

뇌실복강간 단락술(Ventriculoperitoneal Shunt)을 시행한 환자에서의 서혜부 탈장의 빈도와 특성

서울대학교병원 소아외과

이성철 · 이혁준 · 김기홍 · 정성은 · 박귀원 · 김우기

= Abstract =

Inguinal Hernia and Ventriculoperitoneal Shunt

Seong Cheol Lee, M.D., Hyuk Joon Lee, M.D., Ki Hong Kim, M.D.,
Sung Eun Chung, M.D., Kwi Won Park, M.D., Woo Ki Kim, M.D.

*Department of Pediatric Surgery, Seoul National University Children's Hospital
Seoul, Korea*

Ventriculoperitoneal shunt(VP shunt) for hydrocephalus is thought to inhibit the closure of processus vaginalis and promote inguinal hernia by increasing intraabdominal pressure. To estimate the patency rate of processus vaginalis and the incidence and characteristics of the inguinal hernia, 262 cases of VP shunt in early childhood between January 1980 and May 1998 at Seoul National University Children Hospital were reviewed retrospectively. Inguinal hernia developed in 28 cases(10.7%), but six patients had an inguinal hernia before the VP shunt was placed. Patients who had a VP shunt before 6 months of age developed inguinal hernia in 16.2%(12/74) of cases, patients shunted between 6 months and 2 years had an incidence of 12.4%(11/89) and only 5.1%(5/99) of patients operated upon after 2 years of age developed hernias. Twenty-two patients out of 256 cases (8.6%) developed inguinal hernia after VP shunt, with male predominance(M : F=4.5:1). Eight patients developed inguinal hernia bilaterally(36.4%). It is suggested that at least 14% of processus vaginalis is patent until 2 years old.

Index Words : *Inguinal hernia, Hydrocephalus, Ventriculoperitoneal shunt*

서 론

서혜부 탈장은 유소아기 질환 중, 수술적 치료를 요하는 가장 흔한 질환이다^{1,2}. 유소아기의 서혜

부 탈장은 대부분 간접 서혜부 탈장이며, 이의 발생 기전은 태생기의 복막초상돌기(processus vaginalis)의 개존에 의해 일어난다고 알려져 있다¹. 복막초상돌기는 일종의 복막 게실이며, 여기를 따라

Correspondence : Seong Cheol Lee, M.D., Department of Pediatric Surgery, Seoul National University Children's Hospital, 28 Yeonkun-dong, Chongno-gu, Seoul 110-460, Korea. E-mail : leesc@plaza.sun.ac.kr

남자의 경우는 도자대(gubernaculum)와 고환이 서혜관(inguinal canal)을 지나 음낭까지 내려오게 된다¹.

뇌실복강간 단락술은 뇌수종(hydrocephalus)이 있는 소아에게서, 뇌실의 뇌척수액을 배액시키는 방법 중 현재 가장 보편적으로 쓰이고 있는 수술이다³. 뇌실복강간 단락술을 시행할 경우, 단락술 시행으로 인한 복압의 상승으로 미쳐 막히지 않은 복막초상돌기를 통해 복수가 드나들므로써 서혜부 탈장이 호발한다⁴.

저자들은 뇌실복강간 단락술을 시행한 환자에서의 서혜부 탈장의 발생률과 그 특징을 일반적인 소아 탈장의 경우와 비교하고, 또한 이를 통해 복막초상돌기의 자연 경과에 대해 유추해 보았다.

대상 및 방법

대상

1980년 1월부터 1998년 5월까지 서울대학교 소아병원에서 수두증으로 진단 받고 뇌실복강간 단락술을 시행한 262명을 대상으로 하였다. 남자가 162명이었고, 여자는 100명이었다. 단락술 시행시 환자의 평균 연령은 3.4세였다.

방법

모든 환자의 성별, 제대 기간, 출생 시 체중, 뇌실복강간 단락술을 시행한 원인 질환, 수술 시기, 수술 후 합병증 등에 대하여 환자의 의무기록을 중심으로 후향적 조사를 하였다. 이 중 서혜부 탈장이 동반된 28예에 대해서는 서혜부 탈장이 생긴 시기, 수술 후 탈장이 생기기까지의 기간, 탈장의 위치, 탈장 봉합술 방법, 감돈 여부, 탈장 수술 후 재발을 포함한 합병증 여부를 추가로 조사하였다. 평균 추적 관찰기간은 7.9년이었다.

통계 처리는 Chi-square test와 ANOVA test를 이용하여 비교 분석하였으며 $p<0.05$ 를 통계적으로 유의한 수준으로 정하였다. 통계패키지는 SPSS (ver. 8.0)를 이용하였다.

결 과

전체 262명의 환자 중 탈장이 동반된 환자는 28명으로 10.7%의 발생 빈도를 나타냈다. 탈장이 발생한 평균 나이는 1.9세였다. 뇌실복강간 단락술을 시행한 시기와 탈장이 발생한 시기는, 단락술 시행 이전에 탈장이 발생한 예가 6명, 단락술 시행 후 1

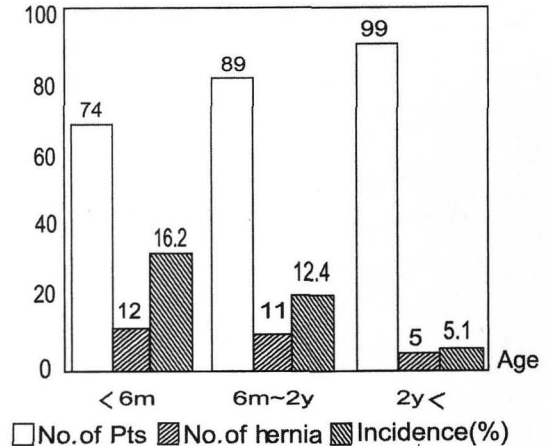


Fig. 1. Incidence of inguinal hernia by the age at VP shunt procedure.

년 내에 발생한 예가 15명, 1년 이후에 발생한 예가 7명이었다. 가장 늦게 탈장이 생긴 환자는 단락술 후 5년 7개월 후에 발생하였다.

전체 262명의 환자를 대상으로 뇌실 복강간 단락술을 시행한 나이와 탈장 발생률의 관계를 보면, 6개월 이전에 단락술을 시행한 경우 16.2%, 6개월에서 2세 사이에 시행한 경우 12.4%, 2세 이후에 시행한 경우 5.1%에서 서혜부 탈장이 발생하였다 (그림 1). 2세 이전에 단락술을 시행한 환자의 14.1%에서 탈장이 발생하였다. 전체 환자의 단락술 시행 평균 나이는 3.4세, 탈장이 생긴 환자의 단락술 시행 평균 나이는 1.4세였다.

뇌실복강간 단락술 후 발생한 서혜부 탈장의 특성을 알아보기 위해서 단락술 시행 전에 탈장이 발생한 6례를 제외시키고 분석하였다. 뇌실복강간 단락술 시행 후 탈장의 발생 빈도는 8.6%였다. 탈장이 발생한 나이는 1세 미만이 7명, 1세 이상 2세 미만이 7명, 2세 이상이 8명이었다. 탈장이 발생한 환자의 성비는 4.5 : 1이었다. 남자와 여자의 탈장 발생률은 각각 11.5%와 4%로 남자에서 탈장의 발생률이 통계적으로 유의하게 높았다 ($p<0.01$)(표 1).

미숙아와 정상 신생아에서 탈장이 발생할 확률은 각각 16.7%와 7.8%로 미숙아에서 높게 나타났으나 통계적 유의성은 없었다($p=0.21$). 전체 환자 중 20명이 저체중 출생아⁵였고, 탈장 발생 환자 중에는 3명이었다. 저체중 출생아에게 탈장이 생긴 비율은 15.0%인 반면, 정상 신생아에서는 10.3%

Table 1. Incidence of Inguinal Hernia by Sex, Gestational Age and Birth Weight

		No. of VP shunt	No. of Hernia	Hernia incidence	p-value
Sex	M	156	18	11.5	<0.01
	F	100	4	4.0	
Gestational age	<37wk	24	4	16.7	>0.05
	≥37wk	232	18	7.8	
Body weight	<2500gm	20	3	15.0	>0.05
	≥2500gm	236	19	8.1	
Total		256	22	8.6	

Table 2. Incidence of Inguinal Hernia by the Etiology of Hydrocephalus

	Total Hernia Ratio(%)		
Neoplasm	60	2	3.3
Arachnoid cyst	37	3	8.1
Meningitis	35	4	11.4
Meningomyelocele	31	2	6.5
Aqueductal stenosis	30	3	10.0
Congenital hydro	19	1	5.3
Hemorrhage	10	2	20.0
Communicating hydro	5	1	20.0
Encephalitis	5	1	20.0
Others & unknown	24	3	12.5
Total	256	22	8.6

로 저체중 출생아에게 탈장이 호발하였으나 역시 통계적 유의성은 없었다($p=0.24$)(표 1).

수두증이 생긴 원인 질환을 살펴 보면 전체 256명 중 신생물(neoplasm)이 60명, 거미막 낭종(arachnoid cyst)이 37명, 수막염(meningitis)이 35명, 수막척수류(meningomyelocele)가 31명, 수도 협착(aq-

ueductal stenosis)이 30명 등의 순이었다. 이중 탈장이 생긴 환자의 경우를 보면, 수막염이 4명, 거미막 낭종과 수도 협착이 3명, 그리고 수막척수류, 신생물, 뇌출혈이 각각 2명 등이었다. 각 원인 질환에 따른 탈장의 발생 빈도는 뇌출혈, 뇌염, 교통성 수두증의 경우에 높게 나타났고 반면 신생물로 인한 수두증의 경우에는 낮게 나타났다(표 2). 다른 원인 질환과 신생물 간의 탈장의 발생 빈도를 비교하였을 때, 각각 12.9%(26/202), 3.3%(2/60)로 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p=0.02$).

단락술 시행 후 발생한 탈장 부위는 양측이 8예(36.4%), 우측이 5예(22.7%), 좌측이 9예(40.9%)였다. 양측성 8예는 모두 수술 전에 양측성이 의심되었고 수술로써 확인되었다. 수술 방법은 20예에서 고위 결찰술로 시행되었으며, 양측성 8예와 좌측 단측성 2예에서 양측 서혜부 탐색을 시행하였다. 수술을 시행하지 않은 경우가 2예 있었고 이들은 추적되지 않았다(표 3). 교액이 동반된 환자는 없었다. 수술 후 재발이 2예(10%)에서 있었는데, 한 예는 양측 탈장 봉합술을 시행하고 9개월 후 좌측에 재발하였고, 한 예는 좌측 탈장 봉합술 시행 44개월 후 좌측에서 재발하였다. 다른 합병증은 없었다.

Table 3. Laterality of Inguinal Hernia and Site of Exploration

Inguinal Hernia		Hernia Repair	
Bilateral	8	Bilateral exploration	10
Right	5	Unilateral exploration	10
Left	9	No Operation	2
Total	22	Total	22

고 찰

뇌실복강간 단락술은 뇌수종이 있는 소아에서 뇌실의 뇌척수액을 배액시키는 방법 중 현재 가장 보편적으로 쓰이고 있는 수술이다³. 뇌실복강간 단락술을 시행할 경우, 단락술 시행으로 인한 복압의 상승으로 미쳐 막히지 않은 복막초상돌기를 통해 복수가 드나들므로써 서혜부 탈장이 호발한다⁴. Grosfeld와 Cooney등이 173명의 뇌실복강간 단락술을 시행한 유아를 대상으로 한 조사에서는 14.5 % (25/173)의 탈장 발생율과 16% (4/25)의 양측성 발생율, 20% (5/25)의 감돈율을 보고하였다⁶. 본 조사에서는 뇌실복강간 단락술 시행 후 서혜부 탈장의 발생율은 8.6 % (22/256)로 나타나 유²의 일반적인 발생율보다 높았고, 양측성은 36.4 % (8/22)로서, 정의 8.6 %보다 높았다⁷.

Moazam 등은 뇌실복강간 단락술을 시행한 원인 질환, 즉 수두증이 생긴 원인 질환에 따라 탈장의 발생율이 차이를 보인다고 보고하였다⁸. 즉 주로 미숙아에서 생기는 뇌실내 출혈의 경우는 47 %의 탈장 발생율을 보이는 반면, 수막척수류 등 다른 질환의 경우는 13-28 %의 탈장 발생율을 보였다. 본 연구에서의 수두증 원인 질환에 따른 탈장이 생긴 환자의 비율을 보면 뇌실내 출혈, 뇌염, 교통성 수두증이 각각 20 %의 탈장 발생율을 보였고, 다음으로 뇌막염이 11.4 %, 수도 협착이 10 %, 거미막 낭종이 8.1 %의 탈장 발생율을 보인 반면, 신생물은 3.3 %의 낮은 발생율을 보였다. 이는 각 원인 질환에 의한 차이라기보다는 이들 질환에 따라 단락술을 시행하는 시기가 서로 다르기 때문으로 생각되어지는데, 신생물의 평균 단락술 시행 연령이 91.2개월인 반면, 선천성 수두증은 10.9개월, 수막척수류는 15.5개월, 뇌막염은 20.6개월의 평균 시행 연령을 가지며, 기타 다른 원인 질환들은 대체로 30-40개월로 일정하였다는 점이 이를 뒷받침한다.

본 조사에 의하면 뇌실복강간 단락술을 시행한 후 서혜부 탈장이 생기기까지의 기간은 31일부터 최고 5년 7개월까지로 나타났다. 1년 미만이 15예로 가장 많으나 2년 이후에 발생한 경우도 4예나 되어 뇌실복강간 단락술을 시행한 모든 환자에 있어서 최소한 2-3년간의 추적 관찰 기간에는 서혜부 탈장의 발생 가능성을 항상 염두에 두어야 하겠다. 특별히 미숙아나 저체중 출생아, 생후 2년 이내에 뇌실복강간 단락술을 시행한 환자의 경우

는 더욱 서혜부 탈장 발생 가능성이 높았다.

복막초상돌기가 막히는 시기는 대략 제태 36주에서 40주 사이에 이루어진다고 하나¹, 그 정확한 시점에 대해서는 출생시부터 생후 1세까지로 논란이 많다. 두 종류의 연구가 주종을 이루는데, 한 가지는 복막초상돌기의 개존 여부를 각각의 나이에 대해 부검을 통해서 얻은 결과이고, 다른 하나는 단측 서혜부 탈장이 있을 때, 다른 쪽을 시험 절개함으로써 복막초상돌기의 개존 여부를 확인하는 방법이다. Sachs는 155예의 유소아 부검을 시행해서 복막초상돌기가 출생시에는 80 %가 부분적으로 또는 완전히 열려있으며, 생후 1년에는 30 %가 열려있다고 보고했다⁹. Hessert는 325예의 부검을 시행했는데 유아기를 통해서 적어도 일측의 복막초상돌기가 50 % 이상 열려있다고 보고했다¹⁰. 양측 서혜부 시험 절개의 방법은 Rothenberg 등이 처음으로 시도하였는데, 그는 50명의 환자를 대상으로 1세 이하에서는 100 %, 1세 이상에서는 66 %에서 양측 복막초상돌기가 열려져 있다고 보고하였다¹¹, 이는 70 % 이상에서 편대측의 복막초상돌기의 개존율을 보고하였고, 2세 이후 12세까지는 연령이 증가함에 따라 점차 일정한 비율로 폐쇄되지만, 12세 전후에 특히 더욱 많이 폐쇄된다고 보고하였다¹². Sparkman은 918명의 환자 중 57 %에서 양측 복막초상돌기의 개존을 확인하였다¹³. Rowe 등은 2764명이라는 대집단에서 위와 같은 연구를 하여, 생후 2개월까지 40 % 정도의 복막초상돌기가 막히며 이후 2세까지 20 %가 막히고, 그 이후는 거의 막히지 않은 채 성장한다고 보고하였다¹⁴. 이후의 연구들도 출생시에는 70-80 % 정도의 복막초상돌기 개존율을 보이고, 이것은 점차 감소하여 3-4세 경에는 30-40 %로 감소한다고 보고하였다^{15,16}.

성인의 부검을 통해서 얻은 복막초상돌기의 개존율은 검사자마다 상이한 결과를 보인다. Engle은 100 예의 부검에서 37 %의 개존율을 보고했고, Ramonede는 215 예의 부검에서 15 %의 개존율을, Anson은 254 예의 부검에서 5.1 %의 개존율을 보고하였다¹⁷.

이런 여러 연구들을 종합하여 복막초상돌기가 막히는 대략적인 시기를 추정하면 다음과 같다. 즉, 출생시에 약 80 % 이상의 유아에서 복막초상돌기의 완전한 또는 부분적인 개존이 있으며, 1세 경에는 개존율이 약 30-40 %로 급격히 떨어지게 된다. 또 1년 내에 막히는 경우의 대부분은 6개월

내에 이루어진다. 1년 이후에는 개존율은 완만한 감소를 보이며 3-5세에 이르면 더 이상 감소하지 않는다.

복막초상돌기가 급격히 막히는 생후 1개월에서 3개월은 남성에서 일어나는 출생후 남성호르몬 급격분비(postnatal androgen surge)와 시기적으로 일치한다는 보고가 있으며, 이 현상이 복막초상돌기의 폐쇄와 어떤 방식으로든 연관되어 있을 가능성이 있다. 그러나 이런 남성 호르몬 급격분비가 일어나는 이유에 대해서는 아직 밝혀진 바 없다¹⁸.

본 연구에서는 6개월 이전에 뇌실복강간 단락술을 시행한 경우 16.2 % (12/74), 6개월에서 2세까지는 12.4 % (11/89), 2세 이후에는 5.1 % (5/99)의 탈장 발생율을 보였다. 2세 이전에는 14.1 %의 서혜부 탈장 발생율을 보인 반면, 2세 이후에는 시행한 환자의 경우에는 5.1 %의 탈장 발생율을 보였다. 이로써 연령이 증가할수록 탈장의 발생 빈도가 감소하며 2세 경의 복막초상돌기 개존율은 14.1 % 이상이다라는 유추 해석은 가능하였다. 또한 상기한 복막 초상돌기 개존율과 본 연구에서의 탈장 발병율이 차이를 보이는 것으로 추측하면 복막초상돌기가 열려 있는 모든 경우에 탈장이 발생하지는 않는다고 생각된다. 재발율은 10 %로 정의 0.27 % 보다 높았는데 예에 따라서는 고위결찰술 이외의 조작이 필요할 것으로 사료된다.

결 론

뇌실복강간 단락술을 시행한 환자의 서혜부 탈장이 생긴 전체 발생률은 8.6 %로 일반적인 발병율을 보다 높았으며, 또한 2세 이전 수술시는 14 %에서 탈장이 발생하였다. 이로써 복압이 증가된 경우 서혜부 탈장 발생 가능성이 높으며, 또한 유아기에 시간이 지남에 따라 복막 초상돌기의 개존율이 낮아지며, 복막 초상돌기가 열려있다고 모두 탈장이 발생하는 것은 아니라고 생각된다.

참 고 문 헌

1. Grosfeld JL: Current concepts in inguinal hernia in infants and children. *World J Surg* 13: 506-515, 1989
2. 유수영: 서혜부 탈장의 국내 발생율. 제 47차 대한외과학회 추계학술대회 심포지움 '서혜부 탈장' 에서 발표. 서울, Korea, 1995

3. Grosfeld JL, Cooney DR, Smith J, Campbell RL: Intra-abdominal complication following ventriculoperitoneal shunt procedures. *Pediatrics* 54(6):791-796, 1974
4. Clarnette TD, Lam KL, Hutson JM: Ventriculoperitoneal shunts in children reveal the natural history of closure of the processus vaginalis. *J Pediatr Surg* 33:413-416, 1998
5. Kliegman RM: The fetus and the neonatal infant, in Behrman RE, Kliegman RM, Arvin AM(eds): *Nelson Textbook of Pediatrics*(ed 15), part 11. WB Saunders, Philadelphia, PA, 1996, Pp454-455
6. Grosfeld JL, Cooney DR: Inguinal hernia after ventriculoperitoneal shunt for hydrocephalus. *J Pediatr Surg* 9:311-315, 1974
7. 서정민, 정풍만: 소아의 서혜부 탈장에 관한 임상적 고찰. *소아외과* 1:8-17, 1995
8. Moazam F, Glenn JD: Inguinal hernias after ventriculoperitoneal shunt procedures in pediatric patients. *Surg Gynecol Obstet* 159:570-572, 1984
9. Snyder WH: *Pediatric Surgery*, Chicago, IL, Year Book Medical, 1962, cited from Clarnette TD, Lam KL, Hutson JM: Ventriculoperitoneal shunts in children reveal the natural history of closure of the processus vaginalis. *J Pediatr Surg* 33:413-416, 1998
10. Hessert W: The frequency of congenital sacs in oblique inguinal hernia. *Surg Gynecol Obstet* 10:252-261, 1910
11. Rothenberg RE, Barnett T: Bilateral herniotomy in infants and children. *Surgery* 37:947-950, 1955
12. 이명덕: 소아서혜부탈장의 선택적 편대측 시험절개. *소아외과* 1:18-26, 1995
13. Sparkman RS: Bilateral exploration in inguinal hernia in juvenile patients. *Surgery* 51:393-406, 1962
14. Rowe MI, Copelson LW, Clatworthy HW: The patent processus vaginalis and the inguinal hernia. *J Pediatr Surg* 4:102-107, 1969
15. Clausen KG, Jake RJ, Binkley FM, et al: Contralateral inguinal exploration of the

- unilateral inguinal hernia in infants and children. *Surgery* 44:735-740, 1958
16. Gilbert M, Clatworthy HW: Bilateral operations for inguinal hernia and hydrocele in infancy and childhood. *Am J Surg* 97:255-259, 1959
17. Anson BJ, Morgan EH, McVay CB: Surgical anatomy of the inguinal region based upon a study of 500 baby halves. *Surg Gynecol Obstet* 111:707-725, 1960
18. Gendrel D, Roger M, Job J: Plasma gonadotrophin and testosterone values in infants with cryptorchidism. *J Pediatr* 97:217-220, 1980