

난치성 복통에 대한 흉강경적 내장신경절제술

연세대학교 의과대학 외과학교실, ¹해부학교실

장한정 · 이재길 · 강창무 · 양희준¹ · 김경식 · 최진섭 · 김병로 · 이해연¹ · 이우정

Thoracoscopic Splanchnicectomy for Intractable Abdominal Pain

Han Jeong Chang, M.D., Jae Gil Lee, M.D., Chang Moo Kang, M.D., Hee Joon Yang, M.D.¹, Kyung Sik Kim, M.D., Jin Sub Choi, M.D., Byong Ro Kim, M.D., Hye Yeon Lee, M.D.¹ and Woo Jung Lee, M.D.

Purpose: In patient with intractable abdominal pain due to cancer, with respect to the quality of life, it is often insufficient to relieve pain with the use of analgesics. The development of laparoscopic surgery has made a thoracoscopic splanchnicectomy possible, but the results by using several different methods have varied between different authors. Herein, we introduce a modified method of thoracoscopic splanchnicectomy on the basis of anatomical background from cadaver dissection.

Methods: Sixteen thoracoscopic splanchnicectomies were performed, with the Numerical rating scale (NRS) used for the assessment of pain. The procedure was performed, under general anesthesia, using a double lumen catheter to deflate the lung on the operation side with the patient in the lateral decubitus position. Openings were made in the 7th intercostal space at the postaxillary line for a 12 mm trocar and in the 4th and 5th intercostals spaces for 5 and 2 mm trocars, respectively. The terminal branch of the greater splanchnic nerve ends in 5th intercostal space. Six or seven branches of the splanchnic nerve were cut, dissected downward to just above the diaphragm and then cut. The sympathetic trunk was also cut in this level if the patient suffered from constipation.

Results: A splanchnicectomy appeared to result in significant reduction of abdominal pain in all cases. The average reduction in the pain score was 78%. There were no post-operative complications.

Conclusion: A thoracoscopic splanchnicectomy is the treat-

ment of choice for intractable intraabdominal cancer pain, helping with drug cessation or the reduction and recovery of daily activity in most patients. (J Korean Surg Soc 2005;69:231-235)

Key Words: Thoracoscopic splanchnicectomy, Intractable abdominal pain

중심 단어: 흉강경적 내장신경절제술, 난치성 복통

Departments of Surgery and ¹Anatomy, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

서 론

절제 불가능한 복부암환자에게 있어서 난치성 복통은 환자의 삶의 질 향상이라는 측면에서 최근에는 중요한 문제로 대두되었다. 이 문제를 해결하기 위하여 약물요법을 사용하여 통증을 완화하는 방법에서부터 경피적 복강신경총 차단술 또는 침습적인 수술 등의 방법이 시도되어 왔다. 그러나, 실제 임상에 있어 약물요법만으로는 통증의 완화가 충분하지 않은 경우가 있으며, 장기적인 마약성 진통제의 사용으로 인해 중독이 초래됨으로써 환자의 삶의 질이 저하되는 경우가 많다. 경피적 복강신경총 차단술은 수술에 비해 덜 침습적이라는 장점이 있으나, 합병증이 없는 것은 아니며 효과는 대개 3~6개월 정도로 일시적이며, 그 이후에는 통증이 다시 생기거나 더 심해지는 경우가 있어 이러한 경우 다시 시행해야 하는 문제가 있다.(1) 그러나, 난치성 복통을 호소하는 환자에 있어 최근 흉강경적 내장신경절제술은 삶의 질을 떨어뜨리지 않고 최소 침습적인 방법으로 효과적으로 통증을 조절할 수 있는 방법으로 보고되고 있다.(7,9,17)

췌장, 위, 간, 담도, 비장, 신장, 부신 등의 대부분 상복부 장기의 감각신경이 간, 비장, 상장간막동맥을 따라 복강동맥 주위의 반달신경절에 도달하게 되고 척추 양측에서 기시하는 대내장신경들과 소내장신경들과 연결되어 있으며 이 내장신경들은 주로 원심성 내장 신경섬유뿐만 아니라 통증을 전달하는 구심성 내장신경섬유도 포함하고 있다.(2) 따라서 내장신경절제술은 상복부 장기의 통증을 중추신경

책임저자 : 이우정, 서울시 서대문구 신촌동 134번지
☎ 120-752, 연세대학교 의과대학 외과학교실
Tel: 02-2228-2120, Fax: 02-313-8289
E-mail: wjlee@yumc.yonsei.ac.kr

접수일 : 2005년 3월 24일, 게재승인일 : 2005년 7월 19일

으로 전달하는 내장신경을 절제함으로써 통증을 경감시킬 수 있다는 데 이론적 근거를 둔다.

복강경 기술이 발달하기 전 초기의 대부분의 수술은 직접 내장신경의 기원에 접근할 수 있는 개복술 또는 개흉술로서 시행되었으며 이에 따른 합병증이 많았으며 그 결과 또한 일정하지 않았다.(3,4) 그러나, 이 후 복강경 기구의 발달과 기술의 축적으로 흉강경 분야에서도 발전이 있었으며, 이러한 비침습적인 접근방식은 외과의사들로 하여금 그 동안 개흉술 및 개복술로 인한 높은 합병증과 치사율을 나타내는 내장신경절제술에 대한 재평가와 아울러 새로운 관심을 불러들여 많은 문헌에서 흉강경을 이용한 내장신경절제술의 좋은 성적들을 보고하고 있다.(5-9)

하지만 내장신경에 대한 많은 해부학적인 연구에 의하면 내장신경은 개인마다 많은 변이가 있으며,(11) 그로 인하여 내장신경절제술의 결과가 달라질 수 있다고 한다. 따라서 본 연구에서 저자들은 먼저 사체해부를 통한 한국인의 내장신경의 정확한 해부학적 위치와 변이를 파악하고 이를 바탕으로 변형된 방법으로 흉강경적 내장신경을 절제한 뒤 그 임상효과를 알아보려고 하였다.

방 법

1) 해부연구

한국인 시신의 흉강 20측에서 앞 흉벽과 허파와 흉막, 종격동의 구조들을 모두 제거하고 흉교감신경간과 척추주위 신경절을 노출시켰다. 각 신경절의 높이는 연결된 늑간신경을 기준으로 확인하였고, 그 중 대내장신경, 소내장신경, 최소내장신경을 이루는 가지들이 나오는 신경절을 확인한 뒤 각 신경이 형성되는 유형을 그려서 분석하였다.

2) 수술대상

진단 당시 수술이 불가능하거나 말기 암환자로 대부분 아편양 제제에 의한 통증치료로 통증이 경감되지 않는 난치성 복통을 호소하는 암환자를 대상으로 1999년 12월부터 2004년 3월까지 흉강경 내장신경절제술을 시행한 16예를 대상으로 하였다. 대상환자 모두에서 경피적 내장신경절제술이나 체관확장에 대한 감압술은 시행하지 않았다.

3) 수술방법

전신마취를 한 후 수술하고자 하는 부위의 폐를 허탈하기 위해 이중관 기관지 카테터를 사용하여 기관지에 관을 삽입한 후 환자를 측와위 상태로 돌린다. 겨드랑이 바아를 겨드랑이에 고이고 신장수술용 받침대(kidney bar)를 올려 옆구리를 지지한 후 수술대를 굴곡시켜 다리를 35도 가량 떨어뜨리고 놓리는 다리는 85도 굴절을 시키며 누르는 다리는 신전시킨 다음 무릎 사이에 쿠션을 사용하여 놓리는 것을 방지하고 knee band로 고정하였다. 환자의 침대 쪽 반

대의 팔은 쪽 펴서 arm rest에 반창고를 사용하여 고정시켰다. 통상적인 방법으로 준비한 다음 7번째 늑간에서 후 겨드랑이 선에 open method로 흉관을 삽입할 때처럼 구멍을 뚫은 다음 12 mm Trocar를 넣고 이산화탄소를 주입하여 압력이 6 mmHg가 되도록 하였다. 30도 흉강경을 삽입하여 흉강을 관찰하여 유착유무와 혈관기형은 없는지를 관찰하였다. 수술을 계획한 후 4번째와 5번째 늑골간의 전 겨드랑이선에 5 mm Trocar와 2 mm Trocar를 뚫는다. 교감신경과 내장신경을 확인한 후 교감신경절로부터 내측후방으로 2 cm 떨어진 곳에서 늑막을 절개하고 5번째 늑간에서 대내장신경이 교감신경절로 분지를 내고 끝나게 되는데 여기서부터 내장신경의 분지를 자르기 시작하여 횡격막 바로 위까지 대내장신경절단술을 시행한다. 소내장신경은 대개 대내장신경과 교감신경의 사이에 있는데, 관찰되는 경우 같은 방법으로 신경절단술을 시행한 후 출혈여부를 확인하고 후에 있을지 모르는 흉강삼출물을 대비하고 기흉을 완전하게 제거하는 의미에서 12 F 흉관을 삽입하고 종결하였으며 한 쪽이 다 끝나게 되면 환자를 반대의 자세를 취한 후 같은 방법으로 시술하였다.

4) 수술 결과 분석

수술과 관련된 합병증 및 사망, 수술시간, 진통제 사용 등을 조사하였으며, 통증에 대한 평가는 Numerical Rating Scale (NRS)을 사용하여 술 전과 술 후 7일째를 기준으로 기록하였다. 수술 전후에 대한 통증 지수의 비교는 Wilcoxon signed rank sum test를 사용하였으며 $P < 0.05$ 일 때 통계학적으로 유의하다고 분석하였다.

결 과

1) 해부연구

형성된 내장신경들이 횡격막을 뚫고 지나는 자리와 배로 내려 간 뒤 신경절을 이루는 것을 확인하였다. 대내장신경은 맨 위로는 5번부터 맨 아래로는 11번까지의 흉신경절에서 나온 가지들로 이루어졌다. 그 중 가장 흔한 경우는 교과서와 같이 5~9번째 신경절의 가지로 이루어진 경우이나 (33.3%), 기존의 교과서와 달랐던 점은 1) 가지를 내지 않는 신경절이 중간에 끼인 경우가 66.7%로 보통 5~9번째 신경절 중 4개의 신경절에서만 내장신경의 가지를 내는 경우가 많았다. 2) 대내장신경을 형성하는 뿌리가 한 신경절에서도 여러 개가 나오는 것이 많았으며, 특히 3) 대내장신경과 작은내장신경 사이에 연결이 있는 것이 흔히 발견되었고 이러한 연결은 횡격막의 윗면경계 가까이에서 대부분 관찰되었다. 또한 반대편 흉곽에서 넘어오는 신경 섬유가 많았으며 심지어 미주신경에서 분지하여 대내장신경을 이루는 경우도 있었다.

장신경을 이루는 교감신경절은 대개 교과서와 같이 5~9번째 신경절의 가지로 이루어진 경우였으나 보통 비연속적인 신경절에서 기원하는 경우가 많았으며, 큰내장신경을 이루는 신경뿌리가 하나의 신경절에서도 여러 개가 나오는 것을 확인하였다. 특히 횡격막의 윗면의 경계가 가까이에서 큰내장신경과 소내장신경의 연결이 혼하다는 것을 알 수 있었다. 따라서 저자들은 교감신경절에서 유래하는 많은 가지들이 내장신경을 이루고 있고 반대편 측에서 넘어오는 신경섬유도 있음을 착안하여 기존의 신경절단술(neurotomy)로는 육안적으로 잘 보이지 않은 신경섬유의 제거가 어려울 것으로 판단되었다. 따라서 대내장신경이 교감신경절로부터 나오는 뿌리들을 자르고 횡격막 바로 위에서 대내장신경 분절을 절제하는 양측 신경분절 절제술(segmental neurectomy)이 이론적으로 더 효과적이라 가정하였다. 또한, 추가적으로 횡격막 기저부에서 외측으로 소내장신경과 최소내장신경을 절제함으로써 거의 완전한 내장신경절제술을 시행할 수 있었다. 또한 어느 수준에서부터 대내장신경을 절단해 나가야 하는가의 문제에 있어서 대내장신경이 높게는 T3 신경절에서부터 기시하는 경우도 있기 때문에 완전한 절제를 위하여 여기서부터 절제해 나가야 한다고 주장하는 경우도 있으나, (11) 저자들의 경우 수술 중에 대부분 육안적으로 대내장신경의 기시부를 관찰할 수 있었으며, 만일 보이지 않는 경우 대내장신경이 최대한 나올 수 있는 T3에서부터 절제하는 것이 안전하다고 사료되며 이것이 어려운 경우 T5에서 기시하는 경우가 가장 많기 때문에 T5 또는 T6에서 절제해 나가는 것도 하나의 방법이 될 수 있다.

다른 문헌(7,9,16)에서는 양측 내장신경절제 후 기립성 저혈압에 대한 언급이 있었으나, 특히 저자들의 경우, 장기간 마약성 진통제의 사용으로 심한 변비를 동반하는 환자에 있어 양측 내장신경을 절제 및 교감신경절제술을 시행하였으나 기립성 저혈압 등의 큰 합병증은 나타나지 않았으며 환자들의 배변에 도움을 줄 수 있음을 임상적으로 관찰할 수 있었다. 본 연구의 결과에서도 통계학적으로 의미 있는 통증의 감소를 보였으며 실제 수술 후 진통제의 사용을 하지 않거나 용량을 줄여 사용을 하여도 통증을 조절할 수 있는 것으로 보아 이 수술방법에 대한 효과는 좋은 것으로 믿어진다. 하지만 기존의 수술방법(신경절개술)과의 비교를 통하여 통증조절의 정도에 대한 차이가 있는지에 대한 분석은 할 수가 없었는데 그 이유는 첫째, 각각의 문헌에서 대상환자의 질환이 양성질환과 악성질환의 복합으로 균일하지 않은 집단이었으며, 둘째, 수술 후 통증을 측정하는 방법에 있어서도 문헌마다 각기 다른 방법으로 통증감소에 대한 평가를 하였기 때문이다. 마지막으로 통증의 조절이 수술 후 초기뿐 아니라 추적관찰을 통한 통증조절양상을 살펴보는 것이 중요할 것으로 생각되는데 본 연구에서 말기 암환자가 대부분으로 장기적 추적관찰이 불가능하여 충

분한 비교가 될 수 없을 것으로 생각되었다. 이러한 문제점들을 고려하여 앞으로 본 연구에서 사용된 수술방법과 기존의 수술방법과의 차이를 알아보는 전향적 무작위적 비교연구가 더 필요하리라 생각된다.

결 론

흉강경 내장신경절제술을 시행함에 있어서 먼저 정확한 흉강내 내장신경에 대한 해부학적 이해가 선행되어야 하며, 난치성 복통을 호소하는 상복부 암환자에 있어서 흉강경 내장신경절제술은 간단하며, 덜 침습적이며, 효과적이고 안전한 방법으로 사료된다.

본 연구에서 대부분의 환자들이 말기 암환자로 생존 기간이 짧아 장기 추적 관찰을 할 수는 없었지만, 수술 후 초기에 Numerical rating scale로 측정된 환자들의 통증은 현저히 개선되었다. 하지만 본 연구에서는 기존의 수술방법과 비교해 보았을 때 수술성적의 차이 및 생활의 질에 관한 객관적 측정이 되지 않아 이에 대한 연구가 더 필요하리라 사료된다.

REFERENCES

- 1) Saltzburg D, Foley KM. Management of pain in pancreatic cancer. *Surg Clin North Am* 1989;69:629-49.
- 2) McMinn RMH. *Last's anatomy-regional and applied*. 9th ed. Singapore: Churchill and Livingstone; 1994.
- 3) Mallet-Guy P, Jaubert de Beaujeu M. Treatment of chronic pancreatitis by unilateral splanchnicectomy. *Arch Surg* 1950; 60:233-41.
- 4) Stone H, Chauvin J. Pancreatic denervation for pain relief in chronic alcohol associated pancreatitis. *Br J Surg* 1990;77: 303-5.
- 5) Melki J, Riviere J, Roulee N, Soury P, Peillon C, Testart J. Splanchnicectomy thoracique sous videothoracoscopie. *Press Med* 1993;22:1095-7.
- 6) Worsey J, Ferson P, Keenan RJ, Julian TB, Landreneau RJ. Thoracoscopic pancreatic denervation for pain control in irresectable pancreatic cancer. *Br J Surg* 1993;80:1051-2.
- 7) Lin CC, Mo LR, Lin YW, Ya MP. Bilateral thoracoscopic lower sympathetic splanchnicectomy for upper abdominal cancer pain. *Eur J Surg Suppl* 1994;39:44-7.
- 8) Cuschieri A, Shimi SM, Crosthwaite G, Joypaul V. Bilateral endoscopic splanchnicectomy through a posterior thoracoscopic approach. *J R Coll Surg Edinb* 1994;39:44-7.
- 9) Takahashi T, Kakita A, Izumika H, Iino Z, Furuta K, Yoshida M, et al. Thoracoscopic splanchnicectomy for the relief of intractable abdominal pain. *Surg Endosc* 1996;10:65-8.
- 10) Maher JW, Johlin FC, Pearson D. Thoracoscopic splanchnicectomy for chronic pancreatitis pain. *Surgery* 1996;120:603-10.

- 11) Naidoo N, Partab P, Pather N, Moodley J, Singh B, Satyapal KS. Thoracic splanchnic nerves: implications for splanchnic denervation. *J Anat* 2001;199:585-90.
 - 12) Reed AF. The origin of the splanchnic nerves. *Anatomical record* 1951;109:341.
 - 13) Jit I, Mukerjee RN. Observations on the anatomy of the human thoracic sympathetic chain and its branches;with an anatomical assessment of operations for hypertension. *J Anat Soc India* 1960;9:55-82.
 - 14) Wittmoser T. Thoracoscopic sympathectomy and vagotomy. In: A Cuschieri, G Buess, J Perissat, editors. *Operative manual of endoscopic surgery*. New York: Springer; 1995. p.110-33.
 - 15) Howard JM, Jordon GL, Reber HA. *Surgical disease of the pancreas*. 2nd ed. Philadelphia: Lea and Febiger; 1987.
 - 16) Barthes FLP, Chapius O, Riquet M, Cottat JF, Peillon C, Mouroux J, et al. Thoracoscopic shplanchnicectomy for control of intractable pain in pancreatic cancer. *Ann Thorac Surg* 1998;65:810-3.
 - 17) Buscher HC, Jansen JB, van Dongen R, Bleichrodt RP, van Goor H. Long-term results of bilateral thoracoscopic splanchnicectomy in patients with chronic pancreatitis. *Br J Surg* 2002;89:158-62.
-