

## PerFix<sup>®</sup> Plug을 이용한 무긴장 탈장 교정술의 단기 성적 보고

가톨릭대학교 의과대학 외과학교실

김 승 훈 · 정 재 희 · 송 영 택

### Tension-free Herniorrhaphy Using PerFix<sup>®</sup> Plug: A Preliminary Report

Seung Hoon Kim, M.D., Jae Hee Chung, M.D. and Young Tack Song, M.D.

**Purpose:** The PerFix<sup>®</sup> plug is preformed as a Marlex mesh hernia plug, and consists of a fluted outer layer combined with an inner arrangement of eight mesh "petals." In contrast to hand-rolled hernia plugs, which can collapse on themselves, the PerFix<sup>®</sup> plug's petals maintain the device's open conelike shape. The fluted design allows the plug to more readily conform to the configuration of any indirect or direct defect.

**Methods:** Between January 1996 and April 2000 126 conventional herniorrhaphies (C group: Bassini: 23, Shouldice: 15, McVay: 5, Lichtenstein: 83) were performed, and between May 2000 and April 2002, 124 PerFix<sup>®</sup> plug repairs (P group) were completed. The operation times, lengths of hospital stay, visual analogue pain scales, time of analgesics use, and complication and recurrence rates were compared between these two groups.

**Results:** The operation times and lengths of hospital stay for groups C and P were 56.4 vs. 31.1 minutes and 4.4 vs. 2.8 days, respectively, so were significantly shorter in the P group ( $P < 0.01$ ). The times of use for the analgesics, AAP and Nubaine, were 6.6 vs. 0.6 times and 1.7 vs. 0.9 times, in group C and P, respectively, so were significantly fewer in the P group ( $P < 0.01$ ). There were 5 recurrences (3.9%) in the C group during the follow up period (2~6 years), but there were none in the P group during the follow up period (5 months~2 years). The complications were similar in both groups.

**Conclusion:** Compared with conventional surgical techniques, including the Lichtenstein tension free method, the

PerFix<sup>®</sup> plug method is the most simple, and shows superiority in the following areas; the operation time, length of hospital stay, times of analgesics use and recurrence. However, with regard to the recurrence, longer follow up and observation periods are required. (*J Korean Surg Soc* 2003;64:429-433)

**Key Words:** Inguinal hernia, PerFix<sup>®</sup> plug, Tension free herniorrhaphy

**중심 단어:** 서혜부탈장, PerFix<sup>®</sup> plug, 무긴장 탈장교정술

Department of Surgery, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

### 서 론

탈장교정술은 외과 수술 중 많은 빈도를 차지하는 것으로, 미국통계에서는 1년 평균 750,000명을 수술하며,(1) 평생동안 탈장이 발생할 수 있는 위험도는 남자에게서는 27%, 여자에서는 3%에 달한다고 한다.(2) Mesh plug을 이용한 탈장교정술은 1993년 Rutkow와 Robbins(3)에 의해 처음으로 cone-shaped mesh plug이 소개되었고 1995년 이를 제품화하여 PerFix<sup>®</sup> plug과 patch를 이용해 무긴장 탈장교정술을 시행 후 그 결과를 보고하였다.(4) 저자들은 2000년 5월부터 이 방법을 도입하였으며, 국내에서는 무긴장의 mesh에 의한 교정술과 전통적인 방법들을 비교한 논문들은 발표되어 왔으나,(5-7) plug방법을 이용한 탈장 교정술에 대한 보고는 없어, 저자들의 2년간의 단기성적을 보고하고자 한다.

### 방 법

#### 1) 대상

2000년 5월부터 2002년 4월까지 가톨릭성모병원 외과에서 한명의 외과 의사에 의해 124예를 Perfix<sup>®</sup> plug (Fig. 1)을 이용해 무긴장 탈장교정술을 시행했으며(P군) 1999년부터 2000년까지 4년간 Lichtenstein 방법을 포함한 고식적 방법

책임저자 : 송영택, 서울시 영등포구 여의도동 62번지  
☎ 150-713, 가톨릭대학교 의과대학 외과학교실  
Tel: 02-3779-1135, Fax: 02-786-0802  
E-mail: ytsong@catholic.ac.kr

접수일 : 2003년 2월 6일, 게재승인일 : 2003년 3월 17일  
\*본 논문은 2002년 11월 대한외과학회 추계외과학술대회에서 구 연되었음.

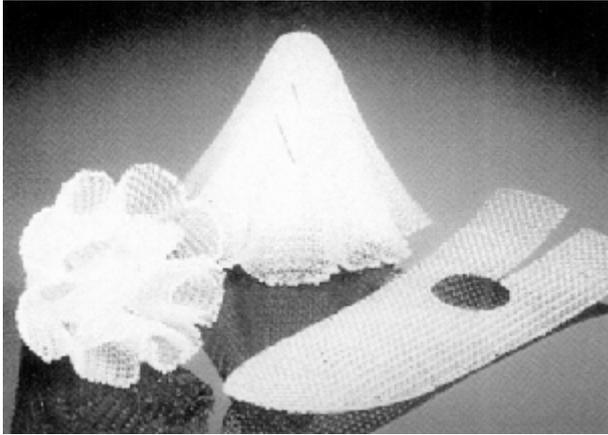


Fig. 1. PerFix<sup>®</sup> hernia plug and onlay patch.

으로 수술을 받은 126예를 대조군으로 하였다(C군). 대조군의 수술방법 분포는 Bassini 방법이 23예, Shouldice 15예, McVay 5예, Lichtenstein 83예였다.

2) 비교항목

수술시간, 입원기간, 통증 완화제 사용횟수, 합병증, 재발 등의 항목을 비교하였고 특히 P군에서는 통증도를 visual analogue score로 전향적으로 측정하였다. 통계는 SPSS 9.0 version을 사용하였고, independent samples T-test를 사용하여 P<0.05일 때 통계적 유의성이 있는 것으로 해석하였다.

3) 수술방법

전신마취나 척추마취 후에 서혜부 부위에 약 3~4 cm의 절개를 하고 먼저 탈장낭을 박리한 다음 고위 결찰을 시행하지 않고 합입시킨다. 이때 탈장낭이 너무 커서 모두 박리하기가 어려울 때는 중간부위에서 자르고 결찰을 한다. 그런 다음 간접 서혜부 탈장인 경우 내륜(internal ring)을 통해 직접 서혜부 탈장인 경우는 direct space에 mesh와 transeverse abdominis aponeurotic arch 사이에 plug을 넣고 direct space 사이에는 5~6개의 비흡수 봉합사로 봉합을 하여 고정시킨다. 그 위에 후벽을 보강하기 위해 onlay patch를 사용하였다. 재발된 대퇴탈장은 mesh plug만을 사용하고 onlay patch는 사용하지 않았다(Fig. 2).

결 과

대상 환자들의 평균 연령, 남녀비, 탈장의 유형분포, 마취 방법 등에서는 두 군 간의 차이가 없었고(Table 1), P군에서 합병된 질환을 가진 환자는 58예로 C군의 40예보다 많았으며 두 군 공히 전립선 비대증이 가장 많았고, 그 외 고혈압, 당뇨, 폐질환 등이 있었다(Table 2). P군에서 plug의 크기는 small, medium, large, extralarge 4종류가 있으며 각각 31예,

Table 1. Patient characteristics

	PerFix <sup>®</sup> plug (n=124)	Control (n=126)
Age (yrs, mean)	60.5	53.7
Male : Female	105 : 6	112 : 9
Inguinal hernia	120	125
Indirect	73	100
Direct	47	25
Recurrent	19	11
Femoral hernia	4	1
Site		
Unilateral	98	116
Right	61	69
Left	37	47
Bilateral	13	5
Nonincarceration	118	121
Incarceration	6	5
Anesthesia		
General	122	126
Spinal	1	0
Epidural	1	0

Table 2. Underlying disease

	PerFix <sup>®</sup> plug (n=124)	Control (n=126)
HBP*	12	12
BPH <sup>†</sup>	11	3
DM <sup>‡</sup>	8	10
COPD <sup>§</sup> , Asthma	8	6
Heart disease	6	3
LC <sup>  </sup>	4	2
CVA <sup>¶</sup>	3	3
HCC**	3	0
Hematologic disease	2	2
Kyphosis	1	0
CRF <sup>††</sup>	0	1
Polycystic disease	0	1

\*HBP = high blood pressure; <sup>†</sup> BPH = benign prostatic hyperplasia; <sup>‡</sup> DM = diabetes mellitus; <sup>§</sup> COPD = chronic obstructive pulmonary disease; <sup>||</sup> LC = liver cirrhosis; <sup>¶</sup> CVA = cerebral vascular accident; \*\*HCC = hepatic cellular carcinoma; <sup>††</sup> CRF = chronic renal failure.

54예, 12예, 27예에서 사용하여 medium 크기의 사용이 가장 많았다. 각 결손부위의 크기에 따라 plug의 크기도 비례하여 큰 것으로 사용하였고 평균 결손 부위는 순서대로 1.1 cm, 1.8 cm, 2.8 cm, 3.3 cm였다(Table 3). P군에서 visual analogue score를 이용해 수술 후 통증도를 조사하였다. 124

**Table 3.** Plug size on PerFix plug® (P group)

	Total No. (direct : indirect)	Defect size (cm)
Small	31 (3 : 28)	1.1
Medium	54 (13 : 51)	1.8
Large	12 (7 : 5)	2.8
Extralarge	27 (24 : 3)	3.3

**Table 4.** Visual analogue score for pain on PerFix® plug (P group) (1~10)

Post operative	Score (range)	No.
6 hrs	5.0 (2~10)	82
1 day	3.7 (1~8)	81
2 day	2.9 (1~7)	75
3 day	2.6 (1~6)	47
4 day	2.6 (1~6)	10
5 day	4	1

**Table 5.** Operation time, hospital stay, analgesics, complications, recurrence

	PerFix® plug (n=124)	Control (n=126)	P-value
Op. time (min)	31.1	56.4	<0.01
Hospital stay (day)	2.8	4.4	<0.01
Analgesics (time)			
Acetaminophen 1 T (300 mg)	0.6	6.6	<0.01
Nubaine 1/2 <sup>Ⓐ</sup> IM (5 mg)	0.9	1.7	<0.01
Complication (n ; %)	31 (25)	35 (27)	
Urinary retension	22 (17.7)	26 (20.6)	
Wound pain	3 (2.4)	6 (4.7)	
Seroma	3 (2.4)	1 (0.7)	
Hematoma	2 (1.6)	1 (0.7)	
Stitch abscess	1 (0.8)	1 (0.7)	
Recurrence (n ; %)	0 (0)	5 (3.9)	

예 중 탈장교정 외에 다른 수술을 동반하는 경우나 협조가 되지 않는 환자 등 42예를 제외한 82예를 대상으로 하였다. 수술 후 6시간, 1일, 2일, 3일, 4일까지 일정한 시간에 조사하였고 각각의 평균 점수는 5.0점, 3.7점, 2.9점, 2.6점, 2.6점이었다. 5일째 1명만이 4점이었다(Table 4). 수술시간은 P군은 평균 31.1분으로 C군의 56.4분보다 유의하게 짧았고(P<0.01), 평균 재원 시간도 P군에서 2.8일로 C군 4.4일보다 유의하게 적게 나타났다(P<0.01), 통증억제제의 경우 아세트

아미노펜 1 T(300 mg)을 기준으로 P군은 재원기간 동안 평균 0.6 T를 복용하였고 C군은 6.6 T를 복용하였으며(P<0.01), Nubaine는 근육주사를 기준으로 P군은 재원 기간 동안 평균 0.9회, C군은 1.7회를 주사하여(P<0.01) P군이 C군에 비해 통증이 감소했음을 시사하였다. P군에서 5개월에서 2년간 추적 검사기간 동안 재발은 없었으며(0%), C군에서는 2년에서 6년 추적기간 동안 5예(3.9%)에서 재발을 보였다. 그 외 합병증에서는 두 군 간에 큰 차이를 보이지 않았고 양 군 공히 뇨 저류가 가장 흔한 합병증으로 나타났다(Table 5).

## 고 찰

서혜부 탈장 교정술은 크게 긴장성(조직기반)과 무긴장성(mesh 기반)으로 나눌 수 있는데 이 탈장교정의 수술방법의 경향은 변화를 거쳐왔다. 1970년대 초반부터 1980년대 중반까지 긴장성의 Bassini, MacVay, Shouldice 술식이 유행하였고 1980년대 후반부터 mesh를 이용한 Lichtenstein, plug을 이용한 방법, 복강경을 이용한 복원술 등이 개발되었다. 1990년대 중반부터는 후자의 무긴장 탈장교정술들의 이용이 긴장성 탈장교정술보다 더 많은 예에서 행해졌고 현재는 주류를 이루어, 2000년의 미국에서 전체의 50% 이상에서 Lichtenstein 방법으로 수술을 시행하였고, 30% 이상에서 plug을 이용한 방법을 사용하였으며, 현재는 plug방법의 사용이 점점 증가하고 있다.(8) 국내에서도 Lichtenstein 술식은 술기가 단순하고 긴장이 없어 수술 후 통증이 적고 수술 시간이 짧아서 가장 많이 시행되고 있는 술식이며, 전통적 탈장 교정술과 mesh에 의한 무긴장 정복술을 비교하여 후자의 우위를 입증하는 논문들이 보고되었다.(5-7) Plug 방법은 국내에서는 아직 많이 사용되고 있지는 않아 그에 대한 보고가 없지만 최근 수요가 점점 늘어가고 있는 추세다.

Plug을 사용한 방법은 1974년에 Lichtenstein과 Shore(9)가 처음으로 cigarette plug을 보고하였고, 10년 후에 Shockett(10)이 말아서 만든 Marlex plug을 내륜이나 직접형탈장의 결손 부위에 넣어 결손부위를 보강하는 개념을 도입하였다. 1987년부터 Gilbert(11-15)에 의해서 봉합을 하지 않는 plug 탈장교정술을 시행하게 되었다. 1993년 Rutkow와 Robbins에 의해 원추형의 모습을 갖춘 plug이 사용되었고, 그 후 제품화된 PerFix® plug이 이용되면서 더욱 술식은 간단해졌다. PerFix® plug은 주름잡힌 바깥층과 8개의 'petals'가 내부에 있어서 원추형의 모양을 유지하며, 바깥층의 주름은 간접형이나 직접형 서혜부 탈장 어느 것에도 적합하도록 고안되었다.(3,4) Gilbert가 손으로 말아서 사용하였던 plug은 시간이 지나면서 원통형의 모양이 사라지면서 평평하게 되고 위축되어 재발의 가능성이 높았던 반면, PerFix® plug은 원추형의 모양을 계속 유지함으로써 위치가 변동되지 않으며 공간이 생기지 않아 재발의 위험성을 최소화시킬 수 있

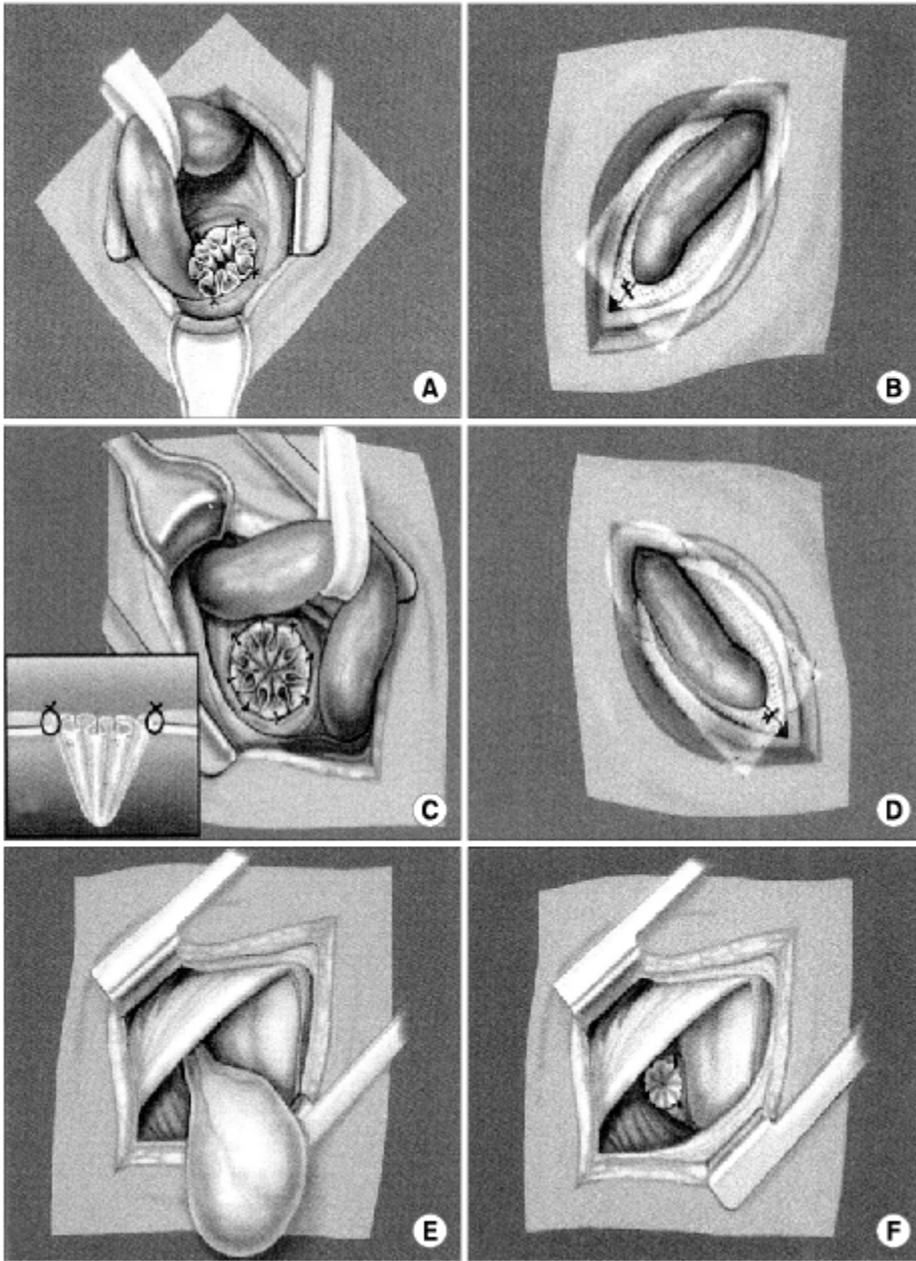


Fig. 2. Herniorrhaphy with a mesh plug and patch for the indirect hernia (A, B), direct hernia (C, D) and femoral hernia (E, F).

다. 또한 결손부위에 비해 plug의 크기가 클 때는 안쪽의 petals의 일부를 잘라냄으로써 적절하게 크기를 조절할 수 있다.

Rutkow와 Robbins가 1995년에 1,708예한에서 손으로 만든 원추형의 plug을 사용하고, 695예에서 PerFix<sup>®</sup> plug을 사용하여 총 2,403예에서 서혜부 탈장 복원술을 시행하고 성적을 보고하였는데, 6년의 추적검사 결과, 재발률이 일차적 복원술에서는 1% 이하, 재발성 탈장의 복원술에서는 2% 이하로 나타났고, 적은 술 후 합병증과 환자의 일상생활로의 빠른 복귀를 보였고 비용 면에서도 효과적임을 이야기하였다. 또한 수술 후 통증이 적어 환자의 75%에서 처방전

없이 살 수 있는 아스피린 등의 통증완화제 이외의 약은 필요없었고, 일상생활로의 복귀도 빨라 2주 이내에 업무에 복귀할 수 있다고 하였다.(4) 그 이후 몇몇 발표에서 plug의 장점을 이야기하였는데, Dieudonne(16)는 Plug 방법을 10년간 4,024예 중 3,332예에서 시행해, 수술 후 창상의 감염이 20예(0.6%), 고환위축이 27예(0.8%)에서 발생하였을 뿐 사망한 예는 없었고, 재발률은 1.4%였다고 하였다. Bringman 등(17)은 139명의 환자에서 145예의 탈장 교정술을 시행한 결과 평균 수술시간은 35분, 사무직 작업을 할 수 있는 평균 시간은 7일, 노동을 할 수 있는 시간은 평균 15일이었고, 17예에서 수술 후 30일 이내에 사소한 합병증이 발생하였고,

평균 9개월간 추적검사를 한 결과 2예에서만 재발을 하여 좋은 단기 성적을 보고하였다. 저자들의 경우에도 평균 수술 시간, 평균 재원 기간, 통증완화제 사용도에서 유의한 차이를 보여 plug방법이 좀더 좋은 결과를 보였으며, 최소 5개월에서 2년간 재발된 경우가 없어 재발을 또한 낮은 것으로 생각되나 추적검사의 기간이 짧아 좀더 관찰이 필요하다.

재발성 서혜부 탈장에도 plug방법은 효과적으로 Muschaweck 등(18)은 Shouldice 수술 후 재발한 158예 중 74%를 plug방법으로 시행하고, 26%에서 Shouldice 방법을 시행하여, 재발성 탈장에서도 비교우위의 결과를 보고하였다. 저자들의 경험에서도 재발성 탈장에 plug을 사용함으로써 안정된 반흔조직을 손상시키지 않으면서 결손부위만을 재건할 수 있고, 박리를 적게할 수 있어 환자의 통증이 훨씬 덜하게 되어 효과적으로 재발된 탈장을 복원할 수 있었다. 그러나 아직 장기간의 추적검사가 이루어지지 않고 단기간의 결과들이 발표되고 있기 때문에 이런 장점에 대한 반대의 의견도 있는데 Kingsnorth 등(19)은 Lichtenstein 방법과 PerFix® plug방법을 전향적으로 비교하여 후자의 방법이 더 적은 창상(7.6 vs 4.9 cm)과 짧은 수술시간(37.6 vs 32분), 수술 후 8일간의 낮은 통증도 등의 결과에서는 우월하나 그 이외의 다른 항목 즉, 통증완화제의 사용, 정상생활로 돌아오기까지의 시간, 일로 복귀할 수 있는 시간 등에서는 유의한 차이를 보이지 않아, plug 방법의 더 장기간의 연구결과가 나오기까지 Lichtenstein 방법이 표준 술식이 되어야 한다고 하였다.

마취방법에 관하여서는 박리가 적어 수술 중 통증이 적기 때문에 외국에서는 대부분 부분마취나 무위마취만으로 수술을 하고 있으나, 저자들은 대부분을 전신마취로 하고 있으며 앞으로 시도해볼 만하다고 생각된다. 다음으로 비용 면에서 과거에는 PerFix® plug의 가격이 이전의 Lichtenstein 방법에서 사용하던 mesh에 비하여 다소 비싸 이 방법이 보급되는 데 장애요인으로 되어 왔으나, 최근에는 보험이 적용되어 환자의 부담이 줄어들어 비용 면에서도 효과와 비교하였을 때 장애 요인이 되지 않을 것으로 생각된다.

**결 론**

Perfix® plug을 이용한 서혜부 탈장 교정술은 Lichtenstein 방법을 포함한 기존의 수술 방법보다 평균 수술 시간, 평균 재원 기간, 통증완화제 사용도에서 유의한 차이를 보였으며, 재발률도 극히 낮아 권장할 만한 수술 방법이라 생각된다. 그러나 재발률에 대해서는 P군에서의 추적기간이 5개월에서 2년으로 짧아 더 장기적인 추적 조사가 필요할 것이다.

**REFERENCES**

1) Rutkow I. Demographic classificatory, and socioeconomic

aspects of hernia repair in the United States. *Surg Clin N Am* 1993;73:413-26.

2) Primatesta P, Goldacre MJ. Inguinal hernia repair: incidence of elective and emergency surgery, re-admission and mortality. *Int J Epidemiol* 1996;25:835-9.

3) Rutkow IM, Robbins AW. Tension-free inguinal herniorrhaphy: a preliminary report on the "mesh plug" technique. *Surgery* 1993;114:3-8.

4) Rutkow IM, Robbins AW. Mesh plug hernia repair: A follow-up report. *Surgery* 1995;117:597-8.

5) Yun SM, Park KH, Lim JS, Um SR, Kim SC, Kim KT. Outcome after mesh or Shouldice herniorrhaphy. *J Korean Surg Soc* 1999;56:126-30.

6) Kang KJ, Lim JS, Lim TJ. Lichtenstein's tension free herniorrhaphy in adult inguinal hernia. *J Korean Surg Soc* 1999;57:889-95.

7) Bae JM. A clinical significance of a tension-free hernioplasty with mesh for adult inguinal hernia repair. *J Korean Surg Soc* 2000;58:252-8.

8) Rutkow IM. Epidemiologic, economic, and sociologic aspects of hernia surgery in the united states in the 1990S. *Surg Clin N Am* 1998;78:941-51.

9) Lichtenstein I, Shore JM. Simplified repair of femoral and recurrent inguinal hernia by a "plug" technique. *Am J Surg* 1974;128:439-44.

10) Shockett E. Routine rapid preperitoneal Marlex mesh buttressing in the repair of all inguinal hernias. *Contemp Surg* 1985; 26:22-7.

11) Gilbert AI. Overnight hernia repair: updated considerations. *South Med J* 1987;80:191-5.

12) Gilbert AI. Prosthetic adjuncts to groin hernia repair: a classification of inguinal hernias. *Contemp Surg* 1988;32:28-35.

13) Gilbert AI. An anatomical and functional classification for the diagnosis and treatment of inguinal hernia. *Am J Surg* 1989; 157:331-3.

14) Gilbert AI. Inguinal hernia repair: biomaterials and sutureless repair. *Perspect Gen Surg* 1991;2:113-29.

15) Gilbert AI. Sutureless repair of inguinal hernia. *Am J Surg* 1992;163:331-5.

16) Dieudonne G. Plug repair of groin hernias: a 10-year experience. *Hernia* 2001;5:189-91.

17) Bringman S, Ramel S, Nyberg B, Anderberg B. *Eur J Surg* 2000;166:310-2.

18) Muschaweck U, Driesnack U, Didebulidze M. Recurrent hernias after previous shouldice operation. *Zentralbl Chir* 2002;127:570-2.

19) Kingsnorth AN, Porter CS, Bennett DH, Walker AJ, Hyland ME, Sodergren S. Lichtenstein patch or PerFix® plug-and-patch in inguinal hernia: A prospective double-blind randomized controlled trial of short-term outcome. *Surgery* 2000; 127:276-83.