

조사보고서

한국 보조생식술의 현황: 2004년

대한산부인과학회

인공수태시술 의료기관 심사소위원회

Current Status of Assisted Reproductive Technology in Korea, 2004

제 1 장 서론

1985년 국내에서 체외수정시술에 의한 첫 시험관아기가 탄생한 이래 불임 환자 치료를 위한 보조생식술은 날로 그 시술 기관과 시행수가 증가되고 있을 뿐만 아니라, 치료성적도 괄목할 만큼 개선되는 등 불임증 진단과 치료에 많은 발전이 있어 왔다. 불임을 치료하기 위해 보조생식술을 시행하고 있는 의료기관으로부터의 자료는 성공적인 보조생식술, 즉 생아의 출산을 가능하게 하는 여러 가지 요소들에 대한 풍부하고 귀중한 자료가 될 수 있다. 각 의료기관별의 치료 성적은 그 자체로도 의미가 있지만 성공률과 성공에 영향을 주는 요소에 대한 통합적인 분석을 위해서는 국내의 여러 의료기관으로부터의 자료를 취합하여 국내 통계를 구해보는 것이 의미가 있을 것이며, 이러한 조사는 국내 불임 환자 및 보조생식술 시술 기관의 실태 파악에 도움을 주는 것은 물론 궁극적으로 국내 보조생식술에 관한 전체적이고 일관성 있는 자료를 장기적으로 처리 분석하여 불임증 치료의 방향까지 제시할 수 있을 것으로 기대된다.

1993년 5월 제정된 인공수태 윤리에 관한 선언에 의하면, 인준된 인공수태시술 의료기관은 그 시술내용을 연 1

회 이상 대한의사협회 (또는 동 협회가 지정한 관련학회)에 보고하도록 되어 있으며, 1994년 본 학회 내에 인공수태시술 의료기관 심사소위원회가 설치되었다. 그리고 2005년부터는 '생명윤리및안전에관한법률'이 시행되어 모든 배아생성의료기관은 보건복지부의 인준을 받도록 되어있으며, 2007년 10월 현재 142개 기관이 인준되어 있다. 대한산부인과학회에서는 1992년부터 국내 보조생식술의 현황을 조사하여 보고하여 오고 있으며, 이러한 조사사업의 일환으로 2004년도 보조생식술 현황도 조사하여 이에 보고하게 되었다.

본 국내 조사 결과가 반영된 International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology (ICMART)의 7차 보고서에 따르면 2000년 한해 세계 49개국에서 460,157주기의 인공수태시술이 이루어졌으며 체외수정 및 자궁내 배아이식술 (*in vitro* fertilization and embryo transfer: IVF-ET)의 경우 난자 채취 주기당 18.6%의 생아 분만이 있었고 난자세포질내 정자주입술 (intracytoplasmic sperm injection: ICSI)을 시행한 경우 난자 채취 주기 당 20.4%의 생아 분만이 있었다.¹ 같은 해 국내에서는 58개 시술병원에서 총 15,619예의 보조생식술이 시행되었으며 IVF-ET의 경우 난자채취주기당 21.6%의 생아 분만이 있었고 ICSI의 경우 18.6%의 생아 분만이 있었다.²

이와 같이 본 조사에 의해 얻어진 국내 보조생식술에 대

접수일 : 2007. 12. 3.
교신저자 : 최영민
E-mail : ymchoi@snu.ac.kr

한 자료는 불임 환자 및 보조생식술 시술 기관의 실태 파악에 도움을 주는 것은 물론 더 나아가서는 시술방법의 지속적인 개선과 발전, 부작용의 감소와 임신 성공률의 향상을 도모하는데 유용한 자료로 활용될 것이다. 본 조사 연구는 대한산부인과학회의 재정 지원 하에 수행되었으며, 실무에서 많은 노력을 기울인 대한산부인과학회의 직원 여러분들과 국립암센터의 이동욱 선생 그리고 본 조사에 협조하여 주신 국내 각 인공수태시술의료기관의 여러분들께 본 심사소위원회에서는 깊은 감사의 말을 전하고자 한다.

2007년 12월

대한산부인과학회 인공수태시술의료기관 심사소위원회
 위원장 윤태기 (포천중문의대)
 간 사 최영민 (서울의대)
 위 원 김선행 (고려의대)
 강인수 (성균관의대)
 김정훈 (울산의대)
 노성일 (미즈메디병원)
 류철희 (전북의대)
 문신용 (서울의대)
 문화숙 (문화병원)
 민웅기 (동국의대)
 이규섭 (부산의대)
 이병석 (연세의대)
 이상훈 (중앙의대)
 이여일 (전남의대)
 이원돈 (마리아병원)
 이정호 (계명의대)
 전상식 (경북의대)
 한혁동 (연세의대)
 황정혜 (한양의대)
 (이상 가나다순)

제 2 장 조사대상 및 방법

1. 조사대상

본 연구의 목적은 2004년 1월 1일부터 2004년 12월 31일까지 국내에서 시술된 보조생식술의 현황 및 시술성적을 파악하고자 하는 것이다. 조사 시점인 2006년 11월 당시 보건복지부에 배아생성의료기관으로 인준되어 있는 135개

의 의료기관을 대상으로 설문지를 발송하였으며 (Fig. 1), 이들 기관 중 시술 성적을 보고한 75개의 의료기관 중 시술례가 있는 65개 기관의 결과를 종합하여 분석하였다. 본 연구조사 결과 분석에 포함된 의료기관은 다음과 같으며 (*는 시술례가 있었던 기관) 1년간 시행하는 총 치료주기의 수에 따라 의료기관을 분류해 보면 Table 1과 같다.

1. 가야자모병원, * 진주
2. 강릉미즈산부인과의원, * 강릉
3. 경북대학교 병원, * 대구
4. 경상대학교 병원, * 진주
5. 경희의대 경희의료원*, 서울
6. 고려대학교 안암병원, * 서울
7. 광주기독병원, * 광주
8. 구리장스여성의원, 구리
9. 대구여성차병원, * 대구
10. 동국대학교 경주병원, * 경주
11. 동아대학병원 동아의료원, * 부산
12. 동원산부인과의원, 고양
13. 마리아병원, * 서울
14. 마리아의원, * 고양
15. 마리아의원, * 부천
16. 마리아의원, * 광주
17. 마리아의원, * 대구
18. 마리아의원, * 부산
19. 마마파파&베이비 산부인과의원, * 울산
20. 메디파크 산부인과병원, * 성남
21. 문병원, * 전주
22. 미래여성병원, * 대구
23. 미래여성병원, * 대전
24. 미래와희망 산부인과, * 서울
25. 미즈메디병원 (강남), * 서울
26. 미즈메디병원 (강서)*, 서울
27. 부산대학교 병원, * 부산
28. 분당서울대학교병원, * 성남
29. 분당제일 산부인과의원, * 성남
30. 사랑가득 산부인과의원, 창원
31. 삼성미래산부인과, 부천
32. 삼성산부인과병원, * 수원

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 33. 서울대학교병원, * 서울 | 42. 에덴 산부인과의원, * 익산 |
| 34. 서울여성병원, 인천 | 43. 엘르메디(구 조재동산부인과), * 창원 |
| 35. 성균관대의대 삼성서울병원, * 서울 | 44. 여성아이병원, * 포항 |
| 36. 성모병원, * 대구 | 45. 연세대학교 신촌세브란스병원, * 서울 |
| 37. 세화병원, * 부산 | 46. 예일마리여성의원, 울산 |
| 38. 순안병원, * 마산 | 47. 울산대학교 서울아산병원, * 서울 |
| 39. 신여성병원, * 의정부 | 48. 은병원, 광주 |
| 40. 아주대학교병원, * 수원 | 49. 을지대학병원, * 대전 |
| 41. 양정분 산부인과의원, * 이천 | 50. 을지병원, * 서울 |

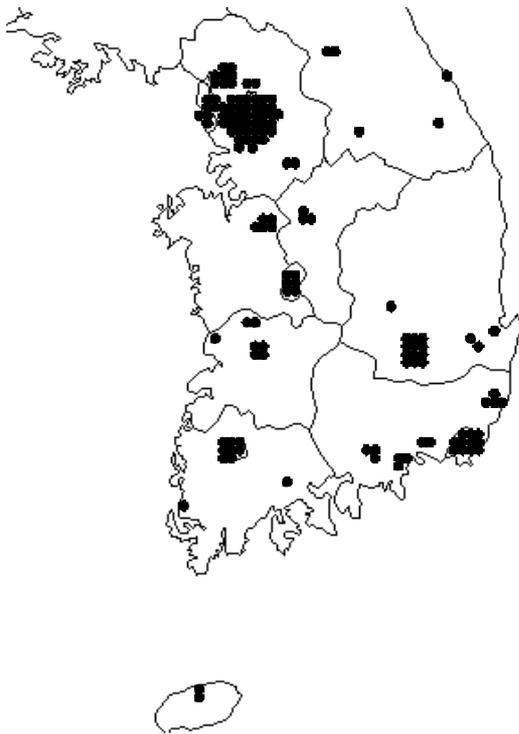


Fig. 1. Location of certified ART clinics in Korea, 2004

Table 1. Number of IVF centers according to size (total number of treatment cycles in the year)

Number of treatment cycles started in year*	Number of IVF centers
1,000 or more	5
500-999	3
200-499	11
100-199	10
Less than 100	36
0	10
Number of IVF centers providing data for this report	75
Total number of IVF centers	135

51. 이도근산부인과, * 진주
52. 이화의대부속 목동병원, * 서울
53. 인정병원, * 서울
54. 인제의대부속 일산백병원, * 고양
55. 인하대학교 의과대학 부속병원, * 인천
56. 일산제일병원, * 고양
57. 임정애 매이지병원, * 서울
58. 장스여성병원, * 서울
59. 전남대학교병원, * 광주
60. 제일병원, * 서울
61. 제일산부인과, * 익산
62. 조선대학병원, * 광주
63. 좋은문화병원, * 부산
64. 진산부인과의원, * 전주
65. 제주차산부인과의원, * 제주
66. 포천중문의과대학 구미차병원, 경북
67. 포천중문의과대학 분당차병원, * 분당
68. 포천중문의과대학 차병원, * 서울
69. 프라우메디병원, * 울산
70. 프레메디 산부인과의원, * 광주
71. 프리모산부인과, * 청주
72. 한나산부인과의원, * 서울
73. 한나여성병원
74. 한양대학교병원, 서울
75. 현대병원, * 전남
(가나다순)

2. 조사방법

조사설문지를 대상 기관에 e-mail로 발송하였으며, e-mail로 설문지를 회수하였다. 발송된 설문지는 다음과 같다.

2004년도 보조생식술 시술결과 보고서

REGISTRATION FORM OF ASSISTED REPRODUCTION: 2004

PLEASE READ INSTRUCTIONS AND FOOTNOTES CAREFULLY BEFORE COMPLETING THE FORMS

Name of IVF Center (한글)					
Contact Person Name (한글)		Tel		Fax	
e-mail					
Address (한글)					

All data relate to treatment cycles that were started during the calendar year, 2003, and to any clinical pregnancies resulting from those treatment cycles. Please complete as many data items as possible (n = number). If data are not available for some items, write NA. Gestational age (duration of pregnancy) should be calculated by adding 14 days (2 weeks) to the number of completed weeks between the date of fertilization (conception) and the date of completion of the pregnancy

In the following tables :

- Standard IVF (IVF without ICSI)** includes those treatment cycles and pregnancies in which fertilization occurred, or was intended to occur, in the laboratory and fresh embryos were transferred to the uterus or fallopian tubes. **This heading excludes : (1) frozen/thawed embryo transfer cycles ; and (2) microinsemination techniques.**
- ICSI** includes those treatment cycles and pregnancies that follow transfer of fresh embryos after intracytoplasmic sperm injection. Transfer cycles after both ICSI and embryo freezing are recorded separately.
- GIFT** includes only those cycles and pregnancies in which gametes (oocytes and sperm) were transferred to the fallopian tubes (excluding combined IVF and GIFT in the same cycle, which should be recorded in IVF category).

주의 : 본 보고서에서 ART procedure를 1) Standard IVF (IVF without ICSI), 2) ICSI, 3) ZIFT 4) GIFT, 5) FET (Frozen Embryo Transfer) after standard IVF, 6) FET after ICSI, 7) Oocyte donation의 7가지로 구분하고 있습니다. 그리고 이 항목들의 대상은 상호 중첩되지 않으니 숫자 기입시 유의하시기 바랍니다.

If you did not perform ART practice in 2004, check here. Not done

If you performed ART practice in 2004, please fill out tables below.

ART Report Forms, Korea 2004
Module Ia
Pregnancy Outcomes in relation to Treatment

Table 1a-1. Pregnancy outcomes : IVF, ICSI, ZIFT, GIFT

	IVF without ICSI (n)	IVF with ICSI (n)	ZIFT (n)	GIFT (n)
Initiated cycles				
Cycles with oocyte retrieval attempted (aspiration)				
Transfers				
1 embryo (oocyte ¹)				
2 embryos (oocytes)				
3 embryos (oocytes)				
4 embryos (oocytes)				
5 embryos (oocytes)				
≥6 embryos (oocytes)				
All				
No. of days of embryo culture				
1 day				-
2 days				-
3 days				-
5 days				-
others				-
Clinical pregnancies ² (intrauterine)				
Pregnancy losses ³ (abortion)				
Pregnancies with one or more live births				
Lost to follow-up ⁴				

* **This table excludes cycles in which frozen/thawed embryos were transferred.**

(이 테이블에는 frozen/thawed embryo를 사용한 cycle은 포함하지 않습니다.)

¹: in case of GIFT

²: Clinical pregnancy: Presence of an intrauterine gestational sac on ultrasound examination
 (Clinical pregnancy는 초음파에서 자궁내 태낭을 확인한 경우로 제한됩니다.)

³: Clinical pregnancy (intrauterine)가 확인되었으나 임신 20주 이전 abortion된 경우

⁴: Clinical pregnancy (intrauterine)가 확인되었으나 Pregnancy outcome (abortion or delivery)을 확인하지 못한 임신의 수

Table 1a-2. Pregnancy outcomes after transfer of frozen/thawed embryos

	FET ¹ : embryos obtained after IVF without ICSI (n)	FET: embryos obtained after IVF with ICSI (n)
Thawing cycles		
Transfers cycles		
1 embryo		
2 embryos		
3 embryos		
4 embryos		
5 embryos		
≥6 embryos		
All		
Clinical pregnancies (intrauterine)		
Pregnancy losses ² (abortion)		
Pregnancies with one or more live births		
Lost to follow-up ³		

¹: FET (Frozen Embryos Transfer)

²: Clinical pregnancy (intrauterine)가 확인되었으나 임신 20주 이전 abortion된 경우

³: Clinical pregnancy (intrauterine)가 확인되었으나 Pregnancy outcome (abortion or delivery)을 확인하지 못한 임신의 수

Table 1a-3. Pregnancy outcomes after oocyte donation

	(n)
Cycle Donation	
Transfers	
1 embryo	
2 embryos	
3 embryos	
4 embryos	
5 embryos	
≥6 embryos	
All	
Clinical pregnancies (intrauterine)	
Pregnancy losses ¹ (abortion)	
Pregnancies with one or more live births	
Lost to follow-up ²	

¹: Clinical pregnancy (intrauterine)가 확인되었으나 임신 20주 이전 abortion된 경우

²: Clinical pregnancy (intrauterine)가 확인되었으나 Pregnancy outcome (abortion or delivery)을 확인하지 못한 임신의 수

ART Report Forms, Korea 2004

Module Ib

Women's Age and Indications for IVF Treatment

AGE at start of Treatment

Table Ib-1. STANDARD IVF TREATMENT (excluding ICSI, FET, Donation cycles)

	(n)
Age of female < 25	
Age of female 25-29	
Age of female 30-34	
Age of female 35-39	
Age of female ≥40	

Table Ib-2. ICSI TREATMENT (excluding FET, Donation cycles- including combined cycles with standard IVF)

	(n)
Age of female < 25	
Age of female 25-29	
Age of female 30-34	
Age of female 35-39	
Age of female ≥40	

Table Ib-3. OOCYTE DONATION: Recipient cycles

	(n)
Age of female < 25	
Age of female 25-29	
Age of female 30-34	
Age of female 35-39	
Age of female ≥40	

INDICATIONS (excluding FET/Donation)

Table Ib-4. Indications

INDICATIONS FOR ART	IVF without ICSI (n)	IVF with ICSI (n)
Female only		
Male factor only		
Mixed male and female		
Unexplained		
Other factors		

ART Report Forms, Korea 2004

Module Ic Complications of Treatment

Table 1c. Complications that require admission to hospital

Complications	(n)
Hyperstimulation syndrome	
Complications of oocyte retrieval	
Bleeding	
Infection	
All	
Maternal deaths related to the ART process	
Maternal deaths related to the pregnancy itself	

ART Report Forms, Korea 2004

Module 2

Deliveries in relation to Treatment

Table 2-1. Standard IVF (IVF without ICSI)

	(n)	Percentage
Singleton deliveries		
Twin deliveries		
Triplet (or higher order) deliveries		
All deliveries		

Table 2-2. ICSI (IVF with ICSI)

	(n)	Percentage
Singleton deliveries		
Twin deliveries		
Triplet (or higher order) deliveries		
All deliveries		

Table 2-3. Frozen Embryo Transfer

	(n)	Percentage
Singleton deliveries		
Twin deliveries		
Triplet (or higher order) deliveries		
All deliveries		

Table 2-4. Oocyte Donation

	(n)	Percentage
Singleton deliveries		
Twin deliveries		
Triplet (or higher order) deliveries		
All deliveries		

Table 2-5. Induced Abortions (not SFR)

	(n)	Percentage/All Pregnancies
Standard IVF		
ICSI		

Table 2-6. Induced Reductions (SFR)

	(n)	Percentage/All Pregnancies
Standard IVF		
ICSI		

ART Report Forms, Korea 2004

Module 3a

Perinatal Mortality in relation to Treatment and Multiple Deliveries

Table 3a-1. IVF without ICSI (Not Deliveries, but Baby No.)

	All babies (n)	Stillborn (n)	Early neonatal death (n)
Singleton			
Twin			
Triplet			
All babies			

Table 3a-2. ICSI (IVF with ICSI) (Not Deliveries, but Baby No.)

	All babies (n)	Stillborn (n)	Early neonatal death (n)
Singleton			
Twin			
Triplet			
All babies			

Table 3a-3. FET (Frozen Embryo Transfer) (Not Deliveries, but Baby No.)

	All babies (n)	Stillborn (n)	Early neonatal death (n)
Singleton			
Twin			
Triplet			
All babies			

Table 3a-4. Oocyte Donation (Not Deliveries, but Baby No.)

	All babies (n)	Stillborn (n)	Early neonatal death (n)
Singleton			
Twin			
Triplet			
All babies			

- Deliveries include all with a gestational age at > 20 weeks from the calculated last menstrual period.
- An early neonatal death is defined as a death occurring within the first week postpartum.
- Stillborn include deaths occurring during the delivery process.

ART Report Forms, Korea 2004

Module 3b

Malformations in relation to Treatment

(includes chromosomal abnormalities)

Table 3b-1. Standard IVF (IVF without ICSI)

	(n)
Total number of infants (live-born and stillborn)	
Number of malformations	
Terminations because of a malformed fetus(excluding the malformations in the above line)	

Table 3b-2. ICSI (IVF without ICSI)

	(n)
Total number of infants (live-born and stillborn)	
Number of malformations	
Terminations because of a malformed fetus (excluding the malformations in the above line)	

Table 3b-3. FET (Frozen Embryo Transfer)

	(n)
Total number of infants (live-born and stillborn)	
Number of malformations	
Terminations because of a malformed fetus (excluding the malformations in the above line)	

Table 3b-4. Oocyte Donation

	(n)
Total number of infants (live-born and stillborn)	
Number of malformations	
Terminations because of a malformed fetus (excluding the malformations in the above line)	

Please list malformations which were reported, if available:

ART Report Forms, Korea 2004

Module 4

Clinical Outcomes by Maternal Age, Cause of Infertility

Table 4-1. Number of oocyte retrieval cycles and clinical pregnancies by maternal age, 2004

Women's age at start of treatment	Standard IVF (IVF without ICSI)				
	Cycles with oocyte retrieval attempted (n)	Clinical pregnancies (n)	Pregnancy losses ¹ (abortion) (n)	Pregnancies with one or more live births (n)	Lost to follow-up ² (n)
<25 yrs					
25-29					
30-34					
35-39					
> 40					

¹: Clinical pregnancy (intrauterine)가 확인되었으나 임신 20주 이전 abortion된 경우

²: Clinical pregnancy (intrauterine)가 확인되었으나 Pregnancy outcome (abortion or delivery)을 확인하지 못한 임신의 수

Women's age at start of treatment	IVF with ICSI				
	Cycles with oocyte retrieval attempted (n)	Clinical pregnancies (n)	Pregnancy losses (abortion) (n)	Pregnancies with one or more live births (n)	Lost to follow-up (n)
<25 yrs					
25-29					
30-34					
35-39					
> 40					

Women's age at start of treatment	Frozen embryo transfers after IVF without ICSI				
	Cycles with oocyte retrieval attempted (n)	Clinical pregnancies (n)	Pregnancy losses (abortion) (n)	Pregnancies with one or more live births (n)	Lost to follow-up (n)
<25 yrs					
25-29					
30-34					
35-39					
> 40					

Frozen embryo transfers after ICSI					
Women's age at start of treatment	Cycles with oocyte retrieval attempted (n)	Clinical pregnancies (n)	Pregnancy losses (abortion) (n)	Pregnancies with one or more live births (n)	Lost to follow-up (n)
<25 yrs					
25-29					
30-34					
35-39					
> 40					

ZIFT					
Women's age at start of treatment	Cycles with oocyte retrieval attempted (n)	Clinical pregnancies (n)	Pregnancy losses (abortion) (n)	Pregnancies with one or more live births (n)	Lost to follow-up (n)
<25 yrs					
25-29					
30-34					
35-39					
> 40					

GIFT					
Women's age at start of treatment	Cycles with oocyte retrieval attempted (n)	Clinical pregnancies (n)	Pregnancy losses (abortion) (n)	Pregnancies with one or more live births (n)	Lost to follow-up (n)
<25 yrs					
25-29					
30-34					
35-39					
> 40					

Table 4-2. Number of oocyte retrieval cycles and clinical pregnancies by cause(s) of infertility, 2004

Cause(s) of infertility	Standard IVF (IVF without ICSI)				
	Cycles with oocyte retrieval attempted (n)	Clinical pregnancies (n)	Pregnancy losses ¹ (abortion) (n)	Pregnancies with one or more live births (n)	Lost to follow-up ² (n)
Female only					
Male factor only					
Mixed male and female					
Unexplained					
Other factors					

- The groups in the sections on cause of infertility are mutually exclusive so each treatment cycle or pregnancy should be included in only one group.

¹: Clinical pregnancy (intrauterine)가 확인되었으나 임신 20주 이전 abortion된 경우

²: Clinical pregnancy (intrauterine)가 확인되었으나 Pregnancy outcome (abortion or delivery)을 확인하지 못한 임신의 수

Cause(s) of infertility	IVF with ICSI				
	Cycles with oocyte retrieval attempted (n)	Clinical pregnancies (n)	Pregnancy losses ¹ (abortion) (n)	Pregnancies with one or more live births (n)	Lost to follow-up ² (n)
Female only					
Male factor only					
Mixed male and female					
Unexplained					
Other factors					

	ZIFT				
Cause(s) of infertility	Cycles with oocyte retrieval attempted (n)	Clinical pregnancies (n)	Pregnancy losses ¹ (abortion) (n)	Pregnancies with one or more live births (n)	Lost to follow-up ² (n)
Female only					
Male factor only					
Mixed male and female					
Unexplained					
Other factors					

	GIFT				
Cause(s) of infertility	Cycles with oocyte retrieval attempted (n)	Clinical pregnancies (n)	Pregnancy losses ¹ (abortion) (n)	Pregnancies with one or more live births (n)	Lost to follow-up ² (n)
Female only					
Male factor only					
Mixed male and female					
Unexplained					
Other factors					

Table 4-3. Number of oocyte retrieval cycles and clinical pregnancies by number of embryos or oocytes transferred, 2004

Number of embryos transferred	Standard IVF							
	Transfer cycles (n)	Clinical pregnancies (n)	Pregnancy losses ¹ (abortion) (n)	Pregnancies with one or more live births (n)	Deliveries: Singleton (not babies) (n)	Deliveries: Twin (not babies) (n)	Deliveries: Triplet or more (not babies) (n)	Lost to follow-up ² (n)
One								
Two								
Three								
Four								
Five								
Six or more								

¹: Clinical pregnancy (intrauterine)가 확인되었으나 임신 20주 이전 abortion된 경우

²: Clinical pregnancy (intrauterine)가 확인되었으나 Pregnancy outcome (abortion or delivery)을 확인하지 못한 임신의 수

Number of embryos transferred	IVF with ICSI							
	Transfer cycles (n)	Clinical pregnancies (n)	Pregnancy losses ¹ (abortion) (n)	Pregnancies with one or more live births (n)	Deliveries: Singleton (not babies) (n)	Deliveries: Twin (not babies) (n)	Deliveries: Triplet or more (not babies) (n)	Lost to follow-up ² (n)
One								
Two								
Three								
Four								
Five								
Six or more								

Number of embryos transferred	Frozen embryo transfers after IVF without ICSI							
	Transfer cycles (n)	Clinical pregnancies (n)	Pregnancy losses ¹ (abortion) (n)	Pregnancies with one or more live births (n)	Deliveries: Singleton (not babies) (n)	Deliveries: Twin (not babies) (n)	Deliveries: Triplet or more (not babies) (n)	Lost to follow-up ² (n)
One								
Two								
Three								
Four								
Five								
Six or more								

Frozen embryo transfers after ICSI								
Number of embryos transferred	Transfer cycles (n)	Clinical pregnancies (n)	Pregnancy losses ¹ (abortion) (n)	Pregnancies with one or more live births (n)	Deliveries: Singleton (not babies) (n)	Deliveries: Twin (not babies) (n)	Deliveries: Triplet or more (not babies) (n)	Lost to follow-up ² (n)
One								
Two								
Three								
Four								
Five								
Six or more								

ZIFT								
Number of embryos transferred	Transfer cycles (n)	Clinical pregnancies (n)	Pregnancy losses ¹ (abortion) (n)	Pregnancies with one or more live births (n)	Deliveries: Singleton (not babies) (n)	Deliveries: Twin (not babies) (n)	Deliveries: Triplet or more (not babies) (n)	Lost to follow-up ² (n)
One								
Two								
Three								
Four								
Five								
Six or more								

GIFT								
Number of embryos transferred	Transfer cycles (n)	Clinical pregnancies (n)	Pregnancy losses ¹ (abortion) (n)	Pregnancies with one or more live births (n)	Deliveries: Singleton (not babies) (n)	Deliveries: Twin (not babies) (n)	Deliveries: Triplet or more (not babies) (n)	Lost to follow-up ² (n)
One								
Two								
Three								
Four								
Five								
Six or more								

ART Report Forms, Korea 2004

Module 5

Embryo Freezing and Other Special Techniques

Table 5-1. Embryo freezing, 2004

Have you ever performed embryo freezing in 2004?	Yes (), No ()
	(n)
Number of oocyte pick-up (OPU) cycles that resulted in embryo freezing in 2004	
Number of embryos that were frozen in 2004	
Total number of embryos in frozen storage at present	

Table 5-2. Oocyte retrieval cycles, transfer cycles and pregnancies using special techniques of sperm collection and/or assisted hatching, 2004

Selected techniques	Oocyte retrieval cycles attempted (n)	Transfer cycles (n)	Clinical pregnancies (n)	Pregnancy losses ¹ (abortion) (n)	Pregnancies with one or more live births (n)	Lost to follow-up ² (n)
Microepididymal sperm aspiration (MESA)						
Testicular sperm extraction (TESE)						
Other and unspecified techniques of sperm collection*						
Assisted hatching						

¹: Clinical pregnancy (intrauterine)가 확인되었으나 임신 20주 이전 abortion된 경우

²: Clinical pregnancy (intrauterine)가 확인되었으나 Pregnancy outcome (abortion or delivery)을 확인하지 못한 임신의 수

*: describe:

* 이상입니다. 기입하여 주셔서 감사드립니다.

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.

모든 자료들은 2004년에 시작된 치료주기에 관련된 것이고 따라서 2004년에 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 Excel프로그램과 STATA ver. 9.1 (StataCorp, Texas, USA)을 이용하여 분석하였다.

제 3 장 결과 분석 및 고찰

1. 2004년도 한국 보조생식술 시술 개요

2004년의 시술례를 보고해온 국내의 65개의 보조생식술 시술기관에서 총 17,802예의 보조생식술을 시행하였다 (Table 2). 2000년에는 58개의 시술기관에서 15,619예, 2001년 53개의 보조생식술 시술기관에서 총 14,667예, 그리고 2002년 69개 시술기관에서 18,310예, 그리고 2003년에는 48개 시술기관에서 14,667예를 보고한 바 있다.

보조생식술의 시술 방법별 분포를 보면, 총 17,802예의 주기 중 IVF (ICSI를 병행한 경우는 제외) 7,567예 (42.4%), ICSI 7,140예 (40.0%)로 IVF와 ICSI 시술의 합이 총 14,707예 (82.4%)로 대부분의 보조생식술이 신선 배아를 이용하는 것으로 이루어지고 있음을 알 수 있다. 냉동보존 배아이식 (frozen embryo replacement: FER)은 2,653예 (14.9%)가 시행되었으며, 난자 공여시술 (oocyte donation)은 427예 (2.6%), 생식세포 난관내이식술 (gamete intrafallopian transfer: GIFT)은 2예 (0.01%), 접합자 난관내이식술 (zygote intrafallopian transfer:

Table 2. Clinical pregnancy in relation to treatment

Treatment cycles / pregnancies	IVF	ICSI	ZIFT	GIFT	FER* after IVF	FER after ICSI	Oocyte donation
Cycles initiated(started)#	7,567	7,140	13	2	1,503	1,150	-
Cycles with oocyte retrieval	6,873	6,808	12	2			427
Cycles with embryo transfer	6,554	6,414	12		1,461	1,116	386
1 embryo (oocyte)	489	864	2	0	83	69	11
2 embryo (oocytes)	887	965	0	0	279	213	17
3 embryo (oocytes)	1,653	1,459	1	0	481	321	131
4 embryo (oocytes)	1,944	1,808	5	0	316	300	130
5 embryo (oocytes)	1,218	884	3	2	218	154	65
≥6 embryo (oocytes)	363	438	2	0	82	59	32
Clinical pregnancies	2,181	1,920	3	0	493	408	172
(CP per retrieval, %)	32.1%	28.2%	25.0%				40.3%
(CP per transfer, %)	33.7%	29.9%	25.0%		33.7%	36.6%	44.6%
Live births#	1,897	1,588	2	0	381	315	148
(Live births per retrieval, %)	25.4%	23.3%	16.7%				34.7%
(Live births per transfer, %)	26.6%	24.8%	16.7%		26.1%	28.2%	38.3%

*: frozen embryos replacement

#: estimated

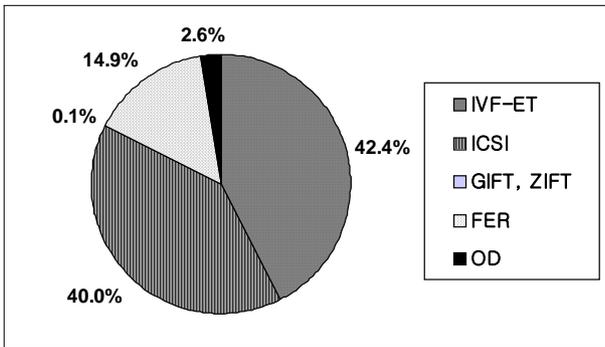


Fig. 2. Types of ART procedures

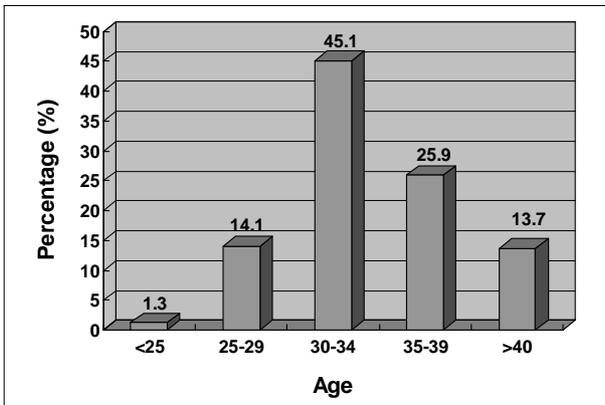


Fig. 3. Percentage of ART users by ages: IVF & ICSI

ZIFT)은 13예 (0.07%)였다 (Table 2, Fig. 2).

2. IVF와 ICSI

1) 임상적 임신율 및 생아 출생률

IVF와 ICSI를 시행 받은 대상 환자 중 총 4,101명 (난자 채취 주기당 30.0%, 배아 이식 주기 당 31.6%)이 임상적으로 임신을 확인할 수 있었으며, 추정하여 3,485명 (난자 채취 주기당 25.5%, 배아 이식 주기 당 26.9%)이 생아를 출산하였다 (Table 2).

2) 대상 환자의 연령분포 및 이에 따른 임신율

IVF와 ICSI를 시행 받은 대상 환자의 연령분포를 보면 25세 미만이 1.3%, 25~29세가 14.1%, 30~34세가 45.1%, 35~39세가 25.9%, 40세 이상이 13.7%로 30~39세가 전체의 71.0%로 대부분을 차지하였다 (Table 3-1, Fig. 3).

난자 채취 주기 당 임상적 임신율은 25세 미만이 33.1%, 25~29세가 36.6%, 30~34세가 34.8%, 35~39세가 27.2%, 40세 이상은 13.0%였다 (Table 3-1, Fig. 4).

Table 3-1. 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 (%)
<25	93	27 (29.0%)	79	30 (38.0%)	172	57 (33.1%)
25 - 29	984	375 (38.1%)	905	316 (34.9%)	1,889	691 (36.6%)
30 - 34	3,132	1,108 (35.4%)	2,922	996 (34.1%)	6,054	2,104 (34.8%)
35 - 39	1,670	488 (29.2%)	1,800	457 (25.4%)	3,470	945 (27.2%)
>40	719	91 (12.7%)	1,118	148 (13.2%)	1,837	239 (13.0%)
Total	6,598	2,089 (31.7%)	6,824	1,947 (28.5%)	13,422	4,036 (30.1%)

Table 3-2. Number of frozen embryo replacement cycles and clinical pregnancies by maternal age

Maternal age at start of treatment	FER without ICSI		FER with ICSI		Total	
	Transfer cycles	CP (%)	Transfer cycles	CP (%)	Transfer cycles	CP (%)
<25	19	9 (47.4%)	13	5 (38.5%)	32	14 (43.8%)
25 - 29	245	111 (45.3%)	180	75 (41.7%)	425	186 (43.8%)
30 - 34	718	261 (36.4%)	565	220 (38.9%)	1,283	481 (37.5%)
35 - 39	316	88 (27.8%)	254	82 (32.3%)	570	170 (29.8%)
>40	100	13 (13.0%)	106	28 (26.4%)	206	41 (19.9%)
Total	1,398	482 (34.5%)	1,118	410 (36.7%)	2,516	892 (35.5%)

3) 불임 원인 및 이에 따른 임신율

IVF와 ICSI를 시행 받은 대상 환자의 적응증, 즉 불임증의 원인 인자별 분포는 여성 인자 (female only)만 있는 경우가 41.8%, 남성 인자 (male factors only)만 있는 경우가 20.4%, 여성 인자와 남성 인자가 공존하는 경우 (mixed male and female)가 11.8%, 원인불명의 불임증 (unexplained)이 21.7%, 기타 다른 인자가 4.1%였다 (Table 4, Fig. 5).

난자 채취 주기 당 임상적 임신율은 여성 인자만 있는 경우는 28.3%, 남성 인자만 있는 경우는 32.3%, 여성 인자와 남성 인자가 공존하는 경우는 26.8%, 원인불명의 불임증은 35.0%, 기타 다른 인자의 경우 24.4%로 원인별로 유의하게 차이가 있었다 ($p=0.001$) (Table 4, Fig. 6).

4) 이식 배아 수 및 이에 따른 임신율

IVF와 ICSI 시행주기에서 이식한 배아의 수는 1개의 경우가 10.4%, 2개인 경우 15.5%, 3개인 경우 23.6%, 4개인 경우 28.3%, 5개인 경우 15.5%, 6개 이상인 경우 6.6%였다 (Table 2).

이식 주기당 임상적 임신율은 이식한 배아의 수가 1개의 경우는 10.6%, 2개인 경우 26.8%, 3개인 경우 35.4%, 4개인 경우 37.6%, 5개인 경우 35.3%, 6개 이상인 경우 38.2%로 배아 이식 수에 따라 유의하게 다른 임신율을 보였다 ($p=0.001$) (Table 5-1).

5) 다태아 출생비율

IVF와 ICSI 시행주기에서 출생한 총 생아 (live birth) 중 단태아의 비율은 65.9%였으며 쌍태아는 32.0%, 삼태아는 2.1%였으며 사태아 이상은 없었다. 전체적으로 쌍태아

이상의 다태 임신의 빈도가 일반 인구에서의 쌍태아 빈도가 3%인 것³ 비교하면 매우 높은 빈도이다 (Table 6, Fig. 7).

3. 난자 공여시술 (oocyte donation)

총 427예의 난자 공여시술이 있었으며, 386명에서 배아 이식을 시행하였다. 배아 이식 당 임상적 임신율은 44.6%,

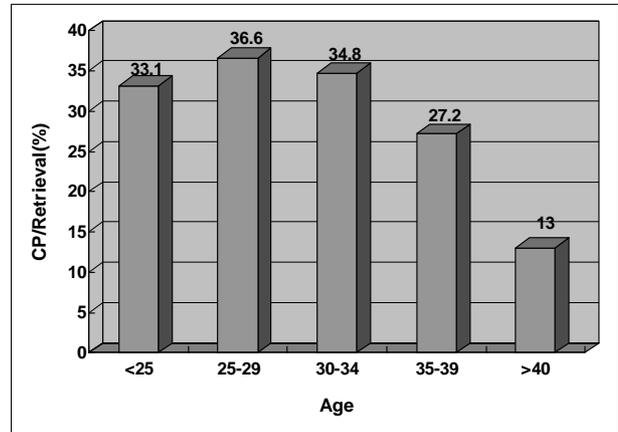


Fig. 4. Clinical pregnancy rates by ages of women IVF & ICSI

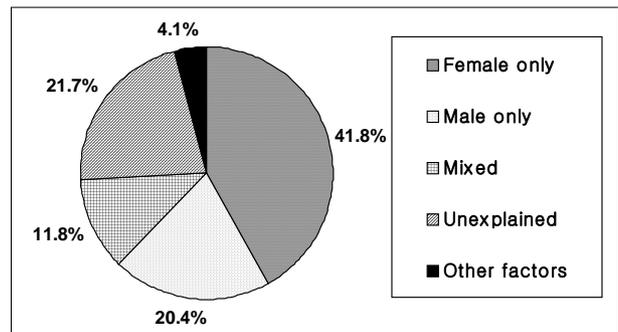


Fig. 5. Primary diagnosis for ART procedures, IVF & ICSI

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	3726	1074 (28.8%)	1885	515 (27.3%)	5611	1589 (28.3%)
Male factor only	433	141 (32.6%)	2305	743 (32.2%)	2738	884 (32.3%)
Mixed male and female	623	165 (26.5%)	958	258 (26.9%)	1581	423 (26.8%)
Unexplained	1831	723 (39.5%)	1087	297 (27.3%)	2918	1020 (35.0%)
Other factors	271	71 (26.2%)	283	64 (22.6%)	554	135 (24.4%)
Total	6884	2174 (31.6%)	6518	1877 (28.8%)	13402	4051 (30.2%)

생아 38.3%였다 (Table 2).

4. 생식세포 난관내이식술

총 2예에서 생식세포 난관내 이식을 시행하였다 (Table 2). 이는 2001년의 총 63예에서 생식세포 난관내이식술을 시행한 것에 비해 많이 감소한 수치이다. 접합자 난관내 이

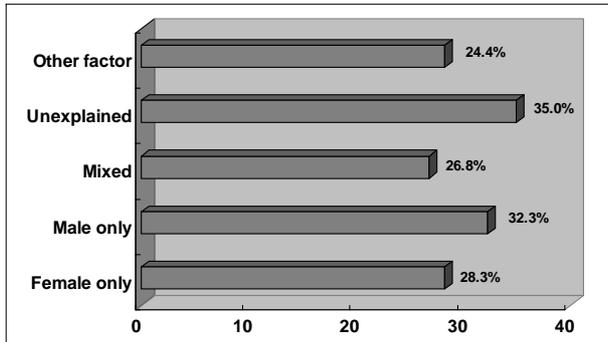


Fig. 6. Clinical pregnancy rates by cause of infertility, IVF & ICSI

식 (ZIFT)은 총 13예가 시행되었으며 이식 주기 당 임신율은 25.0%, 이식 주기 당 생아 출산율은 16.7%였다 (Table 2).

5. 냉동보존 배아이식 (frozen embryo replacement)

2004년에 총 2,653예의 냉동보존배아 이식 시도가 있었으며, 이중 총 2,577예에서 냉동보존배아 이식을 시행하였다. 배아 이식주기 당의 임상적 임신율은 35.0% 생아 출산

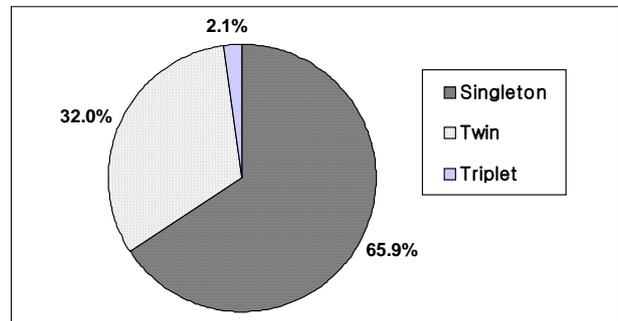


Fig. 7. Pluralities among live births: IVF & ICSI

Table 5-1. Clinical pregnancies by number of embryos transferred

Number of embryos transferred	Standard IVF		IVF with ICSI		Total	
	Transfer cycles	Clinical pregnancies (%)	Transfer cycles	Clinical pregnancies (%)	Transfer cycles	Clinical pregnancies (%)
One	481	61 (12.7%)	889	84 (9.4%)	1,370	145 (10.6%)
Two	877	251 (28.6%)	1,173	298 (25.4%)	2,050	549 (26.8%)
Three	1,652	596 (36.1%)	1,468	510 (34.7%)	3,120	1,106 (35.4%)
Four	1,926	740 (38.4%)	1,820	670 (36.8%)	3,746	1,410 (37.6%)
Five	1,158	395 (34.1%)	896	330 (36.8%)	2,054	725 (35.3%)
Six or more	432	135 (31.3%)	447	201 (45.0%)	879	336 (38.2%)
Total	6,526	2,178 (33.4%)	6,693	2,093 (31.3%)	13,219	4,271 (32.3%)

Table 5-2. Clinical pregnancies by number of frozen embryos transferred (FER)

Number of embryos transferred	Standard IVF		IVF with ICSI		Total	
	Transfer cycles	Clinical pregnancies (%)	Transfer cycles	Clinical pregnancies (%)	Transfer cycles	Clinical pregnancies (%)
One	81	12 (14.8%)	65	7 (10.8%)	146	19 (13.0%)
Two	278	89 (32.0%)	209	63 (30.1%)	487	152 (31.2%)
Three	471	181 (38.4%)	320	135 (42.2%)	791	316 (39.9%)
Four	310	116 (37.4%)	295	124 (42.0%)	605	240 (39.7%)
Five	203	61 (30.0%)	149	50 (33.6%)	352	111 (31.5%)
Six or more	67	30 (44.8%)	55	34 (43.6%)	122	54 (44.3%)
Total	1,410	489 (34.7%)	1,093	413 (36.9%)	2,503	892 (35.6%)

Table 6. Deliveries in relation to treatment

	Singleton	Twin deliveries	Triplet deliveries	All deliveries
IVF				
Number (n) Percentage	560 (64.2%)	282 (32.3%)	30 (3.4%)	872
ICSI				
Number (n) Percentage	639 (67.5%)	300 (31.7%)	8 (0.8%)	947
FER				
Number (n) Percentage	275 (72.9%)	94 (24.9%)	8 (2.1%)	377
Oocyte donation				
Number (n) Percentage	35 (53.8%)	29 (44.6%)	1 (1.5%)	65

Table 7. Oocyte retrieval cycles, transfer cycles and pregnancies using special techniques of sperm collection and/or assisted hatching

Selected techniques	Oocyte retrieval cycles attempted	Transfer cycles	Clinical pregnancies (% [#])	Pregnancies with live births (% [#])
Microepididymal sperm aspiration (MESA)	91	90	29 (31.9%)	24 (26.4%)
Testicular sperm extraction (TESE)	566	521	156 (27.6%)	106 (18.7%)
Other and unspecified techniques of sperm collection*	8	8	1 (12.5%)	1 (12.5%)
Assisted hatching	997	973	224 (22.5%)	165 (16.5%)

[#]per oocyte retrieval cycle

율은 27.0%였다 (Table 2). 이는 2003년에 총 1,956예의 냉동보존배아 이식시도를 하여 배아 이식주기 당 임상적 임신율은 30.1%, 생아 출산율은 23.3%를 보인 것에 비해 유의하게 높은 임상적 임신율 및 생아 출생율이다 ($p=0.001$ and $p=0.004$, respectively).

냉동보존배아 이식시도를 시행한 환자의 연령분포를 보면 25세 미만이 1.3%, 25~29세가 16.9%, 30~34세가 51.0%, 35~39세가 22.7%, 40세 이상이 8.2%로 30~39세가 전체의 73.7%로 대부분을 차지하였다 (Table 3-2).

이식 주기당 임상적 임신율은 25세 미만이 43.8%, 25-29세가 43.8%, 30-34세가 37.5%, 35-39세가 29.8%, 40세 이상은 19.9%였다 (Table 3-2).

이식한 배아의 수는 1개의 경우가 5.9%, 2개인 경우 19.1%, 3개인 경우 31.1%, 4개인 경우 23.9%, 5개인 경우 14.4%, 6개 이상인 경우 5.5%였다. 이식 주기당 임상적 임신율은 이식한 배아의 수가 1개의 경우는 13.0%, 2개인 경우 31.2%, 3개인 경우 39.9%, 4개인 경우 39.7%, 5개인 경우 31.5%, 6개 이상인 경우 44.3%로 배아 이식 수에 따

라 유의하게 다른 임신율을 보였다 ($p<0.001$, Table 5-2).

6. 수술적 방법에 의한 정자 채취와 보조 부화술

2004년도에 시행된 MESA (microsurgical epididymal sperm aspiration)는 총 91예이고 난자 채취 주기당 임신율은 31.9%, 난자채취주기당 생아 출생율은 26.4%였다. TESE (testicular sperm extraction)는 566예에서 시행되었고 난자채취주기당 임신율은 27.6%였고 난자채취주기당 생아 출생율은 18.7%였다. 보조부화술은 997예에서 시행되었고 난자채취 주기당 임신율은 22.5%, 난자채취 주기당 생아 출생율은 16.5%였다 (Table 7).

7. 외국 보고서와의 비교

보고된 2004년도 결과를 국제 데이터와 비교한 것은 Table 8과 같다. ICMART의 가장 마지막 보고인 2000년도 보조생식술 결과는¹ 우리나라를 포함한 세계 49개국의 데이터를 분석한 것이며 ESHRE (European Society for

Table 8. Comparison with data from international registers

		Korea, 2004	ESHRE, 2003 ⁴	ICMART, 2000 ¹
IVF	Cycles with oocyte retrieval	6,873	118,919	191,109
	Cycles with embryo transfer	6,554	105,048	147,925
	Clinical pregnancy (CP)	2,181	31,074	
	CP per retrieval (%)	32.1%		26.7%
	CP per transfer (%)	33.7%	29.6%	
	Live birth per retrieval (%)	25.4%		18.6%
ICSI	Cycles with oocyte retrieval	6,808	153,134	175,147
	Cycles with embryo transfer	6,414	141,690	142,916
	Clinical pregnancy (CP)	1,920	40,605	
	CP per retrieval (%)	28.2%		27.7%
	CP per transfer (%)	29.9%	28.7%	
	Live birth per retrieval (%)	23.3%		
FER after IVF with/without ICSI	Cycles with embryo transfer	2,577	53,354	43,760
	Clinical pregnancy (CP)	901	9,931	
	CP per transfer (%)	35.0%	18.6%	16.6%
	Live birth per transfer (%)	27.0%		12.0%

ESHRE: European Society for Human Reproduction and Embryology

ICMART: International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology

Human Reproduction and Embryology)의 가장 마지막 보고인 2003년 보조생식술 결과는⁴ 유럽 28개국의 데이터를 분석한 것이다. 각 기관의 결과는 같은 해의 결과가 아닌 가장 최근 보고된 결과로 조사 방식이 모두 다르고 자료에 대한 객관성도 일관적이지 않다는 문제점이 있으나 국내에서의 결과가 국제적 결과보다 나쁘지 않다는 것을 보여준다.

제 4 장 맺음말

2004년 한국의 보조생식술 현황은 기존의 2003년까지

의 보고와 큰 차이는 없었으나 냉동보존 배아이식의 경우 성적이 향상되는 현상을 보였다. 국외의 보고에서 냉동보존 배아이식의 경우 신선배아를 이용한 주기보다 임신율이 월등히 떨어지는 경향을 보이는 것과는 차이가 난다. 특별히 냉동보존 배아이식의 성공율에 차이가 나타난 것이 최근 기술의 발달 때문인지는 앞으로의 결과들과의 비교를 통해서 가능할 것이다.

이외에도 보조생식술의 성공에 영향을 줄 수 있는 중요한 요인으로 여성의 나이, 불임의 원인, 배아 이식 수 등이 포함된다는 것은 이전 결과들과 같았다.

참고문헌

1. International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology, Adamson GD, de Mouzon J, Lancaster P, Nygren KG, Sullivan E, Zegers-Hochschild F. World collaborative report on in vitro fertilization, 2000. *Fertil Steril* 2006; 85: 1586-622.
2. 대한산부인과학회 인공수태술 의료기관 심사소위원회. 한국 보조생식술의 현황: 2000년. *대한산부회지* 2003; 46: 1888-904.
3. Cunningham Gary F, et al., *Williams Obstetrics*. 22nd ed. U.S. (NY): McGraw-Hill; 2005.
4. Anderson AN, Goossens V, Gianaroli L, Felberbaum R, de Mouzon J, Nygren KG. Assisted reproductive technology in Europe, 2003. Results generated from European registers by ESHRE. *Hum Reprod* 2007; 22: 1513-25.