

간경변증의 상태와 식도정맥류의 정도가 식도정맥류 결찰요법에 미치는 영향

계명대학교 의과대학 내과학교실 및 의과학연구소

황재석

The Effects of Endoscopic Variceal Ligation (EVL) by the Severity of Liver Cirrhosis and Esophageal Varices.

Jae Seok Hwang, M.D.

Department of Internal Medicine,

*Keimyung University School of Medicine and Institute for Medical Science,
Taegu, Korea*

= Abstract =

EVL is a newly developed alternative technique to sclerotherapy. This technique consists of mechanical ligation and thrombosis of varices using elastic "0" rings. Fifty-seven bleeding patients were selected for evaluation. These patients had varices that were eradicated by EVL. They were analysed based on the severity of varices and liver cirrhosis that affected eradication of varices. We compared the ligation time and the number of bands used for eradication of varices.

1. Among 57 liver cirrhosis patients, 33 (58%) patients were due to alcoholics, while 24 (42%) patients were due to postviral infection. According to Child-Pugh classification, 16 (28%) patients were A, 32 (56%) patients B, and 9 (16%) patients C.

2. The severity of varices is classified by grade (G) and location (L) as follows: Five patients with G2 (varix diameter between 4-6 mm), 28 with G3 (7-10 mm), and 24 with G4 (over 10 mm); 5 patients with L1 (inferior), 34 with L2 (inferior and middle), and 18 with L3 (entire portion).

3. The ligation time and the number of bands used for eradication of varices by grade were 2.2 and 5.6 for G2 and G3, and 2.8 and 9.0 for G4 respectively.

4. The ligation time and the number of bands used for eradication of varices by location were 1.6 and 3.2 for L1, 2.3 and 6.3 for L2, 3.0 and 9.4 for L3 respectively.

5. According to Child-Pugh classification, the ligation time and the number of bands used for eradication were not significantly different.

In conclusion, the ligation time and the number of bands used for eradication of varices were increased as the size of varix and location of the lesion became more

involved. However, the severity of cirrhosis did not affect procedures.

Key Words: Endoscopic variceal ligation (EVL), Varix size, Varix location, Child-Pugh classification

서 론

식도 정맥류는 문맥압 항진증에 의하여 발생되는 중요한 합병증의 하나로서 간경변증 환자의 약 70%에서 관찰되며 이중에 약 30%에서 출혈을 하는 것으로 알려져 있으며 약 50%가 첫 출혈 때 사망하는 것으로 알려져 있다. 내시경적 경화 요법은 식도정맥류의 중요한 치료로 이용되었으나 적지 않은 부작용으로 인해 근래에는 시술이 편리하고 심각한 합병증을 유발하지 않는 결찰요법이 많이 이용되고 있다. 이러한 결찰요법은 간경변증과 식도정맥류의 정도가 심할수록 효과가 적을 것으로 생각되나 이에 대한 보고는 없는 실정이다. 이에 연자들은 식도정맥류 출혈환자에서 간경변증의 상태와 식도정맥류의 정도가 결찰요법에 미치는 영향을 알아보기 위해 본 연구를 시행하였다.

연구대상 및 방법

1. 대상

대상 환자는 1994년 5월부터 1997년 6월까지 흑색변 또는 토혈 등을 주소로 계명대학교 동산의료원을 방문한 환자 중 응급 소화관 내시경 검사를 시행하여 식도 정맥류 출혈, 즉 내시경소견상 정맥류에서 활동성 출혈을 보였거나, 활동성 출혈소견이 관찰되지 않으나 식도 정맥류이외에 다른 뚜렷한 출혈부위가 관찰되지 않고 정맥류에서 출혈반 등 적색 징후가 있는 환자를 대상으로 하였다. 이런 환자 중 식도 정맥류 결찰요법을 연속적으로 시행하여 식도 정맥류가 근절된 환자를 대상으로 하였고 궤양성 출혈이 동반되었

거나 또는 위정맥류에의한 출혈은 대상에서 제외하였다. 식도 정맥류의 크기는 Beppu의 기준 (Beppu *et al*, 1981)으로 내시경상의 정맥류 직경에 따라 Grade 0-4 (0, no varix; 1, ≤ 3 mm; 2, 4~6 mm; 3, 7~10 mm; 4, ≥ 10 mm)로 분류하였고, 식도 정맥류의 위치는 하 1/3에 있는 것 (L1), 하부와 중부에 있는 것 (L2), 그리고 전 식도에 존재 하는 것 (L3)으로 분류하였다. 그리고 간경변의 상태는 Child-Pugh 분류에 의해 평가 하였다.

2. 식도 정맥류 결찰요법

결찰요법에 사용된 내시경은 Olympus사의 GIF XQ 200이며 결찰 기기는 Bard사의 Stiegmann-Goff endoscopic ligator kit를 이용하였다. 시술전 전처치는 먼저 시야 확보와 시술시 음식 흡입을 방지하기 위해 비강 영양 튜우브를 삽관하여 위를 세척한 후에 시행하였다. lidocaine viscous제제로 후두부를 마취시킨 후에 고통을 덜어주기 위해 midazolam과 진통제를 정주하였으며 일반적으로 사용하는 overtube는 사용하지 않았다.

먼저 내시경을 삽입하여 식도, 위 및 십이지장을 관찰하고 식도 정맥류를 관찰하여 결찰할부위를 결정한 후에 일단 내시경을 제거한다. 내시경 선단부에 O형 고무 밴드를 부착후 다시 식도내로 삽입하여 위-식도 접합부위 상단 2 내지 5 cm되는 부위에서부터 나선형으로 관찰되는 정맥류는 모두 결찰하였다. 결찰후 약 6시간 정도 금식시켰다. 추가 결찰은 외래에서 3주 간격으로 정맥류가 근절 또는 grade 1 이하가 될 때까지 반복 시행하였다. 상기방법으로 시행한 결찰요법으로 식도 정맥류가 근절된 환자에서 근절될 때까지 시행한 결찰요법의 횟수, 사용된 고무 밴드의

수와 첫 시술시 관찰된 간경변증의 상태 및 식도 정맥류의 정도를 비교하였다.

3. 통계 처리

통계학적 처리는 SPSS /PC+를 이용하여 Mann-whitney U test를 시행하였다. 유의성은 p value 0.05를 기준으로 하였고 모든 측정치는 평균과 표준 편차로 표시하였다.

결 과

이 기간중 식도 정맥류 출혈로 내시경 검사를 시행한 환자는 모두 244명이며, 그중 194명의 환자에서 결찰요법을 시행하였고 내시경상에 활동성 출혈이 보인 환자는 47명 (24%)이며 이중 42명 (89%)에서 응급 지혈이 가능하였다. 그중 67명의 환자에서 연속적인 결찰요법이 가능하였고 이중 정맥류가 근절된 환자는 57명으로 결찰 요법의 식도 정맥류 근치율은 85%이다. 나머지 127명은 추적관찰이 되지 않아 연속적인 결찰요법을 시

행하지 못하였다. 연속적인 추가 결찰요법이 가능했던 67명 중 정맥류가 근절된 환자 57명 (남자 49명, 여자 8명, 평균 51세)을 대상으로 하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 간경변증의 원인은 알코올성 33명 (58%), 피사성 24명 (42%)이었으며, Child-Pugh 분류에 의한 간경변증은 A는 16명 (28%), B는 32명 (56%), C는 9명 (16%)이었다 (Table 1).

Table 1. Characteristics of Patients at Entry (n=57)

Mean age(yr)	51±9.9
Sex(M /F)	49 /8
Etiology of cirrhosis	
postviral	24(42%)
alcoholic	33(58%)
Child-Pugh classification	
A	16
B	32
C	9

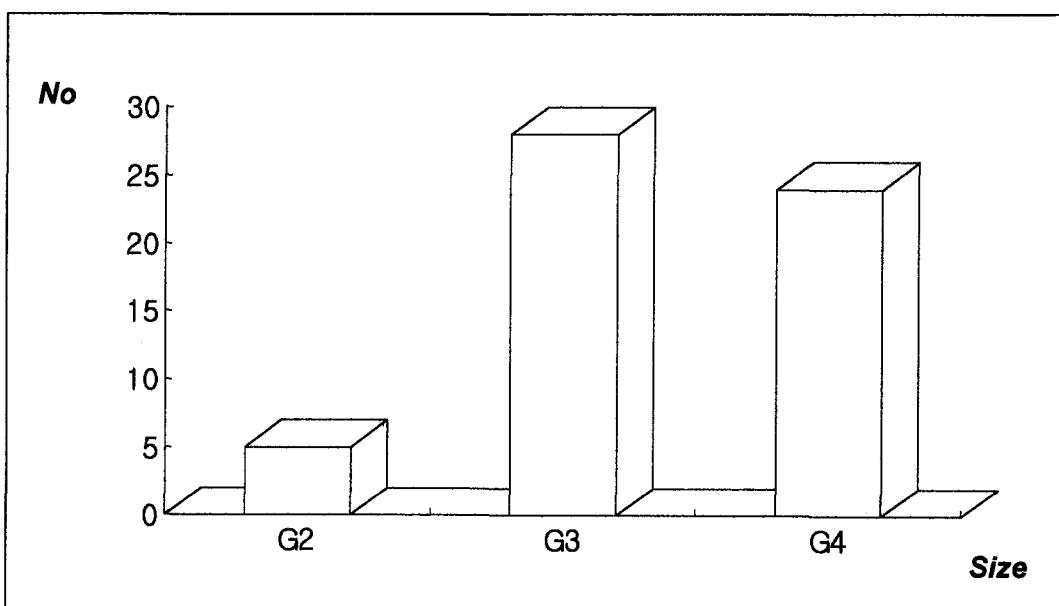


Figure 1. The size of esophageal varices
(G2 : 4-6 mm, G3 : 7-10 mm, G4 : ≥10 mm)

2) 식도 정맥류의 크기 (grade, G)는 정맥류의 직경이 3 mm 이하 (G1)는 0명, 4-6 mm (G2)는 5명, 7-10 mm (G3)는 28명, 10 mm 이상은 (G4) 24명이었다 (Figure 1).

3) 정맥류의 위치 (location, L)는 하부에만 있는 경우가 (L1) 5명, 하·중부에 있는 경우가 (L2) 34명, 전식도에 정맥류가 관찰되는 경우가 (L3) 18명이었다 (Figure 2).

4) 식도 정맥류의 크기와 결찰요법의 횟수를 비교하면 G2일 때 2.2 ± 0.8 회, G3일 때 2.2 ± 0.5 회, G4일 때 2.8 ± 0.7 회로서 정맥류의 크기가 10 mm 이상일 때 결찰요법의 횟수는 유의하게 증가하였다 ($p=0.006$). 식도 정맥류의 크기와 사용된 고무 밴드수를 비교하면 G2일 때 5.6 ± 2.5 개, G3일 때 5.6 ± 2.0 개, G4일 때 9.0 ± 3.2 개로서 정맥류의 크기가 10 mm 이상일 때 사용된 고무 밴드수는 유의하게 ($p<0.001$) 증가하였다 (Figure 3).

5) 식도 정맥류의 위치와 결찰요법의 횟수를 비교하면 L1일 때 1.6 ± 0.5 회, L2는 2.3 ± 0.6 회, L3일 때 3.0 ± 0.5 회로서 정맥류의 위치가 전 식도에 존재 할수록 결찰요법의 횟수는 유의하게 증가하였다 ($p<0.001$). 식도 정맥류의 위치와 사용된 고무 밴드수를 비교하면 L1일 때 3.2 ± 1.3 개, L2일 때 6.3 ± 2.5 개, L3일 때 9.4 ± 2.8 개로서 정맥류의 위치가 전 식도에 존재 할수록 사용된 고무 밴드수는 유의하게 ($p<0.001$) 증가하였다 (Figure 4).

6) Child-Pugh 분류에 의한 결찰요법의 횟수를 비교하면 A, B, C일 때 각각 2.4 ± 0.7 , 2.6 ± 0.6 , 2.2 ± 0.8 회로 유의한 차이가 없었다. Child-Pugh 분류에 의한 사용된 고무 밴드수를 비교하면 A, B, C일 때 각각 7.1 ± 3.3 , 7.1 ± 2.7 , 6.6 ± 4.3 개로서 역시 유의한 차이가 없었다 (Figure 5).

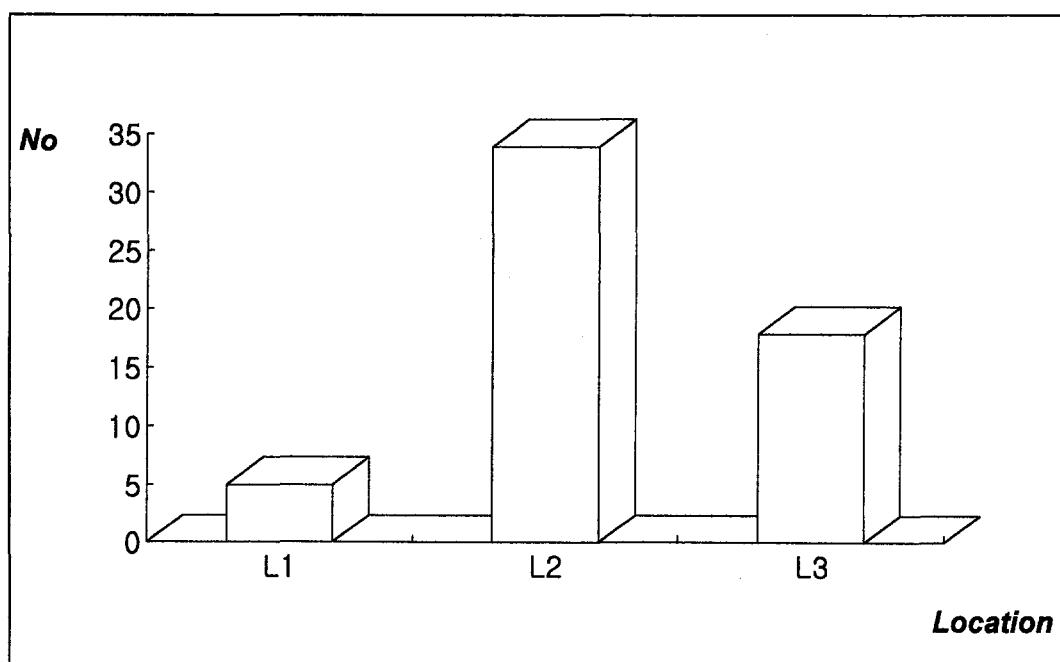


Figure 2. The location of esophageal varices

(L1 : lower 1 / 3, L2 : lower and middle, L3 : whole esophagus)

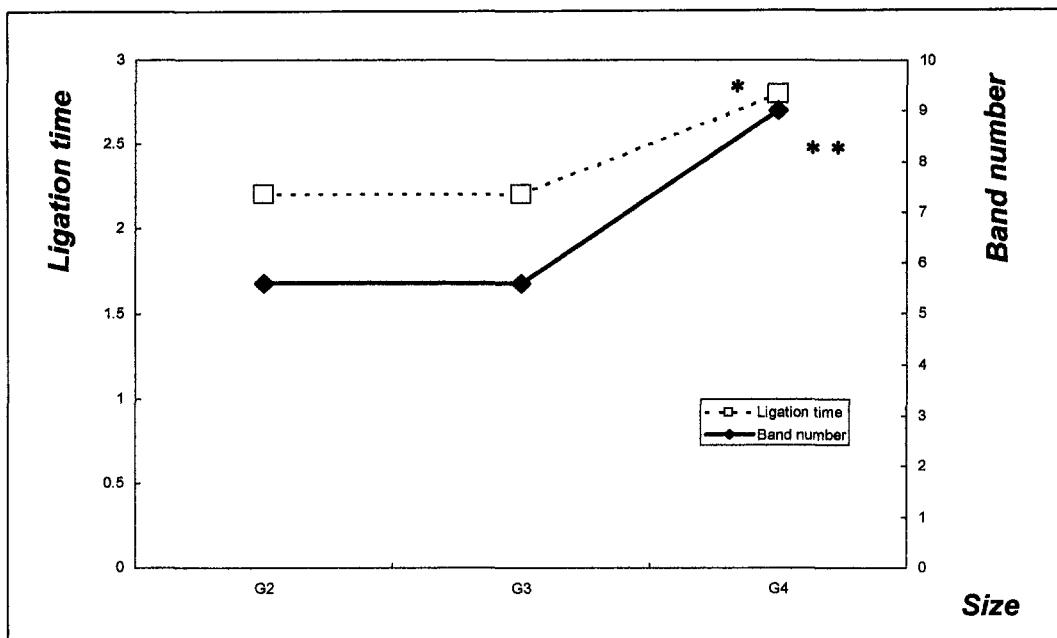


Figure 3. Relation of esophageal varices size with ligation time and band number.

* P=0.0006, ** P<0.001

(G2 : 4-6 mm, G3 : 7-10 mm, G4 : ≥10 mm)

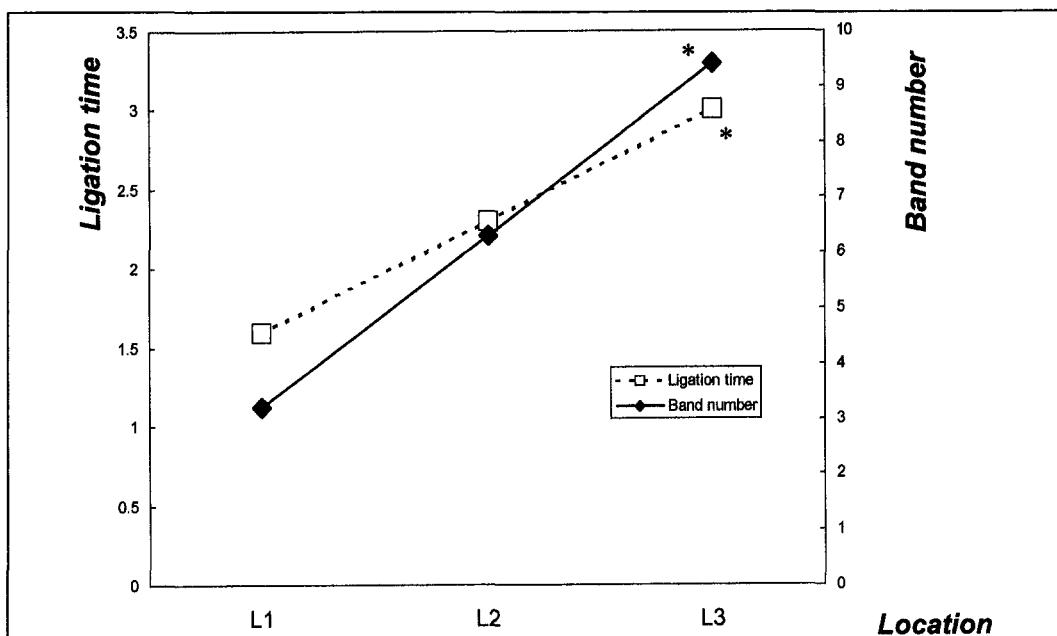


Figure 4. Relation of esophageal varices location with ligation time and band number.

* P<0.001

(L1 : lower 1/3, L2 : lower and middle, L3 : whole esophagus)

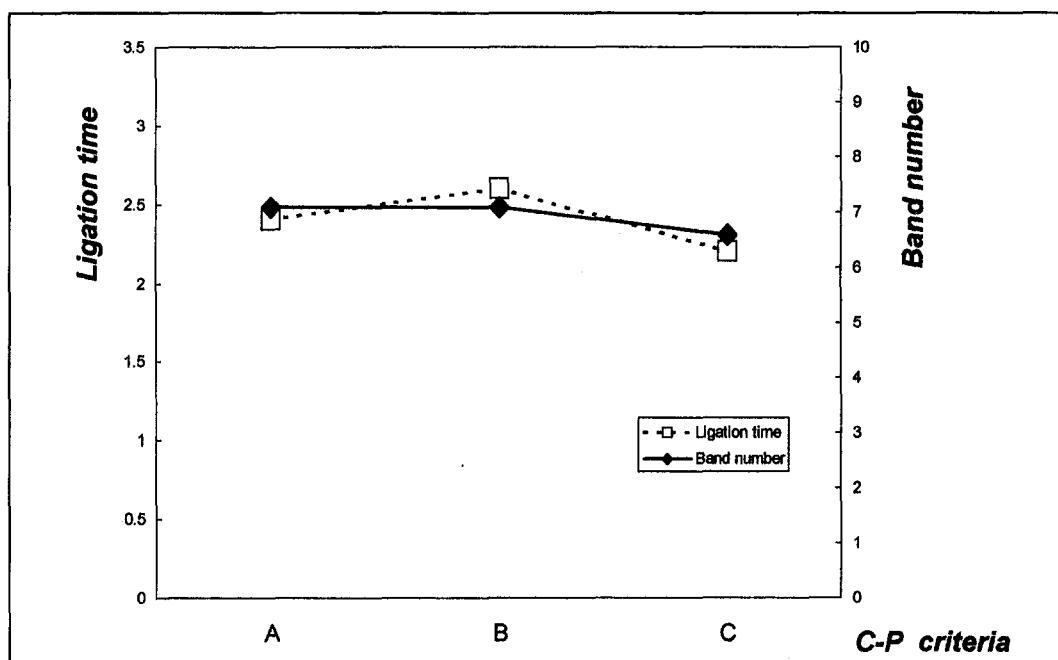


Figure 5. Relation of Child-Pugh criteria with ligation time and band number.

고 찰

식도 정맥류 출혈의 치료는 비수술적 치료와 수술적 치료로 크게 대별된다. 비수술적 치료로는 약물치료, 풍선을 이용하는 방법, 내시경적 치료법, 방사선학적 방법 등이 있으며, 수술적 치료방법으로는 식도 이단술, 선택적 문합술 등이 있다. 약물치료로는 혈관수축제와 혈관확장제 등이 있으며 급성 출혈시에 사용하는 약제와 예방 목적으로 사용하는 약제 등이 있다. 그러나 약물 치료는 투여가 간편하다는 장점이 있으나 이러한 약제들이 100%의 효과를 보이지 않을 뿐 아니라 약제의 부작용도 적지 않고 예방적인 효과를 가질려면 상당기간 동안 사용해야 하는 문제점을 가지고 있다. 풍선을 이용한 치료법은 급성 저혈효과는 뛰어난 반면에 제거후에 재출혈이 혼하다는 것과 시술에 따른 환자의 고통과 합병증이 문제점으로 대두되고 있다. TI-

PS (transjugular intrahepatic portosystemic shunt)를 이용한 치료는 내시경적 치료로서도 조절이 되지 않은 환자에서 대체 치료방법으로 이용되고 있으며 비교적 저혈효과는 우수하나 장기간의 경과 관찰에서 스텐트의 이탈 및 폐색 그리고 시술후의 간성혼수, 고가의 시술료 등으로 인해 정맥류 치료의 첫 시도로서는 잘 사용하지 않는 방법이다.

내시경적 치료로서는 경화요법과 결찰요법이 있으며, 경화요법은 1936년 Crafoord가 처음 임상에 사용한후 1990년 초반까지 내시경 기기의 발달과 수기의 개발로 인하여 식도 정맥류 출혈의 치료로서 가장 보편적으로 사용된 치료법이다 (Baroum *et al*, 1982; Francis *et al*, 1988; Westaby *et al*, 1989). Ethanolamine oleate, Polydocalonol, Sodium morrhuate, Sodium tetradeccyl sulfate 등의 경화제를 이용하여, 식도 정맥류내 (intravariceal), 식도 정맥류외 (paravariceal)에 주입함으로서 혈전을 만들거나 식도 정맥류를

압박함으로 지혈효과를 나타낸다. 지혈효과는 보고자에 따라 다소 차이가 있으나 80~95%의 근절율을 보고하고 있다.

그러나 시술에 따른 합병증도 적지 않은데 국소적 부작용으로는 흉통 및 불쾌감 (20~50%), 식도협착, 식도 궤양, 기도흡입, 식도 천공, 종격동염이 발생할 수 있으며, 전신적으로는 발열 (10~25%), 폐혈증 및 경화제에 의한 anaphylactic shock 등도 관찰된다 (Galambos, 1983; Sake *et al*, 1983; Bacon *et al*, 1985; Schumann *et al*, 1987; Infante-Rivard *et al* 1989). 내시경적 결찰요법은 Stiegmann *et al* (1986) 의해 소개된 치료법으로서 지혈효과는 경화요법과 비슷하나 시술에 따른 합병증은 경화요법에 비해 빈도 및 정도가 월등히 적은 것으로 경화요법의 대체 치료로 최근 많이 이용되고 있는 실정이다. 결찰요법은 0형 고무 밴드를 이용하여 식도 정맥류를 기계적으로 결찰하여 감돈 (strangulation)을 일으켜 하혈성 피사와 급성 염증 반응을 유발하여 궤양을 형성한 뒤 이 궤양이 치유되면서 약 2주후에 섬유화 및 반흔을 형성함으로써 정맥류를 근절시키는 방법이다 (Stiegmann *et al*, 1986). 최초의 임상 보고는 Stiegmann & Goff (1988)가 14명의 식도정맥류 출혈환자에서 결찰술을 시행하여 10명의 환자에서 식도 정맥류를 완전히 근절시켜 높은 치료효과를 보고했다. 그 이후 1992년 Goff & Stiegmann (1992)은 146명의 식도 정맥류환자에서 결찰요법을 시행하여 활동성 출혈은 94%에서 지혈이 가능했고, 식도 정맥류의 근절 및 Grade 1이하로 근절효과는 79%의 성적을 보고했다. 김기현 외 (1996)는 88명의 식도 정맥류 출혈환자에서 결찰요법을 시행하여 92%에서 지혈이 가능했으며 근절효과는 68.1%라고 보고하였으며, 심찬섭 외 (1992)는 14명의 환자에서 결찰술을 시행하여 71.4%에서 정맥류 근절이 가능하였고 활동성 출혈에서는 100%에서 지

혈 성공을 보였다. 이동호 외 (1996)는 42례 중 38례 (90.5%)에서 급성 출혈의 지혈에 성공하였으며 32례 (76.2%)에서 식도 정맥류를 근절시킬 수 있었다. 본 연구에서는 결찰술을 시행한 194명 중 활동성 출혈이 보인 환자는 47명으로 이중 42명 (89%)에서 지혈이 가능하여 다른 보고와 유사한 성공률을 보였다. 반면에 식도 정맥류 근절율은 연속적인 추가 결찰요법이 가능했던 67명 중 57명 (85%)으로 다른 보고보다 높은 근절율을 보이고 있다. 이는 간경변의 원인 질환에서 알코올성 간경변이 58%로서 다른 보고의 22%, 35.7%보다 (김기현 외, 1996; 이동호 외, 1996) 더 많은 수를 차지하여 금주에 의한 자연적인 식도 정맥류의 소실이 영향을 미친 것으로 생각된다. 지금까지 식도 정맥류의 내시경적 경화요법과 결찰요법의 비교에 관한 보고에 의하면 (Stiegmann *et al*, 1992; Gimson *et al*, 1993; Hashizume *et al*, 1993; Young *et al*, 1993) 두 방법이 지혈효과와 근절효과는 비슷하나 결찰요법이 식도 정맥류 근절에 있어 좀 더 빠르고 부작용이 월등히 적은 것으로 보고하고 있다. 이상의 보고와 같이 결찰술은 높은 지혈효과와 근절효과, 경화요법에 비해 상대적으로 낮은 부작용 등으로 인해 식도 정맥류 출혈의 치료로서 현재 가장 많이 이용되고 있다.

식도 정맥류 출혈의 위험인자로서는 정맥류의 크기, 적색 징후가 있는 경우, 간정맥 쇄기압의 차이가 12 mmHg 이상인 경우, 복수와 횡痃이 동반된 간부전 상태 등이 알려져 있다. 그러나 이러한 식도 정맥류의 위험인자가 결찰술의 치료효과에 미치는 영향은 거의 알려져 있지 않은 실정이다. 본 연구에 의하면 먼저 식도 정맥류의 크기에 따른 결찰술의 횟수는 정맥류 크기가 grade 2 (4-6 mm), grade 3 (7-10 mm)에서는 큰 차이가 보이지 않았으나 10 mm 이상의 grade 4의 경우는 횟수가 유의하게 증가되었으며 사용한

고무 밴드수도 grade 2, grade 3에서는 큰 차이가 없었으나 grade 4에서는 현저히 증가된 소견을 보였다. 즉 정맥류의 크기가 10 mm를 기준으로 그 이상의 크기를 보이는 경우는 결찰술시 고무밴드수와 결찰횟수가 더 많이 필요하여 근처효과에 영향을 미치는 것으로 생각된다. 식도 정맥류의 위치에 따른 결찰요법의 횟수도 식도 하부에 국한된 경우가 평균 1.6회, 하부와 중부에 존재할 때 2.3회, 그리고 전 식도에 존재할 때가 3.0회로 점차적으로 증가하는 소견을 보였으며 사용한 고무 밴드의 수도 하부, 하부 및 중부 그리고 전 식도에 존재시 각각 평균 3.2, 6.3, 9.4개로 정맥류의 존재부위에 따라 유의하게 증가하는 소견을 보여 식도 정맥류의 존재부위가 클수록 정맥류 근처에 더 많은 결찰횟수와 고무 밴드가 필요한 것으로 생각된다. 그러나 Child-Pugh분류에 간경변의 상태는 결찰요법의 횟수와 사용한 고무 밴드의 수에 전혀 연관성이 없어 정맥류의 근절에는 영향이 없는 것으로 나타났다. 이는 간경변의 정도가 심할수록 식도 정맥류 출혈에는 위험인자로 작용하나 식도 정맥류의 근처에 소요되는 기간은 평균 2개월 미만으로 비교적 단시간내에 효과를 관찰하므로 간경변의 정도가 영향을 미치지 못한 것으로 사료된다.

요 약

식도 정맥류 출혈로 내원한 환자 중 결찰요법을 시행하여 정맥류가 근절된 57명을 대상으로 하여 식도 정맥류의 정도와 간경변증의 상태가 정맥류의 근절 (또는 grade 1 이하)에 미치는 영향을 알기 위해 근절 때까지 시행한 결찰요법의 횟수, 사용한 고무 밴드수를 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 간경변증의 원인은 알콜성 33명 (58%), 괴사성 24명 (42%)이었으며, Child-Pugh 분류에 의한 간경변증은 A는 16명 (28%), B는

32명 (56%), C는 9명 (16%)이었다.

2) 식도 정맥류의 크기 (grade, G)는 정맥류의 직경이 4-6 mm (G2)는 5명, 7-10 mm (G3)는 28명, 10 mm 이상은 (G4) 24명이었다. 정맥류의 위치 (location, L)는 하부에만 있는 경우가 (L1) 5명, 하·중부에 있는 경우가 (L2) 34명, 전식도에 정맥류가 관찰되는 경우가 (L3) 18명이다.

3) 식도 정맥류의 크기와 결찰요법의 횟수를 비교하면 G2일때 2.2 ± 0.8 , G3일때 2.2 ± 0.5 , G4일때 2.8 ± 0.7 회로서 정맥류의 크기가 10 mm이상일때 결찰요법의 횟수는 유의하게 증가하였다 ($p=0.006$) 식도 정맥류의 크기와 사용된 고무 밴드수를 비교하면 G2일 때 5.6 ± 2.5 , G3일 때 5.6 ± 2.0 , G4일 때 9.0 ± 3.2 개로서 정맥류의 크기가 10 mm이상일때 사용된 고무 밴드수는 유의하게 증가하였다 ($p<0.001$).

4) 식도 정맥류의 위치와 결찰요법의 횟수를 비교하면 L1일때 1.6 ± 0.5 , L2일때 2.3 ± 0.6 , L3일때 3.0 ± 0.5 회로서 정맥류의 위치가 전 식도에 존재할수록 결찰요법의 횟수는 유의하게 증가하였다 ($p<0.001$). 식도 정맥류의 위치와 사용된 고무 밴드수를 비교하면 L1일 때 3.2 ± 1.3 , L2일때 6.3 ± 2.5 , L3일때 9.4 ± 2.8 개로서 정맥류의 위치가 전 식도에 존재할수록 사용된 고무 밴드수는 유의하게 증가하였다 ($p<0.001$).

5) Child-Pugh 분류에 의한 결찰요법의 횟수를 비교하면 A, B, C일 때 각각 2.4 ± 0.7 , 2.6 ± 0.6 , 2.2 ± 0.8 회로 유의한 차이가 없었다. Child-Pugh 분류에 의한 사용된 고무 밴드수를 비교하면 A, B, C일 때 각각 7.1 ± 3.3 , 7.1 ± 2.7 , 6.6 ± 4.3 개로서 역시 유의한 차이가 없었다.

이상의 결과를 볼 때 식도 정맥류의 결찰요법에서 식도 정맥류의 위치가 전 식도에 존재할수록, 또한 정맥류의 크기가 클수록 정

때류 근치에 필요한 내시경 시술횟수는 증가하고 사용된 고무 밴드수도 증가하는 것으로 나타났다. 그러나 간경변증의 심한 정도는 영향을 미치지 못하는 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 김기현, 박철성, 문정식 외: 식도 정맥류 출혈에 대한 내시경적 결찰요법과 예방적 결찰요법의 비교. 대한소화기내시경학회지 1996; 16:397-405.
- 심찬섭, 조주영, 최재동, 이문성, 김진홍, 조성원: 식도정맥류 출혈에 대한 내시경적 정맥류 결찰요법. 대한소화기내시경학회지 1992;12:1-8.
- 이동호, 이국래, 이한주 외: 식도 정맥류에 대한 내시경적 결찰요법의 치료효과 및 장기 추적 관찰. 대한소화기내시경학회지 1996; 16:707-714.
- Bacon BR, Baiely-Newton RS, Connors AF Jr: Pleural effusion after endoscopic variceal sclerotherapy. *Gastroenterology* 1985;88:1910-1914.
- Barsoum NS, Bolous FI, EI-Rooby AA, Rizk-Allah MA, Ibrahim AS: Tamponade and injection sclerotherapy in the management of bleeding esophageal varices. *Br J Surg* 1982;69:76-81.
- Beppu K, Inokuchi K, Koyanaki N, Nakayama S, et al: Prediction of variceal hemorrhage by esophageal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 1981;27:213-218.
- Francis R, Vitagliano P, Antoniozzi F, et al: Eradication of esophageal varices by endoscopic sclerotherapy; how much is enough? *Gastrointest Endosc* 1988;34:395-399.
- Galambos JJ: Endoscopic sclerotherapy. *Ann Intern Med* 1983;98:1009-1012.
- Gimson A, Ramage JK, Panos MZ et al: Randomized trial of variceal band ligation versus injection sclerotherapy for bleeding esophageal varices. *Lancet* 1993; 342:391-394.
- Goff JS, Stiegmann G: Three years experience with endoscopic variceal ligation for treatment of bleeding varices. *Endoscopy* 1992;24:401-404.
- Hashizume M, Ohta M, Ueno K, et al: Endoscopic ligation of esophageal varices compared with injection sclerotherapy: A prospective randomized trial. *Gastrointest Endosc* 1993;39:123-126.
- Infante-Rivard C, Esnaola S, Villeneuve JP: Role of endoscopic variceal bleeding: a meta-analysis. *Gastroenterology* 1989;96: 1087-1092.
- Sake B, Kigly AE, Dietrich PA, Coffin LH, Krawitt EL: Pleural and mediastinal changes following endoscopic injection sclerotherapy of esophageal varices. *Radiology* 1983;149:639-643.
- Schumann BM, Beckman JW, Jedesoc F-J: Complication of endoscopic injection sclerotherapy: A meta-analysis. *Gastroenterology* 1987;82:823-827.
- Stiegmann G, Cambre T, Sun Jh: A new endoscopic elastic band ligating device. *Gastrointest Endosc* 1986;32:230-233.
- Stiegmann G, Goff JS,: Endoscopic esophageal varix ligation; Preliminary clinical experience. *Gastrointest Endosc* 1988; 34:113-117.
- Stiegmann G, Goff JS, Michaletz-Onody PA, et al: Endoscopic sclerotherapy compared with endoscopic ligation for bleeding esophageal varices. *N Engl J Med* 1992;326:1527-1532.

Westaby D, Hayes PC, Gimson AES, Polson RJ, Williams R: Controlled clinical trial of injection sclerotherapy for active variceal bleeding. *Hepatology* 1989; 9:274-277.

Young MF, Sanowski RA, Rasche R:

Comparison and characterization of ulcerations induced by endoscopic ligation of esophageal varices versus endoscopic sclerotherapy. *Gastrointest Endosc* 1993;39:119-122.