

이중관 기관내관 삽관 실패 후 변형 Seldinger법을 응용하여 성공한 경험 - 증례보고 -

영남대학교 의과대학 마취통증의학교실

이충원 · 이성민 · 송선옥 · 박상진 · 김지윤

Successful Intubation of a Double-Lumen Endobronchial Tube Using the Modified Seldinger Technique Following Intubation of a Single-Lumen Endotracheal Tube in a Case of Difficult DLT Intubation -A case report-

Chung Won Yi, M.D., Sung Min Lee, M.D., Sun Ok Song, M.D., Sang Jin Park, M.D., and Ji Yoon Kim, M.D.
Department of Anesthesiology and Pain Medicine, College of Medicine, Yeungnam University, Daegu, Korea

Intubation of an double-lumen endotracheal tube (DLT) in either a normal or a difficult airway may be more difficult than the intubation of a single-lumen endotracheal tube (ETT). A 72-year-old man undergoing right upper lobectomy could not be intubated with either a 37 Fr or a 35 Fr DLT after induction of anesthesia due to an inability to visualize the glottis. Difficult intubation had not been foreseen, but inspection through the laryngoscope revealed a Cormack grade III condition. Following two attempts to place the DLT, fibroptic bronchoscopy also proved unsuccessful. We intubated a 8.0 mm ETT with OELM (optimal external laryngeal manipulation) and followed this by inserting an infusion set catheter into the ETT as a guiding stylet. The ETT was then withdrawn with the catheter in situ in the trachea, and a 35 Fr DLT successfully introduced. After removing the catheter, the position of the DLT was corrected by fibroptic bronchoscopy. No further complication occurred and surgery was finished satisfactory. We achieved successful DLT intubation using the modified Seldinger technique with an infusion set catheter through an intubated ETT in a patient with an unanticipated difficult airway. (*Korean J Anesthesiol* 2005; 48: 424~8)

Key Words: difficult airway, double-lumen endotracheal tube, modified Seldinger technique.

흉부 외과 수술 시에는 보다 나은 수술시야를 확보하고 폐 손상을 줄이기 위해 수술부위의 폐를 선택적으로 허탈시키는 일측폐환기가 흔히 요구되는데 이를 위해서 이중관 기관내관(double-lumen endotracheal tube)을 삽관하는 방법, 기관지 차단기(endobronchial blocker)를 가진 단일관 기관내관(single-lumen endotracheal tube)을 삽관하는 방법, 그리고 단일관 기관지내관(single-lumen endobronchial tube)을 기관지 내로 직접 삽관하는 방법이 사용되고 있다.¹⁻³⁾ 이들 중에서도 이중관 기관내관을 삽관하는 방법이 현재 가장 흔히 사용되고 있다. 그러나 이중관 기관내관은 단일관 기관내관 또는 단일관 기관지내관에 비해 외경이 크고, 기관지 삽입

부위가 일측으로 편향되어 있어서 정상적인 기도를 가진 환자들에게도 기관내 삽관이 어려울 뿐만 아니라 특히 어려운 기관내 삽관이 예상되는 환자들에서는 더욱 어려울 수 있다. 또한 수술 전 평가에서 예상된 환자의 기도 노출 정도는 실제의 후두경 소견과 일치하지 않는 경우들이 있어서 예기치 않은 어려운 기관내 삽관의 상황들이 종종 발생할 수 있다.^{4,5)} 이러한 경우에 마취과 의사들이 신속하고 적절한 조치를 취하지 못한다면 환자들은 저산소혈증, 고탄산혈증, 대사장애 뿐만 아니라 신경학적 후유증, 사망 등에 이르는 심각한 합병증의 위협까지도 받을 수 있다.⁶⁾

저자들은 최근 이중관 기관내관의 삽관이 예상치 않게 어려웠던 환자에게 단일관 기관내관을 삽관한 후에 수액세트를 이용하여 변형 Seldinger 법(modified Seldinger technique)으로⁷⁾ 이중관 기관내관을 성공적으로 삽관한 증례를 경험하였기에 이를 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

논문접수일 : 2004년 10월 15일
책임저자 : 송선옥, 대구시 남구 대명동 317-1
영남대학교병원 마취통증의학과, 우편번호: 705-035
Tel: 053-620-3365, Fax: 053-626-5275
E-mail: sosong@med.yu.ac.kr

증 례

1개월 동안의 잦은 기침과 혈액이 섞인 객담을 주소로 내원한 키 171 cm, 몸무게 68 kg의 72세 남자 환자가 폐암 진단 하에 폐 우상엽 절제술을 시행 받게 되었다.

수술 전 환자와의 면담시 환자의 목은 약간 짧고 굵은 편이었으나 목은 뒤로 잘 젖혀지는 편이었고 개구(mouth opening)의 정도는 약 5 cm로 양호하였으며 앉은 자세에서 예상한 환자 기도의 노출 정도는 변형 Mallampati 분류 1급에 해당하였고,^{4,6,8,9} 목젖과 양측 편도의 상극부위(tonsils' upper polo)는 잘 관찰되었으나 편도의 크기는 가늠할 수 없었다. 수술 전 검사에서 흉부 X-선 촬영과 흉부 컴퓨터단층촬영술 소견에서 나타난 폐 우상엽의 비정상 덩어리 병터(abnormal mass lesion) 이외에 다른 특이한 소견은 없었다.

환자에게 마취전투약으로 glycopyrrolate 0.2 mg이 근육주입되었고 수술실 도착 후 비침습적 자동혈압계, 심전도, 호기말 이산화탄소분압측정기, 맥박산소계측기 등의 환자감시장치를 부착하게 하였다.

마취를 유도하기 위하여 마스크를 통해 100% 산소로 마취전산소투여를 하면서 thiopental sodium 5 mg/kg 및 rocuronium 0.6 mg/kg을 정주한 후 50%의 아산화질소와 2.0 vol%의 sevoflurane으로 마스크 환기를 하면서 충분히 근육이 이완된 것을 확인 후 후두경을 이용하여 37 Fr 좌측용 Robertshaw 이중관 기관내관(Broncho-Cath™ Endotracheal Tube, left, Mallinkrodt, Ireland)을 삽관하려고 했으나 실패하였고, 곧 이어 외경이 더 작은 35 Fr로 삽관을 다시 시도하였으나 이 또한 실패하였다. 이때 환자의 후두경 소견은 Cormack 분류(Cormack and Lehane classification) 3급에^{4,6,10} 속했지만 후두개가 매우 큰 편이었고 전혀 거상이 되지 않았으며 양측 편도의 비대가 관찰되었다. 다시 마스크 환기를 충분히 하여 환자의 활력징후가 안정되고 말초산소포화도가 100%로 유지되는 것을 확인한 후 굴곡성 기관지경을 이용하여 다른 시술자와 각각 반복해서 다시 삽관을 시도하였으나 후두개를 통과하지 못해서 모두 실패하였다. 이에 100% 산소로 마스크 환기를 시행한 후 보조자에게 갑상연골을 후상방으로 힘껏 누르게 하는 OELM (optimal external laryngeal manipulation)을^{4,11,12} 시행하게 하였다. OELM 시행 후의 후두경 소견이 성문의 뒤경계만 약간 보이는 Cormack 분류 2급 정도로 개선되었음을 확인한 후 성대의 해부학적 위치를 짐작하여 내경 8 mm의 단일관 기관내관을 밀어 넣어 삽관하는데 성공하였고 곧 이어 다시 용수 환기로 산소투여를 충분히 하였다. 이때 수액세트의 양끝을 약 70 cm 길이로 잘라 이것을 유도용 속심(guiding stylet)으로 사용하여 단일관 기관내관 안에 삽입한 뒤 단일관 기관내관과 이

중관 기관내관을 교체하였다. 이때 단일관 기관내관을 재빨리 제거하고 교체되는 이중관 기관내관의 삽관을 용이하게 하기 위하여 보조자가 삼중기도확보법¹³ 실시하는 동안 시술자는 유도용 속심으로 사용된 수액세트 카테터의 노출된 끝 부분을 35 Fr 좌측용 Robertshaw 이중관 기관내관의 두 갈래 연결기(bifurcated connector)를 제거한 상태로 기관지관 내 입구(bronchial lumen opening) 안으로 밀어 넣고 연결기 입구로 다시 나온 수액세트 카테터의 끝부분을 고정해서 잡고 환자의 성문을 향해 조심스럽게 진입시켜 이중관 기관내관을 성공적으로 삽관하였다. 이후 후두경과 굴곡성 기관지경을 이용하여 인두와 후두 및 기관과 좌측 기관지에 손상이 없음을 확인하였고 이중관 기관지 튜브의 위치도 확인하였다. 이러한 전 과정에서 말초동맥혈산소포화도는 심각한 감소 없이 95-100%로 잘 유지되었다.

수술 종료 후 환자의 기관 및 기관지 내, 구강 및 비강의 분비물을 충분히 흡인한 후, pyridostigmine 0.2 mg/kg과 glycopyrrolate 0.008 mg/kg을 정주하여 rocuronium의 근이완효과를 역전시키고 환자의 자발호흡과 의식이 충분히 회복된 것을 확인한 후 이중관 기관내관을 발관하였다. 발관 후에 기관지경련이나 후두경련 등의 기도 폐쇄 증상은 전혀 나타나지 않았으며 청진상 양측 폐의 호흡음이 정상임을 확인한 후 환자를 회복실로 옮겼다. 회복실에서 측정된 말초동맥혈산소포화도 또한 99-100%로 잘 유지되었다.

고 찰

저자들은 예상치 못하게 어려운 기도를 가진 환자에게 이중관 기관내관을 삽관하는데 실패한 상태에서 단일관 기관내관을 먼저 삽관한 후에 흔히 사용되는 수액세트를 이용하여 변형 Seldinger 법으로 이중관 기관내관을 성공적으로 교체하여 삽관할 수 있음을 경험하였다.

흉부 외과 수술시 수술하는 폐로 인한 반대쪽 건강한 폐의 오염과 환기장애를 막고 수술시야를 좋게 하고 이차적인 폐 손상을 줄이기 위하여 수술 중 양측 폐를 분리하는 일측폐환기가 선호되고 있는데 이중관 기관내관은 수술 중 환자의 자세 변화에도 튜브 위치의 이동이 적고, 양측 폐의 독립적인 흡인이 가능하고, 일측폐환기와 양측폐환기간의 신속한 상호 전환이 용이하며, 환기가 안 되는 수술부위의 폐에 지속적인 양압을 가할 수 있고, 또한 굴곡성 기관지경을 이용하여 언제든지 내관의 위치를 확인하고 수정할 수 있다는 장점들이 있어서 성인의 흉부 외과적 수술시 가장 널리 사용된다. 해부학적으로는 우측 주기관지가 좌측에 비해 짧아서 우측 이중관 기관내관을 사용할 때 우상엽의 폐 환기에 다소 어려움이 생길 수 있어서 수술부위에 관계없이 좌측 이중관 기관내관의 사용이 더 선호되고 있다. Cam-

pos와 Kernstine이나²⁾ Han 등도¹⁴⁾ 일측폐환기를 위해 사용되는 좌측 이중관 기관내관, 단일공기관지 튜브(univent tube), Arndt씨 기관지 폐쇄구(wire-guided endobronchial blockade)의 세 가지 기관지 폐쇄 방법들을 비교한 연구들에서 세 가지 방법 모두 일측폐환기에 유용하게 사용될 수 있으나, 삽관 후 정확한 위치로의 거치와 완전하고 신속한 폐의 허탈을 유도하는 데 있어서 좌측 이중관 기관내관의 사용이 다른 두 방법들에 비해 더 용이한 것으로 보고하고 있다. 하지만 이중관 기관내관은 단일관 기관내관 혹은 단일관 기관지내관에 비해 외경이 더 크고 기관지 삽입부위가 일측으로 편향되어 있어서 정상적인 기도를 가진 환자들에서도 기관내삽관이 어려울 뿐만 아니라 특히 어려운 기도를 가진 환자들(경추의 손상, 식도이완불능증, 기관식도누출관 등의 후천적 또는 선천적인 해부학적 이상을 가진 환자들과 비만, 당뇨, 중앙, 류마티스관절염, 강직척추염, 턱관절기능이상, Pierre Robin 증후군, Klippel-Feil 증후군 등의 질환이나 증후군을 가진 환자들)에서는 삽관이 더욱 어렵고, 기도내의 점막손상, 기도의 부종 등 상기도 손상, 인후부 및 식도의 손상 등을 유발할 위험이 높고, 수술 중이나 후에 단일관 기관내관으로 교체하기가 힘들거나 환자에게 치명적인 위험을 야기할 수도 있다.⁴⁾

어려운 기도란 ‘고식적으로 훈련받은 마취과 의사가 마스크 환기시 어려움을 느끼거나, 기관내 삽관시 어려움을 느끼거나 혹은 두 경우 모두에서 어려움을 느끼는 임상적 상황’으로 정의된다.⁶⁾ 이러한 어려운 기도는 비록 10% 미만의 환자에게서 경험할 수 있다고 알려져 있지만 일단 발생하면 저산소혈증, 고탄산혈증, 대사장애 뿐만 아니라 신경학적 후유증, 사망 등에 이르는 심각한 합병증들이 초래될 수 있다. 그리하여 이를 방지하고 미리 조심하기 위하여 많은 연구가들에 의해서 어려운 기도를 수술 전에 미리 예견할 수 있는 방법들이 제시되어 왔다. 여기에는 Mallampati 등이¹⁵⁾ 상기도의 모양을 보고 세 가지 등급으로 분류한 Mallampati 분류, Samssoon과 Young이⁹⁾ 이를 이용하여 네 가지 등급으로 분류한 변형 Mallampati 분류, Wilson 등이¹⁶⁾ 다섯 가지 위험요인들(체중, 머리의 운동, 목과 턱의 운동, 하악골의 후전, 앞니의 돌출 유무)의 합으로 예견하여 측정한 방법, 목을 최대한 뒤로 젖혔을 때 방패패임과 턱끝용기 사이의 길이(thyromental distance),^{17,18)} 앞니사이의 간격(interincisor gap),^{18,19)} Khan 등이²⁰⁾ 하악골의 앞니가 윗입술을 덮는 정도를 세 가지 등급으로 분류한 방법(upper lip bite test) 등이 있다. 하지만 이러한 방법들이 실제로 후두경을 사용하여 기관내관을 삽관하기 직전에 관찰되는 후두의 노출정도를 충분히 민감하고 특이하게 예견할 수는 없다. 연구자에 따라 다르게 보고되고 있지만 실제 후두경으로 관찰된 어려운 기도를 상기 방법들로는 50% 정도만 예측할 수 있다고 한다.⁶⁾ Cormack와 Le-

hane은¹⁰⁾ 후두경을 이용하여 후두의 노출정도를 네 가지 등급으로 분류하였는데 1등급은 후두개와 성대의 완전한 노출, 2등급은 후두개와 성문의 뒤경계만 보이는 것, 3등급은 성문은 전혀 보이지 않고 후두개만 보이는 것, 그리고 4등급은 후두개마저 전혀 보이지 않는 것으로 정의하고, 이 중 3등급과 4등급에서 어려운 기관내 삽관이 예견된다고 하였다. 본 증례의 경우에서도 환자는 변형 Mallampati 분류상 1급에 속했었고, 기타의 다른 예측 소견들에서도 어려운 기도를 예견할 수 없었으나, 실제로 기관내 삽관 직전의 후두경 소견은 Cormack 분류상 3급에 해당되었고 비교적 큰 후두개와 양측 편도의 비대가 관찰되었다. 그리하여 저자들은 굴곡성 기관지경으로 삽관을 시도하였으나 환자의 후두개가 크고 전혀 움직이지 않아서 성문으로의 진입에 실패하였다. 이때 보조자로 하여금 즉시 OELM을 시행하게 하여 후두경 소견을 성문의 뒤경계가 겨우 보이는 Cormack 분류상 2급으로 개선시키고 재빨리 단일내관의 기관내관을 삽관하고 용수환기로 산소 투여를 충분히 하여 환자의 환기를 안정시켰다. Benumof와 Cooper는¹²⁾ OELM을 통해서 어려운 기도를 가진 환자의 후두경 소견을 적어도 한 등급 이상 개선시킬 수 있다고 보고했다.

본 증례에서 저자들은 단일관 기관내관을 삽관한 후에 흔히 사용되는 수액세트를 잘라 유도용 속심으로 이용하여 다시 이중관 기관내관을 삽관하였는데, 이때 이중관 기관내관의 삽관을 보다 더 용이하게 하기 위하여 두 명의 보조자로 하여금 OELM과^{4,11,12)} 삼중기도확보법을¹³⁾ 각각 시행하게 하였다. 기관내에 거치된 수액세트 카테터는 그대로 두고 곧 바로 단일관 기관내관만 제거한 후, 이중관 기관내관이 환자의 후두개에 걸리지 않고 성문을 쉽게 통과할 수 있도록 기관내관 입구가 아닌 기관지 내관 입구 안으로 외부로 노출된 수액세트 카테터를 밀어 넣고 나서, 이중관 기관내관의 연결기 결합부 밖으로 다시 빠져 나온 수액세트 카테터의 끝을 고정해서 잡고 성문을 향해 조심스럽게 진입시켜 이중관 기관내관을 성공적으로 삽관하였다. 최근에는 어려운 기도로 인해서 기관내 삽관이 어려운 경우에 굴곡성 기관지경을 유도용 속심으로 이용하여 성문을 통과한 후에 기관내로 단일관 기관내관을 삽관하는 방법이 흔히 사용되는데, 이 방법은 이중관 기관내관을 삽관하는 데도 적용되고 있다. 하지만 후두개가 완전히 후두 입구를 막고 있으면서 전혀 움직이지 않는 환자에서는 아무리 숙련이 잘된 마취과 의사라 할지라도 굴곡성 기관지경을 이용한 기관내 삽관을 반드시 성공할 수는 없다고 한다.²¹⁾

한편, 단일관 기관내관 삽관이 어려운 환자들에게 변형된 Seldinger 법의 응용으로 끝이 부드러운 여러 종류의 기관내관 교환 카테터(tube exchange catheter)들을 유도용 속심으로 이용하여 환자들의 기관내관을 안전하게 교환하였다는 보

고들과²²⁾ 자석과 유도용 철사를 이용하여 어려운 기관내 삽관에 성공하였다는 보고들,²³⁾ 혹은 반지방패막(cricothyroid membrane)을 천자 후 유도용 철사를 위로 밀어 올려 성문을 통과하게 한 후 구강으로 나오게 해서 역행적으로 기관내 삽관에 성공한 보고들도²⁴⁾ 있는데, 이 또한 이중관 기관내관을 삽관하는 데 충분히 응용할 수 있을 것이다. 저자들은 이전에도 수술이 끝나갈 무렵 경비위관을 유도용 속심으로 이용하여 변형된 Cormack 분류 3등급에 속하는 환자의 단일관 기관내관을 안전하게 교체하여 삽관한 경험이 있었다. 하지만 경비위관과 기관내관의 크기가 맞지 않아서 마찰로 인한 약간의 어려움이 있었다. 따라서 이 환자의 경우에는 저자들이 수액세트를 가위로 잘라서 사용하였는데 이때 수액세트 카테터의 양끝이 날카로워서 기관내의 점막이 손상될 수 있고 수액세트 카테터가 기관 내에서 끊어질 수 있었음을 간과한 점이 다소 아쉬움으로 남는다. 다행히 환자에게 기도 손상은 없었지만 당시에 좀 더 여유를 가지고 Swan Ganz catheter나 Fogarty catheter 등과 같이 질기면서 기관내로 들어가는 부분의 끝이 부드러운 것을 찾아서 유도용 속심으로 사용했으면 더 안전하게 대처할 수 있었을 것이다.

저자들은 본 증례를 통해서 예상치 못한 어려운 기도를 가진 환자에서 통상적인 방법으로 이중관 기관내관 삽관에 어려움을 겪거나 실패하여 환자의 폐환기에 장애가 우려되는 상황에서는 우선 OELM 등과 같이 기관내 삽관의 조건을 개선시킬 수 있는 여러 술기들을 병용하여 단일관 기관내관을 삽관한 다음 적절한 용수 환기를 통해 환자의 폐환기를 충분히 보장한 후 수술실 안에 흔하게 준비되어 있는 수액세트 등을 유도용 속심으로 이용한 변형 Seldinger 법으로 이중관 기관내관을 성공적으로 교체하여 삽관할 수 있음을 경험하였다. 아울러 마취과 의사는 기관내 삽관 전에 미리 환자의 기도 노출의 정도를 평가하는 것이 원칙이지만 수술 전에 평가한 기도 노출 정도에 너무 얽매어서 방심하지 말고 언제든지 어려운 기관내 삽관의 경우가 발생할 수 있음을 염두에 두고 항상 그 상황에 대처할 수 있는 만반의 준비가 되어 있어야 할 것으로 사료되는 바이다.

참 고 문 헌

1. Campos JH: An update on bronchial blockers during lung separation techniques in adults. *Anesth Analg* 2003; 97: 1266-74.
2. Campos JH, Kernstine KH: A comparison of a left-sided Broncho-Cath with the torque control blocker univent and the wire-guided blocker. *Anesth Analg* 2003; 96: 283-9.
3. Lin WT, Cheng KC, Liu HP, Hsieh JR, Hong CL, Wu RS, et al: Alternation of one-lung and two-lung ventilations with the same single-lumen endobronchial tube during thoracoscopic surgery.

- Acta Anaesthesiol Sin 1998; 36: 229-33.
4. Lim BS, Andrews R: Unexpected difficult intubation in a patient with normal airway on assessment. *Anaesth Intensive Care* 2001; 29: 642-3.
5. Ovassapian A, Glassenberg R, Randel GI, Klock A, Mesnick PS, Klafta JM: The unexpected difficult airway and lingual tonsil hyperplasia: a case series and a review of the literature. *Anesthesiology* 2002; 97: 124-32.
6. George E, Haspel KL: The difficult airway. *Int Anesthesiol Clin* 2000; 38: 47-63.
7. Mangar D, Thrush DN, Connell GR, Downs JB: Direct or modified Seldinger guide wire-directed technique for arterial catheter insertion. *Anesth Analg* 1993; 76: 714-7.
8. Zonato AI, Bittencourt LR, Martinho FL, Junior JF, Gregorio LC, Tufik S: Association of systematic head and neck physical examination with severity of obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. *Laryngoscope* 2003; 113: 973-80.
9. Samssoon GL, Young JR: Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia* 1987; 42: 487-90.
10. Cormack RS, Lehane J: Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 1984; 39: 1105-11.
11. Yamamoto K, Tsubokawa T, Ohmura S, Itoh H, Kobayashi T: Left-molar approach improves the laryngeal view in patients with difficult laryngoscopy. *Anesthesiology* 2000; 92: 70-4.
12. Benumof JL, Cooper SD: Quantitative improvement in laryngoscopic view by optimal external laryngeal manipulation. *J Clin Anesth* 1996; 8: 136-40.
13. Benson D, Klain M, Braslow A, Cummins R, Grenvik A, Herlich A, et al: Future directions for resuscitation research. I. Advanced airway control measures. *Resuscitation* 1996; 32: 51-62.
14. Han JI, Kim DY, Lee GY, Kim CH: Comparison of the effects among three methods of bronchial blockade in one lung ventilation. *Korean J Anesthesiol* 2003; 44: 210-6.
15. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, Desai SP, Waraksa B, Freiburger D, et al: A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J* 1985; 32: 429-34.
16. Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA, Lesser P: Predicting difficult intubation. *Br J Anaesth* 1988; 61: 211-6.
17. Bouaggad A, Nejmi SE, Bouderkha MA, Abbassi O: Prediction of difficult tracheal intubation in thyroid surgery. *Anesth Analg* 2004; 99: 603-6.
18. Kim DS, Ryu SJ, Kim KH, Jang TH, Kim SH: Evaluation of airway assessment factors for predicting difficult intubation. *Korean J Anesthesiol* 1997; 32: 51-6.
19. Savva D: Prediction of difficult tracheal intubation. *Br J Anaesth* 1994; 73: 149-53.
20. Khan ZH, Kashfi A, Ebrahimkhani E: A comparison of the upper lip bite test (a simple new technique) with modified Mallampati classification in predicting difficulty in endotracheal intubation: a prospective blinded study. *Anesth Analg* 2003; 96: 595-9.
21. Kanaya N, Nakayama M, Seki S, Kawana S, Watanabe H, Namiki A: Two-person technique for fiberscope-aided tracheal intubation

- in a patient with a long and narrow retropharyngeal air space. *Anesth Analg* 2001; 92: 1611-3.
22. Asai T, Shingu K: Airway management of a patient with tracheal stenosis for surgery in the prone position. *Can J Anaesth* 2004; 51: 733-6.
23. Kim SK, Kang PS, Lee KS, Lee KC, Woo NS, Lee YC: Orotracheal intubation with magnet. *Korean J Anesthesiol* 1997; 32: 793-9.
24. Yoo HK: Retrograde intubation technique used epidural catheter: 3 cases. *Korean J Anesthesiol* 1993; 26: 592-7.
-