated mortality. *Arch Dis Child* 1987,62, 941.
- Brandes JM, Itskovitz J, Timor-Tritsch IE, Durgan A, Frydman R: Reduction of the number of embryos in multiple pregnancy, quintuplet to triplet. *Fertil Steril* 1987,48,326.
- Brouzes DV, Lefebvre G: Selective reduction in multifetal pregnancies, technical and psychological aspects. *Fertil Steril* 1992,57,1012.
- Chitkara U, Berkowitz RL, Wilkins IA, Lynch L, Mehalek KE, Alvarez M: Selective second-trimester termination of the anomalous fetus in twin pregnancies. *Obstet Gynecol* 1989,73,690.
- Cunningham FG, MacDonald PC, Gant NF, Leveno KJ, Gilstrap III LC: Williams obstetrics. 19th ed. East Norwalk, Appleton and Lange, 1993, 891.
- Desai SK, Allahbadin GN, Dalal AK: Selective reduction of multifetal pregnancies in the first trimester using color doppler ultrasonography. *Hum Reprod* 1993,8,642.
- Dommergues M, Isfer E, Nisand I, Radunovic N, Mandelbrot L, Dumez Y: Embryo reduction in multifetal pregnancies after infertility therapy, obstetrical risks and benefits are related to operative strategy. *Fertil Steril* 1991,55,805.
- Dumez Y, Evans MI, Wapner RJ, Lynch L, Dommergues M, Goldberg JD, Johnson MP, Golbus MS, Berkowitz RL: Efficacy of multifetal pregnancy reduction(MFPR), collaborative experience of the world's largest centers. *Am J Obstet Gynecol* 1991,164,255.
- Dumez Y, Oury JF: Method for first trimester selec-

- tive abortion in multiple pregnancy. *Contrib Gynecol Obstet* 1986,15,50.
- Evans MI, Fletcher J, Zador IE, Newton BW, Quigg MH, Struyk CK: Selective first trimester termination in octuplet and quadruplet pregnancies, clinical and ethical issues. *Obstet Gynecol* 1988,71,289.
- Farquharson DF, Wittmann BK, Hansmann M, Yuen BH, Baldwin VJ, Lindahl S: Management of quintuplet pregnancy by selective embryocide. *Am J Obstet Gynecol* 1988,158,413.
- Golbus MS, Cunningham N, Goldberg JD, Anderson R, Filly R, Callen P: Selective termination of multiple gestation. *Am J Med Genet* 1988,31,339.
- Gonen Y, Blankier J, Casper RF: Transvaginal ultrasound in selective embryo reduction for multiple pregnancy. *Obstet Gynecol* 1990,75,720.
- Herman A, Maymon R, Ron-El R, Halperin R, Bukovsky I, Weinrub Z: Improved technique for first trimester fetal reduction using simultaneous abdominal and transvaginal ultrasonographic guidance, preliminary report. *Gynecol Obstet Inves* 1995, in press.
- Itskovitz J, Boldes R, Thaler I, Bronstein M, Erlik Y, Brandez JM: Transvaginal ultrasonography-guided aspiration of gestational sacs for selective abortion in multiple pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1989,160,215.
- Itskovitz J, Boldes R, Thaler I, Levron J, Rottem S, Brandes JM: First trimester selective reduction in multiple pregnancy guided by transvaginal sonography. *J Clin Ultrasound* 1990,18,323.
- Kanhai HHH, Russel EGC, Meerman RJ, Gravenhorst JB: Selective termination in quintuplet pregnancy during first trimester. *Lancet* 1986,i, 1447.
- Loucopoulos A, Jewelewicz R: Management of multifetal pregnancies, sixteen years experience at the Sloane Hospital for women. *Am J Obstet Gynecol* 1982,143,902.
- Lynch L, Berkowitz L, Chitkara U, Alvarez M: First trimester transabdominal multifetal pregnancy reduction, a report of 85 cases. *Obstet Gynecol* 1990,75,735.
- Maymon R, Herman A, Shulman A, Halperin R, Arieli S, Bukovsky I, Weinraub Z: First trimester embryo reduction, a medical solution to an iatrogenic problem. *Hum Reprod* 1995, 10, 668.
- Sabbagha RE: In Diagnostic ultrasound applied to obstetrics and gynecology. 3rd ed. Philadelphia, Lippincot, 1994,135.
- Salat-Baroux J, Aknin J, Antoine JM, Alamowitch R: The management of multiple pregnancies after induction for superovulation. *Hum Reprod* 1988,3,399.
- Shalev J, Frenkel Y, Goldenberg M, Shalev E, Lipitz S, Barkai G, Nebel L, Mashiach S: Selective reduction on multiple gestation, pregnancy outcome after transvaginal and transabdominal needle guided procedures. *Fertil Steril* 1989, 52,416.
- Syrop CH, Varner MW: Triplet gestation, maternal and neonatal implications. *Acta Genet Med Gemellol(Roma)* 1885,34,81.
- Tabsh KMA: Transabdominal multifetal pregnancy reduction, report of 40 cases. *Obstet Gynecol* 1990,75,739.
- Timor-Tritsch IE, Peisner DB, Monteagulo A, Lerner JP, Sharma S: Multifetal pregnancy reduction by transvaginal puncture, evaluation of the technique used in 134 cases. *Am J Obstet Gynecol* 1993,168,799.
- Walker EM, Patel NB: Mortality and morbidity in infants born between 20 and 28 weeks gestation. *Br J Obstet Gynecol* 1987,94,670.
- Wood C, Trounson A: Clinical in vitro fertilization. 2nd ed. Great Britain, Springer-Verlag, 1989, 81.
- Zoner RM, Boehm FH, Hill GA: Selective termination in multiple pregnancies, ethical consideration. *Fertil Steril* 1990,54,203.