

## 개에서 광범위한 추궁절제술의 임상적 평가

박성민, 이충호, 김완희, 권오경\*

서울대학교 수의과대학  
(게재승인 : 2002년 12월 4일)

### Clinical evaluation of extensive laminectomy in dogs

Sung-Min Park, Chung-Ho Lee, Wan-Hee Kim and Oh-Kyeong Kweon\*

College of Veterinary Medicine, Seoul National University,  
San 56-1, Shillim 9-dong, Kwanak-gu, Seoul, 151-742, Korea

(Accepted : December 4, 2002)

**Abstracts :** The purpose of the present study was to investigate structural stability of extensive laminectomy and the effect of subcutaneous fat autograft on restricting formation of postlaminectomy membrane (fibrous tissue). Eighteen healthy dogs of both sexes and of mixed breeding were divided into 6 groups : (1) unilateral hemilaminectomy (group H) on 3rd, 4th and 7th vertebrae ; (2) modified dorsal laminectomy (group D) on 3rd, 4th and 7th vertebrae. Hemilaminectomies were carried out discontinuously at 16 sites in 4 dogs, then subcutaneous fat autografts (group F) were applied to 8 laminectomy sites and no treatment (group C) was assigned to 8 laminectomy sites, too. Operating time of group H ( $30.9 \pm 10.4$  minutes) was significantly shorter ( $p < 0.05$ ) than that of group D ( $43.1 \pm 12.2$  minutes), but surgical hemorrhage of group H is severer than that of group D. General states, such as standing, gait, defecation and urination, were normal. Upper motor neuron/lower motor neuron signs were not found and superficial/deep pain, proprioception and anal sphincter tone were normal. Gross postmortem findings were similar in all groups. The laminectomy sites of groups H and D were filled with fibrous connective tissue at 4 months after operation and histopathological abnormalities of spinal cord were not found. One of eight laminectomy sites in group F was filled with fibrous tissue at 2 months after operation, but all operating sites of group C were covered with fibrous tissue. The present study indicated that extensive laminectomy on 7 vertebrae, using unilateral hemilaminectomy and modified dorsal laminectomy technique, maintained structural stability and subcutaneous fat autograft was effective on reducing the formation of fibrous membrane in laminectomy sites.

**Key words :** Dogs, Extensive laminectomy, Subcutaneous fat autograft

### 서 론

개에서 흉요추 질환의 외과적 치료로는 척수를 압박하는 원인제거와 증가된 척수강 내압 감소를 목적으로 시행되는 추궁절제술은 배측 추궁절제술과 편측 추궁절제술로 나뉜다<sup>1</sup>. 배측 추궁절제술은 척추의 배측으로 접

근하여 추궁관, 관절면, 척수 직경의 절반 수준까지 추궁근을 제거하는 Funkquist type A, Funkquist type A 배측 추궁절제술에 추가로 추궁근을 완전히 제거하는 배측 심부 추궁절제술, 단순히 척수의 배측벽인 추궁판만 제거하는 Funkquist type B 배측 추궁절제술 및 Funkquist type B에 추가적으로 후측 관절면을 제거하고 추궁근을

\* Corresponding author : Oh-Kyeong Kweon

College of Veterinary Medicine, Seoul National University, San 56-1, Shillim 9-dong, Kwanak-gu, Seoul, 151-742, Korea  
Tel : +82-2-880-8681, Fax : +82-2-888-2866, E-mail : ohkweon@snu.ac.kr

안쪽으로 파내는 변형된 배측 추궁절제술 등이 있고<sup>2</sup>, 편측 추궁절제술은 추궁판, 관절면, 추궁근을 양측 또는 편측으로 척추의 외측에서 접근하여 제거하는 방법이며 추간공 수준에서 추궁근만을 제거하는 추궁근절제술도 있다<sup>3,4,5,6,7</sup>.

배측 추궁절제술은 편측 추궁절제술에 비해 배측으로의 압박해소 효과가 크고 동시에 척추의 양측에 접근할 수 있는 특징이 있지만<sup>8</sup>, 편측 추궁절제술은 척수강 복측 및 외측으로의 접근이 용이하고 노출된 척수면적이 적으므로 술후 섬유막 형성의 가능성이 적으며 척추의 구조적 안전성이 배측 추궁절제술보다 잘 유지된다는 장점이 있어 최근 선호되고 있다<sup>9,10</sup>. 그러나 추궁절제술의 주된 단점으로 우선 수술에 의한 척추 구조의 불안정 때문에 배측 추궁절제술, 편측 추궁절제술 두 방법 모두 연속된 2 내지 3개 이하의 척추에서만 실시하여 왔다<sup>11,12</sup>. Prata<sup>2</sup>는 다발성 추간원판 탈출이나 탈출된 추간원판 물질의 척수강내 이동을 우려하였고, Daniel<sup>13</sup> 등은 T<sub>13</sub>-L<sub>2</sub>에 걸쳐 6 cm 크기의 경막의 종괴를 보고하였으며, William<sup>14</sup>은 다발성 추간판 변성을 보고하였다. 이와 같이 척수강내 종괴 및 추간원판 물질 등이 3개 이상의 척추에 걸쳐 척수를 압박시 연속된 3개 이상의 척추에 대한 추궁절제술의 필요성이 제시되었다.

이에 본 실험에서는 수술 범위와 부위를 달리하여 연속된 3개 이상의 척추에 대해 일측성 편측 추궁절제술과 기존의 방법을 변형시킨 변형된 배측 추궁절제술을 수행하여 두 수술 방법의 용이성을 비교하였고 수술후 척추의 구조적 안전성을 평가하였으며 추궁절제술 창연에 피하지방을 자가 이식하여 술후 섬유막 형성 억제 효과를 조사하였다.

## 재료 및 방법

### 실험동물

품종 및 암수, 연령 구분없이, 술전 혈액 및 혈청화학검사, 그리고 방사선 검사상 근·골격계에 손상이 없고 신경계 검사시 특별한 이상이 없는 건강한 잠종견 18두를 2군으로 나누어 일측성 편측 추궁절제술(H군)와 변형된 배측 추궁절제술(D군)를 각각 9두씩 실시하였다. H군은 다시 3군으로 나누어 제10흉추(T<sub>10</sub>)에서 제3요추(L<sub>3</sub>)까지 연속적으로 7개의 척추에 대해 일측성 편측 추궁절제술을 실시한 군(H-I군), 제1요추(L<sub>1</sub>)에서 제3요추(L<sub>3</sub>)까지 연속된 3개의 척추에 대해 실시한 군(H-II군), 제4요추(L<sub>4</sub>)에서 제7요추(L<sub>7</sub>)까지 연속된 4개의 척추에 대해 실시한 군(H-III군)에 각기 3두씩 배정하였다. D군은 제10흉추(T<sub>10</sub>)에서 제3요추(L<sub>3</sub>)까지 연속적으로 7개의

척추에 대해 변형된 배측 추궁절제술을 실시한 군(D-I군), 제1요추(L<sub>1</sub>)에서 제3요추(L<sub>3</sub>)까지 연속된 3개의 척추에 대해 실시한 군(D-II군), 제4요추(L<sub>4</sub>)에서 제7요추(L<sub>7</sub>)까지 연속된 4개의 척추에 대해 실시한 군(D-III군)에 각기 3두씩 배정하였다. 또한 T<sub>11</sub>-T<sub>12</sub>, T<sub>13</sub>-L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>-L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> 4부위에 연속되지 않도록 일측성 편측 추궁절제술을 4두에 대해 실시하여 16부위의 추궁절제술 창연을 만들고 무척추(C군), 피하지방 자가이식(F군)을 1두에 2부위씩 적용하였다.

### 술전처치

수술전 12시간 동안 절식시키고, 술부를 삭모후 철저히 소독하였으며 술전처치로 dexamethasone(유한디나트륨인산텍사메타손주사액<sup>®</sup>, 유한양행) 1.5 mg/kg을 정맥주사하였고 ampicillin(펜부록<sup>®</sup>, 삼양약화학) 20 mg/kg과 enrofloxacin(바이트릴<sup>®</sup>, 바이엘코리아) 5 mg/kg을 각각 정맥주사하였다.

### 수술방법

#### I. 마취

acepromazine(세다젝트<sup>®</sup>, 삼우화학공업) 0.1 mg/kg을 정맥주사하여 진정시키고 thiopental sodium(펜토달소디움<sup>®</sup>, 중외제약) 15 mg/kg을 정맥주사하여 유도마취한 후 기관튜브를 삽입하여 isoflurane(에어레인<sup>®</sup>, 일성신약) 2.5%로 유지마취하였다.

#### II. 수술

**일측성 편측 추궁절제술** : 수직에서 약 15° 기울인 흉와자세로 보정하고 편측 추궁절제술을 실시할 척추 앞뒤로 2개씩 더 넓게 피부 및 피하지방을 정중 절개하였다. 수술 대상 척추를 절개선에서 편측으로 극돌기에서 관절면까지 완전히 노출되도록 주위 근육조직을 가위 및 periosteal elevator로 둔성분리하고 모든 출혈을 전기소작기(MV-9, MACAN)로 완전히 지혈하였다. H-I군은 T<sub>10</sub>-L<sub>3</sub>, H-II군은 L<sub>1</sub>-L<sub>3</sub>, H-III군은 L<sub>4</sub>-L<sub>7</sub>로 수술 부위와 범위를 달리하여 문저를 이용하여 관절면, 추궁판, 추궁근을 연속적으로 제거하고 술부에서 골편 및 혈괴 등이 척수강내에 남지 않도록 술부를 완전히 세척한 후 근육층, 피하지방, 피부를 모두 단순 결절 봉합하였다<sup>8</sup>.

**변형된 배측 추궁절제술** : 추궁판과 양측의 후측 관절면만 제거하고 추궁근의 안쪽벽을 깎는 기존의 변형된 배측 추궁절제술과 달리 본 실험에서는 Funkquist type A(Fig. 1-I)와 B(Fig. 1-II)의 중간형태인 변형된 방법을 사용하였다. 이 방법은 추궁판, 추궁근, 그리고 편측의 관절면만을 제거하여 Funkquist type A보다는 구조적 안

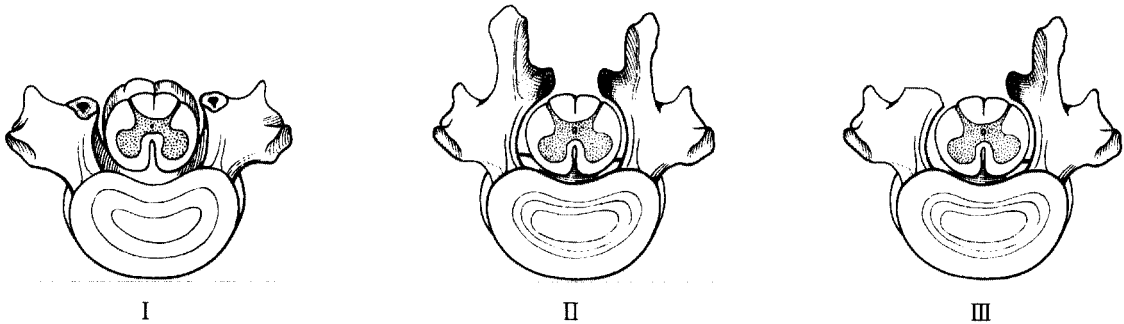


Fig. 1. Three different dorsal laminectomy techniques. I: Funkquist Type A, II: Funkquist type B, III: Modified dorsal laminectomy.



Fig. 2. I: Gross postmortem finding of laminectomy site with no treatment at 2 months after operation; Laminectomy site was closed, II: Gross postmortem finding of laminectomy site with subcutaneous fat autograft at 2 months after operation; Laminectomy site was preserved.

전성을 높이고 Funkquist type B보다는 척수의 노출면을 증가시켰다(Fig. 1-III). 흉와자세로 보정하고 추궁절제술을 실시할 척추 앞뒤로 2개씩 더 넓게 피부 및 피하직을 정중절개하였다. 수술 대상 척추를 절개선에서 양측으로 극돌기에서 관절면까지 완전히 노출되도록 주위 근육조직을 둔성분리하고 완전히 지혈하였다. 극돌기를 bone cutter로 제거하고 고속 압축 드릴 및 톨저를 이용하여 D-I 군은 T<sub>10</sub>-L<sub>3</sub>, D-II 군은 L<sub>1</sub>-L<sub>3</sub>, D-III 군은 L<sub>4</sub>-L<sub>7</sub>의 관절면, 추궁관, 추궁근을 연속적으로 제거하였다. 술부에서 골편 및 혈괴등이 척수강내로 들어가지 못하도록 술부를 완전히 세척한 후 근육층, 피하직, 피부를 모두 단순 결절 봉합하였다.

**피하지방 자가이식** : T<sub>11</sub>-T<sub>12</sub>, T<sub>13</sub>-L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>-L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> 4부위에 연속되지 않도록 일측성 편측 추궁절제술을 실시한 후 양쪽 2부위씩 추궁절제술 창연에 피하지방을 자가이식하거나(F군) 다른 처치를 하지 않았다(C군). 이때 사용한 피하지방은 사용직전에 수술 절개부 주위 피하지방을 채취하여 멸균 생리식염수에 담겼다가 사용하였다.

**술후관리**

수술 종료후 dexamethasone(유한디나트롬인산덱사메타손주사액<sup>®</sup>, 유한양행) 1.0 mg/kg을 정맥주사하였고 술후 1일째는 dexamethasone(Voren<sup>®</sup>, 베링거인겔하임) 1.0 mg/kg을 하루에 두 번씩 근육주사하였으며 술후 2일째부터 7일째까지 0.1 mg/kg으로 하루 두 번 근육주사하였다. 술후 7일간 ampicillin(펜부록<sup>®</sup>, 삼양약화학) 20 mg/kg과 enrofloxacin(바이트릴<sup>®</sup>, 바이엘코리아) 5 mg/kg을 하루 두 번 각각 근육주사하였다. 또한 dexamethasone 처치 기간동안 cimetidine(시트론<sup>®</sup>, 한국유나이티드제약) 10 mg/kg을 하루 두 번 정맥주사하였다. 술후 2주간 cage내에서 엄격히 운동을 제한하였고 이후 하루 30분씩 2회 운동시켰다.

**조사항목**

**I. 술중관찰**

두 수술 방법의 용이성을 비교하기 위해 피부 절개부터 봉합까지의 수술 소요시간과 술중 출혈 정도를 조사

하였다. 경도의 출혈시 +, 중등도의 출혈시 ++, 심한 출혈시 +++로 표시하였다.

II. 전신상태

술후 2주간 매일 1회 관찰하였고, 이후 4개월까지 매주 1회 관찰하였다. 관찰 항목으로는 체온, 호흡수, 심박수, 식욕, 복부팽만, 구토, 설사, 혈변/흑변 및 다음다갈 여부 등을 기록하였다.

III. 신경검사

기립 및 보행이상, 비 자발적인 배변/배뇨, upper motor neuron(UMN) 또는 lower motor neuron(LMN) 증상의 여부와 표재성/심성 동통, 고유자세 감각 기능, 항문 괄약근 수축 여부 등을 검사하였다.

IV. 방사선학적 검사

술후 1, 2, 4개월째 술부 복배상과 외측상의 방사선 사진을 촬영하여 척추의 탈구, 골절, 골융해 유무를 조사하였다.

V. 병리학적 검사

H, D군은 술후 4개월째 안락사시키고 부검후 추궁절제술 부위의 변화를 육안 검사하였고 조직 검사를 위해 추궁절제술을 실시한 척추를 절단하여 10% 중성 포르말린에 고정한 후 조직표본을 만들어 척추의 변화와 추궁절제술 창연에 섬유조직이 형성되었는지 광학현미경으로 관찰하였다. C, F군은 2개월후 부검하여 추궁절제술 창연에 섬유조직 형성 여부를 육안 관찰하였다. 추궁절제술 창연의 일부에 섬유조직이 형성된 경우 +, 전체에 형성된 경우 ++, 섬유조직이 전혀 형성되지 않은 경우 -로 표시하였다.

통계처리

수술방법에 따른 수술 소요시간 차이에 대한 유의성을 Student's t-test로 검증하였다.

결 과

술중관찰

수술 방법에 따른 차이로는 일측성 편측 추궁절제술(H군)가 변형된 배측 추궁절제술(D군)에 비해 수술이 용이하였는데 H군은 극돌기 주위 조직의 둔성분리를 편측으로만 실시하여 손상이 적었고 극돌기도 보존되었으며 론저만으로 척수가 노출되었다. 그러나 D군은 bone cutter, 고속 압축 드릴을 사용하여야 척수를 노출시킬 수 있었다. 또한 소요 시간도 H-I군(43.7±4.2분)이 D-I군(58.0±3.0분), H-II군(22.7±3.5분)이 D-II군(33.7±3.5분)보다 짧은 경향을 보였다(Table 1).

그러나 H군은 D군에 비해 출혈이 많아 술중 시야가 불량하였다.

임상증상

수술 방법, 범위, 부위와 관계없이 술후 4개월간의 관찰기간동안 모든 개체에서 신경검사상의 이상을 보이지 않았다.

H-I군과 D-I군은 다른 군들에 비해 술부 통증으로 술후 2~3일간 약간의 활동성 저하나 공격적인 성향을 띄었으나 신경검사 결과 모두 정상이었으며 수일내 해소되었다. 또한 이 두 군들은 광범위한 수술로 인해 술부 부종이 다른 군에 비해 심했으나 모두 2주일내 사라졌다.

그리고 술후 모든 개체에서 흑변증상을 보였고, 일부 개에서는 심한 혈변증상을 수일간 보였는데 이는 수술

Table 1. Comparison of operation time and degree of hemorrhage between unilateral hemilaminectomy and modified dorsal laminectomy

Group		Operation time (min)	Hemorrhage
H	I	43.7 ± 4.2 <sup>a</sup>	++
	II	22.7 ± 3.5 <sup>b</sup>	++
	III	26.3 ± 5.1	++
	Mean	30.9 ± 10.4 <sup>c</sup>	
D	I	58.0 ± 3.0 <sup>a</sup>	+
	II	33.7 ± 3.5 <sup>b</sup>	+
	III	37.7 ± 7.8	+
	Mean	43.1 ± 12.2 <sup>c</sup>	

H : unilateral hemilaminectomy, D : modified dorsal laminectomy

a, b, c : Values with same superscripts in the column are significantly(p<0.05) different. + : mild , ++ : moderate.

방법과 범위, 부위와 관계없이 발생되었으며 이런 증상은 술후 처치된 corticosteroids제의 사용 중지후 1~2주내 모두 해소되었다.

**방사선학적 소견**

모든 군에 대해 술후 1, 2, 4개월째 촬영한 방사선 사진에서 추궁절제술을 실시한 척추의 탈구, 골절 및 골융해와 같은 방사선학적 이상을 보이지 않았다.

**병리조직학적 소견**

술후 4개월째 부검시 수술 범위, 부위에 상관없이 H와 D군 모두 추궁절제술 창연에 흰색의 섬유조직이 형성된 것이 관찰되었다. 이 부위의 조직학적 검사 결과 척수의 특별한 변화는 없었으며, 추궁절제술로 인한 척추의 골 결손부에 섬유조직이 형성되었음을 확인하였다. H-I군중 한 두에서 노출된 척수 일부분에서 경막내 암적색의 혈종이 있었으나 경막절개후 관찰한 결과 척수 실질에는 이상이 없었다.

**피하지방 자가이식의 섬유막 형성 억제 효과**

무척추군(C군)은 8부위 모두(100%)에서 섬유막이 추궁절제술 창연의 전체 또는 일부에 형성되었으며(Fig. 2-I), 피하지방 자가 이식군(F군)은 8부위 중 1부위(12.5%)에서만 섬유막이 창연의 일부에 형성되었고 나머지 7부위는 형성되지 않았다(Table 2, Fig. 2-II).

**Table 2.** Formation of fibrous tissue after operation

Graft	No.							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Control	++	++	++	++	+	++	++	++
Free fat	-	-	+	-	-	-	-	-

++ : complete formation, + : partial formation, - : non-formation

**고 찰**

개에서 흉요추 질환의 외과적 처치로 가장 일반화된 방법인 추궁절제술은 신경증상의 원인이 되는 척수 압박물의 제거와 척수강 내압을 감소시키는 방법이지만, 수술로 인한 척추의 구조적 약화를 초래하므로 지금까지는 2~3개 이하의 척추에 대해서만 사용하도록 제한되어 왔다<sup>8,12</sup>. Tommy와 Robert<sup>15</sup>가 1개의 척추에 대해 배측 심부 추궁절제술을 실시한 결과 3두 모두 정상이었고 2개의 척추에 대해 실시한 결과 3두중 1두는 일시

적, 나머지 2두는 영구적인 신경증상을 보였으며 3개의 척추에 대해 실시한 결과 3두 모두 영구적인 신경증상을 보였다고 하였다. 그러나 추간관 질환을 보이는 일부 동물에서 다발적인 추간관 변성<sup>14</sup>과 허니아가 의심되는 경우나 여러 개의 척추에 걸쳐 척수강내 종양<sup>13</sup>이 의심될 때 연속된 척추 3개 이상의 광범위한 추궁절제술이 필요하게 되었다.

이 실험에서는 3, 4, 7개의 연속된 척추에 대하여 일측성 편측 추궁절제술과 변형된 배측 추궁절제술을 추간관 질환이 다발하는 제10번 흉추 이하에서 부위를 달리하여 실시한 결과 술후 4개월간의 관찰기간동안 어떠한 신경증상 및 신경경사상 이상을 보이지 않았으며 방사선학적 검사시 수술부 척추의 탈구, 골절, 골융해 등은 보이지 않았다. 이는 일측성 편측 추궁절제술과 이 실험에서 고안된 변형된 배측 추궁절제술이 한쪽의 관찰면을 보존함으로써 구조적 안정성을 유지시켰기 때문에 기존의 연구들과는 달리 임상적으로 이상을 보이지 않았다고 생각된다.

Gage와 Hoerlein<sup>9</sup>은 편측 추궁절제술이 배측 추궁절제술에 비해 덜 침습적이고 척수손상이 적다고 하였으며, Smith와 Walter<sup>16</sup>도 편측 추궁절제술이 배측 추궁절제술에 비해 척추의 기계적 특성에 영향을 주지 않는다고 하였다. 또한 Fossum<sup>12</sup>는 편측 추궁절제술이 배측 추궁절제술에 비해 구조적, 기계적 안정성이 유지되고 조직창상이 적고 섬유막 형성 기회가 적어 선호된다고 하였다. 본 실험에서도 일측성 편측 추궁절제술은 변형된 배측 추궁절제술에 비해 소요시간이 유의적으로 짧았으며 극돌기가 보존되고 주위조직을 편측으로만 분리하므로 주위 조직 손상도 적었다.

또한 James와 Michae<sup>18</sup>은 편측 추궁절제술은 towel clamp로 극돌기를 잡고 굴곡을 주면 쉽게 추체 사이가 벌어져 룬저의 척수강내 진입이 수월하므로 다른 특수 기구가 필요 없다고 하였다. 본 실험에서도 배측 추궁절제술은 bone cutter 뿐 아니라 고속 압축 드릴과 같은 고가 기구가 추가로 필요하였으나 편측 추궁절제술은 룬저만으로도 쉽게 수술이 가능하였다.

그러나 Gage와 Hoerlein<sup>9</sup>은 편측 추궁절제술이 배측 추궁절제술에 비해 venous sinus와 조우할 기회가 크고 수술시 이 혈관의 손상으로 보다 많은 출혈이 있다고 하였고 Simon과 Nicholas<sup>11</sup>도 편측 추궁절제술시 혼하진 않지만 수술시 venous sinus의 출혈 위험을 경고하였다. 본 실험에서도 일측성 편측 추궁절제술은 척수의 복측 바닥 수준까지 추궁근을 제거하는 과정에서 척수의 복외측을 달리는 venous sinus를 손상시켜 많은 양의 출혈이 있어 시야가 불량하였으며 술후 척수강내 혈종의 위

험이 있었는데 비해 변형된 배측 추궁절제술은 척수의 배외측 수준에서만 조작되므로 출혈이 훨씬 적었다.

일측성 편측 추궁절제술은 탈출된 추간판의 주 병변 부인 척수의 복측 및 외측의 접근이 용이한 장점이 있어 배측 추궁절제술에 비해 양호한 결과를 얻을 수 있으나<sup>9,10,17</sup>, 반대편 외측의 조작이 어려워 술전에 척수 조영 등의 방법으로 병변의 정확한 위치를 반드시 확인하여야 한다<sup>8</sup>. 본 실험에서도 일측성 편측 추궁절제술은 척수의 외측 및 복측의 접근이 용이하였지만 반대편 외측의 접근이 거의 불가능하였고, 이에 비해 변형된 배측 추궁절제술은 넓은 면적의 척수노출로 보다 나은 압박 해소 효과가 기대되었으며 척수의 배측과 양외측 접근이 용이하였으나 척수의 복측 조작시 척수 자극 위험이 컸다.

많은 연구에서 추궁절제술후 4~8주내에 신경증상이 재발되는 원인중 하나로 추궁절제술 창연의 섬유막 형성 을 제시하였다<sup>15,18</sup>. Gage와 Hoerlein<sup>9</sup>은 추궁절제술후 섬유조직의 척수 압박을 보고하였고, Tommy와 Robert<sup>15</sup>은 1개의 척추에 대해 배측 추궁절제술을 실시하였을 때 섬유조직의 형성이 거의 없었으나 2, 3개의 척추에 대해 실시하였을 때는 섬유조직이 형성되어 척수 압박의 한 요인이 된다고 하였다. Trotter와 Crissman<sup>19</sup>은 흡수성 gelatin sponge와 gelatin film을 추궁절제술창에 적용시 무척추근과 유의적인 차는 없었고 오히려 gelatin film은 척수 압박 영향이 있었다고 하였다. Songer 등<sup>20</sup>은 섬유조직 형성 억제를 위해 지방 자가 이식, sodium hyaluronate (1.9%, 1.0%)를 적용한 결과 지방 자가 이식 군은 무척추근과 유의적인 차이가 없었으며 sodium hyaluronate는 점성이 강한 특성으로 수술부 코팅함으로써 섬유조직의 형성을 억제한다고 하였다. 이에 반해 Simon과 Nicholas<sup>11</sup> 그리고 Fossum<sup>12</sup>는 추궁절제술후 섬유막 형성 예방을 위해 피하지방의 자가 이식을 지지하였고, Quist 등<sup>21</sup>은 피하지방, polyethylene oxide/polybutylene terephthalate copolymer를 이식한 결과 피하지방 이식군만 섬유막 형성 억제에 효과적이라 하였다. 본 실험에서는 피하지방을 자가 이식하여 술후 8주째 부검한 결과 무척추근은 8부위 모두 섬유조직이 형성된 데 비해 피하지방 자가 이식군은 8부위중 1부위만 추궁절제술 창연의 일부에 섬유조직이 형성되었다.

이상의 결과를 토대로, 흉요추 중 척추 7개까지 연속적으로 일측성 편측 추궁절제술과 변형된 배측 추궁절제술을 실시하여도 임상적으로 큰 이상이 없음을 확인할 수 있었고, 술후 섬유조직의 형성 억제를 위해서는 피하지방의 자가 이식이 유효한 것으로 사료된다.

## 결 론

흉요추 질환에 가장 일반적으로 적용되는 추궁절제술을 연속된 척추 3, 4, 7개에 대해 실시하여 척추의 구조적 안정성과 수술방법의 용이성을 평가하였고 추궁절제술 창연에 피하지방을 자가 이식하여 섬유막 형성 억제에 효과적인지 조사해 보았다.

수술 시간은 일측성 편측 추궁절제술을 실시한 군(30.9±10.4분)이 변형된 배측 추궁절제술을 실시한 군(43.1±12.2분)보다 유의적으로 짧았으나( $p<0.05$ ), 편측 추궁절제술을 실시한 군이 술중 출혈이 많아 수술 시야가 불량하였다.

술후 4개월동안 모든 개체에서 기립, 보행, 배변, 배뇨는 정상이었고, upper motor neuron/lower motor neuron 증상을 보이지 않았으며 표재성/심성 동통, 고유자세 감각 기능, 항문 괄약근 수축 여부 모두 정상이었다.

방사선학적 검사 결과 모든 개체에서 척추의 탈구, 골절, 골융해를 보이지 않았다.

일측성 편측 추궁절제술군과 변형된 배측 추궁절제술군 모두 술후 4개월째 육안 관찰한 결과 섬유조직이 형성되어 있었고 척추의 조직 검사 결과 변화가 없었다. 또한 섬유막 형성 억제를 위해 추궁절제술 창연에 피하지방을 자가 이식한 군은 2개월후 육안 관찰한 결과 8부위중 1부위만 섬유조직이 형성되었으나 무척추근은 8부위 모두 섬유조직이 형성되었다.

이상의 결과로 보아 연속된 척추 7개까지 연속적으로 일측성 편측 추궁절제술과 변형된 배측 추궁절제술을 실시하여도 척추의 구조적 이상이 없었고 술후 섬유조직의 형성 억제를 위해 피하지방의 자가 이식이 유효한 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. James RC. Decompressive procedure. *Vet Clin Nor Am Small Anim Pract*, 22:917~921, 1992.
2. Prata RG. Neurosurgical treatment of thoracolumbar disks: the rationale and value of laminectomy with concomitant disk removal. *J Am Anim Hosp Assoc*, 17:17~26, 1981.
3. Bitetto WV, Thacher C. A modified lateral decompressive technique for treatment of canine intervertebral disc disease. *J Am Anim Hosp Assoc*, 23:409~413, 1987.
4. Black AP. Lateral spinal decompressive in the dog: a review of 39 cases. *J Small Anim Pract*, 29:581~588, 1988.

5. Jeffery ND. Treatment of acute and chronic thoracolumbar disc disease by 'mini-hemilaminectomy'. *J Small Anim Pract*, 29:611~61, 1988.
6. Lubbe AM, Kirrreger Rm, Verstrafte FJ. Pediclectomy for thoracolumbar spinal decompression in the dachshund. *J Am Anim Hospi Assoc*, 30:233~238, 1994.
7. Yovich JC, Eger C. Modified lateral spinal decompression in 61 dogs with thoracolumbar disc protrusion. *J Small Anim Pract*, 35:351~356, 1994.
8. James PT, Michael SB. Intervertebral disc disease. In Slatter DH, Textbook of small animal surgery, 2nd ed, WB Saunders, Philadelphia:1070~1087, 1993.
9. Gage ED, Hoerlein BF. Hemilaminectomy and dorsal laminectomy for relieving compression of the spinal cord in the dog. *J Am Vet Med Assoc*, 152:351~359, 1968.
10. Mckee WM. A comparison of hemilaminectomy (with concomitant disc fenestration) and dorsal laminectomy for the treatment of thoracolumbar disk fenestration in dogs. *Vet Rec*, 130:296~300, 1992.
11. Simon JW, Nicholas JH. Small animal spinal disorders diagnosis and surgery, Mosby-Wolfe, North Carolina:15~16, 1994.
12. Fossum TW. Surgery of the thoracolumbar spine. In Fossum TW, Small animal surgery, Mosby, St. Louis: 1101~1130, 1997.
13. Daniel DL, Kim DY, Daniel BP. Extradural spinal liposarcoma in a dog. *J Am Vet Med Assoc*, 199:1606~607, 1991.
14. William RW. Intervertebral disc disease and myelograph. In Thrall DE, Textbook of veterinary diagnostic radiology, 3rd ed, WB Saunders, Philadelphia:88~104, 1998.
15. Tommy RH, Robert DP. Dorsal laminectomy techniques in the dog. *J Am Vet Med Assoc*, 171:742~749, 1977.
16. Smith GK, Walter MC. Spinal decompressive procedures and dorsal compartment injuries: Comparative biomechanical study in canine cadavers. *Am J Vet Res*, 49:266~273, 1988.
17. Muir P, Johnson KA. Comparison of hemilaminectomy and dorsal laminectomy for thoracolumbar intervertebral disc extrusion in dachshunds. *J Small Anim Pract*, 36:360~367, 1995.
18. Steven FS. Clinical and histological evaluation of bilateral hemilaminectomy and deep dorsal laminectomy for extensive spinal cord decompression in the dog. *J Am Vet Med Assoc*, 110:407~413, 1977.
19. Trotter EJ, Crissman J. Influence of nonbiological implants on laminectomy membrane formation in dogs. *Am J Vet Res*, 49:634~643, 1988.
20. Songer MN, Rauschming W, Carson EW. Analysis of epidural scar formation and its prevention after lumbar laminectomy and discectomy in dogs. *Spine*, 20:571~580, 1995.
21. Quist JJ, Dhert WJ, Meij BP. The prevention of peridural adhesion. A comparative long-term histomorphometric study using a biodegradable barrier and a fat graft. *J Bone Joint Surg Br*, 80:520~526, 1998.