

서혜부 탈장에 있어서 매쉬를 이용한 탈장 교정술과 고식적 전방 접근술의 비교 분석

동국대학교 의과대학 외과학교실

배 종 대 · 정 기 훈 · 정 병 옥

A Comparison of the Mesh Technique in Inguinal Hernia Repair with the Non-mesh Method

Jong Dae Bae, M.D., Ki-Hoon Jung, M.D. and Byeng Oc Jung, M.D.

Purpose: The mesh technique of inguinal hernia repair has revealed encouraging results in groin hernia repair. However, there are few reports in Korea analyzing the clinical results of the mesh technique compared with the non-mesh method of inguinal hernia repair.

Methods: Information was assimilated from randomized trials comparing the mesh and non-mesh methods in order to assess both benefits and safety. The clinical results of the mesh technique (n=38) and the non-mesh method (n=33) were compared. The clinical features analyzed were age, sex, location, type of hernia, surgical time, use of postoperative analgesics, length of hospital stay, complication and recurrence.

Results: There was no significant difference between the mesh technique and the non-mesh method on sex, age, location, type of hernia. The average operation time was significantly longer in the mesh group than the non-mesh group (P<0.01, 60.9 min vs 46.8 min). The average number of analgesics used was significantly smaller in the mesh group than the non-mesh group (P<0.01, 4.6 vs 8.2). The average duration of hospital stay was statistically shorter in the mesh group than the non-mesh group (P<0.01, 4.5 days vs 6.3 days). Postoperative complications were observed in only one case (hematoma) in the non-mesh group. Recurrence rate in the non-mesh group was 9% (3 cases), although there was no recurrence in a mesh group.

Conclusion: The mesh technique of inguinal hernia repair

is a useful technique because it is less painful and causes a shorter hospital stay than the non-mesh method. In this study, we observed not a shortened surgical time and lower recurrence rate in the mesh group than in non-mesh. (J Korean Surg Soc 2002;62:71-76)

Key Words: Mesh technique, Non-mesh method, Inguina hernia

중심 단어: 매쉬를 이용한 탈장 교정술, 고식적 전방 접근술, 서혜부 탈장

Department of Surgery, Dongguk University Medical College, Gyeongju, Korea

서 론

서혜부 탈장은 외과 영역에서 가장 흔한 질환 중 하나로 다양한 수술 방법들이 소개되어 시행되어 왔다.(1,2) 그러나 아직도 서혜부 탈장교정의 이상적인 표준 술식에 대해서는 논란의 여지가 있다. 최근 매쉬를 이용한 무긴장 탈장 교정술이 기존의 고식적 전방 접근법에 비해 좋은 결과를 얻었다고 보고되었지만(8,11) 아직도 국내에서는 매쉬를 이용한 탈장 교정술과 고식적 전방접근법에 의한 교정술과의 비교분석에 대한 결과에 대한 보고는 미미한 편이다. 이에 저자들은 1997년 5월부터 2000년 5월까지 동국대학교 경주병원에서 시행한 매쉬를 이용한 무긴장 탈장 교정술을 시행받은 환자 군과 고식적 전방 접근법을 시행받은 환자 군을 대상으로 연령별, 성별, 부위별, 탈장 형, 수술 시간, 수술 후 진통제 사용 횟수, 입원 기간, 합병증 및 재발을 비교 분석하여 성인 서혜부 탈장교정술에서 매쉬를 이용한 무긴장 탈장 교정술의 실용성을 알아보고자 하였다.

방 법

본 연구는 1997년 5월부터 2000년 5월까지 만 3년 동안 동국대학교 경주병원에서 매쉬를 이용한 무긴장 탈장 교

책임저자 : 정기훈, 경북 경주시 석장동 1090-1
☎ 780-714, 동국의료원 경주병원 일반외과
Tel: 054-770-8217, Fax: 054-770-8217
E-mail: jgh@dumc.or.kr

접수일 : 2001년 10월 25일, 게재승인일 : 2001년 10월 30일
본 논문은 2001년 대한외과학회 추계학술대회에서 구연하였음.
본 논문은 동국대학교 의과대학 교내 연구비 지원에 의해 이루어졌음.

정술을 시행 받은 38예와 고식적 전방 접근법을 시행받은 31예를 대상으로 후향적 방법에 의해 연령별, 성별, 부위별, 탈장형, 수술 시간, 합병증, 수술 후 진통제 사용 횟수, 입원 기간 및 재발률 비교 분석하였다. 환자 모두 척추 마취를 시행하였다. 수술 방법에서 고식적 전방 접근술 혹은 Bassini 법(1,2,25)은 탈장낭을 고위 결찰하고 후벽 보강의 방법으로 내복사근과 복횡근의 병합부를 서혜부 인대에 봉합하였다. 매쉬를 이용한 무긴장 탈장 교정술(1,2,25)은 탈장낭을 고위 결찰한 다음 후벽 보강의 방법으로 말렉스 매쉬(Bard사, Mesh monofilament knitted polypropylen, UK)를 후벽에 알맞게 재단한 다음 slit을 가한 후 정삭을 빼낸 뒤 black silk 3-0를 이용하여 내측으로는 치골 결절에 봉합하고 외측으로 서혜부 인대를 따라 내서혜륜의 상방까지 위쪽은 내복사근 건막에 단절 봉합하였다. 추적 기간은 3개월에서 4년 3개월까지로 평균 추적 기간은 26.6개월이었으며, 추적관찰 방법은 외래 병록 기록지 열람 및 외래 추적, 전화 연락, 서신 연락 등의 방법을 이용하였고 이 중 분실된 예는 제외되었다. 수술 방법에 따른 임상 인자들과의 비교 분석은 PC SPSS program을 이용한 student t-test 및 Chi-square 법으로 검정하였다.

결 과

1) 연령 및 성별 분포(Table 1, 2)

수술방법에 따른 두 군의 성별의 차이는 두 군 모두 남자가 많았고 유의하지 않았다($P>0.05$). 매쉬를 이용한 탈장 교정술의 경우 남자의 평균연령은 53세, 여자의 평균연령은 41세로 나타났고, 고식적 전방 접근술의 경우 남자의 평균연령은 52세, 여자의 평균연령은 39세로 총 수술 환자의 평균연령은 46세로 나타났고 두 군의 연령별

Table 1. Sex distribution ($P>0.05$)

	Mesh method (n=38)	Non-mesh method (n=33)
M : F	29 : 9	32 : 1

Table 2. Age distribution ($P>0.05$)

	Mesh method (n=38)	Non-mesh method (n=33)
21~30	6	5
31~40	6	4
41~50	5	6
51~60	10	8
61~70	8	7
71~80	3	3

차이는 유의하지 않았다($P>0.05$).

2) 탈장부위, 탈장형(Table 3, 4)

탈장부위는 수술방법 두 군 모두 우측이 많았지만 통계적으로 유의하지 않았다($P>0.05$). 그리고, 수술방법 두 군 모두 간접 탈장이 많았고 직접 탈장은 두 군 모두 각각 3건씩 시행하였다. 두 군간에 탈장형의 차이는 역시 유의한 차이를 보이지 않았다($P>0.05$).

3) 수술 시간(Table 5)

수술 시간은 전체 평균이 53.9분이었고, 고식적 전방 접근술이 평균 47분, 매쉬를 이용한 탈장 교정술이 평균 61분으로 고식적 전방 접근술이 수술 시간이 짧았으며 통계적으로 유의하였다($P<0.01$).

4) 수술 후 동통(Fig. 1)

통증정도의 산정은 통증자체가 주관적이고 객관화시키기 힘들기 때문에 수술 후 환자에게 진통제를 일상적으로 사용하지 않고 환자가 진통제를 원할 때 사용하였으며 진통제 사용 횟수를 두 군간에 비교하였다. 매쉬를 이용한 탈장 교정술 군에서 평균 4.5개, 고식적 전방 접근술 군이 평균 8.2개로 매쉬를 이용한 탈장교정술 군이 진통제의 사용 횟수가 적었으며 통계적으로 유의하였다($P<0.01$).

5) 입원 기간(Fig. 2)

각 군의 입원기간 비교를 보면 매쉬를 이용한 탈장 교정

Table 3. Location ($P>0.05$)

	Mesh method (n=38)	Non-mesh method (n=33)
Right	23	20
Left	15	13

Table 4. Type of hernia ($p>0.05$)

	Mesh method (n=38)	Non-mesh method (n=33)
Indirect	35	30
Direct	3	3

Table 5. Operation time ($p<0.01$)

	Mesh method (n=38)	Non mesh method (n=33)
<1 hour	23	31
1~2 hour	15	2

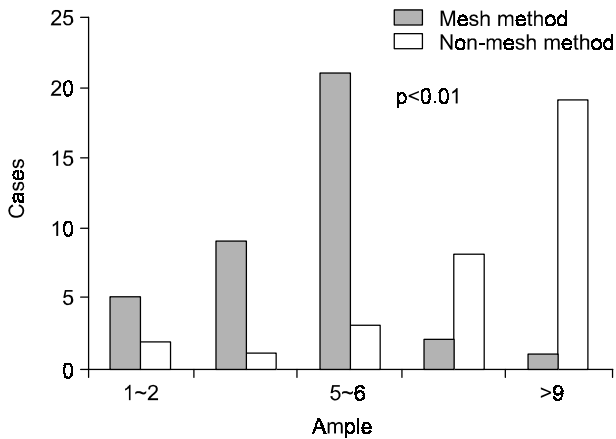


Fig. 1. Frequency of administration analgesics ($P < 0.01$).

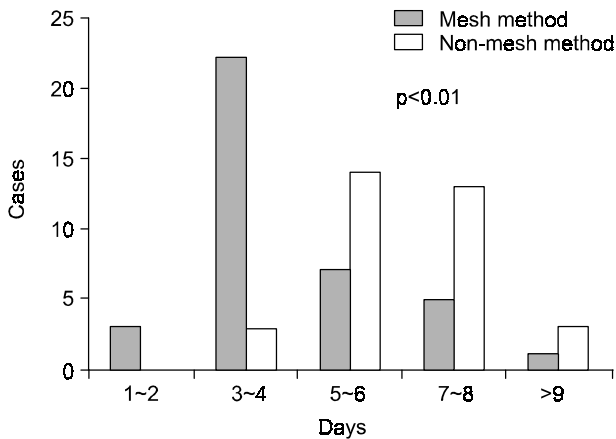


Fig. 2. Duration of hospital stay ($P < 0.01$).

술 군이 평균 4.5일, 고식적 전방 접근법 군이 평균 6.3일로 매쉬를 이용한 탈장교정술 군이 짧았고 통계적으로 유의하였다($P < 0.01$).

6) 수술 후 합병증

수술 후 합병증은 전체 71명 환자 중에 고식적 전방 접근법을 시행한 환자에서 혈종 1예가 있었다.

7) 재발률

전체 71명의 환자를 대상으로 평균 26.6개월 동안 재발률을 조사한 결과 매쉬를 이용한 탈장 교정술 군에서는 재발된 예는 없었고 고식적 전방 접근법 군에서 3예(9%)가 있었는데 수술 후 30개월, 37.4개월, 44개월에 발생하여 Mcvay 법으로 탈장수술을 시행하였다. 그리고, 재발률은 두 군간에 통계학적으로 유의하지 않았으나($P=0.058$) 추적 기간이 짧아 향후 장기간의 추적관찰이 필요하리라 생각된다.

고찰

서혜부 탈장은 전체 탈장의 약 75%에 달하고 성인 남성의 경우 그들의 일생동안 25%, 여성의 2%가 발생할 만큼 외과 영역에서는 흔한 질환의 하나로 알려져 있다.(1,2) 그러므로 외과의는 서혜부 탈장의 해부학적 결손을 적절하게 재구성하여 환자의 불편감을 최소화하는데 있다.

서혜부 탈장 교정술은 Bassini 법(2)의 소개 이후 Mcvay, Shouldice 등의 많은 수술법이 소개되었으나, 이 수술법들은 Bassini 법의 변형이라고 볼 수 있으며, 정도의 차이는 있으나 수술 후 통증이 심하고 높은 재발률이 보고되었다. Barbier 등(15)은 Bassini 또는 Mcvay법 시행 후 재발률이 11.5% 달하고, Glassow(16)는 Shouldice 법 후 0.7%, Stoppa(13)는 Shouldice 법 후 2.6% Bassini 법 후 2.6~25%로 보고하였다. 위와 같은 방법들은 모두는 탈장의 기본 결손 부위를 보강하므로 인하여 정상적인 해부학적 구조를 파괴하는 결과를 가져오며 후벽 보강술에 의한 긴장이 발생하므로 수술 후 통증이 심하고 탈장의 재발 가능성을 높이는 결과를 가져오게 된다.(20)

Lichtenstein 등(9-11)은 결손부위의 후벽 보강 시 정상적으로 떨어져 있는 부위를 봉합하는 해부학적 변형이 봉합부위의 긴장을 초래하여 조직의 파열을 야기시켜 결국 재발의 원인이 된다고 하였다. 이에 인공재료(Marlex mesh)를 이용한 탈장교정술을 고안, 무긴장의 개념을 처음으로 도입하여 봉합부에 긴장이 없고 정상적인 해부학적 구조를 파괴시키지 않는 서혜부 탈장교정술을 소개하였다.

Lichtenstein의 무긴장 탈장 교정술은 술식이 간편하고, 수술 후 동통이 없고, 인공재료 사용으로 인한 부작용이 거의 없으며 5년 이상 추적 관찰에서도 재발의 경우는 없었다고 하였다.(11) 또한, Berlin 대학(21)에서는 60개월 추적 관찰한 결과 1%의 낮은 재발률을 보고하였다.

본 연구에서는 매쉬를 이용한 무긴장 탈장 교정술(Lichtenstein tension-free)과 고식적 전방 접근술(Bassini 법)을 연령별, 성별, 부위별, 탈장형, 수술 시간, 수술 진통제 사용 횟수, 입원 기간, 합병증 및 재발률을 비교 분석하였다. 수술 전 마취는 환자 모두 척추마취를 하였다.

Roudrigue(22)에 의하면 나이가 증가함에 따라 서혜부 탈장이 증가하는 원인으로 탄력섬유의 oxytalin 감소와 amorphous substance의 증가함에 따른 transversalis fascia의 저항력의 변화에 기인한다고 하였다. 본 연구에서도 연령에 따른 탈장의 빈도를 보면 두 군 모두 연령이 증가할수록 탈장의 빈도도 증가하였다.

탈장의 대부분이 남성에게 호발한다고 보고되고 있는데 이것은 남성의 초상돌기 폐색이 여성보다 1개월 정도 늦으며 여성의 후벽의 근건막층이 남성보다 두터우며 넓은 골반을 가지고 있어 복강 내압이 균등하게 가해지고

있기 때문이다.(13) 본 연구에서도 서혜부 성별의 분포는 두 군 모두 남성이 매쉬를 이용한 탈장교정술에서 29예 고식적 전방 교정술에서 32예로 남성이 우세한 것으로 나타났다.

한편, 초삭돌기가 태생기 7~8개월에 폐색되는 데 우측이 좌측에 비해 늦게 폐색되기 때문에 좌측보다는 우측 탈장이 흔하다.(13) 본 연구에서도 좌측보다는 우측이 많았다.

Millikan 등(3)은 tension-free 탈장교정술의 평균 수술 시간이 평균 67분, Payne 등(19)은 평균 56분으로 보고하였다. 그러나 본 연구에서 수술시간은 전체 평균이 54분이었고 매쉬를 이용한 탈장 교정술이 평균 61분, 고식적 전방 접근법이 평균 47분으로 매쉬를 이용한 탈장교정술이 수술시간이 유의하게 길었다($P < 0.01$).

본 연구에서 무긴장 탈장 교정술은 Lichtenstein herniorrhaphy와 달리 내복사근과 외복사근막 사이, 탈장낭의 고위 결찰 후 외서혜륜과 치골부위 사이의 박리를 더 많이 하였고 연속적인 봉합이 아닌 단절 봉합을 시행하여 시간이 더 소요된 면이 있다. 또 시술 초기에 술기를 익히는 데 필요한 learning curve가 나타나는 것으로 해석할 수 있다.

수술 후 동통의 비교에서 통증 정도의 산정은 통증자제가 주관적이고 객관화시키기 힘들기 때문에 Millikan 등(3)은 1회라도 진통제를 사용하였으면 통증이 있는 것으로 판단해 수술 후 진통제 사용 기간을 조사하였고 tension-free 교정술 후 수술 후 평균 진통제 사용기간을 7.3일로 보고하였다. EU Hernia trialist collaboration(8)에서는 통증 지수를 산정 하여 수술 후 1일, 7일째 mesh를 이용한 군과 non-mesh군을 비교하였는데 mesh를 이용한 군이 모두 통증지수가 적은 것으로 보고하였다. 본 연구에서는 수술 후 환자에게 진통제를 정기적으로 사용하지 않고 환자가 통증을 호소할 때 진통제를 근육주사 하였고, 그 횟수를 두 군간에 비교하였다. 매쉬를 이용한 탈장 교정술 군에서 평균 4.6개, 고식적 전방 접근술 군에서 평균 8.2개로 매쉬를 이용한 탈장교정술 군이 진통제의 사용이 유의하게 적었다($P < 0.01$).

Millikan 등(3)은 매쉬를 이용한 탈장 교정술의 평균 입원 기간이 1.63일로 매우 짧았다고 보고하였다. 다른 보고에서도 짧은 입원기간 및 조기 일상복귀의 결과가 나타나며(1,5,8,12) 이는 국소 및 부분마취의 발달, out patient department one-day operation의 활성화에 기인한다.

Jones 등(5)은 다변량 분석에서 일상 생활로의 복귀는 수술의 technique 보다는 환자의 수술에 대한 기대치가 큰 영향을 미치며 나이, 교육수준, 수입정도, 직업, depression 등의 변수가 많이 작용한다고 하였다. 한편 EU Hernia trialist collaboration(8)에 의하면 일상으로의 복귀가 매쉬를 이용한 탈장 교정술이 매쉬를 이용하지 않은 탈장교정술보다 훨씬 빠르다고 하였다.

본 연구에서도 입원기간의 비교에서는 두 군간의 뚜렷한 차이가 있었다. 고식적 전방 접근법 군에서 수술 후 통증 호소가 심했고 수술 후 1, 2일째는 거동이 힘들었고 배변 시 특히 심하여 환자들이 조기 퇴원을 꺼려하였다. 평균 입원기간이 6.3일이었고 3예는 9일 이상 입원하였다. 그러나, 매쉬를 이용한 탈장 교정술의 경우 4일 이내 퇴원한 환자가 25예에 달하였다. 평균 입원기간은 4.5일로 고식적 전방 접근법보다 유의하게 짧았다($P < 0.01$). 그러나 외국의 보고에 비해서는 입원기간이 길다. 최근에 본원에서 전날 금식 없이 당일 입원하여 국소마취로 매쉬를 이용한 탈장 교정술을 시행하여 다음날 퇴원시키는 방법을 선호하고 있는 추세이다. 그러므로 앞으로 장기간 추적조사를 한다면 훨씬 짧은 입원기간을 나타낼 것으로 추정된다. 본 연구에는 일상 생활로의 복귀연구는 시행하지 않았다.

탈장 수술 후 드물게 나타날 수 있는 합병증(1,2,22)은 창상감염, 혈종이 주를 이루고 그 외 소변저류, 정맥 혈전염, 무기폐, 허혈성 고환염, 고환 위축 등이 올 수 있다고 하였다. Friis 등(14)은 매쉬를 이용한 탈장 교정술이 다른 탈장 교정술에 비하여 합병증 병발에는 특이한 차이가 없다고 하였다. 본 연구에서 수술 후 합병증은 매쉬를 이용한 탈장 교정술 군에서는 없었고 고식적 전방 탈장 교정술 군에서 혈종 1예가 있었다. 그리고, 매쉬를 이용한 경우 드물지만 상당한 기간이 경과한 후에 매쉬에 의한 인공물에 의한 감염이 있을 수 있다고 한다.(4) 그러나 본 연구에서는 없었고 장기간의 추적 관찰이 필요할 것이다.

Harverson(18)은 재발된 환자의 연령은 50세 이상이 60%를 차지하여 고령에서 재발하였다는 보고하였다. 그리고, 복수 및 만성 폐쇄성 폐질환은 장기간의 복벽에 압력을 가하여 구조적으로 약한 기존의 수술부위의 재발을 야기 시킨다고 하였다. 본 연구에서도 재발은 평균 26.6개월 동안 추적 관찰하여 매쉬를 이용한 탈장 교정술 군에서는 재발된 예는 없었고 고식적 전방 접근법 군에서 3예가 있었는데 모두 60세 이상이였다.

1예는 알콜성 간경화로 복수가 조절되지 않는 환자이었고 나머지 2예는 만성 폐쇄성 폐질환의 병력이 있는 환자였고 모두 Mcvay 법으로 재수술을 하였다.

Rand corp(20)는 원발성 서혜부 탈장 교정술의 재발률을 10% 이상으로 보고한데 비해 Lichtenstein(11,12)은 0%로 보고하였다. 최근 EU hernia trialist collaboration(8)이 4005명의 환자를 대상으로 비교 한 바에 의하면 매쉬를 이용한 탈장교정술의 재발률이 1.4%로 매쉬를 이용하지 않은 탈장 교정술의 재발률 4.4%에 비해 의의 있게 낮다고 보고하였다. 그러나, 본 연구에서는 매쉬를 이용한 탈장 교정술 군에서 재발은 없었고 고식적 전방 접근법 군에서 3예가 재발하였으나 재발률은 두 군간에 통계학적으로 유의하지 않았다($P=0.058$). Shearburn(17)에 의하면 추적기간

의 중요성을 강조하며 수술 후 5년 후 50%의 재발이 보고되고 있기 때문에 최소 5년의 추적기간이 필요하다고 하였다. 본 연구의 추적관찰 기간이 26.6개월로 짧고, 전체 환자 수가 적어 앞으로 더 많은 환자를 대상으로 장기간의 추적관찰이 필요하리라 사료된다.

복강경을 이용한 서혜부 탈장 교정은 서혜부를 절개하지 않고 무긴장의 탈장교정술을 시행할 수 있고 수술 후 동통의 감소, 입원기간의 단축, 미용효과, 일상 생활로의 조기 복귀 등이 장점으로 보고하였다.(3,12) 그러나, 보고자에 따라 다르나 복강경을 이용한 서혜부 탈장교정술이 매쉬를 이용한 탈장 교정술에 비해 수술비용이 5~10배 정도 더 소요되며,(3,23,24) 수술 후 진통제의 사용량이 크게 차이가 없고 전신 마취가 필요하며 재발률도 0.13~0.17%로 낮지만 큰 차이가 없다고 하였다.(23,24) 그러므로 복강경을 이용한 탈장교정술은 매쉬를 이용한 탈장교정술을 대체하기 위한 방법이라고 보기보다는 선택적인 수술방법으로 생각된다.

최근에 인공 재료를 이용한 무긴장 탈장교정술의 변형으로 mesh plug technique이 소개되었다.(6,7) Fashi(6)는 200명의 환자에게 시행하여 수술 후 통증이 거의 없어 진통제의 사용이 매우 적으며 평균 2일 이내 정상적인 생활이 가능하며 재발률이 0.5%라고 보고하여 out patient department one-day operation으로 적합하다고 하였다. 현재 본원에서는 시행하지는 않지만 향후 mesh plug technique과 복강경을 이용한 서혜부 탈장 교정술도 고려해볼 만한 술식으로 생각된다.

결 론

서혜부 탈장에 있어 매쉬를 이용한 탈장교정술은 고식적 전방 접근법에 비해 수술 후 통증이 적고 입원기간이 짧기 때문에 성인형 탈장 교정술에 더 적합하다고 판단된다. 향후 재발률에 대한 장기간의 추적 관찰이 더 필요하리라 사료되며 복강경을 이용한 탈장 교정술 및 Mesh plug technique에 대한 지속적인 관심도 필요하리라 사료된다.

REFERENCES

- 1) Eubanks WS. Hernias. In: Townsend CM, Beauchamp RD, editors. Textbook of surgery: The biological basis of modern surgical practice. 16th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2001. p.786-95.
- 2) Wantz GE. Abdominal wall hernias. In: Schwartz SI, Shires GT, Spencer FC, editors. Principle of surgery. 7th ed. New York: MacGraw-Hill Co.; 1999. p.1586-99.
- 3) Millikan KW, Kosik ML, Doolas A. A prospective com-

- parison of transabdominal preperitoneal laparoscopic hernia repair versus traditional open hernia repair in a university setting. Surg Laparoscopy Endoscopy 1994;4:247-53.
- 4) Mann DV, Prout J, Havranek E, Gould S, Darzi A. Late-onset deep prosthetic infection following mesh repair of inguinal hernia. Am J Surg 1998;176:12-4.
- 5) Jones KR, Burney RE, Peterson M, Christy B. Return to work after inguinal hernia repair. Surgery 2001;129:128-35.
- 6) Fasih T, Mahapatra TK, Waddington RT. Early result of inguinal hernia repair by the mesh plug technique-first 200 cases. Ann R Coll Surg Engl 2000;82:396-400.
- 7) Andrew N, Christine S, David H. 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.
- 8) EU Hernia trialist Collaboration. Mesh compared with non-mesh method of open groin hernia repair: systematic review of randomized controlled trials. British J Surg 2000;87:854-9.
- 9) Lichtenstein IL, Shulman AG, Amid PK, Montllor MM. Mesh between the oblique muscle is simple & effective in open hernioplasty. Am J Surg 1995;61:326-7.
- 10) Lichtenstein IL, Shulman AG. Ambulatory outpatient hernia surgery, Including a new concept, introducing tension-free repair. Int Surg 1986;71:1-4.
- 11) Lichtenstein IL, Shulman AG, Amid PK, Montllor MM. The tension free herniorrhaphy. Am J Surg 1989;157:188-93.
- 12) Kieturakis MJ, Nguyen DT, Vargas H, Forgarty TJ, Klein SR. Balloon dissection facilitated laparoscopic extraperitoneal hernioplasty. Am J Surg 1994;168:603-7.
- 13) Nyhus LM, Condon RE. Hernia. 4th ed. Philadelphia: JB Lippincott; 1995. p.3-199.
- 14) Friis E, Lindahl F. The tension-free hernioplasty in a randomized trial. Am J Surg 1996;172:315-9.
- 15) Barbier J, Carretier M, Richter J. Cooper's ligament repair-An update. World J Surg 1989;13:499-505.
- 16) Glassow F. Inguinal hernia repair. Am J Surg 1976;131:306-10.
- 17) Shearburn EW, Myers RN. Shouldice repair for inguinal hernia. Surgery 1969;66:450-5.
- 18) Halversion K, Mcvay CB. Inguinal and femoral hernioplasty. A 22 year study of the author's method. Arch Surg 1970;101:127-35.
- 19) Payne JH, Grininger LM, Izawa MT, Podoll EF, Lindahl PJ, Balfour J. Laparoscopic or open inguinal herniorrhaphy. A randomized prospective trial. Arch Surg 1994;129:9730-81.
- 20) Rand Corp (Santa Monica, California). Conceptualization and measurement of physiologic health for adult. Rand corp. Publications 1983;15:3-15.
- 21) Zieren J, Zieren HU, Jacobi CA, Wegner FA, Muller JM. Prospective randomized study comparing laparoscopic and open tension-free inguinal hernia repair with Shouldice's operation. Am J Surg 1998;175:330-3.

- 22) Jack Abrahamson. Hernias in: Schwartz SI, editors. Maingot's abdominal operation. 10th ed. PH international; 1989. p.506.
- 23) Schrenk P, Bettelheim P, Woisetschlager R, Rieger R, Wayand WU. Metabolic responses after laparoscopic or open hernia repair. Surg Endosc 1996;10:628-32.
- 24) Brooks DC. A prospective comparison of laparoscopic and tension-free open herniorrhapy. Arch Surg 1994;129:361-6.
- 25) Skandalakis JE, Gray SW. Inguinal hernia, Hernia Surgical anatomy and technique: McGraw-Hill; 1989.
-