

胃切開術犬에 있어서 消化管内營養食給與의 效果

權 五 鏡

서울大學校 獸醫科大學

서 론

동물에서의 영양급여는 구강을 통하여나 혹은 직접 12지장부에 주입하는 소화관내 투여방법과 정맥내 주사하는 방법이 있다. 소화관내 투여는 정맥내 투여보다 안전하고, 간단하고 비용이 적게 든다. 최근 연구에서는 정맥내 투여로 영양을 공급하고 있는 경우라도 소화관내 급여를 겸하면 소화관내의 면역능을 정상수준으로 유지할 수 있으며¹⁾ 소장내 점막의 증생을 촉진시킬 수 있다고 한다⁵⁾.

위장관 수술후의 합병증으로 마비성장폐색(ileus)과 봉합부열개를 들 수 있다⁴⁾. 혈장단백 농도와 장운동사이에는 직접적인 관계가 있으며⁸⁾ 수술후 단백질대사의 신속한 회복(positive protein balance)은 창상치유에 좋은 영향을 준다고 한다^{7,11)}. 수술후 가능한 한 빨리 체내의 영양수준을 정상으로 회복시켜 줄 필요가 있으며 이를 위해 사람에서는 정맥내 혹은 소화관내 고영양 급여법(parenteral or enteral hyperalimentation)이 개발되어 있다^{9,13)}. 정맥내 혹은 구강을 통해 12지장부에 카테타를 장착하여 영양분을 장시간 계속 공급하는 방법을 동물에 적용하기에는 상당한 어려움이 있다고 본다.

이에 저자는 개의 위장관 수술 24시간후부터 영양식을 구강을 통하여 급여할 경우의 창상치유 및 합병증 발생에 미치는 영향을 검토하였다.

재료 및 방법

실험동물은 체중 3~5kg, 연령 1세이상의 임

상적으로 건강하다고 인정되는 소형잡종견 총 30두를 사용하였다.

실험 I에서는 4두씩 영양급여 방법을 달리한 3군으로 나누어 위수술후 4일째의 봉합부의 인장강도(tensile strength)를 측정하였으며, 실험 II에서는 나머지 18두에 대해 술후 2개월간에 걸친 임상증상 및 봉합부의 상태를 관찰하였다.

실험 I에서는 위절개술후의 영양급여 방법을 다음의 3군으로 나누었다. 1) 수술 24시간 후부터 유동의 영양식⁶⁾(탈지분유 38g, 난황 40g, sucrose 123g 그리고 유당 37g을 물 1000ml에 희석)을 50ml부터 시작하여 양을 늘려가며(최고 200ml) 1일 6회 급여하였다. 3일째부터는 상기 유동식에 개사료용 펠렛을 첨가한 반고형식을 급여하였다(group I). 2) 영양공급을 전적으로 정맥내 주사²⁾에 의존한 군으로 전해질(Hartman 액)과 아미노산제제(소민, 영진약품) 60ml/kg을 1일 1회 주사하였으며 주사한 아미노산함량은 2g/kg이었다(group II). 3) 2)와 같은 종류의 수액을 실시하였지만 용량은 2)의 1/3이었다(group III).

실험 II에서는 실험 I의 group I에서의 영양식 급여방법과 같은 방법으로 급여한후 7일이 후 부터는 고형식인 개사료용 펠렛을 급여하였다.

위절개술은 atropine(0.05mg/kg)과 combelene(0.11mg/kg)으로 진정후 ketamine(20mg/kg)으로 마취하여 실시하였다. 피부는 상방정중선을 절개하였고 위절개는 대만과 소만의 경계부에서 약 5cm 길이로 실시하였다. 봉합은 장사(3-0)를 사용하여 점막 그리고 근육과 장막의 2층의

단순연속봉합하였다. 수술전과 수술후 2일까지 감염방지를 위해 항생제(페니실린 10만 IU/kg, 스트렙토마이신 20mg/kg)을 근육주사하였다.

인장강도(tensile strength)의 측정은 위절개술 후 4일째에 실시하였다. 경동맥을 절단, 방혈하여 도살한 다음 봉합부 주위의 위벽을 적출하여 측정시까지 생리식염수에 보관하였다. 인장강도는 인장굴곡시험기(Universal Test Machine, Inston 6022, USA)를 사용하여 측정하였다.

적혈구용적(PCV)은 microhematocrit법, 혈청 albumin농도는 혈액간이 측정 kit(아산, 한국)로 측정하였다.

수술전후의 체중, 장연동운동음 그리고 체온을 측정하였다.

결 과

실험 I에 있어서 수술전과 수술 4일후의 체중, 혈청 albumin치 그리고 적혈구 용적비의 차를 Table 1에 표시하였다. Group I에서는 평균 300g정도의 체중증가를 인정할 수 있었으나 group II와 III에서는 체중의 감소가 있었으며 특히 group III에서는 평균 340g의 현저한 감소

를 보였다. 혈청 albumin치와 적혈구 용적비는 group에 관계없이 저하되었다.

수술 4일후에 위를 적출하여 봉합선상의 인장강도를 측정한 성적을 Table 2에 표시하였다. 각 group의 인장강도의 평균치는 각각 $24.6 \pm 23.6g/mm^2$, $19.0 \pm 6.9g/mm^2$ 그리고 $16.7 \pm 12.1g/mm^2$ 로서 group I에서의 봉합선상의 인장강도가 타군보다 높은 경향을 보였다.

수술후에 장연동운동음이 청진되지 않은 예를 표시하였다(Table 3). group I, II의 경우에는 수술 3일째에 전예에서 장연동음이 청진되었으나 group III에서는 1두만이 청진되었다.

실험 II의 18두에 대해 실험 I의 group I의 급여방법으로 사육한 결과 수술후 2개월이 지나도 전예에 임상적으로 이상을 발견할 수 없었으며 회복하여 위벽의 봉합부를 육안적으로 확인하려고 하였으나 주위의 정상조직과 구별할 수 없었다.

고 찰

최근 위장관수술후의 합병증의 하나인 신경성 장폐색을 방지하기 위해서는 가능한한 이른시기

Table 1. The Differences in Body Weight, Serum Albumin and Packed Cell Volume between the Day on Surgery and Day 4 after Surgery

Items	Experimental groups		
	I	II	III
Body weight(g)	300±330	-4±460*	-340±280
Serum albumin(g/100ml)	-0.43±0.35	-0.5±0.35	-0.73±0.40
Packed cell volume(%)	-6.5±3.9	-3.5±3.8	-6.8±2.0

n=4

*Mean±standard deviation

Minus(-) means a decrease as compared to the level on the day of surgery

Table 2. Tensile Strength of Suture Line in the Stomach Day 4 after Surgery

	Experimental groups(g/mm ²)		
	I	II	III
	24.6±23.6	19.0±6.9	16.7±12.1

n=4

Mean±standard deviation

Table 3. The Number of Dogs without Peristaltic Movement after Surgery

Postsurgery	Experimental groups		
	I	II	III
Day 1	3/4	3/4	4/4
Day 2	0/4	2/4	4/4
Day 3	0/4	0/4	3/4

부터 음식을 구강내로 급여하도록 권장하고 있다⁹⁾. 사람에서는 위십이지장 카테터(Moss tube)를 사용하여 위에서는 가스를 제거하고 십이지장으로 고영양식을 계속 주입하는 enteral hyperalimentation이 창상치유 및 ileus방지에 효과가 있다고 하였다⁹⁾. 소동물에서도 jejunostomy를 이용한 영양급여방법을 시도한 보고³⁾도 있지만 현실적으로 동물에 적용하기 힘든 기법이라 생각된다. 최근의 보고⁴⁾에 의하면 수술후 마취에서 각성이 되면 물을 소량급여하고 24시간이후 부터는 연동식급여를 권장하고 있다.

본 실험에서도 위절개술 실시후 24시간째부터 연동식을 실시한 결과 절식시키면서 정맥내 영양투여한 군과 비교하여 창상치유의 정도를 나타내는 봉합선상의 인장강도에는 차이를 인정할 수 없었다. 창상치유에 영향을 미치는 요인으로서 체내의 단백대사가 중요하다고 하였으며^{7,11)} 이는 창상부의 fibroplasia와 collagen 합성에 단백질이 절대적으로 필요하기 때문이다. Beagle 犬을 실험동물로 이용한 실험에서 수술후 소화관내 영양급여를 한 경우 창상부에서의 DNA합성 정도가 그렇지 않은 경우보다 6배이상 높았다고 한다¹²⁾.

위장관운동은 혈중단백농도와 밀접한 관계를 가지고 있으며 혈중단백농도의 저하는 위장관운동의 감소를 일으킨다고 하였다⁸⁾. 토끼를 이용한 실험에서 혈중 albumin치와 장에서의 수분 및 전해질 흡수력과 깊은 관계가 있다고 한다¹⁰⁾. 혈중 albumin치의 농도가 25~30%까지 저하되면 그 흡수력은 60%까지 감소되고 albumin을 정맥내 주입하여 정상수준으로 높이면 다시 장의 흡수력은 정상으로 돌아온다고 하였다.

이번 실험에서 혈청 albumin치는 전 실험군에서 저하를 보였으며 특히 제한수액을 한 group III에서는 그 경향이 더욱 심하였다. group III에서는 수술후 4일까지 연동음을 청취할 수 없었지만 구강을 통해 연동식을 급여한 group I에서는 수술 2일째부터 전예에서 연동운동음이 청취되어 상기 연구자들의 결과와 유사한 결과를 얻을 수 있었다.

이상의 결과로 보아 개의 위절개술후의 구강을 통한 연동식급여는 번잡한 정맥주사를 이용한 영

양급여를 대신할 수 있는 좋은 방법이라 생각된다.

결 론

총 30두의 소형잡종견을 이용하여 위절개술후의 영양급여 방법에 대하여 검토하였다. 수술후 24시간째부터 구강을 통한 영양식 급여군과 정맥내 영양주사군에 대해 수술 4일째의 봉합선상의 인장강도와 장연동운동음의 청취유무를 비교 검토한 결과 양군사이에 인장강도의 차를 인정할 수 없었으며 구강을 통한 영양식 급여군에서는 수술 2일째부터 전예에서 장연동음을 청취할 수 있었다. 구강을 통한 급여군중 18두에 대해서는 수술후 2개월까지의 임상증상 및 봉합부의 치유정도를 확인한 결과 특별한 이상을 발견할 수 없었으며 봉합부는 주위의 정상조직과 구별할 수 없었다.

이상의 결과로 보아 구강을 통한 영양식급여는 위절개술후의 창상치유에 나쁜 영향을 미치지 않았으며 마비성 장폐색예방에 도움이 된다고 생각된다.

사사: 본 실험을 수행하는데 도움을 준 서울대학교 수의과대학 외과학교실 대학원생들에게 진심으로 감사드립니다.

참 고 문 헌

1. Alverdy, J., Chi, H.S. and Sheldon, G.F.: The effect of parenteral nutrition on gastrointestinal immunity. The importance of enteral stimulation. *Ann. Surg.* (1985) 302: 681~684.
2. Cornelius, L.M.: Fluid therapy in small animal practice. *J.A.V.M.A.* (1980) 176: 110~114.
3. Christopher Orton, E.: Enteral hyperalimentation administered via needle catheter jejunostoma as an adjunct to cranial abdominal surgery in dogs and cats. *J.A.V.M.A.* (1986) 188: 1406~1411.
4. Grandage, T.: The intestines. In *Textbook of Small Animal Surgery* (1985) pp.680~735.
5. Mermann-Zaidius, M.G.: Malabsorption in adu-

- Its: Etiology, evaluation and management. J. Am. Diet. Assoc. (1986) 86 : 1171~1178.
6. Kay, R.M., Berndt, L.A. and Hladyshevsky, I. : Elemental and liquid diets in surgery. In Nutrition in Clinical Surgery (1980) pp.29~41, 1st ed., Deitel, M., Williams & Wilkins.
 7. Lorrain, J. and Page, A. : Positive nitrogen balance and the prevention of ileus in the immediate postoperative period. J. Can. Med. Assoc. (1965) 93 : 546~551.
 8. Mecray, P.M. Jr., Barden, R.P. and Rardin, I.S. : Nutritional edema : its effect on gastric emptying time before and after gastric operations. Surgery (1973) 1 : 53~64.
 9. Moss, G. : Early enteral feeding after abdominal surgery. In Nutrition in Clinical Surgery (1980) pp.161~170, 1st ed., Deitel, M., Williams & Wilkins.
 10. Moss, G. : Plasma albumin and postoperative paralytic ileus. Surg. Forum (1967) 18 : 333.
 11. Moss, G. : Nitrogen equilibrium in the early postoperative period. Surg. Forum (1963) 14 : 67~69.
 12. Moss, G., Bierenbaum, A., Bova, F., *et al.* : Postoperative metabolic patterns following immediate total nutritional support : hormonal levels, DNA synthesis, nitrogen balance and accelerated wound healing. J. Surg. Res. (1967) 21 : 383~393.
 13. Steiger, E. and Grundfest, S. : Intravenous hyperalimentation : Vascular access and administration. In Nutrition in Clinical Surgery (1980) 1st ed., Deitel, M., Williams & Wilkins.

Effects of Enteral Feeding in Gastrotomized Dogs

Oh-Kyeong Kweon, D.V.M., Ph.D.

College of Veterinary Medicine, Seoul National University

Abstract

The effects of enteral feeding on wound healing and intestinal movement in 30 gastrotomized dogs were investigated.

The dogs were divided into enteral and parenteral feeding groups. Wound healing was evaluated with tensile strength on the suture line 4 days after surgery and intestinal movement with the auscultation of borborygmus sound in the abdomen.

There was no difference of the tensile strength on the suture line between enteral and parenteral feeding groups. Borborygmus was auscultated in all dogs of the enteral feeding groups from day 2 after surgery.

It was thought that enteral feeding had no detrimental effect on wound healing as compared with the parenteral feeding and had good effect on the prevention of ileus in gastrotomized dogs.