

초음파 기기를 이용한 촉지되지 않는 임플라논의 제거

연세대학교 의과대학 산부인과학교실 강남세브란스병원 산부인과

김선영·허지수·장민영·홍 연·최보람·백정혜·서 경

Removal of non-palpable Implanon™ by ultrasound guidance

Sun Young Kim, M.D., Ji Su Huh, M.D., Min Young Chang, M.D., Yeon Hong, M.D.,
Bo Ram Choi, M.D., Jeong Hye Baek, M.D., Kyung Seo, M.D.

Department of Obstetrics and Gynecology, Yonsei University College of Medicine,
Gangnam Severance Hospital, Seoul, Korea

Objective: This study was designed to analyze outcome of removal of non-palpable Implanon™ by ultrasound guidance.

Methods: This is retrospective study of patients who were referred from local clinic where removal of non-palpable Implanon™ had been failed. The cases were 32 patients who visited to Yonsei University Gangnam Severance Hospital between March 2004 through March 2009.

Results: Implanons™ were localized on ultrasound in all 32 cases. 18 cases were located in subcutaneous layer, 10 cases were located in fascial layer, 4 cases were located in muscle layer. All cases were successfully removed. The average length of time required for removal was 19.3 minutes. There was no complication except one patient, who had mild median nerve injury.

Conclusion: Ultrasound guidance removal was safe and effective procedure to remove non palpable Implanon™.

Key Words: Removal of non-palpable Implanon™, Ultrasound guidance

임플라논 (Implanon™)은 지름 4 cm, 직경 2 mm인 막대기 모양의 피하이식물로서 이식 직후 지속적으로 프로게스틴을 방출하여 신뢰할 만한 피임 효과를 장기간 나타낼 수 있는 피임장치이다.^{1,2} 임플라논은 유럽과 동남아시아에서 1998년 시판되어 2006년 미국에서 승인되었고 현재 전 세계 32개국 여성들이 사용하고 있으며^{1,2} 한국에서는 2002년도부터 시판되었다.

임플라논은 1회성의 멸균용 도구 (applicator)를 이용하여 비지배적인 (non-dominant) 팔 안쪽 피부 밑 (이두박근과 삼두박근 사이)에 이식하며 이식 후 섬유조직이 임플라논 주위를 에워싸 얇은 막을 형성하여 이 막이 이식부위

에서 벗어나 다른 부위로 이동하지 못하도록 한다. 정상적으로 이식된 임플라논은 촉지될 뿐 아니라 원할 때 손쉽게 제거가 가능하다. 그러나 드물게 깊이 삽입되어 임플라논이 촉지되지 않는 경우 초음파나 자기공명영상 (magnetic resonance imaging, MRI)를 통하여 임플라논의 정확한 위치를 파악하는 것이 중요하다.^{1,3,4}

초음파기기를 이용한 임플라논 제거법은 2002년도 호주에서 Gun 등³이 소개한 이후로 영국이나 미국 등에서 보고된 예들이 있으나^{2,5} 우리나라에서는 아직 보고된 적이 없다. 따라서 본 저자들은 외부병원에서 촉지되지 않는 임플라논의 제거에 실패하여 연세대학교 강남세브란스 병원으로 전원된 환자들을 대상으로 초음파기기를 이용하여 임플라논을 제거한 성적을 보고한다.

접 수 일 : 2010. 2. 1.
채 택 일 : 2010. 5. 7.
교신저자 : 서 경
E-mail : kyungseo@yuhs.ac

연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

2004년 3월부터 2009년 3월까지 임플란트 시술 후 축지되지 않는 임플란트의 제거에 실패하여 연세대학교 강남세브란스병원으로 전원된 32명을 대상으로 의무기록을 분석하여 후향적으로 연구를 진행하였다.

2. 축지되지 않는 임플란트의 제거법

임플란트 제거를 위해 연세대학교 강남세브란스병원으로 전원된 환자들은 최초 내원 시 초음파로 임플란트의 유무 및 위치를 확인하였으며 저자들은 확인된 위치에 피부 표식을 하여 수술 시 이를 참조하였다.

임플란트 제거 방법은 다음과 같다.

1) 고주파 선형 탐촉자를 사용한다.

본 저자들은 Accuson 128 초음파 및 7.5 MHz의 선형 탐촉자를 사용하였다.

2) 양와위 (Supine position)에서 어깨걸이에 겨드랑이 부위까지 지지되도록 임플란트가 이식된 어깨를 노출시킨다. 그 다음 앞서 표시한 피부 표식 부위에서 탐촉자를 면(plane)을 따라 오른쪽 각을 주면서 가장 잘 보이는 위치를 찾다 보면 가로면 (transverse plane)에서 약 2 mm 정도의 에코발생점 (echogenic spot)을 발견할 수 있다. 임플란트가 잘 발견되지 않는다면 가로면상으로 탐촉자를 움직이면서 어깨상단까지 올라간다. 후방 음향 그림자 (acoustic shadow)가 동반된 구조가 확인되면 탐촉자를 돌려 종단면으로 임플란트의 근위부와 원위부를 확인하고 피부 위에 각각의 끝을 표시한다. 이때 22 G 바늘을 사용하면 정확한 임플란트의 깊이 및 위치 파악에 도움을 받을 수 있다 (Fig. 1).

3) 소독 및 2% 리도카인 3 cc로 국소마취를 시행 후 표시한 부위에 22 G 긴 바늘을 횡단으로 삽입하여 시술 시 임플란트가 이동하지 않도록 고정한다 (Fig. 2).

4) 0.5~1 cm 정도 피부 절개를 한 뒤 임플란트를 돌려싸고 있는 유착된 섬유조직을 박리하면 그 속에 임플란트가 위치한다. 노출된 임플란트를 다른 집게로 제거한다 (Figs. 3, 4).



Fig. 1. Locating an Implanon™ with lineal probe of ultrasound sonography and 22 G needle.

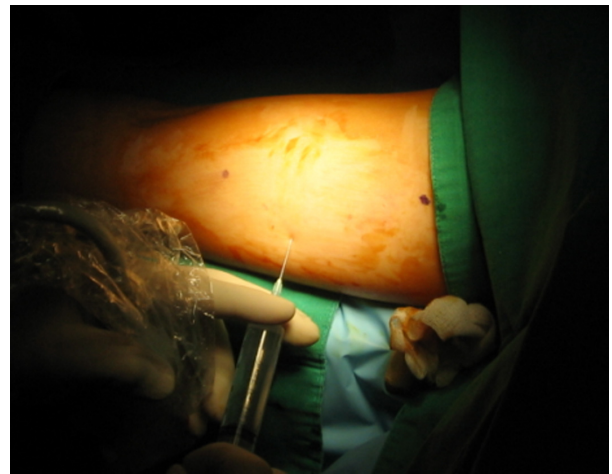


Fig. 2. Injection of local anesthetic at site and insertion of 22 G long needle.

절개부위에는 대부분 steri strip을 적용하였으며 1 cm 이상 절개한 경우는 봉합을 하였다.

결 과

2004년 3월부터 2009년 3월까지 축지되지 않는 임플란트를 제거하려 하였으나 실패하여 연세대학교 강남세브란스 병원으로 전원 된 환자는 모두 32명이었다. 32명 중 31명은 축지되지 않는 임플란트의 제거에 실패하였으며, 1명은 임플란트가 축지되지 않자 즉시 본원으로 전원되었다. 환자들은 삽입 후 3년이 지났거나 불규칙한 월경 및 출혈, 유방 통증 등의 증상이 있어 제거를 원하였다 (Table 1).

환자들은 신체검진상 임플란트가 축지되지 않았으며 최

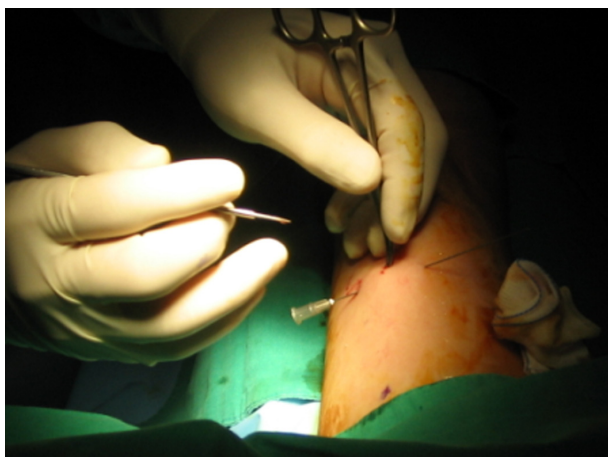


Fig. 3. Skin incision and entry of forceps toward Implanon™.



Fig. 4. Forceps removal of Implanon™ from the arm.

초 내원 시 초음파로 임플라논의 위치를 확인하여 피부에 표시하였고 초음파 검사상 임플라논의 위치가 확인되지 않은 경우는 없었다. 본원 산부인과 내원 시 초음파로 확인한 임플라논의 위치는 피하지방층이 18예, 근막층이 10예, 근육층이 4예였다 (Table 2). 임플라논은 초음파에서 후방 acoustic shadow가 동반되는 선형의 에코발생 구조물로 관찰되며 세로단면 (longitudinal plane)을 따라 스캐닝하면 임플라논의 위치를 쉽게 확인할 수 있는데, 해부학적 위치에 따른 임플라논의 모습은 다음과 같다 (Figs. 5-8).

초음파기기를 이용하여 촉진되지 않는 임플라논의 제거는 모두 성공하였으며 시술 초기 정도의 정중신경 손상이 있었던 1예를 제외하고 임플라논 제거와 관련된 특별한 합병증은 없었다. 정중신경 손상이 있었던 환자는 피임 목적으로 임플라논을 삽입하였는데 삽입 7~8개월 후부터 손가

Table 1. Reason for removal of Implanon

Reason for removal of of Implanon™	n (%)
More than 3 years since insertion	19 (59.4%)
Irregular menstruation or breast pain	11 (34.3%)
Patient wants pregnancy	2 (6.2%)
Total	32 (100%)

Trial for removal of Implanon™	n (%)
Failed and referred	31 (96.9%)
Not tried and referred	1 (3.1%)
Total	32 (100%)

Table 2. Localization of Implanon™ on ultrasound sonography

Localization of Implanon™ on ultrasound sonography	Number of case
Subcutaneous layer	18 (56.3%)
Fascial layer	10 (31.2%)
Muscular layer	4 (12.5%)
Total	32 (100%)

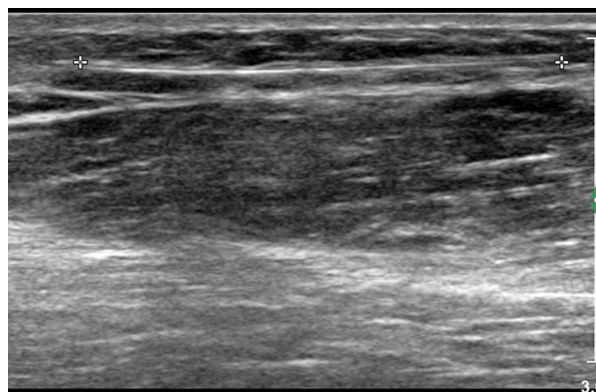


Fig. 5. Implanon™ was seen just proximal to the incision site at deep subcutaneous layer. Implanon™ shows echogenic nature at deep subcutaneous layer near the axilla portion.

락 저린 증상이 지속되어 임플라논을 제거하려 하였으나 실패하여 본원으로 전원, 본원 내원 당시 임플라논은 촉진되지 않았으나 초음파로 근막에 위치해 있는 임플라논을 확인하였다. 초음파에서 확인된 임플라논의 위치가 깊고 위팔 동맥에 근접해 있어 전신마취하에 정형외과와 공동 수술을 진행, 임플라논은 성공적으로 제거하였으나 수술 직후 경미한 상지의 운동 및 감각 기능 쇠약 (motor and sensory weakness)을 호소하여 신경과 진료를 병행하였다. 환자의 근전도 소견은 정상이었고 치료를 통해 손떨림 증상 등은 호전되는 양상을 보였으나 1개월 후 추적 관찰

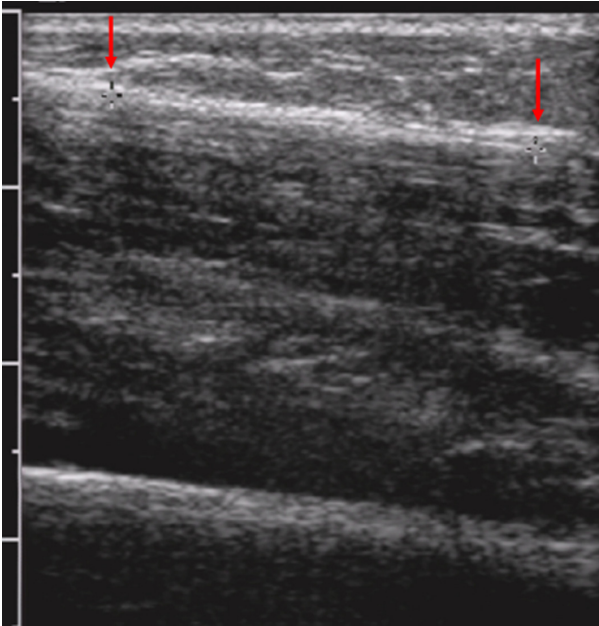


Fig. 6. Implanon™ is located at muscular fascia.

소실되어 정확한 예후는 파악할 수 없었다. 축지되지 않는 임플란트의 제거는 초기 숙련 과정이 필요할 뿐 아니라 초음파상 임플란트가 확인된 위치를 피부에 표시하더라도 그 자체가 밑에 위치한 신경이나 혈관에 대한 어떠한 정보를 주는 것은 아니기 때문에 시술 초 해부학적 구조나 기술적으로 익숙하지 않은 상태에서 임플란트를 제거한 것이 이러한 합병증의 발생과 관련이 있었던 것으로 생각된다.

시술 초기 정형외과와 공동 수술을 진행하며 전신마취를 시행한 두 경우를 제외한 모든 환자는 부분마취를 시행하였으며 평균 시술 시간은 19.3분이었는데, 이는 환자가 수술실에 입실하여 자세를 취하기 시작한 시각부터 수술이 종료되어 환자가 나가는 시각까지의 시간이 기록된 것이므로 초음파로 위치를 확인한 뒤 피부 절개하는 순간부터 임플란트를 피부 밖으로 제거하는 순간까지를 임플란트 제거 시간으로 한다면 실제 임플란트 제거 시간은 5분 내외로 추정된다.

고 찰

임플란트는 편로드 (single rod) 피하지방 피임기구로서 에틸렌 아세트산 비닐 공중합체 (ethylene vinyl acetate copolymer)의 비분해성 막에 의해 둘러싸인 68 mg eto-

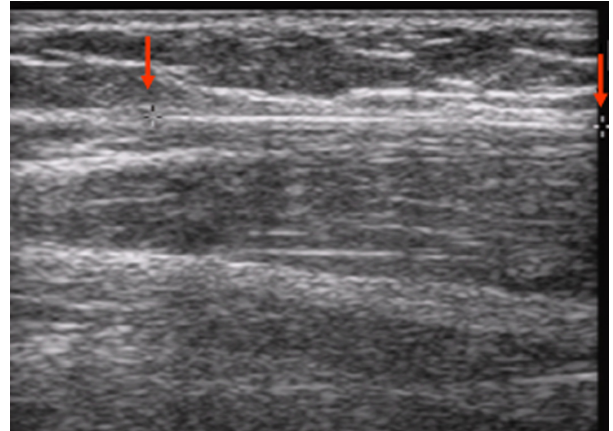


Fig. 7. Unusual thin small diameter tubular structures are noted at just superior aspect of muscular fascia area.

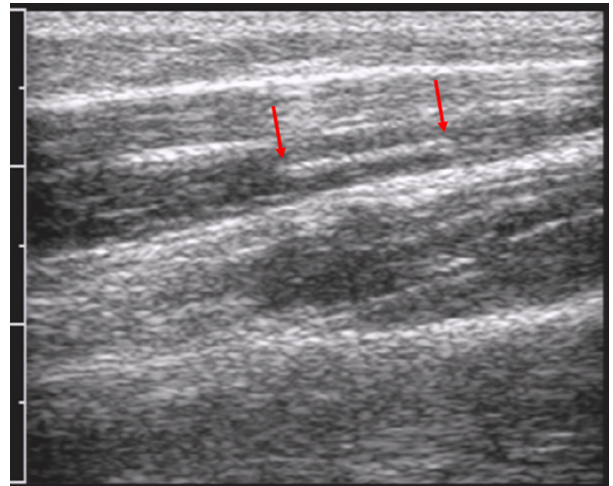


Fig. 8. Longitudinal view of Implanon™ in biceps muscle.

norel을 포함하고 있으며 임신을 방지할 수 있을 만큼의 혈중 프로게스테론 농도를 유지시킨다. 이식 후 5~6주부터 1년간 프로게스테론은 35~45 $\mu\text{g/day}$ 의 농도로 혈중으로 방출되다 서서히 감소하여 2년이 되면 30~40 $\mu\text{g/day}$, 마지막 3년째는 25~30 $\mu\text{g/day}$ 로 혈중 방출 농도가 감소하여 약 3년 동안 피임 효과를 나타낸다.^{1,6-8} 임플란트는 프로게스테론만 함유하고 에스트로젠은 포함하지 않으므로 에스트로젠이 야기하는 부작용이 없으며 기존의 경구용 피임제에 비해 신경쓰지 않아도 장시간 편하게 피임이 가능하여 장기간 사용에 따른 비용 절감의 효과가 있다.^{1,9} 그러나 생물학으로 분해되지 않는 (non-biodegradable) 특징이 있기 때문에 시술 후 3년이 경과하면 임플란트는 반드시 제거되어야 한다.¹⁰ 기한이 다 하지 않았어도 환자들은

불규칙한 월경, 유방 통증 등의 증상이 있거나 다음 임신을 위해 임플라논 제거를 원할 수 있다. 임플라논은 비교적 쉽게 삽입 및 제거가 가능한데¹ Sinofsky 등¹⁰의 연구에 따르면 임플라논 삽입에는 1분 정도의 시간이 걸렸으며 제거에도 4분이 채 걸리지 않았다. 74명을 대상으로 하여 Zheng 등¹¹은 임플라논 삽입에 걸리는 평균 시간은 1분 10초였으며 평균 제거 시간은 1분 49초라고 발표하였다.

수술 후 정상적으로 임플라논은 수술 부위 근처에서 축지되어야 하나 드물게 임플라논이 축지되지 않아 제거에 어려움을 겪을 수 있다. 임플라논이 축지되지 않는 이유는 깊이 삽입되었거나 드물지만 초기 이식 부위로부터의 이동, 촘촘한 섬유집 및 두꺼운 피하지방층의 형성 등이 주된 원인이다.^{12,13} 축지되지 않는 임플라논을 제거하는 것은 어려운 일이며² 제거에 앞서 정확한 위치확인이 필요한데, 임플라논의 경우 방사선 비투과성 (radio-opaque)이기 때문에 엑스레이 (X-ray)나 컴퓨터 단층촬영 (computed tomography, CT) 으로 위치를 확인하는 것은 불가능하며 초음파를 이용하여 위치를 확인하는 것이 가장 좋은 방법이다.^{3,4} 축지되지 않는 임플라논을 제거하려는 시도는 출혈, 감염, 반흔 형성이나 신경 및 혈관 손상 등을 유발할 수 있기 때문에¹³ 무리한 시도보다는 임플라논 제거에 숙련된 병원으로 전원하는 것이 적절하다.

축지되지 않는 임플라논을 찾기 위해서는 고해상도 선형 탐촉자를 사용하는 초음파 검사가 가장 중요하다. 저자들은 본 연구에서 7.5 MHz 선형 탐촉자를 사용하였으며 다른 연구에서는 10 MHz 이상을 추천하기도 한다.¹² Piessens 등¹³은 초음파 검사를 통해 축지되지 않는 임플라논의 위치를 확인하였는데 초음파로 확인한 임플라논의 위치와 수술 시 확인한 임플라논의 위치를 비교했을 시 초음파로 확인한 임플라논 위치의 정확성에 대한 특이도와 양성 예측률은 95.7%였다. 초음파 검사로 임플라논을 확인할 수 없다면 자기공명영상을 고려할 수 있으며,⁵ 만약

초음파나 자기공명영상 두 가지를 다 시행했음에도 임플라논을 확인할 수 없다면 환자의 혈청 etonogestrel 수치를 측정함으로써 임플라논의 존재 유무를 확인할 수 있다. 그러나 본 연구에서는 초음파를 이용하여 모든 환자에서 임플라논 위치 확인이 가능했기 때문에 자기공명영상이나 호르몬 분석이 필요하지 않았으며 기존 연구에서도 119명의 환자에서 초음파만으로 임플라논의 위치 확인이 가능하였다고 보고하였다.⁵

본 연구에서 축지되지 않는 임플라논 제거에 실패한 32명 환자가 본원 최초 내원 시 영상의학과 전문의의 협조하에 초음파 검사로 임플라논의 위치를 확인할 수 있었다. 수술 당일 임플라논 제거 시에도 초음파 기기를 이용하여 임플라논 하부에 긴 주사바늘을 삽입하여 임플라논을 고정시킨 후 피부 절개부위의 확인부터 임플라논을 검사로 집는 과정에 이르기까지 반복적인 초음파 영상을 확인하며 진행하였다.

초음파기기를 이용하여 축지되지 않는 임플라논을 제거하기 시작한 본 연구의 초창기 환자에서 임플라논 제거는 성공하였으나 경도의 정중신경 손상이 있었던 1예를 제외한 31명은 특별한 합병증 없이 임플라논 제거에 성공하였다. 따라서 초음파기기를 이용한 임플라논 제거 방법은 임플라논이 근막층이나 근육층처럼 깊은 곳에 위치하더라도 특별한 합병증 없이 제거할 수 있는 안전한 방법으로 생각된다. 기존 외국의 보고로는 초음파 유도하 임플라논 제거 시 유의한 합병증은 없었으며,⁵ 일반적으로 축지되는 임플라논 제거 시 합병증은 1.3%에 불과하였다.¹⁴ 그럼에도 불구하고 임플라논은 무리한 제거 시도보다 임플라논 제거 경험이 많은 다른 기관으로의 전원이 바람직하겠으며 본 연구의 결과를 종합하여 축지되지 않는 임플라논의 초음파 유도하 제거 방법은 비교적 손쉽고 안전한 방법이라는 것을 경험하였기에 우리나라 최초로 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

참고문헌

1. IMPLANON[®] [Internet]. Kenilworth, NJ: Schering-Plough Corporation; c2009 [cited 2008 Sep 24]. Available from: www.implanon-usa.com.
2. Levine JP, Sinofsky FE, Christ MF. Assessment of Implanon insertion and removal. Contraception 2008; 78: 409-17.
3. Gun M, Gluis D, Andrews T. Ultrasound appearance and removal of Implanon under ultrasound guidance-a pictorial essay. ASUM Bulletin 2002; 15: 10-2.

4. Lantz A, Noshier JL, Pasquale S, Siegel RL. Ultrasound characteristics of subdermally implanted Implanon contraceptive rods. *Contraception* 1997; 56: 323-7.
5. Persaud T, Walling M, Geoghegan T, Buckley O, Stunell H, Torreggiani WC. Ultrasound-guided removal of Implanon devices. *Eur Radiol* 2008; 18: 2582-5.
6. Adams K, Beal MW. Implanon: a review of the literature with recommendations for clinical management. *J Midwifery Womens Health* 2009; 54: 142-9.
7. Makarainen L, van Beek A, Tuomivaara L, Asplund B, Coelingh Bennink H. Ovarian function during the use of a single contraceptive implant: Implanon compared with Norplant. *Fertil Steril* 1998; 69: 714-21.
8. Wenzl R, van Beek A, Schnabel P, Huber J. Pharmacokinetics of etonogestrel released from the contraceptive implant Implanon. *Contraception* 1998; 58: 283-8.
9. Lipetz C, Phillips CJ, Fleming CF. The cost-effectiveness of a long-acting reversible contraceptive (Implanon) relative to oral contraception in a community setting. *Contraception* 2009; 79: 304-9.
10. Sinofsky FE, Pasquale SA, Levine JP, Christ MF, Alexander NJ. Assessment of ease of Implanon insertion and removal. *Obstet Gynecol* 2003; 101 (suppl 1): 13S.
11. Zheng SR, Zheng HM, Qian SZ, Sang GW, Kaper RF. A randomized multicenter study comparing the efficacy and bleeding pattern of a single-rod (Implanon) and a six-capsule (Norplant) hormonal contraceptive implant. *Contraception* 1999; 60: 1-8.
12. Darney PD, Klaisle C, D.M. W. The "pop-out" method of Norplant removal. *Adv Contracept* 1992; 8: 188-9.
13. Piessens SG, Palmer DC, Sampson AJ. Ultrasound localisation of non-palpable Implanon. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2005; 45: 112-6.
14. Edwards JE, Moore A. Implanon. A review of clinical studies. *Br J Fam Plann* 1999; 24: 3-16.

= 국문초록 =

목적: 본 연구는 축지되지 않는 임플란트의 제거에 실패하여 연세대학교 강남세브란스 병원으로 전원 된 환자를 대상으로 초음파 기기를 이용한 임플란트 제거법의 성과에 대해 알아보고자 하였다.

연구 방법: 2004년 3월부터 2009년 3월까지 축지되지 않는 임플란트를 제거하려 하였으나 실패하여 강남 세브란스 병원으로 전원되어 초음파 기기를 이용하여 임플란트를 제거한 환자들의 의무기록을 분석하였다.

결과: 총 32명의 환자를 대상으로 하였으며 초음파상 18예는 임플란트가 피하지방층에 위치하였으며 10예는 근막층, 4예는 근육층에서 임플란트가 확인되었다. 시행 초기 정중 신경 손상이 있었던 1예를 제외하고 특별한 합병증 없이 연구 대상 전원 초음파 임플란트 제거에 성공하였다.

결론: 초음파 기기를 이용한 축지되지 않는 임플란트의 제거는 효율적이고 안전한 방법이다.

중심단어: 축지되지 않는 임플란트의 제거, 초음파 기기 이용.
