

# 호흡기 관리 및 간호

신 현 주

(서울대학교병원 수간호사)

## I. 서 론

호흡기 간호중 기도의 개방성 유지는 생명과 직결되는 것이다. 완전 기도폐쇄는 5~10분 안에 저산소증에서 사망까지 이르게 된다.

스스로 숨을 쉬는 노력은 있으나 음식, 혈액, 혹은 혀나 후두개가 뒤로 넘어가 인두와 후두를 막을 경우 적절한 폐포환기가 이루어질 수 없다. 심한 상기도 폐쇄는 청색증이나 흡기시 시끄러운 소리가 남으로 알 수 있다. 호흡보조근의 사용은 흉골상부, 쇄골 상부, 그리고 늑간근의 함몰의 원인이 된다. 이런 상태는 기도가 완전히 폐쇄된 것으로 생각해야한다. 이물질 폐쇄로 인한 기도폐쇄의 관리는 횡격막하의 abdominal thrusts (Heimlich maneuver)나 직접 후두경 (laryngoscopy)이나 겸자 혹은 흡인으로 꺼내는 진보된 방법을 쓴다. 혀나 후두개로 인한 기도폐쇄는 head-tilt with chin-lift/jaw-thrust의 방법으로 관리한다. 만약 이것이 효과적이지 못하면 비강이나 구강으로 기도(airway)를 삽입한다.

만약 기도를 청결히 하고나서 스스로 숨을 쉬다면 산소를 보충해 준다. 그러나 스스로 숨을 쉬지 못한다면, 기계호흡이 필요하다.

기관내삽관이 기도유지에 적절하며, 경험있는 의료인에 의해 시행되어야 한다. 대체 기구로, 기관내삽관보다 덜 확실하나, esophageal obturator airway(EOA)가 사용될 수 있다. 각 방법으로 삽관된 후에, 호흡기계나 Ambu로 환기시켜 준다.

간단히 기도관리에 대해 간략히 살펴보았으며, 다음은 개개의 호흡기 관리에 대한 내용을 자세히 살펴보려한다.

## II. 본 론

### 1. 기도폐쇄의 원인

기도폐쇄의 원인은 여러가지가 있겠으나 그 원인을 종류별로 나누면 다음과 같다.

- ① 연조직의 폐쇄로서 이런 경우로는 무의식이나 마취로 혀가 뒤로 넘어가 하인두를 막는 경우이다.
- ② 후두와 기관지의 경련
- ③ 후두기관지염, 후두개염, 디프테리아 등으로 인한 감염
- ④ 알레르기, 방사선 치료, 그리고 기관내 삽관 후에 부종이 있는 경우
- ⑤ 기도 내나 기도 주위의 종양
- ⑥ 구강이나 기도의 손상
- ⑦ 점막, 혈액으로 인한 이물질 흡인

### 2. 증상

#### ① 부분 폐쇄

부분 폐쇄의 경우 흡식시 코고는 소리(snoring)가 들리며 폐쇄 정도가 클수록 시끄럽다. 또한 호흡 천명(high pitched inspiratory sound)이 들리기도 한다. 혀로 인한 폐쇄일 때는 snoring

sound가, 기관지 폐쇄일 때는 wheezing sound가, 후두경련일 때는 crowing sound가, 이물질이나 분비물에 의해서는 gurgling sound가 들린다.

② 완전 폐쇄

스스로 숨쉬는 노력은 있으나 코나 입으로 공기의 흐름은 없으며 흉골, 늑간근 및 상복부의 함몰(retraction)이 있다. 호흡 보조근을 이용하며, 흉쇄유돌근(sternocleidomastoid m.)이나 승모근(trapezius m.)등이 이용된다. 전신에 청색증이 나타나며, 의식이 있는 경우 본능적으로 손이 목으로 올라가며, 말하고 숨쉬고 기침하는 것이 불가능해지는 것이 특징이다. 이때 환자는 극도로 두려운 표정(panic state)이 된다.

3. 기도 관리

\* 머리와 턱의 자세 유지

(Head-tilt with Chin-lift/ Jaw-thrust)

어떤 원인이든 기도폐쇄 시에 기도를 개방하는 것이 급선무이다. 무의식 환자에서 상기도 폐쇄는 하악하 근육의 긴장 상실의 결과인데, 직접적으로는 혀를 지지하고 간접적으로는 후두개를 지지해 주어야 한다. 머리를 뒤로 제끼고 턱을 올리고, 턱의 각부분을 잡고 앞으로 민다(head-tilt with chin-lift/jaw-thrust)(그림 1). 거즈로 혀

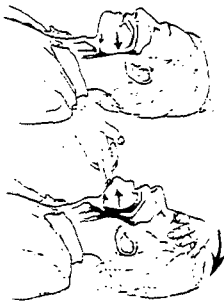


그림 1. 기도개방 : 위-기도폐쇄는 혀와 후두개에 의해 이루어진다. 아래-이러한 폐쇄는 head-tilt/chin-lift에 의해 완화된다.

를 잡아 앞으로 당긴다. 측와위로 하면 중력에 의해 혀가 앞으로 나와 쉽게 기도가 열린다.

이 방법은 어떤 다른 기도 확보 기법이 시도되기 전에 이용되며, 때로 인공 인두기도가 요구되기도 한다.

\* Abdominal Thrust(Heimlich Maneuver)

(그림 2참조.)

이 방법은 이물질로 인한 기도폐쇄시 사용한다. 환자의 등에서서 팔로 환자의 허리를 감싼다. 주먹을 환자의 배꼽과 명치사이에 댄다. 다른 한손을 주먹에 걸쳐 놓은 후 복부 쪽으로 윗쪽 안쪽으로 빠르게 밀어준다. 이와 같이 하면 흉곽내압이 상승하여 이물질이 후두에서 튀어나오게 된다.

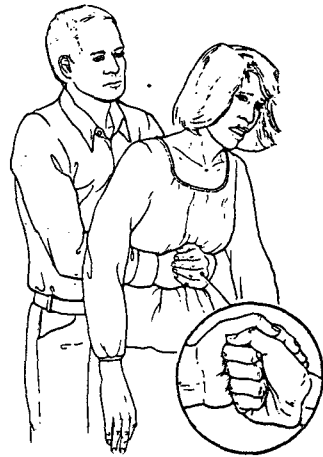


그림 2. Heimlich방법. 구조자는 대상자의 뒤에서 배꼽과 칼돌기 일부분을 끌어 안고 폐쇄물질을 제거하기 위해 내상방향으로 압박을 가한다.

\* Chest Thrust

이 방법 역시 이물질로 인한 기도 폐쇄시 사용한다. 이 방법은 환자가 비만하거나 임신 중, 또는 복부에 열상이 있을 때 사용한다. 시행자가 환자의 등쪽에서 팔로 환자의 가슴을 감싼다. 주먹을 흉골 중앙부에 올려 놓고 다른 손으로 주먹을 감싼다. 안쪽으로 똑바로 압박한다.

\* 인공기도의 사용

① 구강 기도(Oropharyngeal Airway)

구강기도는 반원형의 기구로 혀가 뒤로 넘어가 기도를 막지 않게 혀를 인두의 뒷벽으로 부터 치워 준다. 또한 인두의 분비물의 흡인을 도와주며, 기관내 삽관시 환자가 튜브를 깨물지 않도록 도와준다. 플라스틱으로 만들어지며, 튜브로 되어있는 Guedel과 옆에 구멍이 뚫린 Berman 의 두가지 형태로 되어있다(그림 3).

크기는 성인의 경우 大(100mm), 中(90mm),

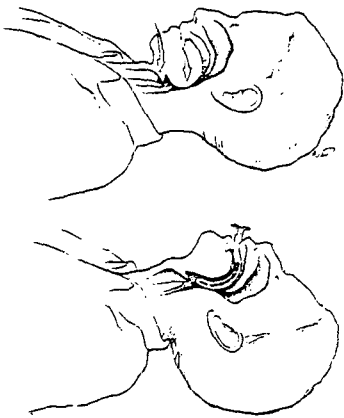


그림 3. 정확하게 삽입된 구강기도의 위치: 위-삽입 전의 부정확한 머리자세, 아래-삽입후, head-tilt와 구강기도의 바른 위치를 보여주고 있다.

小(80mm)로 되어있다.

삽입 방법은 다음과 같다. 먼저 인두의 분비물이나 이물질을 흡인하여 깨끗이 한다. 구강기도를 옆으로 하여 넣어 인두 후벽에 다다르면 돌려서 제 위치에 넣거나, 다른 방법으로는 설압자로 혀를 누르고 삽입한다(그림 5). 청진기로 호흡음이 깨끗한지 들어본다. 이때 머리자세는 적절히 유지되어야 한다.

구강기도 삽입의 합병증으로 구강기도가 너무 길면 후두개를 누르고 후두를 막아 기도를 폐쇄시킨다. 또한 적절한 위치에 삽입되지 못하면 혀를 위로 눌러 기도폐쇄를 악화시킨다. 구강기도와 치아 사이에 혀가 끼여 상처를 입을 수 있으며, 의식이 명료하거나 반의식 상태의 환자에게서 구토와 후두경련을 일으킬 수 있다.

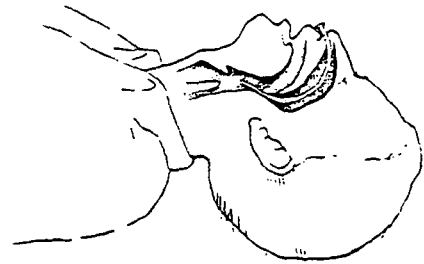


그림 4. 비강기도의 위치: 적절한 삽입을 위한 head-tilt를 보여준다.



그림 5. 구강기도의 삽입: 입을 엄지와 지시지를 교차로 하여 벌린다. 구강기도를 혀 너머로 삽입하여 돌린다.

## ② 비강 기도(Nasopharygeal Airway)

Cuff가 없는 부드러운 고무나 플라스틱 제품으로 구강의 큰 상처, mandibulo-maxillary wiring의 경우와 같은 구강기도 사용이 불가능한 경우에 사용된다(그림 4).

크기는 성인의 경우 大(ID 8.0~9.0), 中(ID 7.0~8.0), 小(ID 6.0~7.0)가 있다.

삽입방법으로 먼저 튜브에 수용성 윤활제를 바른다. 콧구멍의 바닥을 따라 중앙선에 근접하여 후두개 직전의 인두까지 삽입한다. 삽입 중에 저항이 느껴지면 약간 돌려본다. 삽입후 호흡음을 청진한다.

합병증으로 튜브가 너무 길면 식도로 들어가 위 팽창의 원인이 된다. 이 튜브는 반의식 환자에게 적당하나 역시 구토나 후두경련을 일으킬 수 있다. 비출혈과 이로 인한 피나 피떡이 기도로 넘어갈 수 있으며, 잘 꼬이거나 꺾인다.

### \* Esophageal Obturator Airway (EOA)

EOA는 큰 구멍이 있는 37cm 길이의 튜브로 끝에 식도 하부에 위치하는 cuff가 있어 위 내용물의

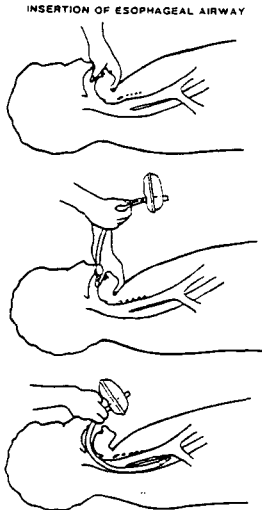


그림 5. EOA는 한손으로 혀와 턱을 끌어 올린후 식도로 삽입하여, 머리와 목은 앞으로 굴곡된다.

역류를 방지하고, Ambu나 기계환기 동안 위에 공기가 들어가는 것을 방지한다. 이것은 인두 위치에 여러개의 구멍이 있어 인공환기에 의해 공기를 후두와 기관지를 경유해 폐로 전달한다. 마스크는 환자의 얼굴에 적절히 적용해 마스크 주위로 공기가 새지 않게한다.

EOA는 구조대가 유용하지 못하거나, 기관내 삽관이 허용되지 않는 상황이나 기구가 적절히 없는 경우 그 대안으로 사용한다. 그 장점으로는 ① 기관지나 식도를 들여다 보지 않고도 빠르게 삽입할 수 있고 ② 삽입시 목을 과신전 할 필요가 없다(특히 두부손상시). 단점은 ① 마스크가 얼굴을 완전히 막지 못하면 공기가 새기 쉽고 ② 임시로 밖에 사용할 수 없다(약 2시간).

삽입방법(그림 6)은 다음과 같다. 삽입전 튜브가 마스크에 부착된 상태와 cuff가 새는지 살핀다. cuff의 공기를 빼고 튜브에 수용성 윤활제를 바른다. 머리는 똑바로 혹은 약간 굴곡해주고 한손으로 혀와 턱을 올리고 다른 손으로 튜브를 입과 식도를 통해 삽입한다. 튜브는 마스크가 얼굴에 닿을 때까지 삽입한다. 튜브가 다 삽입되면 cuff는 기관지 이분지(carina)아래 놓인다. 이분지 위에 놓이면 cuff를 부풀릴 때 기관지폐쇄를 일으킬 수 있다. Ambu를 해 보아 튜브가 기관지에 들어갔는지 확인 후 cuff에 35ml의 공기를 주입한다(그림 7). 폐음을 청진한다.

EOA 삽관 후 두시간 동안 무의식이면 기관내 삽관을 시행하여 식도점막의 괴사를 방지한다.

FINAL POSITION OF ESOPHAGEAL AIRWAY AND MASK

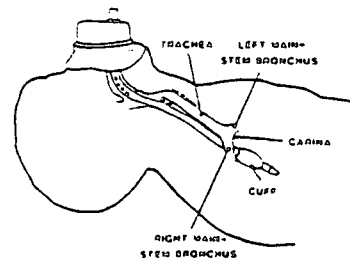


그림 7. EOA의 적절한 위치 : 마스크의 가장자리는 공기가 새어나오지 않게 얼굴을 꼭 덮어야 한다.

합병증으로 식도 손상 및 파열이 있을 수 있고, 반의식 환자에서 구토, 흡입, 후두경련을 일으킬 수 있다. EOA는 구강과 인두에 있던 이물질이 기도로 넘어가는데 대한 보호장치가 없다.

**\* 경구적 기관내 삽관법(Orotracheal Intubation)**

이 방법은 기관 내로 직접 튜브를 삽입하는 방법이다. 장점으로는 흡입을 방지하며, 기도를 유지하며, 환기와 oxygenation을 촉진하며, 기관과 기관지의 흡인(suction)을 촉진하며, Ambu나 기계 환기 동안 무익한 환기나 위로의 공기 주입을 방지하며, 심폐소생술 동안 약(epinephrine, atropine, & lidocaine)투여의 통로를 제공하며, 60% 이상의 고농도 산소 제공이 가능하다.

적응증으로 전통적 방법으로 무의식 환자의 환기가 불가능 할 때, 환자가 자신의 기도를 유지 및 보전 할 수 없을 때, 그리고 지속적 인공환기가 요구될 때 사용된다.

이 방법 시행 전, 중, 후로 적절한 환기와 oxygenation이 필요하다. 이 방법의 성공시간은 삽입을 시도할 때 환기가 안되므로 최대 30초가 허용된다.

기구로는 먼저 Laryngoscope(그림 8)가 있는데 후두개를 노출하는데 사용한다. 이 기구는 두 부분으로 되어있는데, 하나는 handle로 빛을 내는 건전지가 든 손잡이이고, 나머지 부분은 blade로 curved blade(그림 9) 와 straight blade(그림 10)의 두종류가 있다. handle과 blade를 90° 로 끼우면 전기접촉이 된다.

E-tube는 두 끝이 개방되어 있고 앞쪽은 15mm의 연결구가 있어서 Ambu와 같은 기구와 꼭 맞게 되어있다. 뒷쪽은 cuff가 있어 주사기에 맞는 one-way inflating valve가 있는 가는 튜브로 공기를 넣어 부풀린다. 튜브는 길이를 따라 몇 cm단위로 표시되어 있다. 크기로는 성인의 경우 ID 8.0, 7.5, 7.0, 6.5, 6.0 이 있으며, 남자는 8.0~7.5, 여자는 7.5~7.0이 주로 삽입되고 응급시에는 7.5가 주로 쓰인다.

Stylet은 원하는 대로 모양을 만들수 있는, 그래서 후두와 기관지내 삽관을 촉진한다. Stylet은 원위부 보다 1/2 inch 짧게 E-tube 내로 삽입한다.

그외 기구로 10cc 주사기, Margill Forcep, 수용성 윤활제, airway, 국소마취제(1% lidocaine), 흡인기구, 근육이완제(succinylcholine), 100% 산소,

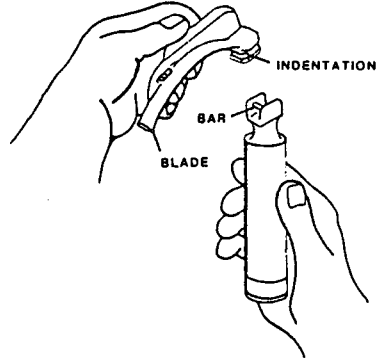


그림 8. laryngoscope blade를 head에 끼운다.

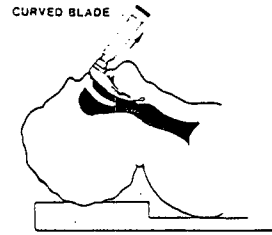


그림 9. curved blade를 사용할 때, 후두개는 뒷쪽으로 당겨져, 앞쪽으로 위치가 옮겨지고, blade의 끝은 vallecula에 놓인다.

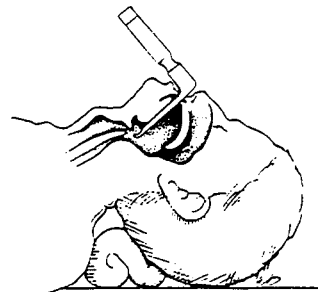


그림 10. Straight blade를 사용할 때, 후두개는 성문 개구를 노출하도록 위로 들어올려 진다.

반창고, Ambu, fitting mask 등이 필요하다.

삽입 방법으로는 먼저 모든 기구의 준비 여부 확인 및 튜브의 크기를 결정한다. 튜브의 cuff가 새는지 확인하고 수용성 윤활제를 바른다. 적절한 머리 자세를 유지하는데, 머리는 배굴(dorsiflexion) 하고 후두가 2~3inch 올라간다(그림 11). 산소로 과호흡 시키는데 주로 100% 산소를 연결한 fitting mask와 Ambu로 하여준다. 구강과 인두의 분비물을 흡인해 준다. 오른손 손가락으로 구강을 열고 왼손으로 blade를 잡아 혀가 윗쪽으로 밀리도록 하면서 오른쪽으로 삽입한다. 다음 blade를 살짝 정중선으로 움직여 혀의 기저부로 전진시킨다. 동시에 오른쪽 지시지로 아랫입술을 blade로 부터 치운다. 후두개가 열리면(그림 12) 튜브를 구강의 오른쪽 코너와 성문을 통해 삽입한다. cuff의 전반부 끝이 성문에서 보이면 성문에서 기관대로 2.5cm 들어간 것으로 이는 성문과 carina사이에 튜브 끝이 위치해 목의 신전 굴곡시 주기관지로 들어가거나 빠지지 않고 목의 움직임을 허용한 위치이다. Laryngoscope와 blade를 뺀다. cuff를 부풀리고 구강 내로 airway를 넣고 산소와 함께 Ambu Bagging을 한다. 튜브에 삽입길이를 표시하고 반창고를 붙인다. 삽입길이는 치아 까지의 길이이다. 액와 정중선의 양쪽 흉부를 청진하고 전위부(epigastrium)에서 gurgling sound의 여부를 확인한다. 흉부 X-선 촬영을 하여 위치를 확인하고 바로잡는다.

합병증은 입술 손상, 기관지 출혈, 혈종, 농양 형성, 치아 손상 및 소실 등의 손상이 있을 수 있다. 또한 기관지 파열, 인두-식도 천공, 반의식 환자에 게서 구부와 위내용물의 흡입, 고혈압, 빈맥, 부정맥, 식도나 주기관지로의 튜브 삽관, 삽관 실패, 튜브의 꺾임이나 분비물에 의한 막힘 등이 있을 수 있다. 의식이 명료한 사람에게서는 심한 자극이 되며, 기침과 침의 분비를 유발한다. 구강에 pressure ulcer를 유발하므로 매 8시간 마다 구강간호와 튜브를 양쪽 입가에 번갈아 붙여주며, airway를 교환한다. 튜브는 high-volume/low-pressure cuff 를 사용하며 유지할 cuff

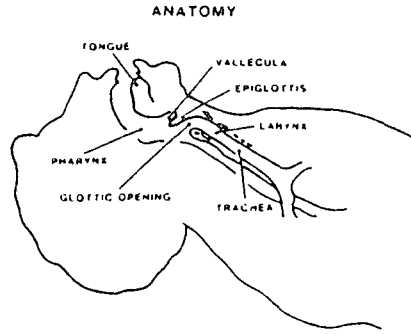


그림 11. laryngoscope 삽입에 필요한 해부학적 자세

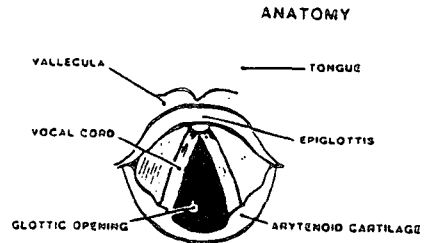


그림 12. laryngoscope 삽입시 보여주는 해부학적 구조

pressure는 25~35 mmHg이다.

#### \* Cricothyrotomy (그림 13)

이 방법은 일시적으로 환기와 산소를 빠르게 줄 수 있다.

방법으로는 적용부위를 소독액으로 소독한다. cricothyroid membrane을 메스로 절개한다. 절개 부위를 메스로 90°돌린다. 소아용 튜브나 가능한 큰 것을 이 구멍을 통해 삽입한다. Ambu Bag 등으로 환기 및 산소를 준다.

합병증으로 출혈, 식도 천공, 피하 혹은 중격동의 기종이 있을 수 있다.



그림 13. cricothyrotomy를 시행하는 모습

\* 기관 절개술(Tracheostomy)

기관절개술을 하는 적응증은 완전 기도폐쇄가 있으면서 기관내 삽관이 불가능할 때, 기관내 삽관이 길어지거나 기도유지 기간이 길어질 때, 기관내 삽관을 환자가 견디지 못할 때, 기관지 화상, 지속되는 무의식, 호흡근육 마비 등의 이유로 급성 기도관리가 요구될 때이다.

cannular의 종류는 다음과 같다.

- ┌ cuffed T-cannular
  - └ single-cannular T-tube
  - └ double-cannular T-tube
- └ uncuffed T-cannular
  - └ fenestrated T-cannular
  - └ T-button

24 시간 동안 흡인해 낼 필요가 없으면 fenestrated T-cannular는 제거되고 거즈로 stoma를 드레싱 하며, 몇일이면 치유된다.

기관지 절개술의 방법으로는 먼저 cricothyrotomy를 한다. E-tube를 stoma 바로 위 까지 빼고 T-cannular를 삽입한다. cuff를 부풀리고 Ambu Bagging하여 환기 및 산소를 주며, 이때 폐를 청진한다. T-cannular의 양쪽을 끈을 매고, X-선 촬영을 하여 위치를 확인한다.

합병증으로 삽입과정에서 낮은 위치의 기관절개, 출혈, 피하나 중격동의 기종, 폐기종, 윤상연골 손상, 식도 천공, 후두신경 손상, 심혈관계 허탈이 있을 수 있다. 삽입에 뒤따라서는 출혈, 감염, 기도 폐쇄가 있을 수 있고, 후기 합병증으로는 기관 협착, 기관 이영양증, 미란(erosion)이 있을 수 있다.

간호로는 매 8시간 마다 관을 돌려 싸고 있는 목 끈과 드레싱을 교환한다. 기관 절개 부위는 소독액이나 소독된 증류수로 닦아내야하며, 작은 사각 거즈를 잘라 cannular 밑에 대준다. 내관이 있는 경우 기관절개관으로부터 분리하여 3% 과산화수소 소독액에 담그고, 소독된 물로 헹군후 제위치에 넣는다. 우발적으로 cannular가 빠졌을 경우 빨리 도움을 요청하고, 환자의 목을 뒤로 젖히고 공기를 뺀 후 가볍게 cannular를 삽입한다.

\* 흡인 (Suction)

기침과 심호흡으로 기관의 분비물을 제거하지 못하면 흡인이 필요하다. 흡인은 비강, 구강으로 혹은 기관내 삽관이나 기관지 절개를 통해 시행된다.

흡인은 환자에게 고통을 주므로 세심한 설명으로 환자의 협조를 얻어내야 한다. 흡인이 필요한 경우는 호흡시 잡음이 들리거나, 분비물에 의한 기도 폐쇄로 청색증이 있거나 맥박수가 증가하거나 빈호흡이 있는 상태이다.

흡인전에 충분한 산소가 공급되어야 하며, 구강을 통한 수분섭취, 공기의 가습, 흥부물리요법 등이 준비되어야 한다. 간호의 효과를 평가하기 전에 흡인 전·후로 흉부를 청진한다.

흡인 과정은 무균적으로 이루어져야 하며, 매 흡인 마다, 그리고 각 부위에 따라 별개의 무균 카테테를 사용한다.

카테터는 10~14Fr. 카테테를 사용한다. 카테터에 Y-연결관을 부착시켜 동력을 낮게한 흡인기에 연결한다. Y-연결관은 흡인되지 않고 카테터가 기관 내에 삽입할 수 있게 해준다. 환자를 45° 각도로 있게하고, 무균 장갑을 낀다. 카테터를 삽입

하기전 그 끝을 소독 식염수로 적신다. 코나 입으로 흡인할 경우는 수용성 윤활제를 묻혀 삽입을 용이하게 하고 점막의 손상을 줄인다. 카테터가 후두로 들어갈 때 숨을 들이쉬도록 한다. 흡인은 분비물 뿐 아니라 산소도 제거해 내므로 짧은 시간 동안 해야하며 10~15초가 넘지 않아야 한다. 장시간 흡인은 호흡기능 부전, 부정맥, 질식, 심정지를 초래할 수 있다. 흡인 후 산소를 재공급 해주어야 한다.

합병증으로 흡인시 환자에게 청색증, 호흡곤란, 서맥 등이 나타날 수 있으며, 오랜 흡인은 저산소증을 야기할 수 있다. 흡인이 너무 강하게 시행될 경우 기관지 조직에 손상을 주어 궤양 형성이나 천공을 야기할 수 있다. 너무 과도한 흡인은 오히려 분비물 생성을 야기할 수 있다. 너무 큰 카테터는 폐엽 허탈을 야기할 수 있다.

### III. 결 론

간단하나마 호흡기 관리에 대해 살펴 보았다. 기

도 관리는 급박한 상황에서 이루어지므로 소위 ABC의 개념을 염두에 두고 항상 대처하여 적절한 간호가 이루어질 수 있도록 지식과 경험이 축적되어야 한다. 기도 폐쇄는 임상에서 늘 일어날 수 있는 상황이고, 이에 대한 준비가 되어있는 간호사이어야 한다. 일단 벌어진 응급 상황에 잘 대처하지 못해 안타까와 하는 일이 없도록 해야한다. ■

### 참 고 문 헌

- 김조자 외, 성인간호학, 수문사, 1992.  
중환자 간호관리(호흡기계), 임상간호사회 중환자간호 분야회.  
Brunner,Suddarth, Medical Surgical Nursing, J.B.Lippincott Company, 1992.  
Morrison M. L., Respiratory Intensive Care Nursing, Little, Brown and Company Boston, 1979.  
Textbook of Advanced Cardiac Life Support, American Heart Association, 1987.