유아 및 소아에서 후두마스크 크기의 선택 기준: 체중과 나이의 비교

서울대학교 의과대학 마취과학교실, *국립암센터 마취과

박 재 현 · 박 종 두*

= Abstract =

Selection Criteria of Laryngeal Mask Airway Size in Infants and Children: Comparison between Body Weight and Age

Jae-Hyon Bahk, M.D. and Chongdoo Park, M.D.*

Department of Anesthesiology, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

*Department of Anesthesiology, National Cancer Center, Goyang, Korea

Background: In children, laryngeal mask airways (LMA) almost always show a tendency to come out of the mouth too much before and during inflating the cuff. We hypothesized that the selection criteria based on body weight seemed to be set too low or inappropriate in children.

Methods: After IRB approval and informed consent from parents, pediatric patients (n = 63; 42 male, 21 female) weighing less than 20 kg, of ASA physical status 1 or 2, and in whom the use of an LMA was not contraindicated, were studied. LMAs were inserted by an experienced investigator and connected to a volume ventilator, and positive pressure ventilation was initiated. Inspiratory and expiratory tidal volume (V_T) were measured to calculate the fraction of leakage (F_L , %) as $([\text{inspiratory } V_T - \text{expiratory } V_T] / \text{inspiratory } V_T) \times 100$. The larynx was inspected with a fiberoscope (FOB) located just proximal to the aperture bar. For each size of LMA, we divided each group into two subgroups depending on the body weight (4, 7 or 12 kg) and age (2, 9 or 30 months) and compared the FOB finding and F_L between the two subgroups. In the other 16 patients, LMAs of two different sizes were applied successively to a patient, and its FOB grades were compared.

Results: For size 1 LMAs (n = 22), the FOB finding and F_L were not different between the subgroups. For size 1.5 LMAs (n = 20), patients weighing 7 to 10 kg or aged < 9 months had a better FOB finding ($P = 0.007$ and 0.0003) than patients weighing 5 to 7 kg or aged > 9 months. For size 2 LMAs (n = 21), F_L was correlated with body weight ($P < 0.001$, $r^2 = 0.448$) and age ($P < 0.001$, $r^2 = 0.424$). In 8 patients of 5 to 7 kg, use of size 1 LMAs had a better FOB grade than that of size 1.5 LMAs ($P = 0.031$). In the other 8 patients of 10 to 12 kg, there was no difference of FOB grades between the size 1.5 and 2 LMAs.

Conclusions: For patients weighing 5 to 7 kg, the use of size 1 LMAs is recommended. Contrary to adults, a smaller LMA may have to be tried if an LMA size turns out to be inappropriate. (**Korean J Anesthesiol 2002; 42: 148~153**)

Key Words: Laryngeal mask airway; infant; children.

논문접수일 : 2002년 1월 4일

책임저자 : 박재현, 서울특별시 종로구 연건동 28번지, 서울대학교병원 마취과, 우편번호: 110-744

Tel: 02-760-2818, Fax: 02-747-5639, E-mail: bahkjh@plaza.snu.ac.kr

서 론

후두마스크(laryngeal mask airway, LMA)를 삽관한 후 기낭이 인두 내에서 올바른 위치를 차지하려면 튜브를 잡지 않은 상태로 기낭을 팽창시켜야 한다.¹⁾ 그러나 정확한 크기의 LMA 크기를 선택하고 추천되는 양의 공기를 주입하였지만 LMA가 후두에서 미끄러져 나오기 시작하면 튜브를 고정할 때까지 가볍게 잡고 있어야 한다.¹⁾ 이는 LMA 크기가 환자에 비해 너무 큰 것이 원인일 수 있다.²⁾

후두 크기의 개인적 차이로 인해 LMA 기낭의 끝이 하인두에 정확히 거치되어 있어도 후두개가 LMA 기낭 내로 포함되는 경우가 있다.³⁾ 비교적 최근에 크기 1.5 LMA가 사용하기 시작하여, 크기 1 LMA에 대한 권장체중이 6.5 kg 이하에서 5 kg 이하로 낮춰지고, 크기 1.5 LMA에 대한 권장 체중도 5 내지 10 kg가 되었다. 저자들은 소아에서 LMA를 사용해 오면서 특히 유아에서 체중에 의한 선택기준이 부적절하거나 또는 권장체중이 너무나 낮게 되어있다는 임상적 인상을 갖고 있다. 그 이유로는 LMA가 작을수록 굴곡성 후두경에 의한 위치평가의 결과도 나뉘고,⁴⁾ 기관내 튜브와 비교시 상대적으로 누출률(fraction of leakage, F_L)도 높았기 때문이다.⁵⁾ 특히 유아의 경우 체중이 권장체중 범위의 높은 쪽에 있는 경우를 제외하고는 거의 항상 기낭을 부풀리는 동안 LMA가 구강 밖으로 지나치게 빠져 나오는 경향을 관찰하였다. 따라서 작은 크기의 LMA를 사용할 때는 언제나 기낭을 부풀리기 전부터 고정할 때까지 LMA 튜브를 가볍게 잡고 약간의 압력을 가하고 있어야 한다는 것이 지금까지 저자들의 임상적 경험이었다. 저자들은 체중에 의한 LMA 선택 기준이 한국인 유소아에게는 너무 낮게 설정되어 있다고 가정하였다. 이 연구의 목적은 외국인 기준으로 되어있는 LMA 크기를 고찰해보고 한국인 소아에게 맞는 크기를 선택하는 기준을 제시하고자 하는 것이다.

대상 및 방법

체중 20 kg 이하이며 미국 마취과학회 신체등급 분류상 1 내지 2에 해당하는, LMA에 금기가 되지 않는, 그리고 이상적인 체중보다 20% 이상 많거나

적은 환자를 제외한 소아환자($n = 63$; 42 남자, 21 여자)를 대상으로 하였다. 폐질환, 상기도 이상 또는 감염, 또는 복부수술 예정인 환자는 제외하였다. 이 연구는 서울대학교병원 임상연구위원회의 허락하에 부모로부터 동의를 받은 후 시행하였다. 수술실에서 thiopental의 정맥주사로 마취를 유도하거나 또는 정주로가 없는 경우 안면 마스크로 O_2-N_2O -halothane을 흡입시킨 후 정주로를 확보하였다. 이후 마취는 O_2 -medical air-isoflurane으로 유지하였다. 감시장치로서 심전도, 맥박산소포화도 계측기, 자동혈압계, 신경자극기를 사용하였다. Vecuronium 0.15 mg/kg 정주 후 3분에 신경근 차단은 train-of-four (TOF) 자극으로 확인하였다. 모든 측정치는 안정 후 10분에 그리고, 수술시작 전에 측정 및 기록하였다. LMA는 마취기에 부착된 용량조절 인공호흡기(Dameca A/S, Copenhagen, Denmark)에 연결하였으며, 흡기-호기비 1 : 2로 양압환기를 시행하였다. 일회호흡량은 10 ml/kg로 하였으며, 나이에 따라 분당 호흡수를 20-40으로 하여 호기말 이산화탄소분압($ETCO_2$)을 30 내지 35 mmHg로 유지하였다.

크기 1 LMA는 체중 5 kg 이하에, 크기 1.5는 체중 5 내지 10 kg에 그리고 크기 2는 체중 10 내지 20 kg인 환자에 사용하였다.¹⁾ 체중 10 kg 이하의 유아에서는 LMA를 유아용 호흡회로(Aika Medical Corp., Japan)에 연결하여 사용하였다. VarFlex[®] 유량 변환기(flow transducer)에 연결된 CP-100 신생아용 폐모니터(Bicore Monitoring Systems, Irvine, USA)를 이용하여 흡기시와 호기시의 일회 호흡량(tidal volume, V_T)을 측정하였다. 체중 10 kg 이상의 환자의 경우, 성인용 CP-100 폐 모니터(Bicore Monitoring Systems, Irvine, USA)를 사용하였다. F_L (%)은 다음과 같이 정의하였다: $F_L = ([\text{흡기시 } V_T - \text{호기시 } V_T] / \text{흡기시 } V_T) \times 100$. 10회의 호흡을 측정하여 그 평균값을 기록하였다. CP-100 폐모니터는 단순한 pneumo-tachometer로서 유량변환기는 LMA의 연결부(adapter)와 Y-형 연결부(Y-connector)사이에 거치하였다.

LMA는 제조사가 추천한 방법으로 경험이 많은 동일한 연구자에 의해 삽관되었다. 기낭은 최대 권장량의 공기로 팽창시켰으며, 누출압을 청진으로 측정하였다. LMA 위치와 기도유지 능력은 부드럽게 수기호흡을 하면서 테스트 해 보았으며 일단 임상적으로 이상적으로 판단되면, 더 이상 LMA의 위치를

교정하지는 않았다. 첫째, 상복부의 부풀림이 없이, 규칙적이며 일정한 호기말 이산화탄소 곡선을 볼 수 있고, 둘째, 청진상으로 양측 겨드랑이의 호흡음을 들을 수 있어야 한다. 만약 이상적이지 않다고 판단 되면 LMA를 제거 후 재삽관 하였다.

보조자가 LMA가 움직이지 않도록 잡고있는 동안 자동 방누막(self-sealing diaphragm)을 통해서 굴곡성 기관지경(fiberoptic bronchoscope: Olympus LF-P, Olympus Optical Co., Japan)을 LMA 개구 바(aperture bar) 직전의 근위부에 거치한 다음 후두를 관찰하였다. 등급 1은 후두만 보이는 경우, 등급 2는 후두와 후두개의 후방이 같이 관찰되는 경우, 등급 3은 후두와 후두개의 전면이 관찰되는 경우로 후두개가 후두 입구시야를 50% 미만으로 가리는 경우, 등급 4는 후두개가 아래로 접혀지고 전면이 보이는 경우로 후두입구시야를 50% 이상으로 가리는 경우, 등급 5는 후두개가 아래로 접혀지고 후두입구가 전혀 관찰되지 않는 경우이다.

상기한 연구와는 별도로 권장되는 크기보다 한단계 작은 크기의 LMA가 더 적합한가를 알아보기 위해 체중이 5 내지 7 kg인 8명의 유아(2.4 ± 0.6 개월)와 체중이 10 내지 12 kg인 8명의 소아(11 ± 0.5 개월)를 무작위로 선택하였다. 권장되는 크기와 한단계 작은 크기의 LMA를 연속적으로 무작위로 교차하여 삽관하고 나서 그 굴곡성 기관지경 검사결과와 F_L 을 비교하였다.

연구 이전에 샘플크기에 대한 계산을 시행하였다. 제1형 오차를 0.05, 제2형 오차를 0.20로 하는 샘플 크기는 각 LMA에 대해서 20으로 계산되었다. 각 LMA 크기에 대해 체중과 나이에 대해서 선형회기 분석(linear regression analysis)을 실시하였다. 기초연구에 따라 소군 사이의 굴곡성 기관지경 검사는 ridit test로 비교하였으며, F_L 의 비교는 Wilcoxon rank

sum 검사로 하였다. 무작위교차연구의 굴곡성 기관지경 검사와 F_L 의 비교는 Wilcoxon signed rank 검사를 이용하였다. 0.05 이하의 P값이 의미있는 것으로 간주되었다.

결 과

각 군의 체중 및 연령분포는 Table 1과 같다.

임상적인 경험, 체중에 대한 굴곡성 기관지경 검사결과와 F_L 의 산포도에 의해서 크기 1, 1.5와 2의

Fig. 1. Distribution of fiberoptic bronchoscope (FOB) grade for size 1.5 laryngeal mask airway (LMA) on body weight. Patients weighing 7 to 10 kg had a better FOB finding ($P = 0.007$) than patients weighing 5 to 7 kg. FOB finding was defined as Grade 1, larynx only seen; Grade 2, larynx and epiglottis posterior surface seen; Grade 3, larynx, and epiglottis tip or anterior surface seen-visual obstruction of epiglottis to larynx: less than 50%; Grade 4, epiglottis down-folded, and its anterior surface seen-visual obstruction of epiglottis to larynx: more than 50%; Grade 5, epiglottis down-folded and larynx cannot be seen directly.

Table 1. Patient Characteristics

	Age (months)	Weight (kg)	Sex ratio (Male : Female)
LMA 1 (n = 22)	1.9 ± 1.2 (0.3-6)	4.4 ± 0.8 (2.8-5.0)	15 : 7
LMA 1.5 (n = 20)	7.6 ± 6.1 (2.0-24)	7.6 ± 1.6 (5.4-10)	16 : 4
LMA 2 (n = 21)	39 ± 20 (10-84)	15 ± 3.0 (10-20)	11 : 10

Data are mean $\pm$ SD (range). LMA: laryngeal mask airway.

LMA에 대해서 저자들은 4, 7과 12 kg을 기준으로 각각 2소군으로 나누었다. 산포도 상에서 2, 9 또는 30개월을 기준으로 나이에 따라 2소군으로 나누어 비교하였다. 크기 1의 LMA ($n = 22$)에 대해서 체중이 4 kg 이내인 환자들과 4 내지 5 kg인 환자들 사이에 굴곡성 기관지경 검사와 F_L 의 차이는 없었으며, 나이에 따른 차이도 없었다. 크기 1.5의 LMA ($n = 20$)에 대해서 체중이 7 내지 10 kg인 환자들과 5 내지 7 kg인 환자에 비해서 굴곡성 기관지경 검사가 더 양호했으며($P = 0.007$)(Fig. 1), 9개월을 기준으로 나이에 따라 비교해 보아도 굴곡성 기관지경 검사가 더 양호하였다($P = 0.0003$)(Fig. 2). 그러나 나이나 체중에 따른 누출률의 차이는 없었다. 크기 2의 LMA ($n = 21$)에 대해서 체중이 10 내지 12 kg인 환자들과 12 내지 20 kg인 환자들 사이에, 그리고 나이에 따른 굴곡성 기관지경 검사의 차이는 없었다. 그러나 권장되는 크기가 2인 체중 10 내지 20 kg인 소아에서는 체중이 증가할수록 누출률이 낮았으며($P < 0.001$, $r^2 = 0.448$)(Fig. 3), 나이가 많아져도 누출률이

Fig. 2. Distribution of fiberoptic bronchoscope (FOB) grade for size 1.5 laryngeal mask airway (LMA) on age. Patients aged < 9 months had a better FOB finding ($P = 0.0003$) than patients aged > 9 months. FOB finding was defined as Grade 1, larynx only seen; Grade 2, larynx and epiglottis posterior surface seen; Grade 3, larynx, and epiglottis tip or anterior surface seen-visual obstruction of epiglottis to larynx: less than 50%; Grade 4, epiglottis down-folded, and its anterior surface seen-visual obstruction of epiglottis to larynx: more than 50%; Grade 5, epiglottis down-folded and larynx cannot be seen directly.

낮아졌다($P < 0.001$, $r^2 = 0.424$)(Fig. 4). 그러나 권장되는 크기가 1 또는 1.5인 체중 5 이하 또는 5 내지 10 kg인 소아에서는 체중과 나이에 따른 누출률의 선형회귀분석상의 의미있는 차이는 없었다. 어느 군에서도 성별에 따른 군간의 차이는 없었다.

한 단계 작은 크기의 LMA가 더 적합한가를 알아보는 무작위교차연구에서 체중이 5 내지 7 kg에 해당하는 8명의 환자에서 크기 1의 LMA가 크기 1.5보다 나은 굴곡성 기관지경 소견을 나타냈다($P = 0.031$, Table 2). 10 내지 12 kg의 다른 8명의 환자에서는 크기 1.5와 2사이의 굴곡성 기관지경 소견의 차이는 없었다(Table 2). F_L 의 차이는 없었다.

Fig. 3. Simple linear regression of fraction of leakage (F_L) for size 2 laryngeal mask airway on the body weight.

Fig. 4. Simple linear regression of fraction of leakage (F_L) for size 2 laryngeal mask airway on the age.

Table 2. Change of Fiberoptic Bronchoscopic (FOB) Grade When One-size Smaller-than-recommended Laryngeal Mask Airway (LMA) was Used

Sex/Age (months)	Body weight (kg)	FOB grade change*		Sex/Age (months)	Body weight (kg)	FOB grade change	
		Size 1.5 LMA	Size 1 LMA			Size 2 LMA	Size 1.5 LMA
M/2	5.5	2	1	M/14	10.3	1	1
M/2	5.63	3	1	M/23	11.5	2	1
M/2	5.4	2	1	F/17	11.8	2	3
F/3	6	3	1	M/16	11.6	3	3
M/3	6.2	4	1	M/19	11.5	2	1
M/2	6.76	4	4	M/7	11	4	2
M/2	5.5	4	3	M/30	11.5	3	3
F/3.25	5.6	3	3	F/22	11	3	2

*P = 0.031, between LMA size 1 and 1.5 by Wilcoxon signed rank test. FOB finding was defined as Grade 1, larynx only seen; Grade 2, larynx and epiglottis posterior surface seen; Grade 3, larynx, and epiglottis tip or anterior surface seen-visual obstruction of epiglottis to larynx: less than 50%; Grade 4, epiglottis down-folded, and its anterior surface seen-visual obstruction of epiglottis to larynx: more than 50%; Grade 5, epiglottis down-folded and larynx cannot be seen directly.

고 찰

본 연구에서 권장되는 크기를 사용하였을 때 크기 1.5에서는 체중이 크거나 나이가 많은 소아에서 LMA 거치 위치도 양호했다. 크기 2를 사용한 소아에서는 체중만이 아니라 나이가 많아져도 누출이 줄어드는 양상을 보였다.

본 연구에 참여한 5 kg 이하의 환자군에서는 미숙아 등이 많이 포함되지 않아 크기 1 LMA의 경우 체중이 고르게 분포하지 않고 체중 4-5 kg대에 주로 분포하므로 2소군으로 나누어 비교하는 것이 이상적으로 보이지 않았다. 크기 1.5가 권장되는 체중 5 내지 10 kg에서는 7 kg을 기준으로 시행한 소군간의 누출률과 굴곡성 기관지경 소견의 비교 결과만이 아니라, 크기 1을 사용해도 5 내지 7 kg에서 굴곡성 기관지경 소견의 향상이 있었기 때문에 권장되는 LMA 크기가 1.5인 체중 5 내지 7 kg에 해당하는 유아에서는 크기 1이 더 적절한 것으로 생각된다. 체중 5 내지 10 kg구간에서 누출률이 직선적으로 변하지는 않았는데, 이는 7 kg이 LMA 크기를 달리하는 기준점이 될 가능성을 시사하는 것이라고 추정해 볼 수 있다. 크기 2가 권장되는 체중 10 kg 이상에서는 소군간의 비교에서도 차이가 없었고 한 단계 작은

크기를 시도해도 굴곡성 기관지경 소견의 차이가 없었지만, 나이와 체중에 따라서 누출률이 직선적으로 감소하는 것으로 보아 나이와 체중에 따른 차이를 보이는 것으로 간주해야 한다. 연구에 포함된 환자 수가 더 많았다면 소군간의 비교에서도 의미있는 차이를 나타냈을 것으로 생각된다.

Park 등⁴⁾ 한국인을 대상으로 한 연구에서 크기 2 LMA보다 큰 LMA부터는 사용하기가 용이하다고 하였고, 권장되는 크기를 사용하였을 때, LMA 크기가 작을수록 누출률이 큰 경향을 보였다.⁴⁾ 이는 경우에 따라 한국인에서 LMA 크기 권장기준이 적절하지 않으며, 유아에서는 경우에 따라 한 단계 작은 크기가 적절할 것이라는 저자들의 결과와 일치하는 소견이다.

권장되는 크기보다 작은 크기의 LMA가 사용되었을 때 29%⁶⁾ 내지 44%⁷⁾ 비교적 많은 수의 유아에서 등급 1의 굴곡성 기관지경 소견을 보였다. 이는 5 내지 7 kg의 유아에서 크기 1의 LMA를 사용하였을 때 굴곡성 기관지경의 소견이 향상된다는 저자들의 연구결과와 일치한다.

체중 10 kg 이하에서는 체중 또는 나이가 굴곡성 기관지경 소견과 관련이 있고 누출률과는 관계가 없는데, 이는 10 kg 이하에서는 이상적인 위치로 거치되기 어렵고 누출률도 크다는 Park 등의⁴⁾ 연구결과

와 같이 생각할 때 후두 크기에 대한 LMA의 상대적인 크기의 적절성의 영향이 크기 때문으로 추정된다. 그러나 체중 10 kg 이상에서는 체중과 나이가 굴곡성 기관지경 소견과는 관련이 없고 누출률과 관계가 있는데, 이는 어느 정도 LMA 크기가 후두의 크기에 비해 적절해진 것으로 생각되며 체중과 나이가 많을수록 LMA 기낭과 후두조직의 밀착도(fitting) 또는 밀봉(sealing)이 좋아지는 것을 나타낸다고 생각한다.

비록 크기 1의 LMA가 체중 1 내지 2.5 kg의 미숙아에서도 성공적으로 사용되었다고 보고되고 있지만^{8,9)} 현재 크기 1 이하의 LMA는 생산되고 있지 않는데, 크기 0.5가 필요하다는 Brimacombed의⁹⁾ 주장과 같이 유아에서는 여러 크기의 LMA가 필요하다고 생각되며, 체중 5 kg 이하의 유아에서 더 작은 크기의 LMA와 비교해 볼 수 없었던 점이 아쉬움으로 남는다.

성인에서 LMA 크기를 결정할 때 성별을 이용한 선택기준을 마련하면 공기가 새는 것을 줄일 수 있다고¹⁰⁾ 하였으나 본 연구에서는 성별과의 관련성을 찾을 수 없었다. 성인에서는 특히 양압 환기법이 필요할 때 가능하다면 큰 LMA의 사용이 추천된다.²⁾ 그러나 소아에서도 LMA가 양압환기의 유지 외의 어려운 기관내 삽관을 위한 도관(conduit)으로 사용한다면¹¹⁾ LMA 튜브의 내경이 기관내 튜브의 크기를 제한하며¹²⁾ 일시적으로 사용하는 것이므로 큰 LMA를 사용해야 한다.

상기한 목적 외에 LMA 크기가 적절하지 않다고 판명되면 적어도 유아에서는 성인의 경우와 반대로 한단계 작은 LMA가 먼저 시도되어야 한다. Tham은¹³⁾ 소아에서도 나이에 의한 LMA 선택기준이 체격에 의한 것만큼 반드시 정확하지는 않다고 하였으나, 본 연구에서 저자들은 나이도 상당한 관련이 있으므로 체중만이 아니라 나이와 신체 질량 지수(body mass index) 등을 기준으로 한 종합적인 선택기준이 만들어져야 한다고 생각한다. 예로 체중은 낮은 편에 속하지만 나이가 비교적 많거나 키가 크다면 해당하는 체중에 맞추어 권장되는 크기가 적합할 것이며, 체중이 낮은 편에 속하면서 동시에 나이가 어린 편에 속한다면 한단계 작은 LMA가 더 적절할 수 있다고 생각한다.

결론적으로 권장되는 LMA 크기가 1.5인 체중 5 내지 7 kg에 해당하는 유아에서는 크기 1이 더 적절한 것으로 생각되며, 유아에서 LMA 크기를 결정할 때 체중 외에도 나이 등을 고려해야 하고, 크기가 적절하지 않을 때는 성인의 경우와 반대로 한단계 작은 크기를 먼저 시도해봄이 이상적으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Brain AIG: The Intravent Laryngeal Mask Instruction Manual, 2nd Ed. Henley-on-Thames, England: Intravent International SA, 1992.
2. Brimacombe JR, Brain AII, Berry AM: The laryngeal mask airway: A review and practical guide, 1st ed. London, WB. Saunders Company Ltd. 1997.
3. Asai T: Difficulty in assessing the correct position of the laryngeal mask airway. Br J Anaesth 1994; 72: 366.
4. Park C, Bahk JH, Ahn WS, Do SH, Lee KH: The laryngeal mask airway in infants and children. Can J Anaesth 2001; 48: 413-7.
5. 박재현, 이은형, 노영진, 김종성, 함병문, 김성덕 등: 근이완된 소아환자에서 후두마스크와 기낭없는 기관내 튜브를 사용한 양압환기법의 효과비교: 무작위교차연구. 대한마취과학회지 2000; 39: 333-8.
6. Dubreuil M, Laffon M, Plaud B, Penon C, Ecoffey C: Complications and fiberoptic assessment of size 1 laryngeal mask airway. Anesth Analg 1993; 76: 527-9.
7. Mizushima A, Wardall GJ, Simpson DL: The laryngeal mask airway in infants. Anaesthesia 1992; 47: 849-51.
8. Paterson SJ, Byrne PJ, Molesky MG, Seal RF, Finucane BT: Neonatal resuscitation using the laryngeal mask airway. Anesthesiology 1994; 80: 1248-53.
9. Brimacombe J: Use of the laryngeal mask airway in very small neonates (letter). Anesthesiology 1994; 81: 1302.
10. Benumof JL: Laryngeal mask airway and the ASA difficult airway algorithm. Anesthesiology 1996; 84: 686-99.
11. Voyagis GS, Batzioulis PG, Secha-Doussaitou PN: Selection of the proper size of laryngeal mask airway in adults. Anesth Analg 1996; 83: 663-4.
12. Bahk JH, Choi IH: Tracheal Tube insertion through laryngeal mask airway in paediatric patients (letter). Paediatr Anaesth 1999; 9: 95-6.
13. Tham LCH: Children and the size of laryngeal masks (letter). Can J Anaesth 1994; 41: 354.