

Table 6. Oocyte retrieval cycles, transfer cycles and pregnancies using special techniques of sperm collection and/or assisted hatching, 1998

Selected techniques	Oocyte retrieval cycles attempted	Transfer cycles	Clinical pregnancies	Pregnancies with live births
	n	n	n	n
Microepididymal sperm aspiration (MESA)	_____	_____	_____	_____
Testicular sperm extraction (TESE)	_____	_____	_____	_____
Other and unspecified techniques	_____	_____	_____	_____
Assisted hatching	_____	_____	_____	_____

Table 7. Transfer cycles and pregnancies after oocyte donation, 1998

Embryos after oocyte donation	Transfer cycles	Clinical pregnancies	Pregnancies with live births
	n	n	n
Oocyte donation: IVF (without embryo freezing)	_____	_____	_____
Oocyte donation and frozen/thawed embryos: IVF	_____	_____	_____
Oocyte donation: GIFT	_____	_____	_____
Donor embryos	_____	_____	_____

Table 8.

Gestation (Complete)

IVF : 20

28

32

37

42

Not

Tot

ICSI: 20

28

32

37

42

Not

Tot

GIFT: 20

28

32

37

42

Not

Tot

This table microinserted

* Counted in live birth age group

Table 8. Gestational age of pregnancies* of 20 or more weeks by plurality, 1998

Gestational age (Completed weeks)	Singletons	Twins	Triplets	Quadruplets or more
	n	n	n	n
IVF : 20 - 27	_____	_____	_____	_____
28 - 31	_____	_____	_____	_____
32 - 36	_____	_____	_____	_____
37 - 41	_____	_____	_____	_____
42 or more	_____	_____	_____	_____
Not known	_____	_____	_____	_____
Total	_____	_____	_____	_____
ICSI : 20 - 27	_____	_____	_____	_____
28 - 31	_____	_____	_____	_____
32 - 36	_____	_____	_____	_____
37 - 41	_____	_____	_____	_____
42 or more	_____	_____	_____	_____
Not known	_____	_____	_____	_____
Total	_____	_____	_____	_____
GIFT : 20 - 27	_____	_____	_____	_____
28 - 31	_____	_____	_____	_____
32 - 36	_____	_____	_____	_____
37 - 41	_____	_____	_____	_____
42 or more	_____	_____	_____	_____
Not known	_____	_____	_____	_____
Total	_____	_____	_____	_____

This table excludes pregnancies resulting from transfer of thawed embryos or from other microinsemination techniques(eg SUZI).

* Count each pregnancy only once for multiple births : include those pregnancies resulting both in live births and stillbirths. If the births in a multiple pregnancy occur in different gestational age groups, include that pregnancy in the shortest gestational age group.

Table 9. Birth weight of liveborn and stillborn infants of 20 or more weeks' gestation, 1998

Birth weight*	Singletons	Twins	Triplets	Quadruplets or more
	n	n	n	n
IVF				
Less than 2500g	_____	_____	_____	_____
2500g or more	_____	_____	_____	_____
Birth weight not stated	_____	_____	_____	_____
Total	_____	_____	_____	_____
ICSI				
Less than 2500g	_____	_____	_____	_____
2500g or more	_____	_____	_____	_____
Birth weight not stated	_____	_____	_____	_____
Total	_____	_____	_____	_____
GIFT				
Less than 2500g	_____	_____	_____	_____
2500g or more	_____	_____	_____	_____
Birth weight not stated	_____	_____	_____	_____
Total	_____	_____	_____	_____

This table excludes pregnancies resulting from transfer of thawed embryos or from other microinsemination techniques (eg. SUZI).

* Include both live births and stillbirths of 20 or more weeks' gestation. In this table, n = number of babies, not the number of pregnancies.

Table 10. P

Cycles and
Transfer cy
Clinical preg
Spontaneous 20 complete
Ectopic preg
Induced abor 20 complete
Pregnancies gestation o
Gestational a
. 20 - 2
. 28 - 3
. 32 - 3
. 37 - 4
. 42 week
. Not kr
Live births (
Stillbirth: 20
Stillbirth: 28
Early neonat
Birth weight
. Less than
. 2500g or
. Not know
* For live b
not pregnan
births, shou
ectopic preg
or live birth

Table 10. Pregnancy outcome after transfer of frozen/thawed embryos (including all techniques of oocyte retrieval but excluding ICSI), 1998

Cycles and outcome of clinical pregnancies*				
	Number			
Transfer cycles				
Clinical pregnancies				
Spontaneous abortion (less than 20 completed weeks' gestation)				
Ectopic pregnancy				
Induced abortion (less than 20 completed weeks' gestation)				
Pregnancies of 20 weeks' gestation or more	Singletons	Twins	Triplets	Quadruplets or more
	n	n	n	n
Gestational age (pregnancies)				
. 20 - 27 weeks (p)				
. 28 - 31 weeks (p)				
. 32 - 36 weeks (p)				
. 37 - 41 weeks (p)				
. 42 weeks or more (p)				
. Not known (p)				
Live births (n)				
Stillbirth: 20-27 weeks (n)				
Stillbirth: 28 or more weeks (n)				
Early neonatal deaths (n)				
Birth weight (babies)				
. Less than 2500g (n)				
. 2500g or more (n)				
. Not known (n)				

* For live births, stillbirths, early neonatal deaths and birth weight, the numbers of births (n), not pregnancies should be given. For gestational age, the number of pregnancies (p), not births, should be given. For combined intrauterine and extrauterine pregnancies, count as ectopic pregnancy if intrauterine pregnancy terminates at less than 20 weeks and as stillbirth or live birth if pregnancy is completed at 20 or more weeks.

Table 11. Pregnancy outcome after combined ICSI and transfer of frozen/thawed embryos, 1998

Cycles and outcome of clinical pregnancies*					Number
Transfer cycles					
Clinical pregnancies					
Spontaneous abortion (less than 20 completed weeks' gestation)					
Ectopic pregnancy					
Induced abortion (less than 20 completed weeks' gestation)					
Pregnancies of 20 weeks' gestation or more	Singletons	Twins	Triplets	Quadruplets or more	
	n	n	n	n	
Live births					
Stillbirth: 20-27 weeks					
Stillbirth: 28 or more weeks					
Early neonatal deaths					
Gestational age (pregnancies)					
. 20 - 27 weeks					
. 28 - 31 weeks					
. 32 - 36 weeks					
. 37 - 41 weeks					
. 42 weeks or more					
. Not known					
birth weight (babies)					
. less than 2500g					
. 2500g or more					
. Not known					

* For live births, stillbirths, early neonatal deaths and birth weight, the numbers of births (n), not pregnancies should be given. For gestational age, the number of pregnancies (p), not births, should be given. For combined intrauterine and extrauterine pregnancies, count as ectopic pregnancy if intrauterine pregnancy terminates at less than 20 weeks and as stillbirth or live birth if pregnancy is completed at 20 or more weeks.

Table 12. E

Have you ev
Number of o
resulted in e
Number of e
Total numbe

Table 13. M

**Technique c
assisted cor**

IVF: fresh e
IVF: frozen
ICSI: fresh e
ICSI: frozen
Other microi
Assisted hat
Oocyte dona

* Do not in

Table 12. Embryo freezing, 1998

Have you ever performed embryo freezing in 1997 ?	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
Number of oocyte pick-up(OPU) cycles that resulted in embryo freezing in 1997		_____
Number of embryos that were frozen in 1997		_____
Total number of embryos in frozen storage at 31 December 1997		_____

Table 13. Major congenital malformations and chromosomal abnormalities, 1998

Technique of assisted conception	Total number of births and induced abortions	Number of malformed fetuses and infants*
IVF: fresh embryos	_____	_____
IVF: frozen embryos	_____	_____
ICSI: fresh embryos	_____	_____
ICSI: frozen embryos	_____	_____
Other microinsemination techniques	_____	_____
Assisted hatching	_____	_____
Oocyte donation	_____	_____

* Do not include minor birthmarks of the skin, postural talipes, or cliky hips.

본 조사에서는 체외수정 및 자궁내 배아이식술 (in vitro fertilization and embryo transfer: IVF-ET) 중 난자세포질내 정자주입술 (intracytoplasmic sperm injection: ICSI)을 시행한 경우를 분리하여 조사하였으며 마찬가지로 냉동보존배아를 이용한 IVF-ET의 경우에도 ICSI를 시행한 군과 시행하지 않은 군으로 나누어 보고하게 하였다. 그리고 이번 조사대상에서 접합자 난관내이식술 (zygote intrafallopian transfer: ZIFT)은 제외되었다.

모든 자료들은 1998년에 시작된 치료주기에 관련된 것이고 따라서 1998년에 시작된 주기의 결과로 발생한 임상적 임신은 모두 분석에 포함하였다. 임상적 임신은 초음파에 의한 태낭의 확인 또는 소파술로 얻어진 임신 산물 등의 임신의 임상적 증후가 있는 경우만을 포함하고 단순히 혈중 β -hCG만의 상승이 있었던 생화학적 임신은 제외하였다. 임신 주수는 수정으로부터 임신이 종결된 시점간의 기간에 14일 (2주)을 더하여 completed weeks의 수로 나타내었다.

그리고 취합된 자료들은 Microsoft사의 Excel프로그램을 이용하여 분석하였다.

결과 분석 및 고찰

1. 1998년도 한국 보조생식술 시술 개요

1998년에 보고해온 국내의 49개의 보조생식술 시술기관에서 총 13,578예의 보조생식술을 시행하였다 (Table 2). 이는 1996년 35개의 시술기관에서 8,694예를 보고한 것과 비교하면 많이 증가한 숫자이나 1997년의 48개 기관에서 16,622예를 보고한 것에 비해서는 적은 숫자이다.

보조생식술의 시술 방법별 분포를 보면, 총 13,578예

(57.5%), ICSI 3,923예 (28.9%)로 IVF와 ICSI 시술의 합이 총 11,727예 (86.4%)로 대부분의 보조생식술이 신선 배아를 이용하는 것으로 이루어지고 있음을 알 수 있다. 냉동보존 배아이식 (cryopreserved embryo transfer: cryopreserved ET)은 1,530예 (11.3%)가 시행되었으며, 난자 공여시술 (oocyte donation)은 198예 (1.5%), 생식세포 난관내이식 (gamete intrafallopian transfer: GIFT)은 123예 (0.9%)였다 (Table 2, Fig. 2).

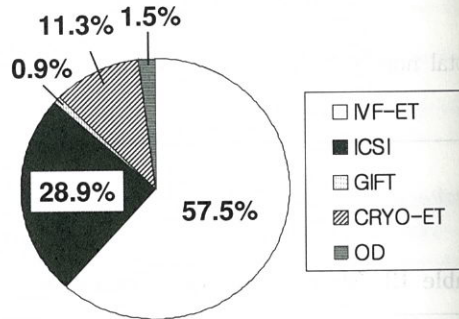


Fig. 2. Types of ART procedures

2. IVF와 ICSI

1) 대상 환자의 연령분포

IVF와 ICSI를 시행 받은 대상 환자의 연령분포를 보면 30세 미만은 16.4%, 30-34세가 43.7%, 35-39세 28.1%, 40세 이상이 11.8%로 30-39세가 전체의 71.8%로 대부분을 차지하는 것을 알 수 있으며, 난자 채취 주기 당 임상적 임신율은 각각 35.4%, 38.1%, 27.9%, 9.5%로 40세 이후의 임신율이 저조한 것을 알 수 있다 (Table 3, Fig. 3, Fig. 4).

Table 3. Number of Maternal age at start of treatment

Maternal age at start of treatment
<30
30 - 34
35 - 39
>40
Total

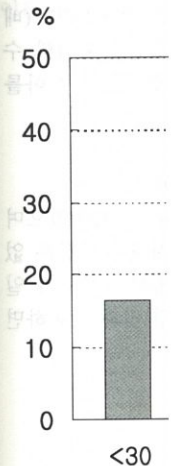


Fig. 3. Percentage

Table 2. Clinical pregnancy in relation to treatment

Treatment cycles / pregnancies	IVF	ICSI	GIFT	FER after IVF	FER after ICSI	Oocyte donation
Cycles initiated(started)	7804	3923	123	-	-	-
Cycles with oocyte retrieval	6977	3735	117	-	-	198
Cycles with embryo transfer	6692	3566	115	1175	355	185
1 embryo	558	352				
2 embryo	1100	530				
3 embryo	1775	587				
4 embryo	1765	1237				
5 embryo	996	536				
≥ 6 embryo	498	324				
Clinical pregnancies	2226	1141	47	360	89	71
(CP per transfer, %)	(33.3%)	(32.0%)	(40.9%)	(30.6%)	(25.1%)	(38.4%)
Live births	1620	813	41	360		55
(LB per transfer, %)	(24.2%)	(22.8%)	(35.7%)	(23.5%)		(29.7%)

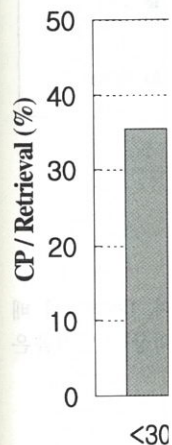


Fig. 4. Clinical pregnancy per retrieval (%)

의 주기 중 IVF (ICSI를 병행한 경우는 제외) 7,804예

Table 3. Number of oocyte retrieval cycles and clinical pregnancies by maternal age

Maternal age at start of treatment	IVF		ICSI		Total	
	OR cycles	CP(%)	OR cycles	CP(%)	OR cycles	CP(%)
<30	999	420(42.0%)	754	202(26.8%)	1753	622(35.4%)
30 - 34	3154	1115(35.4%)	1525	670(43.9%)	4679	1785(38.1%)
35 - 39	1931	584(30.2%)	1082	256(23.7%)	3013	840(27.9%)
>40	893	107(12.0%)	374	13(3.5%)	1267	120(9.5%)
Total	6977	2226(31.9%)	3735	1141(30.5%)	10712	3367(31.4%)

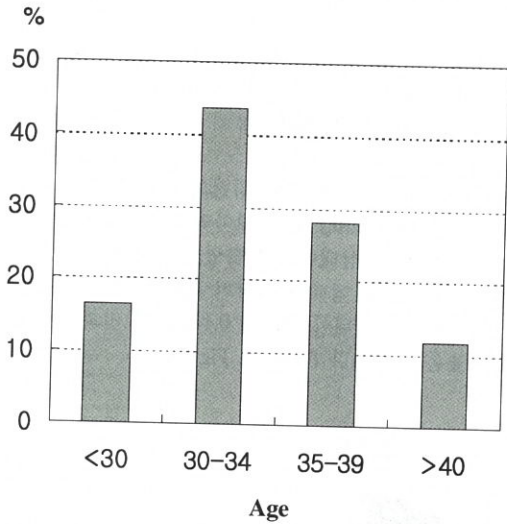


Fig. 3. Percentage of ART users, by ages

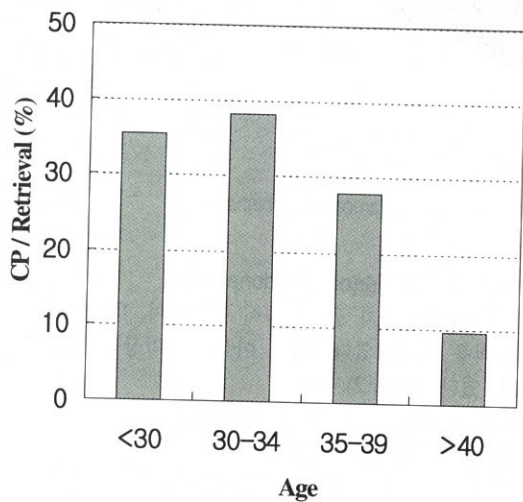


Fig. 4. Clinical pregnancy rates by age of woman

2) 불임 원인

IVF와 ICSI를 시행 받은 대상 환자의 적응증, 즉 불임 증의 원인 인자별 분포는 여성 인자 (female only)만 있는 경우가 47.0%, 남성 인자 (male factors only)만 있는 경우 18.6%, 여성 인자와 남성 인자가 공존하는 경우 (mixed male and female)가 17.0%, 원인불명의 불임증 (unexplained)이 17.4%이었다. 각각의 난자 채취 주기 당 임상적 임신율은 33.7%, 32.3%, 23.7%, 32.1%로 남성 인자와 여성 인자가 공존하는 경우의 임신율이 가장 낮았다 (Table 4, Fig. 5, Fig. 6).

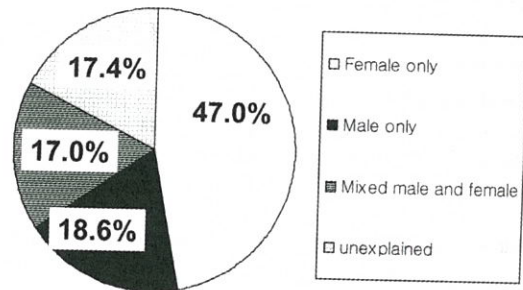


Fig. 5. Primary diagnoses for ART procedures

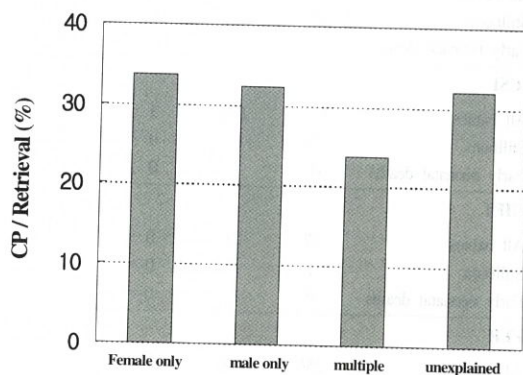


Fig. 6. Clinical pregnancy rates by cause of infertility

Table 4. Number of oocyte retrieval cycles by cause of infertility

Cause of infertility	IVF		ICSI		Total	
	OR cycles	CP(%)	OR cycles	CP(%)	OR cycles	CP(%)
Female only	4405	1531(34.8%)	627	163(26.0)	5032	1694(33.7%)
Male factor only	247	46(18.6%)	1746	597(34.2)	1993	643(32.3%)
Mixed male and female	959	182(19.0%)	863	249(28.9)	1822	431(23.7%)
Unexplained	1366	467(34.2%)	499	132(26.5%)	1865	599(32.1%)
Total	6977	2226(31.9%)	3735	1141(30.5%)	10712	3367(31.4%)

Table 5. Deliveries in relation to treatment

	Singleton	Twin deliveries	Triplet deliveries	All deliveries
IVF				
Number (n)	1175	431	14	1620
Percentage	72.5%	26.6%	0.9%	100%
ICSI				
Number (n)	516	294	3	813
Percentage	63.4%	36.2%	0.4%	100%
GIFT				
Number (n)	17	24	0	41
Percentage	41.5%	58.5%	0%	100%
FER				
Number (n)	256	100	4	360
Percentage	71.1%	27.8%	1.1%	100%
Oocyte donation				
Number (n)	NA	NA	NA	55
Percentage	NA	NA	NA	100%

Table 6. Perinatal mortality in relation to treatment and multiple deliveries

	Singletons	Twins	Triplets	All babies
IVF				
All babies	1175	431	14	1620
Stillborn	47	41	2	90
Early neonatal deaths	7	7	1	15
ICSI				
All babies	516	294	3	813
Stillborn	14	13	0	27
Early neonatal deaths	0	1	0	1
GIFT				
All babies	17	24	0	41
Stillborn	1	0	0	1
Early neonatal deaths	0	0	0	0
FER				
All babies	256	100	4	360
Stillborn	3	4	0	7
Early neonatal deaths	1	1	0	2

3) 임상적 임신의 결과

IVF와 ICSI를 시행 받은 대상 환자 중 총 3,367명(배아 이식 주기 당 32.8%)이 임상적으로 임신을 확인할 수 있었으며 2,433명(배아 이식 주기 당 23.7%)이 생아를 출산하였다 (Table 2, Table 6).

4) 임신초기 태아의 수와 임신의 결과

총 생아 (live birth) 중 단태아의 비율은 69.5%였으며 쌍태아는 29.8%, 삼태아는 0.7%였으며 사태아 이상은 없었다. 전체적으로 쌍태아 이상의 복수 임신의 빈도가 일반 인구에서의 쌍태아 빈도가 0.4-5.4%인 것과 비교하면 매우 높은 빈도이다 (Table 5, Fig 7).

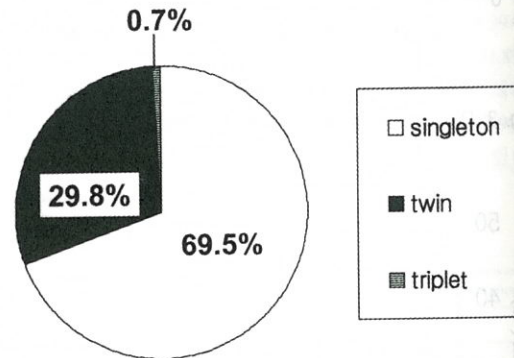


Fig. 7. Pluralities among live births

3. 난자 공여시술(oocyte donation)

총 198예의 난자 공여시술이 있었으며, 185명에서 배아 이식을 시행하였다. 배아 이식 당 임상적 임신율은 38.4%였다 (Table 2).

4. 생식세포 난관내이식술

총 115예에서 생식세포 난관내 이식을 시행하였으며, 생식세포 이식 주기 당 임상적 임신율은 40.9%, 생아 출산율은 35.7%이었다 (Table 2).

5. 냉동보존 배
1998년에 총
다. 배아 이식주
산율은 23.5%였

1998년 한국
때 보조생식술
서 유의한 차
인들이 보조생

5. 냉동보존 배아이식 (transfer of cryopreserved embryo)

1998년에 총 1,530예의 냉동보존배아 이식을 시행하였다. 배아 이식주기 당의 임상적 임신율은 29.3%, 생아 출산율은 23.5%였다 (Table 2).

결 론

1998년 한국의 보조생식술의 현황을 조사해 보았을 때 보조생식술의 성적은 국외보고와 대부분의 항목에서 유의한 차이는 찾아볼 수 없었다. 여러 가지의 요인들이 보조생식술의 성공에 영향을 줄 수 있으나 가

장 중요한 것은 여성의 나이라는 것은 본 조사에서도 보여주고 있다. 그밖에 영향을 주는 요인으로는 불임의 원인, 불임 기간, 이식배아의 수 등이 포함된다. 남성불임에 있어서는 ICSI기술의 증가와 함께 MESA, TESE 등의 기술로 획기적인 임신율의 상승을 가져오게 되어 정자공여 이외의 대안이 없었던 불임부부에게 희망을 줄 수 있게 되었다. 냉동보존 배아이식은 보조생식술의 비용이나 부작용을 줄이면서 난자채취주기 당 임신율을 높일 수 있는 좋은 방법으로 냉동/해동의 기술, 조건의 발전은 냉동 보존 후 배아 회생율을 증가시켜 보조생식술의 성공률의 향상을 가져올 수 있을 것이다.