

## 기관내 삽관시 Flexiblade 후두경과 Macintosh형 후두경 사용에 대한 비교

전북대학교 의과대학 마취과학교실

장 선 영 · 이 상 귀 · 이 준 례

= Abstract =

### Comparison between the Flexiblade Laryngoscope and the Macintosh Blade Laryngoscope in Endotracheal Intubation

Sun-Young Jang, M.D., Sang-Kyi Lee, M.D., and Jun-Rae Lee, M.D.

Department of Anesthesiology, Chonbuk National University Medical School, Jeonju, Korea

**Background:** The Flexiblade laryngoscope has a unique structure that is composed of a blade and a handle with a trigger. When the trigger of the Flexiblade laryngoscope is squeezed, the hyoepiglottic ligament is depressed, the epiglottis is moved anteriorly, and then the laryngoscopic grade is improved. This study was designed to compare the Flexiblade laryngoscope with the conventional Macintosh blade laryngoscope in the laryngoscopic view in endotracheal intubation.

**Methods:** Following induction of general anesthesia, the laryngoscopic grades of 110 patients were evaluated while five different blade positions of the Flexiblade laryngoscope and a laryngoscopy with the Macintosh blade were performed. The laryngoscopic grades which were described by Cormack and Lehane were classified from 1 to 4.

**Results:** With the Macintosh blade laryngoscope, 98.2% of the patients were grade one and two, and 98.2% of the patients was laryngoscopic grade one and two with partial depression of the trigger of the Flexiblade laryngoscope. The laryngoscopic grade of maximal depression of the Flexiblade trigger had similar results to partial depression of the trigger. However, the partial depression of the Flexiblade laryngoscope showed better laryngoscopic views than the maximal depression of the Flexiblade laryngoscope or the Macintosh blade laryngoscope, respectively. In the overall success rate of endotracheal intubation and using the adjusting maneuvers, the Flexiblade laryngoscope was superior to the Macintosh blade laryngoscope.

**Conclusions:** The Flexiblade laryngoscope is comparable to the Macintosh blade laryngoscope for endotracheal intubation, therefore, the Flexiblade laryngoscope can be recommended as the first choice for endotracheal intubation. (Korean J Anesthesiol 2001; 41: 289~296)

---

**Key Words:** Equipment: laryngoscopes; Flexiblade; Macintosh.

---

논문접수일 : 2001년 8월 1일

책임저자 : 이상귀, 전북 전주시 덕진구 금암동 634-18번지, 전북대학교병원 마취과, 우편번호: 561-712

Tel: 063-250-1241, Fax: 063-250-1240, E-mail: leesk@moak.chonbuk.ac.kr

서 론

기관내 삽관은 진신마취시 기도 유지, 기도내 분비물 제거, 산소요법, 양압환기 등을 위해 꼭 필요한 수기이지만 두경부, 구강, 후두 및 인두부에 해부학적 이상이나 질환이 있는 경우 육안으로 성문부 확인이 되지 않아 기관내 삽관을 용이하게 시행할 수 없는 경우가 발생하기도 한다. 기관내 삽관을 위해 일반적으로 Macintosh형 곡형날, Miller형 직형날등 고식적 후두경이 사용되지만, 기관내 삽관이 어려운 경우 Bullard 후두경, 광봉(light wand), 굴곡성 후두경등을 사용하기도 한다.

1999년에 소개된 Flexiblade 후두경(ArcoMedic Ltd, Omer, Israel)은 고식적 후두경과는 달리 손잡이에 방아쇠가 달려있고 날이 여섯 개의 분절로 이루어진 구조적인 특징으로 인해(Fig. 1)<sup>1)</sup> Flexiblade 후두경의 방아쇠를 당길 때 후두개가 앞으로 움직여 후두경 소견이 개선된다고 한다.<sup>2)</sup> 이와 관련하여 Perera 등은<sup>3)</sup> 후두경 소견을 개선시켜 기관내 삽관을 용이하

게 하기 때문에 어려운 기관내 삽관 시도에 유용할 수 있음을 보고한 바 있다. 그러나 Gupta와 Cook은<sup>4)</sup> Flexiblade 후두경이 Macintosh형 곡형날이나 McCoy 후두경과 비교한 연구가 되어 있지 않아 어려운 기관내 삽관시 후두경 소견을 개선시키는지 비교할 수 없다고 보고하였다.

따라서 저자들은 Flexiblade 후두경의 기관내 삽관시 유용성을 알아보하고자 고식적 후두경인 Macintosh형 곡형날과 비교한 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

정규수술이 예정된 미국마취과학회 신체등급 분류 1 또는 2의 18세 이상 성인 환자 110명을 대상으로 하였다. 이전에 두경부 수술을 시행 받았거나, 목, 인두부, 후두부 및 구강내 해부학적 이상이나 기형, 구강내 선천적 혹은 중물 등 후천적 질환이 있는 경우, 경구 기관내 삽관방법이 아닌 다른 기관내 삽관 방법을 이용한 경우는 제외하였다.

마취 전 투약은 시행하지 않았고, 마취유도 전 기도상태는 앉은 상태에서 Modified Mallampati 분류(이하 MMC)와,<sup>5)</sup> 베개 없이 누운 상태에서 목을 뒤로 젖힌 후 갑상-하악 길이(thyromental distance, 이하 TMD)를 측정하여 평가하였다.<sup>6)</sup>

마취유도는 8-10 cm 베개를 받친 상태(sniffing position)에서 thiopental sodium 4-5 mg/kg를 정주하였고, 약 30초 후에 의식이 소실되면 vecuronium 0.15 mg/kg을 정주한 후 fentanyl 200 µg - ketamine 20 mg - midazolam 2 mg의 혼합액 총 8 ml를 체중 70 kg을 기준으로 체중에 따라 용량을 조절하여 투여하였다. Vecuronium과 혼합액 투여 후 3분 동안 100% O<sub>2</sub>로 조절호흡을 시행한 후 동일한 환자에서 Flexiblade 후두경날 3번과 Macintosh형 곡형날 4번으로 각각 후두경 소견을 평가한 후 기관내 삽관을 시도하였다. 이 때 후두경 소견의 평가와 기관내 삽관은 모두 동일인이 시행하였으며, 시행자의 오류를 줄이기 위해 무작위로 후두경 사용순서를 다음과 같이 다르게 하였다. 110명의 환자 중 55명의 환자들은 Flexiblade 후두경으로 후두경 소견을 평가한 다음 이어서 Macintosh형 곡형날 후두경으로 후두경 소견을 평가한 후 기관내 삽관을 시도하였고, 다른 55명의 환자들은 먼저 Macintosh형 곡형날 후두경을 사

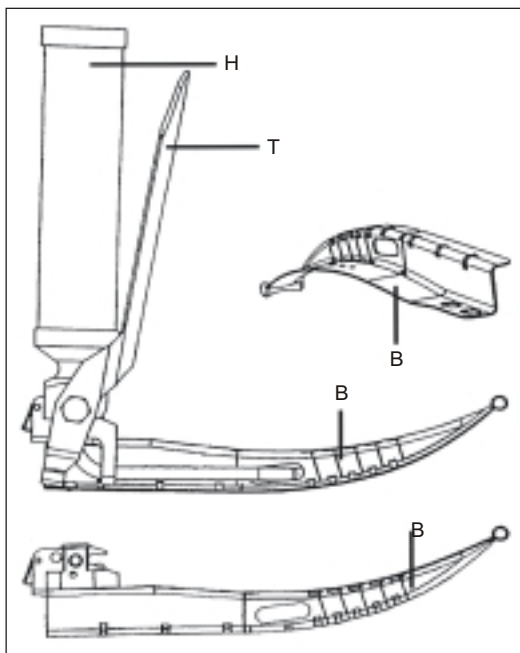


Fig. 1. The figure shows the structure of the Flexiblade laryngoscope. B, H and T indicates the blade, the handle, and the trigger of the laryngoscope, respectively.

용하여 평가한 후 Flexiblade 후두경으로 후두경 소견을 평가하고 기관내 삽관을 시도하였다. 후두경 소견의 평가는 Flexiblade 후두경의 경우 구강내에 후두경 날이 위치한 곳에 따라 다음과 같이 5가지로 구분한 다음 평가하였다. A는 방아쇠를 당기지 않고 Flexiblade 후두경 날로 후두개 자체를 직형날처럼 직접 들어올린 경우, B는 Flexiblade 후두경 날의 끝을 후두개곡에 대고 방아쇠를 당기지 않고 직형날처럼 들어올린 경우, C는 Flexiblade 후두경 날의 끝을 후두개곡에 대고 방아쇠를 중립으로 한 채 들어올린 경우, D는 Flexiblade 후두경 날의 끝을 후두개곡에 대고 가장 좋은 후두경 소견이 될 수 있도록 방아쇠를 약간 당기면서 들어올린 경우, E는 Flexiblade 후두경 날의 끝을 후두개곡에 대고 방아쇠를 최대한 당겨서 들어올린 경우로 하였다. 또한 Macintosh형 곡형날 후두경을 사용할 때는 날 끝을 후두개곡에 대고 들어올려서 후두경 소견을 평가하였다. Flexiblade 후두경의 날의 위치가 A인 경우 후두경 소견 평가는 1급: 성문부가 전부 보이는 경우, 2급: 성문부의 뒤쪽만 보이는 경우, 3급: 성문부가 전혀 보이지 않는 경우로 하였고, B-E, Macintosh형 곡형날 후두경의 경우는 Cormack 및 Lehane의<sup>7)</sup> 후두경 소견에 따라 1급: 성문부가 모두 보이는 경우, 2급: 성문부 뒤쪽만 보이는 경우, 3급: 성문부는 보이지 않고 후두개 끝만 보이는 경우, 4급: 성문부와 후두개 끝이 모두 보이지 않는 경우로 하였다.

기관내 삽관은 PVC 재질 또는 강화 기관튜브를 남자의 경우 내경 7.5 mm, 여자의 경우 7.0 mm로 사용하였고, 기관내 삽관이 용이하지 않은 경우 후두 거상법이나 탐침같은 보조방법(adjusting maneuver)를 사용하였다. 또한 후두경 조작 후 출혈이나 치아 손상같은 합병증을 기록하였고, 후두경 날의 위치에 따른 후두경 소견과 보조요법 사용여부에 대한 비교는 Chi-square test를 이용하여 P값이 0.05 미만인 경우를 통계학적으로 유의한 것으로 간주하였다.

### 결 과

대상환자 총 110명의 평균 연령, 신장, 체중과 BMI 및 기도상태 평가 항목인 MMC, TMD를 Table 1에 요약하였다. 기관내 삽관이 어려울 것으로 예상

**Table 1.** Patient's Demographic Data

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Total number             | 110          |
| Gender (M/F)             | 36/74        |
| Age (yr)                 | 44.8 ± 13.9  |
| Height (cm)              | 158.9 ± 16.0 |
| Weight (kg)              | 59.3 ± 8.3   |
| BMI (kg/m <sup>2</sup> ) |              |
| Male                     | 22.2 ± 3.2   |
| Female                   | 23.6 ± 3.1   |
| MMC grade                |              |
| 1                        | 53 (48.2)    |
| 2                        | 45 (40.9)    |
| 3                        | 12 (10.9)    |
| 4                        | 0 (0.0)      |
| TMD ≤ 6 cm               | 16 (14.5)    |
| > 6 cm                   | 94 (85.5)    |

Values are expressed Mean ± SD, except gender, MMC, and TMD. BMI: body mass index, MMC: modified Mallampati classification, TMD: thyromental distance, number (%).

되는 MMC 3급 이상, TMD 6 cm 이하인 환자는 각각 10.9%, 14.5%였다.

일반적으로 기관내 삽관이 가능한 후두경 소견 1급과 2급은 Flexiblade 후두경의 방아쇠를 약간 또는 최대한 당겼을 때 Macintosh형 곡형날 후두경과 비교해서 유사한 빈도를 보이고 있으며, Flexiblade 후두경의 방아쇠를 당기지 않고 후두개곡에 대고 들어올린 B의 경우가 가장 나쁜 결과를 보여주고 있다 (Table 2).

어려운 기관내 삽관에 해당되는 후두경 소견 3급 이상은 Macintosh형 곡형날 후두경과 비교해서 Flexiblade 후두경의 방아쇠를 중립으로 한 C의 경우 통계적으로 유의한 차이를 보이나, 방아쇠를 약간 당겨 들어올린 D의 경우와 방아쇠를 최대한 당겨 들어올린 E의 경우 Macintosh형 곡형날 후두경과 비교 시 통계적으로 유의한 차이가 없었다 (Table 2).

Macintosh형 곡형날 후두경과 비교한 Flexiblade 후두경 날의 위치에 따른 후두경 소견의 변화를 살펴보면, Macintosh형 곡형날 후두경과 동급의 후두경 소견을 보인 경우는 C의 경우 57명(51.8%), D의 경우 81명(73.6%), E의 경우 71명(64.5%)이었고 (Table 3, 4, 5), Flexiblade 후두경의 방아쇠를 중립으로 했을 때 Macintosh형 곡형날 후두경 소견 1 또는 2급

**Table 2.** Laryngoscopic Grade among Five Blade Position of the Flexiblade Laryngoscope and the Macintosh Blade Laryngoscope

| Blade position                   | Laryngoscopic grade, Number (%) |            |            |         |
|----------------------------------|---------------------------------|------------|------------|---------|
|                                  | 1                               | 2          | 3          | 4       |
| Flexiblade laryngoscope          |                                 |            |            |         |
| A <sup>†</sup>                   | 45 (40.9)                       | 50 (45.5)  | 15 (13.6)  | NA      |
| B                                | 15 (13.6)                       | 41 (37.3)  | 54 (49.1)  | 0 (0.0) |
| C                                | 25 (22.7)*                      | 58 (52.7)  | 27 (24.5)* | 0 (0.0) |
| D                                | 77 (70.0)*                      | 31 (28.2)* | 2 (1.8)    | 0 (0.0) |
| E                                | 22 (20.0)*                      | 80 (72.7)* | 8 (7.3)    | 0 (0.0) |
| Macintosh blade laryngoscope (M) | 50 (45.5)                       | 58 (52.7)  | 2 (1.8)    | 0 (0.0) |

As a blade position, A is the state that elevation of epiglottis itself by the Flexiblade tip just like straight blade without the trigger depression; B is elevation of epiglottis by the Flexiblade tip in vallecular fossa without the trigger depression; C is elevation of epiglottis by the Flexiblade tip in vallecular fossa with neutral position of the trigger; D is elevation of epiglottis by the Flexiblade tip in vallecular fossa with partial depression of the trigger; E is elevation of epiglottis by the Flexiblade tip in vallecular fossa with maximal depression of the trigger. \*Statistically significant; difference, M vs C, D, E. <sup>†</sup>In A blade position, grade 1 = most of the glottis visible; grade 2 = posterior extremity of the glottis visible; grade 3 = no part of the glottis visible; in B-E and M blade position, laryngoscopic grade was described by Cormack and Lehane classification (1-4).

**Table 3.** Laryngoscopic Grade in Comparing the Neutral Position of the Flexiblade Laryngoscope with the Macintosh Blade Laryngoscope

| Flexiblade neutral position | Macintosh blade |           |         |   | Total flexiblade (%) |
|-----------------------------|-----------------|-----------|---------|---|----------------------|
|                             | 1               | 2         | 3       | 4 |                      |
| 1                           | 23              | 2 (3.4)   | 0       | 0 | 25 (22.7)            |
| 2                           | 26 (44.8)       | 32        | 0       | 0 | 58 (52.7)            |
| 3                           | 1 (2.0)         | 24 (88.9) | 2       | 0 | 27 (24.5)            |
| 4                           | 0               | 0         | 0       | 0 | 0                    |
| Total macintosh (%)         | 50 (45.5)       | 58 (52.7) | 2 (1.8) | 0 | 110 (100)            |

Values are expressed number (%).

이 Flexiblade 후두경 소견 2 또는 3급으로 각각 악화된 경우가 Macintosh형 곡형날 후두경 소견 2급이 Flexiblade 후두경 소견 1급으로 개선된 경우보다 많았다(Table 3). Flexiblade 후두경의 방아쇠를 약간 당겨서 들어올린 경우는 Macintosh형 곡형날 후두경 소견 2급이 Flexiblade 후두경 소견 1급으로 개선된 경우가 많았으며, Flexiblade 후두경 소견 3급으로 악화된 경우는 없었다(Table 4). 또한 Flexiblade 후두경

의 방아쇠를 최대한 당겨서 들어올린 경우 Macintosh형 곡형날 후두경 소견 1급이 Flexiblade 후두경 소견 2급이상으로 악화된 경우가 많았으며(Table 5), Macintosh형 곡형날 후두경 소견 3급 이상에서는 Flexiblade 후두경 날의 위치와 관계없이 후두경 소견의 개선이나 악화를 보이지 않았다(Table 3, 4, 5).

대상환자의 기관내 삽관 성공률은 Macintosh형 곡형날 후두경과 Flexiblade 후두경 사용시 각각 98.2%,

**Table 4.** Laryngoscopic Grade in Comparing the Partial Depression of the Flexiblade with the Macintosh Blade Laryngoscope

| Flexiblade partial depression | Macintosh blade |           |         |   | Total flexiblade (%) |
|-------------------------------|-----------------|-----------|---------|---|----------------------|
|                               | 1               | 2         | 3       | 4 |                      |
| 1                             | 49              | 28 (48.3) | 0       | 0 | 77 (70.0)            |
| 2                             | 1 (2.0)         | 30        | 0       | 0 | 31 (28.2)            |
| 3                             | 0               | 0         | 2       | 0 | 2 (1.8)              |
| 4                             | 0               | 0         | 0       | 0 | 0                    |
| Total macintosh (%)           | 50 (45.5)       | 58 (52.7) | 2 (1.8) | 0 | 110 (100)            |

Values are expressed number (%).

**Table 5.** Laryngoscopic Grade in Comparing the Maximal Depression of the Flexiblade with the Macintosh Blade Laryngoscope

| Flexiblade maximal depression | Macintosh blade |           |         |   | Total flexiblade (%) |
|-------------------------------|-----------------|-----------|---------|---|----------------------|
|                               | 1               | 2         | 3       | 4 |                      |
| 1                             | 19              | 3 (5.2)   | 0       | 0 | 22 (20.0)            |
| 2                             | 30 (60.0)       | 50        | 0       | 0 | 80 (72.7)            |
| 3                             | 1 (2.0)         | 5 (8.6)   | 2       | 0 | 8 (7.3)              |
| 4                             | 0               | 0         | 0       | 0 | 0                    |
| Total Macintosh (%)           | 50 (45.5)       | 58 (52.7) | 2 (1.8) | 0 | 110 (100)            |

Values are expressed number (%).

**Table 6.** Overall Success Rate and Use of Adjusting Maneuvers

| Success rate Flexiblade/Macintosh blade | Adjusting maneuvers                 | Flexiblade/Macintosh blade |
|---|-------------------------------------|----------------------------|
| 55 (100)/54 (98.2)*                     | Laryngeal lift                      | 7 (12.7)/20 (37.0)         |
|   | Laryngeal lift + Stylet aid         | 1 (1.8)/2 (3.7)            |
|   | No adjusting maneuvers <sup>†</sup> | 47 (85.5)/32 (59.3)        |

Values are expressed number (%). \*One failed intubation patient: LMA placement. <sup>†</sup>Statistically significant difference: Flexiblade vs Macintosh blade.

100%였다. 기관내 삽관에 실패한 1명은 LMA를 사용하여 기도를 확보하였으며 이 환자에서만 구강내 출혈 소견을 보였다. 보조요법의 사용에 있어 후두 거상법이나 탐침을 사용한 경우가 Macintosh형 곡형

날 후두경에서 많았으며, 보조요법을 사용하지 않은 경우는 Flexiblade 후두경의 경우 47명(85.5%)으로 Macintosh형 곡형날을 사용한 환자에 비해 통계적으로 유의있게 많았다(Table 6).

## 고 찰

Macintosh형 곡형날 후두경은 고식적 후두경으로서 기관내 삽관에 일반적으로 사용되는 후두경이지만, 어려운 기관내 삽관을 용이하게 하기 위해 1993년에 소개된 McCoy 후두경이나 1999년에 소개된 Flexiblade 후두경은 후두경 손잡이에 방아쇠를 설치하여 후두경 날의 굴곡을 변형시켜 후두경 소견을 개선하고자 고안되었다. Flexiblade 후두경에 앞서 고안된 McCoy 후두경은 - 후두경 날이 여러 분절로 구성되어 중간부위가 굴곡되는 Flexiblade 후두경과는 달리 - 후두경 날 끝 25 mm만이 굴곡되는 것으로 여러 연구에서 이전에 기관내 삽관이 어려웠거나 불가능했던 상황에서 그 사용의 유용성이 보고되어진 바 있다.<sup>8-13)</sup> 그러나 이에 비해 Flexiblade 후두경은 그 유용성에 관해 아직 많은 연구가 이루어지지 않은 상태이다. 최근 Perera 등의<sup>3)</sup> 연구에서 방아쇠(trigger)를 최대한 당겼을 때 중립시의 후두경 소견 2급이 1급으로 개선되는 경우가 97.2%, 3급이 2 또는 1급으로 개선되는 경우가 84.2%임을 보고하여 후두경 소견을 개선시키므로 어려운 기도관리에 유용함을 보고한 바 있으나, Gupta와 Cook은<sup>4)</sup> 일반적인 Macintosh형 곡형날 후두경과의 비교가 없어 후두경 소견을 개선시킨다는 결과가 객관성이 없음을 지적하였다.

이와 관련하여 Flexiblade 후두경 소견 개선 효과에 대한 객관성을 검토하기 위해 시행한 본 연구에서 기관내 삽관이 용이한 Cormack과 Lehane에<sup>7)</sup> 의한 후두경 소견 1, 2급은 Flexiblade 후두경의 방아쇠를 중립으로 했을 경우 Macintosh형 곡형날 후두경을 사용했을 때보다 더 적은 분포를 보인 반면, Flexiblade 후두경의 방아쇠를 약간 또는 최대한 들어올린 경우에는 Macintosh형 곡형날 후두경을 사용했을 때와 유사한 분포를 보였다. 또한 어려운 기관내 삽관에 예상되는 후두경 소견 3급 이상의 분포는 Flexiblade 후두경 날을 중립으로 했을 때 24.5%로 Macintosh형 곡형날 후두경 사용시에 비해 유의한 차이를 보였다. 이러한 Flexiblade 후두경 날을 중립으로 했을 때의 후두경 소견 분포차이는 가상의 경추손상 환자를 대상으로 Flexiblade 후두경과 유사한 McCoy 후두경에 의한 후두경 개선을 언급한 Lau-

rent 등의 보고와는 상이한 결과를 보였다.<sup>14)</sup> 이는 McCoy 후두경과 Flexiblade 후두경과의 비교 연구가 없기 때문에 추후에 연구가 필요할 것으로 생각된다. 그러나 본 연구의 Flexiblade 후두경 날을 약간 당겨 들어올린 경우와 유사한 경우로 생각되는 Macintosh형 곡형날 후두경과 McCoy 후두경을 최대한 성문이 잘 보이는 위치에서 후두경 소견을 비교한 Cook 등의 연구 결과와는 유사한 분포를 보였다.<sup>15)</sup>

Macintosh형 곡형날 후두경과 비교시 Flexiblade 후두경 날의 위치에 따른 후두경 소견의 변화에서 Flexiblade 후두경 날을 중립으로 했을 때 Macintosh형 곡형날 후두경 소견이 개선된 경우보다 악화된 경우가 의의있게 많았다. 또한 최대한으로 방아쇠를 당긴 경우에도 후두경 소견이 개선된 경우보다 악화된 경우가 많았는데 McCoy 후두경 연구에서 Chisholm 등이<sup>16)</sup> 12.8%의 후두경 소견 악화를 보였고, Turkey 등의<sup>17)</sup> 보고에서는 24%의 후두경 소견 악화를 보이는 이유가 레버를 당길 때 날의 중간부위가 아래쪽으로 움직임으로써 시야를 가려 후두경 소견이 나빠짐을 보고하였는데, Flexiblade 후두경의 경우 역시 최대한 방아쇠를 당겼을 때 방아쇠를 약간 당겼을 때에 비해 날의 중간부위가 시야를 가려서 후두경 소견이 나빠지는 결과를 나타내는 것으로 여겨진다.

Flexiblade 후두경은 구조적 특성 때문에 후두경 날의 위치를 A의 경우처럼 시행했을 경우 후두경 날을 직형날처럼 사용할 수 있는데 이 때 본 연구자가 정한 등급으로 1, 2급이 86.3%로 기관내 삽관시 유용하게 사용할 수 있음을 보여주고 있다. 이와 같이 기존 Macintosh형 곡형날 후두경과 달리 Flexiblade 후두경을 직형날로 사용할 수 있는 점이 하나의 장점이 될 수 있으나, Macintosh형 곡형날 후두경을 사용하여 후두개 자체를 들어올려서 후두경 소견을 본 연구에서는 평가하지 않아서 서로 비교할 수 없는 단점이 있다. 또한 후두경 날의 위치를 B의 경우처럼 후두개곡에 Flexiblade 후두경 끝을 대고 방아쇠를 당기지 않고 직형날처럼 들어올리면 각 등급별로는 등급이 좋지 않으나 50.9%에서 성문부가 보임으로써 기관내 삽관이 가능할 것으로 예상되지만 후두경 소견 3, 4급인 어려운 기관내 삽관에는 유용성이 없을 것으로 보인다.

마취 전 기도 평가 항목으로 어려운 기관내 삽관

이 예상되었던 modified Mallampati 분류 3급 이상과 갑상 - 하악 길이 6 cm 이하의 경우, 본 연구에서 기관내 삽관이 실패했던 1명의 환자를 제외하고는 Macintosh형 곡형날 후두경이나 Flexiblade 후두경 소견으로 1급 또는 2급을 보여 예상과는 달리 기관내 삽관에 어려움을 주지 않았다.

본 연구에서 기관내 삽관 성공률은 Flexiblade 후두경의 경우 100%, Macintosh형 곡형날 후두경의 경우 98.2%로 110명 전체적으로는 109/110 (99.1%)로 0.9%의 기관내 삽관 실패율을 보여주는데, 이렇게 기관내 삽관 실패율이 높은 것은 대상 환자수가 너무 적어서인 것으로 생각된다. 기관내 삽관에 실패한 1명의 환자는 먼저 Flexiblade 후두경으로 후두경 소견을 평가한 후 Macintosh형 곡형날 후두경으로 후두경 소견을 평가한 환자로 마취전 기도평가에서 MMC 3급이고 TMD 6.5 cm를 보였으며 후두경 평가 소견이 모두 3급인 환자였다. 이 환자는 LMA 3번으로 기도를 확보하였는데, Macintosh형 곡형날 후두경으로 먼저 후두경 소견을 평가하고 Flexiblade 후두경으로 기관내 삽관을 시도했어도 기관내 삽관이 어려웠거나 실패할 수 있는 환자로 생각된다. 기관내 삽관을 더욱 용이하게 하기 위해 사용한 후두거상법이나 탐침같은 보조요법 사용은 Flexiblade 후두경에 비해 Macintosh형 곡형날 후두경의 경우 더 많은데, 이것은 후두경 소견 비교시 1급이 Flexiblade 후두경에서 77명(70%)으로 Macintosh형 곡형날 후두경을 사용한 50명(45.5%)에 비해 많기 때문인 것으로 생각된다. 또한 보조요법을 사용하지 않은 경우는 Flexiblade 후두경의 경우 47명(85.5%), Macintosh형 곡형날 후두경의 경우 32명(59.3%)으로 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 또한 합병증은 출혈 소견을 보인 1명(0.9%)에서만 나타났는데, 본 연구에서 사용한 Flexiblade 후두경 날 3번과 Macintosh형 곡형날 4번은 성인환자에 사용할 수 있는 후두경 날 크기로 거의 비슷한 길이를 보여주고 있으나 복잡한 구조 때문에 이 환자의 경우 Macintosh형 곡형날 후두경보다 비교적 큰 날을 가진 Flexiblade 후두경 사용할 때 구강내 손상을 주어 출혈이 발생한 것으로 추정되며, 출혈 이외의 치아손상과 같은 합병증은 없었다. 이처럼 Flexiblade 후두경은 날이 비교적 크고 방아쇠를 당길 때 주위조직이 낄 수 있고, 틈이 많아서 세척시 이물질을 완전히 제거하지 못하고 건

전지 사용상 효율적이지 못한 단점이 있어 사용상 비효율적인 면이 있을 수 있다.

결론적으로 Flexiblade 후두경을 일차적으로 선택하여 Macintosh형 곡형날 후두경을 대신하여 사용할 수 있고, 예상하지 못한 어려운 기관내 삽관에 직면했을 때 Flexiblade 후두경을 직형날처럼 사용해 볼 수 있는 장점이 있으나, 후두경 소견 3급 이상의 어려운 기관내 삽관시는 110명을 대상으로 한 본 연구에서는 유용하게 사용할 수 없는 것으로 보이며 더 많은 환자를 대상으로 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. Yardeni IZ: A new laryngoscope with flexible adjustable rigid blade. *Br J Anaesth* 1999; 83: 537-9.
2. Andrzejowski J, Francis G: Flexiblade and oral trauma. *Br J Anaesth* 2000; 85: 172-4.
3. Perera CN, Weiner PC, Harmer M: Evaluation of the use of the Flexiblade. *Anaesthesia* 2000; 55: 890-3.
4. Gupta K, Cook T: The Flexiblade 2. *Anaesthesia* 2001; 56: 186-7.
5. Samsoun GLT, Young JRB: Difficult tracheal intubation: A retrospective study. *Anaesthesia* 1987; 42: 487-90.
6. Butler PJ, Dhara SS: Prediction of difficult laryngoscopy: An assessment of the thyromental distance and Mallampati predictive tests. *Anaesth Intens Care* 1992; 20: 139-42.
7. Cormack RS, Lehane J: Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 1984; 39: 1105-11.
8. Ward M (Correspondence): The McCoy levering laryngoscope blade. *Anaesthesia* 1994; 49: 357-8.
9. Farling PA (Correspondence): The McCoy levering laryngoscope blade. *Anaesthesia* 1994; 49: 358.
10. Johnston HML, Rao U (Correspondence): The McCoy levering laryngoscope blade. *Anaesthesia* 1994; 49: 358.
11. Chadwick IS, McCluskey A: Another trachea intubated with the McCoy laryngoscope. *Anaesthesia* 1995; 50: 571.
12. McCoy EP, Mirakhor RK: The levering laryngoscope. *Anaesthesia* 1993; 48: 516-9.
13. Aoyama K, Nagaoka E, Takenaka I: The McCoy laryngoscope expands the laryngeal aperture in patients with difficult intubation. *Anesthesiology* 2000; 92: 1855-6.
14. Laurent SC, De Melo AE, Alexander-Williams JM:

- The use of the McCoy laryngoscope in patients with simulated cervical spine injuries. *Anaesthesia* 1996; 51: 74-5.
15. Cook TM, Turkey JP: A comparison between the Macintosh and the McCoy laryngoscope blades. *Anaesthesia* 1996; 51: 977-80.
  16. Chisholm DG, Calder I: Experience with the McCoy laryngoscope in difficult laryngoscopy. *Anaesthesia* 1997; 52: 896-913.
  17. Turkey JP, Cook TM: An evaluation of the levering laryngoscope. *Anaesthesia* 1996; 51: 71-3.
-