

개에서 대퇴골두절단술이 보행에 미치는 영향

박재현·홍성혁·이기창·권오경·남치주

서울대학교 수의과대학

서 론

수의임상에서 고관절이상은 동통 및 운동장애를 일으키는 주요한 정형외과적 질환중의 하나이다. 개에서 고관절의 이상을 초래하는 질병에는 Legg-Calve-Perthes disease⁷⁾, 고관절이형성^{9,10,12,16)}, 관골구나 대퇴골의 골절, 대퇴골두의 만성아탈구 및 탈구, 류마티스성관절염 등으로 이들 질병의 치료를 위한 여러가지 방법이 시도되어져 왔다. 특히 고관절이형성의 치료를 위한 수술적 방법에 대한 연구가 활발히 진행되어 왔으며 대표적인 방법으로는 단순대퇴골두절단술^{3,5,12,13)}, 대퇴이두근의 일부를 이용한 sling 형성법^{3,11,14,18)}, 심둔근을 이용한 sling 형성법⁴⁾, intertrochanteric osteotomy¹⁾, pelvic osteotomy²⁰⁾, pectinotomy²¹⁾, total hip replacement^{16,17)} 등이 있다. Brinker 등⁴⁾은 고관절이상견에 대해 대퇴골두절단술을 실시한 결과 100%의 치료효과를 보았다고 하였다. 그러나 고관절 이상에 대한 수술적 방법에 관한 보고는 다수 접할 수 있었으나 수술후의 임상적 관찰 및 기능회복의 정도에 관한 보고는 소수에 불과하다.

본 연구는 일반적으로 많이 이용되고 있는 단순대퇴골두절단술과 대퇴이두근의 일부를 이용한 sling법의 보행에 미치는 효과를 알아 보고자 정상적인 개를 사용하여 술후 6월 이상에 걸쳐 지지, 도보 및 구보상태를 관찰하였다.

재료 및 방법

실험동물 : 단순대퇴골두절단술군에 중형견(15kg 내외), 소형견(4kg 내외)을 각각 4두씩 그리고 대퇴이두근을 이용한 sling 형성군에 중형견과 소형견을

각각 3씩 배치하였다.

수술 : 마취는 atropine sulfate(0.05 mg/kg)를 근육주사하고 10분후에 propionyl promazine(0.3mg/kg)과 ketamine hydrochloride (20 mg/kg)를 근육주사하였다. 마취전에 penicillin(10만 IU/kg)과 streptomycin (20 mg/kg)을 근육주사하였다. 수술시 실험견은 횡와자세로 고정하고 수술부위의 소독은 70% alcohol과 povidone iodide로 하였다. 수술방법은 전외측접근법^{10~13)}에 준하여 피부는 대전자 전연을 중심으로 하여 원위쪽과 근위쪽으로 각각 3~5cm를 절개하였다. 대퇴근막 및 대퇴근막근을 절개하고 주위 결제적을 둔성분리하여 배측으로는 중둔근과 심둔근, 외측으로는 외측관골 그리고 내측으로는 대퇴직근에 위해서 경계되는 삼각형 부분을 노출시켰다. 관절낭을 절개한후 만곡가위나 외과수술도를 넣어 원인대를 절단하고, 후지를 외측으로 90° 외전시켜 골두를 완전히 노출시켜 골절단기로 절단하였다. 골편이나 거친 면들을 Rongeur를 사용하여 매끄럽게 한다음 생리식염수로 골단면을 씻어 주었다. 관절낭은 봉합하지 않고 근육 및 근막은 역순으로 흡수성봉합사로 봉합하였고 피부는 비흡수성봉합사로 봉합하고 발사는 7일에서 10일후에 실시하였다.

Sling 형성군에서는 골두를 제거한후 피부절개선을 아래로 더 연장하여 대퇴이두근의전연 일부를 절개하고 Ellis forceps을 고관절 전방에서 후방으로 진입하여 절개한 대퇴이두근을 빼내서 골단면을 감싼후 근육편의 후연은 원래의 절개면에 다시 봉합하고 전연은 운동시 절개한 근육이 뒤틀리지 않도록 외측광근에 봉합하여 주었다. 수술후 3일간은 penicillin (2만 IU/kg)과 streptomycin(20 mg/kg)을 투여하였고 수술부위를 소독하여 주었다. 견사에서 개체별 사육

하면서 체중을 지지할 수 있을 때까지 운동을 제한하였다.

관찰방법 : 수술후 첫 2주간은 2일 간격으로, 그 후 2주는 7일 간격으로, 4주후 부터는 14일 간격으로 회복되는 정도에 따라 심한 통증을 호소하고 체중을 전혀 지지하지 못하는 상태를 +++, 가벼운 통증을 호소하거나 체중을 어느 정도 지지하는 것을 +, 통증은 남아 있으나 체중을 지지하는 정도가 정상에 가까울 때를 +, 정상을 -로 구분하여 4단계로 관찰하였다.

결 과

단순대퇴골두절단술군에서 체중을 지지하는데까지 소요된 기간은 Table 1과 같다. 중형견에서 2두가 각각 43, 57일이, 나머지 2두가 113일이 소요되었다. 소형견은 1두가 11일, 나머지 3두는 29일이 소요되어 중형견보다 회복되는데 소요된 기간이 현저히 짧았다. sling 실시군에서 중형견 2두가 29일, 1두가 43일이고, 소형견 1두는 11일, 2두는 21일이 소요되어 소형견이 중형견에 비해 현저히 빠른 속도로 회복되는 경향이 있었다. 중형견만을 비교하였을 때는 대퇴이두근을 이용한 sling 실시군의 회복속도가 빨

랐다.

도보가 정상적으로 회복되는데 필요한 기간은 Table 2와 같다. 단순대퇴골두절단군에서 중형견 2두는 각각 43일과 57일, 나머지 2두는 113일이 소요되었고, 소형견은 1두가 11일, 나머지 3두는 29일이 소요되었다. Sling 실시군의 중형견은 3두가 각각 13일, 29일, 71일에 정상으로 회복되었으며 소형견은 1두는 21일, 2두는 29일에 모두 정상으로 회복되었다.

구보가 가능할 수 있도록 회복되는데 소요된 기간은 Table 3과 같다. 단순대퇴골두절단군의 중형견은 각각 71일, 85일, 113일, 127일, 소형견은 1두가 21일, 나머지 3두는 모두 29일에 완전한 회복을 보였다. Sling 실시군에서 중형견은 1두가 43일, 2두가 57일에 회복을 보여 sling을 실시하지 않은 군에 비해 현저히 빠른 회복을 보였으나 소형견에서는 2두가 21일, 1두가 29일에 회복을 보여 단순대퇴골두절단군과 비슷한 회복양상을 보였다.

고 찰

대퇴골두를 절단하는 목적은 후지파행의 원인이 되는 극심한 통증을 제거하고 원래의 기능을 회복시켜서 정상적인 활동을 가능케 하는 것이다.^{3, 17, 18)} 대

Table 1. Standing State of Operated Dogs

Group	Dog No.	Days after the operation																
		1	3	5	7	9	11	13	15	21	29	43	57	71	85	99	113	127
EFHN* only	①	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	+	+	-					
	②	+++	+++	++	++	++	+	+	+	+	+	-						
Large breed	③	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+++	++	++	+	+	-	-
	④	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+++	++	++	++	+	+	-
	⑤	+++	+++	+++	+	+	-											
Small breed	⑥	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+	+	-							
	⑦	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++	+	-							
	⑧	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+	+	-							
EFHN with biceps	①	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+	-	-							
Femoris muscle sling	②	+++	+++	+++	++	+	+	+	+	-	-							
Large breed	③	+++	+++	++	++	++	++	++	++	+	+	-						
	④	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+	-	-							
Small breed	⑤	+++	+++	++	+	+	-	-										
	⑥	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+	-	-							

* : Excision arthroplasty of the femoral head and neck.

+++ : Severe pain and no weight bearing.

++ : Slight pain and slight weight bearing.

+ : Slight pain and normal weight bearing.

- : No pain and normal weight bearing.

Table 2. Walking State of Operated Dogs

Group	Dog No.	Days after the operation																
		1	3	5	7	9	11	13	15	21	29	43	57	71	85	99	113	127
EFHN* only	①	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	+	+	-					
	②	+++	+++	++	++	++	+	+	+	+	+	-						
Large breed	③	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+++	++	+	+	-	-	
	④	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++	++	+	+	-	-
Small breed	⑤	+++	+++	+++	+	+	-											
	⑥	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+	+	-							
	⑦	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++	+	-							
	⑧	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+	+	-							
EFHN with biceps	①	+++	+++	+++	++	+	+	-	-	-	-							
Femoris muscle sling	②	+++	+++	+++	+++	++	++	+	+	+	-							
Large breed	③	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+	-				
	④	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+	-							
Small breed	⑤	+++	+++	+++	++	++	+	+	+	-	-							
	⑥	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	-							

* : Excision arthroplasty of the femoral head and neck.
 +++ : Severe pain and no weight bearing. + : Slight pain and normal weight bearing.
 ++ : Slight pain and slight weight bearing. - : No pain and normal weight bearing.

Table 3. Running State of Operated Dogs

Group	Dog No.	Days after of operation																
		1	3	5	7	9	11	13	15	21	29	43	57	71	85	99	113	127
EFHN* only	①	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+						
	②	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+	+						
Large breed	③	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++		+	+	+	-	
	④	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	++	+	+	-
Small breed													+	+	+			
													+	+	+			
													+	+	+			
													+					
Small breed	⑤	+++	+++	+++	++	++	+	+	+	-	-							
	⑥	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	-	-						
⑦	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	-	-							
⑧	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	-	-							
EFHN with biceps	①	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	-	-					
Femoris muscle sling	②	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++	+	+	-					
Large breed	③	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+	-					
	④	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+	-	-							
Small breed	⑤	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	-	-							
	⑥	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	-							

* : Excision arthroplasty of the femoral head and neck.
 +++ : Severe pain and no weight bearing. + : Slight pain and normal weight bearing.
 ++ : Slight pain and slight weight bearing. - : No pain and normal weight bearing.

퇴골두절단술은 1929년 Girldestone이 사람에게서 처음 시도하였고, 1956년 Steder가 개에 처음 시도한 이래 관절낭으로 접근하는 수술적 방법에 관한 연구가 진행되어왔다. Hofmeyr⁸⁾와 Olmatead¹⁷⁾는 대전자의 전측에서 접근하여 대퇴직근과 외측광근사이 대전자 전방에서 관절낭으로 접근하는 방법에 대해 기술하였으며 그후 전외측접근법³⁾, 복측접근법⁵⁾ 그리고 후측접근법¹⁹⁾ 등이 보고되었다.

본 연구에 이용된 방법은 전외측접근법^{3, 11~14, 18)}으로 둔근의 절단은 일부만 하여 배측으로 견인하기 때문에 다른 방법에서 발생할 수 있는 신경손상이나 혈관손상의 위험이 적고, 골두 전외측으로 접근하므로 골두절단시 조작이 용이하다. Lippincott^{11~14)}는 골경까지 완전히 노출시키기 위해 외측광근의 기시부도 절단하였지만 본 실험에서는 이 근육은 절단하지 않았으며 이 때문에 노출된 부분이 골두에 국한되었다. 그러나 골절단기를 사용하여 간단히 단 한번의 조작으로 절단할 수 있었다. 골절단면의 경사도가 타 연구자들이 보고한 것보다 낮았으며 이 때문에 수술후의 X-선 검사에서 관절구 전연의 골에 재구성의 변화가 확인되었다. 그러나 기능회복에는 문제가 없었으며 앞으로 타 연구자들의 방법과 수술의 난이성 및 회복속도를 비교 검토해 볼 필요가 있다고 생각된다. Duff 등⁵⁾은 다양한 양상의 고관절이상에 대퇴골두절단술을 실시하여 93%의 성공율을 보였다고 하였다. 수술후 잘 걷게 될 때까지 소요된 기간이 수술 10주후에 50%, 4개월후에 75%라고 하였으며 잘 뛰게된 경우는 10~12주후에 50%, 4~5개월후에 75%라고 하였다. Lippincott^{11~14)}는 수술후 파행과 고통없이 운동할 수 있게 되는데 소요된 기간은 평균 3개월이라고 하였다. 본 연구에서도 3개월 후에는 100%가 잘 걷게 되었으며 잘 뛰게 되기 위해서는 4개월이 소요되었다. 특히 소형견에서는 sling 실시 유무에 관계없이 1개월 이내에 모두 정상으로 회복되어 체중에 따른 회복율의 차이가 인정되었다.

단순히 대퇴골두만 절단하였을 경우 다리 길이가 짧아지며^{3, 13)}, 대퇴이두근으로 sling을 실시한 경우에는 수술받은 다리에 약간의 내전현상이 나타났다는 보고^{13, 18)}가 있으나 본 연구에서는 수술한 다리가 짧아지는 예와 sling 실시군에서의 내전현상은 관찰할 수 없었다. Bojrab³⁾과 Brinker 등⁴⁾은 대퇴이두근을 이용한 sling 실시가 단순히 대퇴골두만을 절단한 것

에 비해 장점을 인정할 수 없다고 하였으나 본 연구에서는 sling 실시군이 다른 군에 비해 회복효과가 우수하였다. 이상의 결과로 보아 소형견에서는 sling 유무에 관계없이 한달 이내에 구보가 가능할 정도로 회복될 수 있었으며 중형견에서는 sling을 실시한 군이 회복속도가 빠른 경향을 보여 체중에 따른 수술 방법을 고려할 필요가 있으며 앞으로 20kg 이상의 대형견에 대해서도 본 술식을 검토해 볼 필요가 있다고 생각된다.

결 론

단순대퇴골두절단술과 sling 형성술이 개의 보행에 미치는 효과에 대해 알아보기 위하여 소형견 6두와 중형견 8두를 사용하여 수술후 6개월간 지지, 보행, 구보를 관찰한 결과 단순대퇴골두절단술군에서 구보가 가능할 정도로 회복되었는데 소형견은 21~29일, 중형견은 71~127일이 소요되었다. Sling 실시군에서는 각각 21~29일과 43~57일이 소요되어 단순대퇴골두절단군보다 빠른 회복을 보였다.

참 고 문 헌

1. Barden, T.D., Prieur, W.D. and Kaneene, J.B.: Clinical evaluation of intertrochanteric osteotomy for treatment of dogs with early-stage hip dysplasia 37 cases(1980~1987). J.A.V.M.A., (1990) 196(2): 337~341.
2. Barden, T.D. and Prieur, W.D.: Three-plane in: Pectineus intertrochanteric osteotomy for treatment of early stage of hip dysplasia. Vet. Clin. North AM. (1992) 22 (3): 623~643.
3. Bojrab, M.J.: Current technique in small animal surgery. 3rd, Lea & Fibiger, Philadelphia (1988) pp. 674~682.
4. Brinker, W.O., Piermattei, D.L. and Flo, G.L.: Handbook of small animal orthopedics & fracture treatment, 2nd, W.B. Saunder Co., Philadelphia. (1990) pp. 366~377.
5. DeAngelis, M. and Bruce, H. R.: The ventral approach to excision arthroplasty of the femoral head. J.A.V.M.A., (1968) 152(2): 135~138.
6. Duff, R. and Campbell, J.R.: Long term results of excision arthroplasty of the canine hip. Vet. Rec. (1977) 101: 181~184.
7. Gibson, K.L., Lewis, D.D. and Pechman, R.D.: Use of external coaptation for the treatment of avascular necrosis

- of the femoral head in a dog. J.A.V.M.A., (1990) 197(7) : 868~870.
8. Hofmeyr, C.F.B. : Excision arthroplasty for canine hip lesions. MVP (1966) Feb. : 56~59.
 9. Jensen, D.J. and Sertl, G.D. : Sertl shelf arthroplasty(Bop Procedure) in the treatment of canine hip dysplasia. Vet. Clin. North Am. (1992) 22(3) : 683~701.
 10. Jones, T.C. and Hunt, R.D. : Veterinary pathology. 5th. Lea & Febiger, Philadelphia (1983) pp. 1176~1179.
 11. Lippincott, C.L. : Excision arthroplasty of the femoral head and neck utilizing a biceps femoris muscle sling Part II : caudal pass. J.A.V.M.A., (1984) 20 : 377~384.
 12. Lippincott, C.L. : Excision arthroplasty of the femoral head and neck. Vet. Clin. North Am. (1987) 17(4) : 857~871.
 13. Lippincott, C.L. : Femoral head and neck excision in the management of canine hip dysplasia. Vet. Clin. North Am. (1992) 22(3) : 721~737.
 14. Lippincott, C.L. : Improvement of excision arthroplasty of the femoral head and neck utilizing a biceps femoris muscle sling. J.A.V.M.A., (1981) (17) : 668~672.
 15. Miler, M.E. : Miller's anatomy of the dog. 2th, W.B. Saunders Co., Philadelphia (1979) pp.205~206.
 16. Montgomery, R.D., Milton, J.D., Pernel, R. and Aberman, H.A. : Total hip arthroplasty for treatment of canine hip dysplasia. Vet. Clin. North Am. (1992) 22(3) : 703~719.
 17. Olmstead, M.L. : Total hip replacement. Vet. Clin. North Am. (1987) 17(4) : 943~955.
 18. Slatter, D.H. : Textbook of small animal surgery. W.B. Saunder Co., Philadelphia (1985) pp.2168~2177.
 19. Slocum, B. and Hohn, R.B. : A surgical approach to the caudal aspect of the acetabulum and body of ischium in the dog. J.A.V.M.A., (1975) 167 : 65.
 20. Slocum, B. and Slocum, T.D. : Pelvic osteotomy for axial rotation of the acetabular segment in dogs with hip dysplasia. Vet. Clin. North Am. (1992) 22(3) : 645~682.
 21. Wallace, L.J. : Pectineus tendon surgery for the management of canine hip dysplasia. Vet. Clin. North Am. (1992) 22(3) : 607~621.

Effect of Femoral Head Osteotomy on Walking in Dogs

**Jae-Heoun Park, D.V.M., Sung-Hyeok Hong, D.V.M., Ki-Chang Lee, D.V.M.,
Oh-Kyeong Kweon, D.V.M.,Ph.D., Chi-Chou Nam, D.V.M.,Ph.D.**

College of Veterinary Medicine, Seoul National University

Abstract

This study was performed to investigate the effect of excision arthroplasty of femoral head on walking in dogs. Observations of standing, walking and running were made for 6 months after operation. The recovery periods in excision arthroplasty of femoral head were 21~29 and 71~127 days in small and large dogs, respectively. When the biceps femoris muscle was utilized, the recovery period were 21~29 and 43~57 days in small and large dogs, respectively.