

碩士學位論文

개에서 聲帶 및 聲帶突起의
固定에 의한 無聲術

濟州大學校 大學院



獸醫學科

제주대학교 중앙도서관
JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY

元 相 喆

1998年 2月

개에서 聲帶 및 聲帶突起의
固定에 의한 無聲術

指導教授 鄭 鍾 泰

元 相 喆

이 論文을 獸醫學 碩士學位 論文으로 提出함

1997年 12月

元相喆의 獸醫學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長 _____

委 員 _____

委 員 _____

濟州大學校 大學院

1998年 2月

초 록

개에서 聲帶 및 聲帶突起의 固定에 의한 無聲術

(지도교수 : 정종태)

원상철

제주대학교 대학원

수의학과

성문의 개폐에 주된 구조물인 성대와 성대돌기를 갑상연골의 안쪽 측면으로 고정함으로써 지속적인 무성 효과의 유지와 수술로 인한 합병증을 줄이기 위하여 본 실험을 실시하였다. 품종과 암수의 구별 없이 10 kg 내외의 성견 8두를 두 군으로 각각 4두씩 나누어 성대 절제군은 갑상연골 절개 후 성대 절제 방법, 성대 및 성대돌기 고정군은 성대와 성대돌기의 고정 방법을 적용하였다. 목소리의 크기는 소음 측정기를 사용하여 수술전과 수술 후 10일 간격으로 7개월간 측정하였으며, 7개월 후 성문의 변화를 육안적으로 관찰하였다. 실험견의 혈액학치는 수술전과 수술 2, 5 및 10일 후에 측정하였다. 수술 전후 목소리 크기의 변화 및 혈액학치의 변화는 paired *t*-test하여 분석하였다. 목소리 크기의 변화는 성대 절제군에서 수술 전후로 유의성($p < 0.001$) 있는 감소를 보였고, 성대 및 성대돌기 고정군에서도 수술 전후로 유의성($p < 0.001$) 있는 감소를 보였다. 이런 결과를 볼 때 두 군에 적용된 수술후 무성 효과는 서로 같은 것임을 알 수 있다. 목소리 크기의 변화 추세로 성대 절제군에서는 수술 후 7개월 동안 점차적으로 증가 추세를 보였으나 유의성은 없었다. 성대 및 성대돌기 고정군에서는 수술 후 7개월 동안 점차적으로 감소 추세를 보였으나 유의성은 없었다. 적혈구수의 변화로 성대 절제군에서는 수술전에 비하여 수술 2일 후에 유의성

($p < 0.05$) 있는 감소를 보였으나, 성대 및 성대돌기 고정군에서는 수술 전후로 유의성 있는 변화는 없었다. 백혈구수의 변화로 성대 절제군에서는 수술전에 비하여 수술 2일 후에 유의성($p < 0.05$) 있는 증가를 보였으나, 성대 및 성대돌기 고정군에서는 수술 전후로 유의성 있는 변화는 없었다. 이러한 결과로 성대와 성대돌기를 갑상연골의 안쪽 측면으로 고정하는 방법을 사용하면 지속적인 무성 효과는 물론 수술로 인한 혈액 손실과 염증 반응을 줄이는데 더 좋은 효과가 있는 것으로 사료된다.



중심어 : 개, 무성, 성대 제거술, 성대, 성대돌기

목 차

| | | | |
|--------|-----|-------|----------|
| I. 서 | 론 | | 1 |
| II. 재 | 료 및 | 방법 | 3 |
| III. 결 | 과 | | 7 |
| IV. 고 | 찰 | | 17 |
| V. 결 | 론 | | 20 |
| VI. 참 | 고 문 | 헌 | 21 |
| 영 | 문 초 | 록 | 26 |



I. 서론

구강으로부터 발생하는 소리는 부분적으로 호흡기계와 관련되며 후두의 해부학적인 구조 즉, 호흡기관에서 공기의 흐름이 후두의 구조물을 지나면서 성대의 진동에 의해 생기는 발성(發聲, phonation)(Greenfield와 Dye, 1993; Schmidt와 Thews, 1983; Yoder와 Starch, 1964) 및 구강과 부비동의 구조에 의해 생기는 조음(調音, articulation)으로 구분된다(Guyton, 1976; Schmidt와 Thews, 1983). 후두의 구조는 크게 8개의 근육과 3개의 연골로 이루어져 있으며, 짝으로 이루어진 피열연골은 3개의 돌기를 가지고 있다(Evans, 1993). 그 중 성대돌기에는 갑상연골의 복측으로부터 기시된 성대와 성대인대가 부착되어 있다. 성대돌기는 피열연골 주위에 있는 여러 근육들의 작용에 의해 움직이고 성대에 긴장과 이완을 줌으로써 성문을 열고 닫는 역할을 한다(Dienhart, 1967; Evans, 1993; Marieb, 1989). 이러한 성문의 개폐 즉, 성대의 긴장과 이완에 있어서 직접적으로 가장 중요한 역할을 하는 것이 성대돌기의 움직임이다.

지금까지 개와 고양이에서의 무성술은 생검기(biopsy punch) 및 가위를 사용하여 구강을 통한 성대의 절제방법(Andersen, 1955; Henrikson, 1969; Palumbo와 Hubbard, 1965; Ross와 Goldstein, 1986; Whitford, 1961), 갑상연골 절개 후 성대의 절제방법(Sis 등, 1967), 양측 되돌이신경 절제술(Marlow, 1971) 및 lactic acid를 직접 성대에 주입하는 방법(남과 유, 1990) 등 여러가지로 실시되어 왔다. 특히 양측 되돌이신경 절제술에서는 확실한 무성 효과를 얻었지만 수술 후 이완된 성대로 인하여 호흡시 기도의 폐색을 가져올 수 있으므로(Marlow, 1971; Yoder와 Starch, 1964) 무성술에 적용되지 않고 있다.

무성술에 있어서 대부분의 경우 개에서 구강을 통하여 성대를 절제할 경우 무성 효과의 기간도 단기간에 불과 하고(Henrikson, 1969), 성대를 너무 짧게 연골 주위까지 절제할 경우에는 과도한 육아 조직의 형성으로 인한 기도협착

과, 이로 인해 호흡곤란 및 노력성 호흡이 야기 될 수 있으며(Kraus, 1963; Marlow, 1971) 무성 수술로 인한 폐사 보고도 있다(Kraus, 1963). 현재 가장 많이 사용되고 있는 갑상연골 절개 후 직접 성대를 절제하는 방법의 수술 후 합병증으로는 기관내 출혈과 후두, 기관 및 호흡기계의 염증이 있으며(Kraus, 1963), Yates(1988)는 후두염의 경우에 기도의 폐색과 오연성 폐렴을 일으킬 수 있다고 하였다.

이러한 후유증들로 볼 때 지금까지 개에 적용된 무성 수술의 방법은 개선되어야 할 점이 많다고 할 수 있다.

이 연구에서는 성문의 개폐에 있어서 주요 역할을 하는 성대 및 성대돌기를 갑상연골의 안쪽 측면에 고정함으로써 기존의 수술 방법이 가지고 있는 부작용 및 수술 후 합병증 등을 줄이고, 지속적인 무성 효과가 있는가를 조사하고자 이 연구를 수행하였다.



II. 재료 및 방법

1. 실험 동물

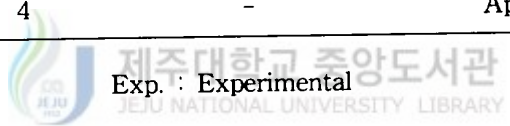
체중 5~10 kg의 성견 8마리를 품종과 암수의 구별 없이 2주간 예비 사육한 후 Table 1과 같이 나누어 실험에 이용하였다.

Table 1. Design of experiments

| Group | No. of Exp. Animal | Methods of Devocalization | |
|---------|-----------------------|------------------------------------|--|
| | | Complete Removal of Vocal Cords | Fixation of Vocal Cords and Vocal Processes |
| Group 1 | 4 | Application | - |
| Group 2 | 4 | - | Application |

No. : Number

Exp. : Experimental



2. 수술 준비 및 방법

1) 마취

atropine sulfate를 체중 kg당 0.05 mg의 용량으로 근육주사하고, 10분 경과 후 tiletamine(125 mg)과 zolazepam(125 mg)의 혼합제인 Zoletil 50[®]을 체중 kg당 10 mg의 용량으로 근육주사하여 전신마취하였다.

2) 수술 방법

2-1) 갑상연골 절개 후 성대의 절제군(group 1)

양와위로 보정한 후 갑상연골을 중심으로 정중절개하였다. 설골정맥궁이 손상되지 않게 갑상연골을 윤상연골의 전연부까지 절개하였다. 절개한 갑상연골 사이로 성대를 확인한 후 피열연골의 성대돌기를 확인하여 성대돌기가 손상되지 않게 다루어 성대를 제거하였다(Fig. 1).

2-2) 성대 및 성대돌기의 고정군(group 2)

양와위로 보정한 후 갑상연골을 중심으로 정중절개하였다. 설골정맥궁이 손상되지 않게 갑상연골을 윤상연골의 전연부까지 절개하였고 절개한 갑상연골 사이로 성대를 확인한 후 피열연골의 성대돌기를 확인하였다. 비흡수성 봉합사(3-0, surgical nylon)를 사용하여 성대와 성대돌기를 갑상연골의 안쪽 측면에 세 곳을 고정 봉합하였다(Fig. 2).

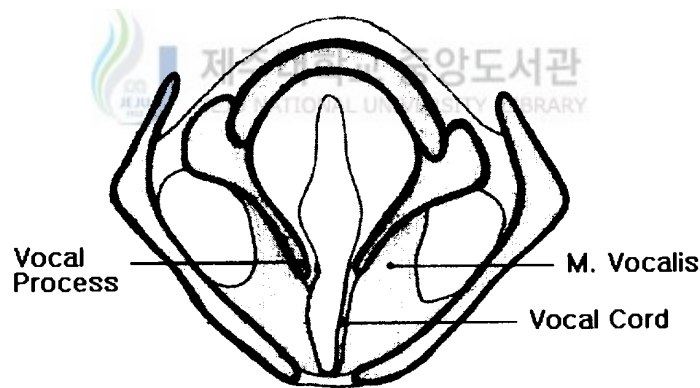


Fig. 1. Cranial aspect of a transverse section through the neck of a dog at the level of vocal cords and vocal processes. The vocal cord was excised by scissors after incision of thyroid cartilage.

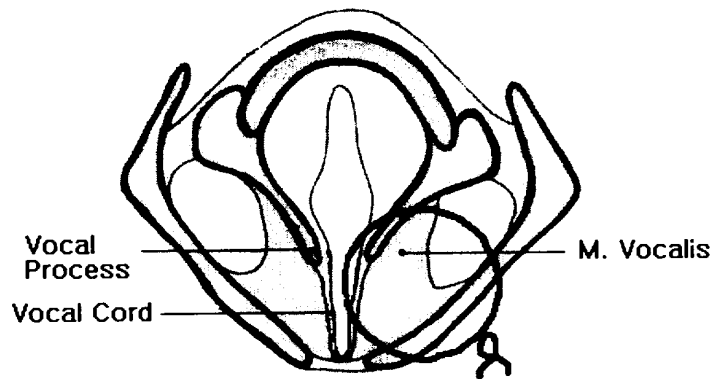


Fig. 2. Cranial aspect of a transverse section through the neck of a dog at the level of vocal cords and vocal processes. The vocal cord and vocal process were fixed by nonabsorbable suture onto the thyroid cartilage.

3. 목소리 크기의 측정 방법

개가 짖기 전후 정온시 측정치 각 3회와 짖을 때의 목소리 5회를 소음 측정기(Sound level meter, NA-24, RION Co., Ltd, Tokyo, Japan)를 사용하여 일부 격리된 장소에서 실험동물과 소음측정기와의 거리를 1 m로 유지하고 다른 개체의 소리가 섞이지 않도록 일관성을 유지하며, 일정한 상황을 유도하여 수술전 측정과, 수술 후에는 10일 간격으로 7개월간 측정하였다. 개체별 목소리의 크기는 암소음 보정법(環境處·環境公務員 教育院, 1992)에 따라 다음과 같은 식에 의해 정의하였다.

목소리의 크기(dB)* =

짖을 때 목소리의 평균치 - 짖기 전후의 평균 암소음치

<*; Function A (鄭, 1996)>

4. 혈액학치의 검사

적혈구수, 백혈구수, 섬유소원 및 적혈구용적을 수술 전과 수술 후 2일, 5일 및 10일에 개의 요측피정맥으로부터 채혈하여 적혈구수와 백혈구수는 particle counter(Erma PC-607, Japan)를 이용하여 측정하였고, 섬유소원은 Schalm법(Jain, 1986a)으로 측정하였으며 적혈구용적은 microhematocrit법(Jain, 1986b)을 이용하였다.

5. 성대의 육안적 관찰

수술 7개월 후에 성대 절제군과 성대 및 성대돌기 고정군의 개를 각각 2두씩 magnesium sulfate를 사용하여 안락사 후, 후두를 절제해 내어 수술 후 제거 및 고정된 성대 부위의 변화를 육안적으로 비교하였다.

6. 목소리의 크기 및 혈액학치의 통계 처리 방법

성대 절제군과 성대 및 성대돌기 고정군 각각의 목소리 크기 및 혈액상의 변화는 paired *t*-test(Campbell, 1994)로 분석하였다.

III. 결과

1. 목소리 크기의 변화

수술 전과 수술 후 목소리 크기의 변화는 Fig. 3과 같다.

성대 절제군에서는 수술 전 61.3 ± 2.00 (mean \pm SE) dB에서 수술 후 35.0 ± 2.11 dB로 유의성 있는 감소($p < 0.001$)를 보였다. 성대 및 성대돌기 고정군에서는 수술 전 59.6 ± 2.49 dB에서 수술 후 38.5 ± 3.24 dB로 유의성 있는 감소($p < 0.001$)를 보였다.

수술 후 목소리 크기 변화의 추세를 보면 Fig. 4와 같다.

성대 절제군에서는 수술 직후 31.9 ± 1.94 dB에서 수술 7개월 후 35.6 ± 3.51 dB로 증가 추세를 보였으나 유의성은 없었다. 성대 및 성대돌기 고정군에서는 수술 직후 38.9 ± 3.95 dB에서 수술 7개월 후 36.8 ± 4.66 dB로 감소 추세를 보였으나 유의성은 없었다.



2. 혈액학치의 변화

1) 적혈구수의 변화

수술 전과 수술 2일, 5일 및 10일 후 적혈구수의 변화는 Fig. 5와 같다.

성대 절제군에서는 수술 전 530 ± 19.8 $10^4/\mu\text{l}$ 에서 수술 2일 후 451 ± 10.7 $10^4/\mu\text{l}$ 로 유의성 있게 감소($p < 0.05$)하였고, 수술 5일 후에는 440 ± 57.1 $10^4/\mu\text{l}$ 로 감소하였으나 유의성은 보이지 않았다. 수술 10일 후에는 566 ± 34.7 $10^4/\mu\text{l}$ 로 증가하였다.

성대 및 성대돌기 고정군에서는 수술 전 535 ± 41.5 $10^4/\mu\text{l}$ 에서 수술 2일 후 477 ± 25.1 $10^4/\mu\text{l}$ 로 감소하였고, 수술 5일과 10일 후에 각각 535 ± 99.0 $10^4/\mu\text{l}$

와 $693 \pm 106.4 \text{ } 10^4/\mu\text{l}$ 로 증가하였으나 유의성 있는 변화는 보이지 않았다.

수술 전과 수술 2일, 5일 및 10일 후 적혈구수의 변화에 있어서 각 군간의 유의성 있는 차이는 없었다.

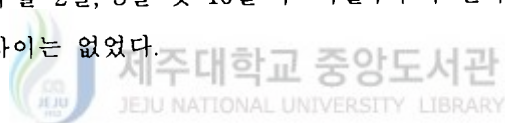
2) 백혈구수의 변화

수술 전과 수술 2일, 5일 및 10일 후 백혈구수의 변화는 Fig. 6과 같다.

성대 절제군에서는 수술 전 $9,390 \pm 318.7 /\mu\text{l}$ 에서 수술 2일 후 $14,190 \pm 1,697.1 /\mu\text{l}$ 로 유의성 있게 증가($p < 0.05$)하였고, 수술 5일 후에는 $10,780 \pm 959.2 /\mu\text{l}$ 로 감소하였으며 수술 10일 후에는 $8,900 \pm 567.5$ 으로 감소하였으나 유의성은 없었다.

성대 및 성대 및 성대돌기 고정군에서는 수술 전 $8,688 \pm 536.7 /\mu\text{l}$ 에서 수술 2일 후 $9,725 \pm 448.4 /\mu\text{l}$ 로 증가하였고, 수술 5일 후에는 $9,488 \pm 1,029.4 /\mu\text{l}$ 로 감소하였으며 수술 10일 후에는 $8,175 \pm 791.8 /\mu\text{l}$ 로 감소하였으나 유의성 있는 변화는 없었다.

수술 전과 수술 2일, 5일 및 10일 후 백혈구수의 변화에 있어서 각 군간의 유의성 있는 차이는 없었다.



3) 섬유소원의 변화

수술 전과 수술 2일, 5일 및 10일 후 섬유소원의 변화는 Fig. 7과 같다.

성대 절제군에서는 수술 전 $250 \pm 50.0 \text{ mg}/100\text{ml}$ 에서 수술 2일 후 $350 \pm 28.9 \text{ mg}/100\text{ml}$ 로 증가하였고, 수술 5일 후에 $300 \pm 70.71 \text{ mg}/100\text{ml}$ 로 감소하였으며 수술 10일 후에는 $250 \pm 50.0 \text{ mg}/100\text{ml}$ 로 수술전과 같은 수치로 감소하였으나 수술 전후로 유의성 있는 변화는 없었다.

성대 및 성대돌기 고정군에서는 수술 전 $200 \pm 0.0 \text{ mg}/100\text{ml}$ 에서 수술 2일 후 $325 \pm 25.0 \text{ mg}/100\text{ml}$ 로 증가하였고, 수술 5일 후 $275 \pm 47.9 \text{ mg}/100\text{ml}$ 로 감소하였으며 수술 10일 후에는 대조군에서와 비슷한 수치인 $250 \pm 28.9 \text{ mg}/100\text{ml}$ 로 감소하였으나 수술 전후로 유의성 있는 변화는 없었다.

수술 전과 수술 2일, 5일 및 10일 후 섬유소원의 변화에 있어서 각 군간의 유의성 있는 차이는 없었다.

4) 적혈구용적의 변화

수술 전과 수술 2일, 5일 및 10일 후 적혈구용적의 변화는 Fig. 8과 같다.

성대 절제군에서는 수술 전 38 ± 0.7 %에서 수술 2일 후에는 34.3 ± 1.32 %로 감소하였고, 수술 5일 후에 33.3 ± 2.75 %로 다시 감소하였으며 수술 10일 후에는 38.5 ± 0.96 %로 증가하였으나 수술 전후로 유의성 있는 변화는 없었다.

성대 및 성대돌기 고정군에서는 수술 전 37.3 ± 1.89 %에서 수술 2일 후에 36.8 ± 0.63 %로 감소하였고, 수술 5일 후에는 35.3 ± 2.98 %로 다시 감소하였으며 수술 10일 후에는 41.8 ± 2.18 %로 증가하였으나 대조군과 마찬가지로 수술 전후로 유의성 있는 변화는 없었다.

수술 전과 수술 2일, 5일 및 10일 후 적혈구용적의 변화에 있어서 각 군간의 유의성 있는 차이는 없었다.



3. 성대의 육안적 소견

두 군간의 육안적 소견은 Fig. 9와 같다.

성대 절제군에서는 성대돌기 아래의 절제된 성대면에서 새로운 육아조직이 생성되어 성대와 같은 구조물을 이루고 있었고 양쪽 구조물이 서로 유착되어 성문이 좁아져 있었다. 성대 및 성대돌기 고정군에서는 수술 직후 넓어진 후두의 성문이 그대로 유지되고 있었고 대조군에서 보다 상대적으로 후두의 성문이 넓었다.

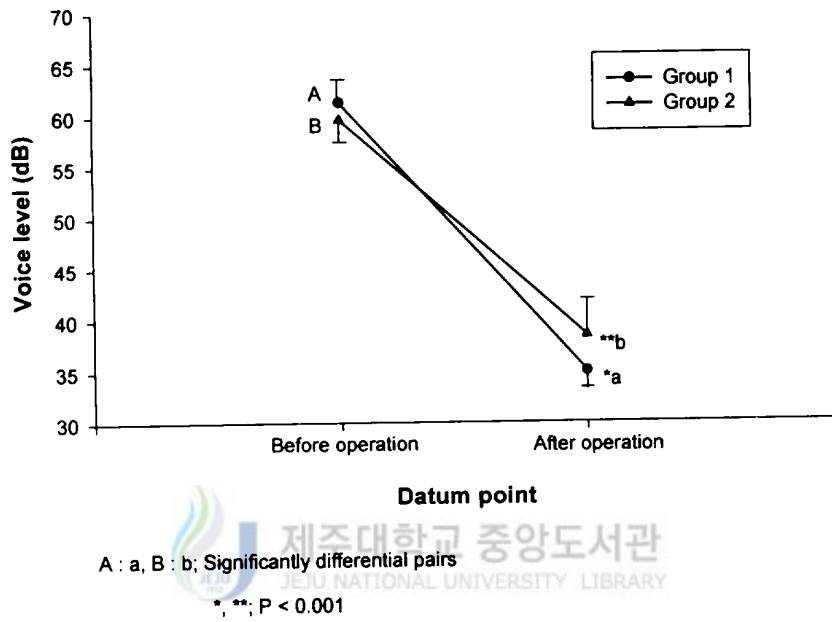


Fig. 3. The volume of the dogs' voices in group 1 (complete removal of vocal cords) and group 2 (fixation of vocal cords and vocal processes onto the thyroid cartilage) after operation were significantly lower than that before operation. Values represent means \pm SE

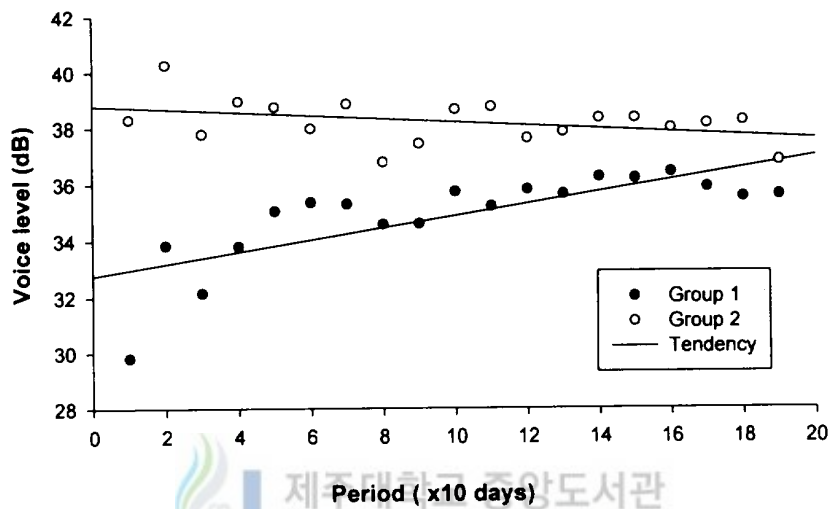


Fig. 4. Postoperative volume of dogs' voices in group 1 (complete removal of vocal cords) had a tendency to increase during 200 days, but group 2 (fixation of vocal cords and vocal processes onto the thyroid cartilage) had a tendency to decrease.

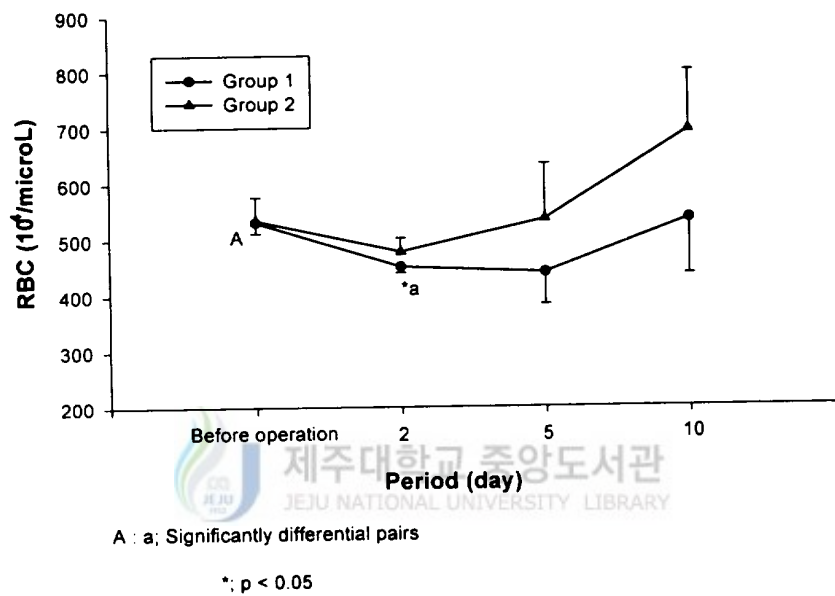


Fig. 5. The number of erythrocytes at 2 days after operation were significantly fewer than those before operation in group 1 (complete removal of vocal cords), but the group 2 (fixation of vocal cords and vocal processes onto the thyroid cartilage) did not have significant changes. Values represent means \pm SE

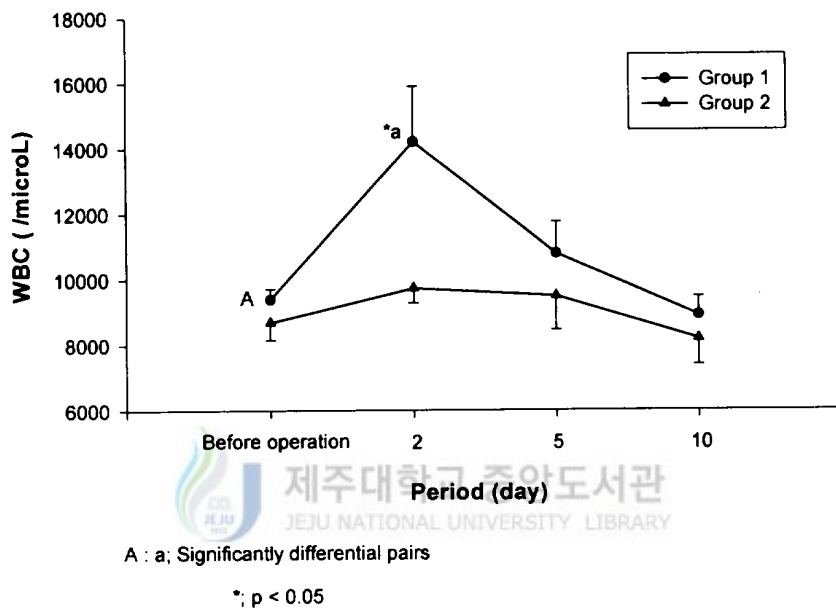


Fig. 6. The number of leukocytes at 2 days after operation significantly increased from those before operation in group 1 (complete removal of vocal cords), but the group 2 (fixation of vocal cords and vocal processes onto the thyroid cartilage) did not have significant changes. Values represent means \pm SE

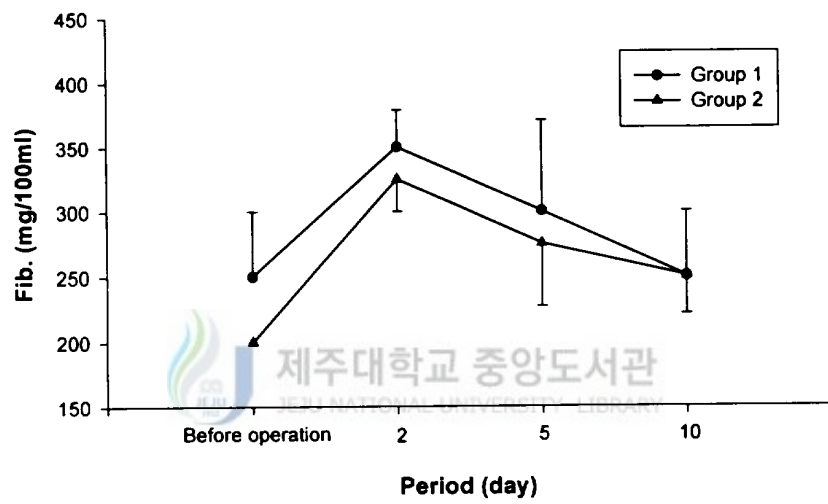


Fig. 7. The fibrinogen did have significant changes in group 1 (complete removal of vocal cords) and group 2 (fixation of vocal cords and vocal processes onto the thyroid cartilage). Values represent means \pm SE

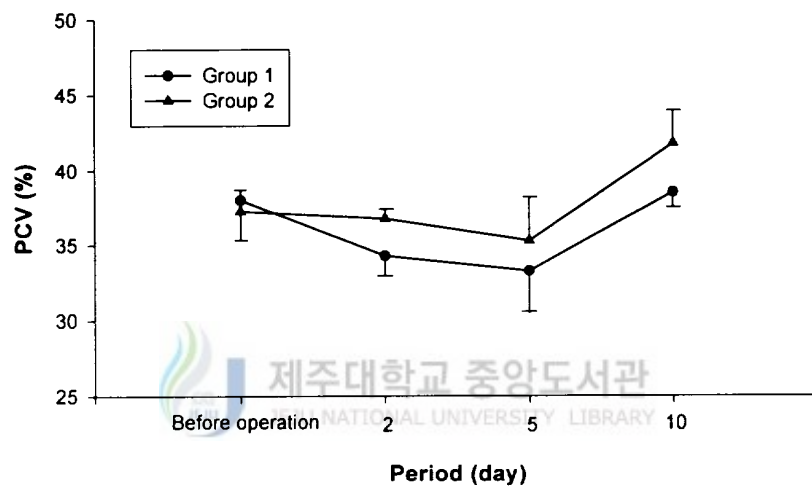


Fig. 8. The packed cell volume did not have significant changes in group 1 (complete removal of vocal cords) and group 2 (fixation of vocal cords and vocal processes onto the thyroid cartilage). Values represent means \pm SE

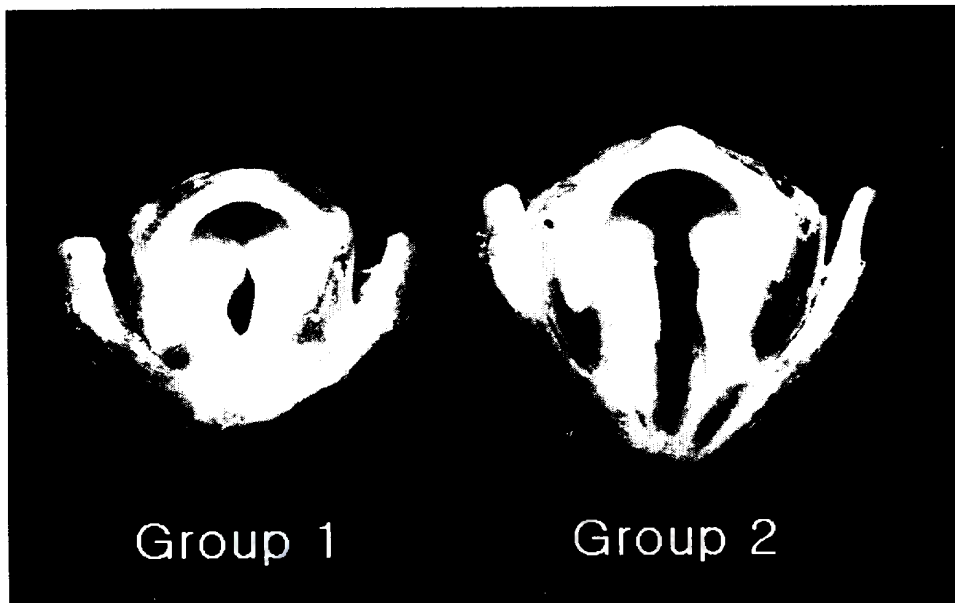


Fig. 9. Granulation tissue grew and adhered to each vocal cords in group 1 (complete removal of vocal cords). Relatively extensive glottis remained in group 2 (fixation of vocal cords and vocal processes onto the thyroid cartilage) after 7 months.

IV. 고찰

무성수술은 지금까지 주로 성대를 직접 제거하는 방법을 이용해 왔고 현재 도 가장 많이 이용되고 있는 방법이 갑상연골 절개 후 성대를 절제하는 방법이다(Yoder와 Starch, 1964). 이러한 수술에 있어서 수술 후 무성 효과의 판단 기준이 주관적인 청력에 의해 이루어져 왔었다(Henrikson, 1969; Whitfold, 1961). 그러나 본 실험에서는 지속적인 무성 효과를 유지하기 위하여 성대 및 성대돌기를 갑상연골 안쪽 측면으로 고정 봉합하였고, 성대를 절제할 경우 나타나는 출혈과 염증을 줄였으며 동시에 소음 측정기를 사용하여 개의 목소리를 측정하여 무성 효과를 객관적으로 판단하였다.

목소리의 감소율에 있어서 성대 절제군과 성대 및 성대돌기 고정군 모두 유의성 있는 감소를 보였으며, 이것으로 보아 기존에 사용되고 있는 수술 방법의 무성 효과와 성대 및 성대돌기의 고정에 의한 무성 효과는 서로 같은 것을 알 수 있었다. 수술 직후의 목소리 감소율을 보면 성대 절제군이 성대 및 성대돌기 고정군에서보다 더 큰 감소율을 나타냈는데, 이는 성대 절제군에서 성대 절제 후 육아조직이 생성되기 전에 성대 및 성대돌기 고정군의 성문보다 상대적으로 넓은 성문을 형성했음을 알 수 있었다. 그러나 수술 후 7개월간 목소리 크기의 변화 경향을 볼 때 성대 절제군에서 증가 추세를 보였으며, 이는 절제된 성대의 창면에 새로운 육아조직이 증생하여 성문이 좁아진 것임을 알 수 있었다. 특히 과도한 육아조직의 증생시, 이는 Alsup 등(1997)의 결과와 같이 후두의 허탈을 유발시킬 위험성을 가지고 있다.

수술 전후 적혈구수의 변화를 조사한 결과 성대 절제군에서는 수술 2일 후의 적혈구수가 수술전에 비하여 유의성 있는 감소를 보였으나 성대 및 성대돌기 고정군에서는 수술 전후로 유의성 있는 변화는 없었다. 이러한 결과로 볼

때 성대 절제군에 적용한 수술 방법이 성대 및 성대돌기 고정군에 적용된 수술 방법보다 수술 중에 더 많은 혈액 손실을 가져올 수 있으며, 출혈로 인한 오연성 폐렴은 물론 생명에도 큰 지장을 초래할 것으로 생각된다. 수술 후 이러한 후유증 외에 출혈과 관계된 여러 문제점들을 보면 Tucker 등(1993)은 후두의 수술 시 출혈로 인해 수술 시간이 지연되는 문제점을 제시하였고, 후두의 부종과 혈종으로 인한 갑상선 출혈을 일으킨 예도 있으며(Reck, 1986), Levine 등(1986)은 후두 절개 수술시에는 많은 양의 혈액손실 때문에 수혈을 해야 한다고 주장하였다. 또한 후두의 수술중(Yoder와 Starch, 1964)은 물론 수술 후(Gall 등, 1977) 출혈에 각별한 처치가 필요하다는 보고도 있다. 이러한 사례들로 볼 때 후두부의 수술 시 가장 기본적인 후유증이 출혈에 관한 문제라 할 수 있다. 수술 후 적혈구수의 변화로 볼 때 성대 및 성대돌기 고정군이 성대 절제군 보다 더 빠른 회복을 보이고 있는 것을 알 수 있었다.

수술 후 염증 반응을 알아보기 위하여 백혈구수를 측정한 결과, 성대 절제군에서 수술 2일 후의 백혈구수가 수술전에 비하여 유의성 있는 증가를 보였다. 이는 Arber 등(1996), Fasching 등(1988), Naidu 등(1996), Roseff 등(1987), Shami 등(1986), Shipochliev 등(1981)의 연구에서 염증 시 나타나는 백혈구의 증가 소견과 일치하고 있으며, 이와 함께 섬유소원의 증가로 보아 성대 절제군에서는 수술로 인한 감염 및 염증으로의 확산 가능성을 나타내는 것을 알 수 있었다. 반면에 성대 및 성대돌기 고정군의 백혈구수에 있어서는 수술 전후로 유의성 있는 변화가 없는 것으로 보아 염증 반응이 적은 것을 알 수 있었다.

수술 7개월 후 성대의 육안적인 소견에 있어서 성대 절제군에서는 양쪽 성대가 서로 증생하여 유착되어 있는 모습을 관찰 할 수 있었으나, 성대 및 성대돌기 고정군에서는 상대적으로 넓게 확보된 후두의 성문을 관찰할 수 있었다. 이렇게 성대 절제군에서는 유착된 성대가 성문을 좁히고 발성에 관여하는 하나의 구조물을 형성하고 있음을 알 수 있었다.

이상의 결과로 보아 무성 효과를 목적으로 하는 수술을 할 경우 성대 및 성대 돌기를 갑상연골의 안쪽 측면으로 고정 봉합하는 방법은 지속적인 무성 효과의 유지와 수술로 인한 염증과 출혈의 방지 및 기존의 여러 수술 방법이 가지고 있는 후유증들의 제거에 효과가 우수할 것으로 생각되며, 한층 증가된 반려동물과의 조화로운 생활이 이루어지리라 생각된다.



V. 결론

개에서 지속적인 무성 효과와 성대의 절제로 인한 출혈과 염증 반응을 줄이기 위하여 성대 및 성대돌기를 갑상연골 안쪽으로 고정 봉합하는 새로운 무성 수술을 수행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

수술 전후로 목소리의 감소율에 있어서는 성대 절제군과 성대 및 성대돌기 고정군 각각 수술전에 비하여 수술후에 유의성 있는 감소($p < 0.001$)를 보였고, 수술 후 목소리 크기 변화의 추세로 성대 절제군에서는 수술 직후부터 수술 후 7개월동안 점차적으로 증가 추세를 보였으며 성대 및 성대돌기 고정군에서는 수술 직후부터 수술 후 7개월동안 점차적으로 감소 추세를 보였으나 두 군 모두 유의성 있는 변화는 없었다. 7개월 후 성대의 육안적 소견으로 성대 절제군에서는 성대 절제면에 새로운 육아조직이 형성되어 성문이 좁아져 있었으나 성대 및 성대돌기 고정군에서는 상대적으로 성문이 넓게 유지되어 있었다.

수술로 인한 출혈에 있어서 성대 절제군에서는 적혈구의 수가 수술전에 비하여 수술 2일 후에 유의성 있는 감소($p < 0.05$)를 보였으나, 실험군에서는 수술 전후로 유의성 있는 변화는 보이지 않았다. 수술로 인한 백혈구수의 변화로 성대 절제군에서는 수술전에 비하여 수술 2일 후에 유의성 있는 증가($p < 0.05$)를 보였으나, 성대 및 성대돌기 고정군에서는 수술 전후로 유의성 있는 변화는 없었다. 수술전과 수술 후 섬유소원과 적혈구용적의 유의성 있는 변화는 없었다.

이상의 결과, 개의 무성수술에 있어서 성대와 성대돌기를 갑상연골 안쪽으로 고정 봉합하는 방법을 사용하면 지속적인 무성 효과는 물론 수술로 인한 출혈 및 염증 반응을 줄이는데 효과가 우수할 것으로 생각된다.

VI. 참고문헌

Alsup, J. C., Greenfield, C. L., Hungerford, L. L., McKiernan, B. C. and Whiteley, H. E. 1997. Comparison of unilateral arytenoid lateralization and ventral ventriculocordectomy for the treatment of experimentally induced laryngeal paralysis in dogs. *Can. Vet. J.*, 38(5): 287~293.

Andersen, A. C. 1955. Debarking in a kennel: technic and results. *Vet. Med.*, 50: 409~411.

Arber, N., Hallak, A., Dotan, I., Bujanover, Y., Liberman, E., Santo, M., Moshkowitz, M., Tiomny, E., Aronson, M., Berliner, S. and Gilat, T. 1996. Increased leukocyte adhesiveness/aggregation in patients with inflammatory bowel disease during remission. Further evidence for subclinical inflammation. *Dis. Colon. Rectum.*, 39(6): 632~635.

Campbell, M. J. 1994. Paired *t*-test, pp.75~77. In "Medical Statistics (A Commonsenses Approach)". John Wiley & Sons Co., Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore.

Dienhart, C. M. 1967. The Respiratory System, pp.124~127. In "Basic Human Anatomy and Physiology". W. B. Saunders Co., Philadelphia & London.

Evans, H. E. 1993. The Respiratory System, pp.463~479. In "Miller's Anatomy of the Dog". 3rd ed. W. B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo.

Fasching, G., Kurz, R. and Wendler, M. 1988. Effect of surgery on inflammation parameters. *Z. Kinderchir.*, 43(1): 3~5.

Gall, A. M., Sessions, D. G. and Ogura, J. H. 1977. Complication following surgery for cancer of the larynx and hypopharynx. *Cancer.*, 39(2): 624~631.

Greenfield, C. L. and Dye, J. A. 1993. Laryngeal Paralysis and Collapse. Bojrab, M. J., pp.371~375. In "Disease Mechanisms in Small Animal Surgery". 2nd ed., Lea & Febiger Co., Philadelphia.

Guyton, A. C. 1976. Pulmonary Ventilation, pp.527~528. In "Textbook of Medical Physiology". 5th ed. W. B. Saunders Co., Philadelphia, London and Toronto.

Henrikson, D. M. 1969. Technique for devocalizing dogs. *J.A.V.M.A.* 155(1): 21~25.



Jain, N. C. 1986a. Estimation of Plasma Fibrinogen by Refractometer, pp.58~59. In "Schalm's Veterinary Hematology". 4th ed. Lea & Febiger Co., Philadelphia.

Jain, N. C. 1986b. Hematocrit or Packed Cell Volume, pp.36~41. In "Schalm's Veterinary Hematology". 4th ed. Lea & Febiger Co., Philadelphia.

Kraus, G. E. 1963. Devocalizing dogs by cauterization. *J.A.V.M.A.*, 143(1): 979~981.

Levine, S. B., Kimmelman, C. P., Zwillenberg, S. and Silberstein, L. 1986. Blood transfusion in surgery of the larynx and neck. *Laryngoscope*, 96(10): 1095~1098.

Marieb, E. N. 1989. The Larynx, pp.713~714. In "Human Anatomy and Physiology". The Benjamin/Cummings Publishing Co. Inc., California, Colorado. New York, Ontario, Wokingham, Amsterdam, Bonn, Singapore, Tokyo, Madrid, San Juan.

Marlow, J. B. 1971. Technique for devocalizing small animals(a review). *Veterinary Medicine/Small Animal Clinician*, February: 129~134.

Naidu, S. H., Beredjiklian, P., Adler, L., Bora, F. W. and Baker, D. G. 1996. In vivo inflammatory response to silicone elastomer particulate debris. *J. Hand. Surg. [Am]*, 21(3): 496~500.

Palumbo, N. E. and Hubbard, R. E. 1965. A Technique for feline ventriculocordectomy. *Veterinary Medicine/Small Animal Clinician*, September: 921~926.

Reck, R. 1986. Spontaneous thyroid gland hemorrhage as cause of acute laryngostenosis. *Laryngol. Rhinol. Otol(Stuttg.)*, 65(9): 521~522.

Roseff, R., Wohlgethan, J. R., Sipe, J. D. and Canoso, J. J. 1987. The acute phase response in gout. *J. Rheumatol.*, 14(5): 974~977.

Ross, D. L. and Goldstein, G. S. 1986. Oral surgery basic techniques. *Veterinary Clinics of North America : Small Animal Practice*, september(16): 979~981.

Schmidt, R. F. and Thews, G. 1983. Physiology of the Speech Apparatus, pp.293~298. In "Human Physiology". Springer-Verlag., Berlin, Heidelberg, New York.

Shami, S. G., Evans, M. J. and Martinez, L. A. 1986. Type II cell proliferation related to migration of inflammatory cell into the lung. *Exp. Mol. Pathol.*, 44(3): 344~352.

Shipochliev, T., Dimitrov, A. and Aleksandrova, E. 1981. Anti-inflammatory action of a group of plant extracts. *Vet. Med. Nauki.*, 18(6): 87~94.

Sis, R. F., Yoder, J. T. and Starch, C. J. 1967. Devocalization of cats by median laryngotomy and Dissection of the vocal folds. *Veterinary Medicine/Small Animal Clinician.*, October: 975~980.

Tucker, H. M., Wanamaker, J., Trott, M. and Hicks, D. 1993. Complication of laryngeal framework surgery(phonosurgery). *Laryngoscope.*, 103(5): 525~528.

Whitfold, E. L. 1961. Debarking dogs. *MVP.* 42(21): 61.

Yates, W. D. G. 1988. Respiratory System. Thomson, R. G., pp.69~122. In "Special Veterinary Pathology". Decker Inc. B. C., Philadelphia & Toronto.

Yoder, J. T. and Starch, C. J. 1964. Devocalization of dogs by laryngofissure and dissection of the thyroarytenoid folds. *J.A.V.M.A.*, 145(15): 325~330.

남치주, 유라경, 1990. Lactic acid에 의한 개의 無聲術. *대한수의사회지*, 26(12): 732-733.

鄭一錄, 1996. 소음의 측정. pp.72~73. In “騷音·振動學”. 新光出版社., 서울.

環境處·環境公務員 敎育院, 1992. 測定資料 分析 및 暗騷音 補正. pp.142~143. In “騷音 振動 測定檢査”. 서울.



Devocalization of Dogs by Fixation of Vocal Cords and Vocal Processes

Sangcheol Won

**Department of Veterinary Medicine
Graduate School, Cheju National University
Cheju, Korea
(Supervised by Professor Jongtae Cheong)**

Abstract

There are various surgical techniques employed to devocalize dogs and cats. But those techniques have many sequelae. In the case of complete surgical removal of the vocal cords, the sequelae are intratracheal hemorrhage, aspiration pneumonia, respiratory tract constriction, dyspnea and recovery of voice. A new surgical technique was applied to reduce those sequelae.

Of the 8 mongrel dogs which underwent devocalization, 4 heads(group 1) received complete surgical removal of the vocal cords and another 4 heads(group 2) received fixation of vocal cords and vocal processes onto the thyroid cartilage. Volume of each dogs' voices was measured by a

**A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for
the degree of master of veterinary medicine.**

sound level meter(Function A) over 7 months at intervals of 10 days. All experimental animals' hematological values were measured before operation and postoperative at 2, 5 and 10 days. The changes of volume of dogs' voices and hematological values were analyzed by paired *t*-test.

The volume in the dogs' voices in group 1 and group 2 after operation(35.0 ± 4.21 (mean \pm SE) dB and 38.45 ± 6.49 dB) were significantly lower than that before operation(61.3 ± 4.00 dB and 59.6 ± 4.98 dB)($p < 0.001$). At this result, we detected that devocalizing effect was the same in each group. Postoperative volume of dogs' voices in group 1 had a tendency to increase, but group 2 had a tendency to decrease.

The number of erythrocytes at 2 days(451 ± 21.3 $10^4/\mu\ell$) after operation were significantly fewer than those before operation(531 ± 39.7 $10^4/\mu\ell$)($p < 0.05$) in group 1, but the group 2 did not have significant changes.

The number of leukocytes at 2 days(14190 ± 3394.2 $/\mu\ell$) after operation significantly increased from those before operation(9390 ± 637.3 $/\mu\ell$)($p < 0.05$) in group 1, but the group 2 did not have significant changes.

It was concluded that the new surgical technique, fixation of vocal cords and vocal processes onto the thyroid cartilage, could be available for the devocalization of dogs and for the prevention of postoperative inflammation and blood loss.

Key Words : Dog, Debarking, Devocalization, Vocal Cord, Vocal Process

감사의 글

언제나 아낌없는 사랑으로 저를 지켜봐 주신 부모님께 감사드립니다.

부족한 대학 생활을 끊임없는 보살핌과 격려를 주신 정종태 교수님께 깊은 감사를 드리며, 늘 바쁘신 가운데에 저를 돌보아 주신 이경갑 교수님과 신태균 교수님을 비롯한 수의학과와 모든 교수님들께 진심으로 감사드립니다.

논문의 시작부터 끝까지 정성을 대해 도와준 김근형, 이은, 호성현 학우와 친구 백승규, 후배 김현우에게 이 글을 대신하여 고마움을 전하고자 합니다. 저를 아끼고 생각해 주신 모든 분들의 행복과 안녕을 바라오며, 언제나 어디서나 늘 노력하는 모습을 보여 드릴 것을 약속 드립니다.

