Tuberculosis and Respiratory Diseases 결핵 및 호흡기질환, Vol. 46, No. 3, Jun, 1998

□원 저□

기관지 내시경 검사에 따른 산소 포화도, 폐기능 및 동맥혈 가스의 변화†

이화여자대학교 의과대학 내과학교실

김종선, 신정은, 김태희, 장중현, 천선희

= Abstract =

The Change of SaO_2, PFT and ABGA During the Bronchofiberscopy

Jong Seon Kim, M.D., Jeon Eun Shin, M.D., Tae Hee Kim, M.D., Jung Hyun Chang, M.D., Seon Hee Cheon, M. D.

Department of Internal Medicine, College of Medicine, Ewha Womans University, Seoul, Korea

Background : Bronchofiberscopy is a procedure with a chance of airway irritation and it may cause pathophysiologic changes of respiratory system. So we tried to evaluate the influence of bronchofibercopy on O_2 saturation, ABGA and PFT by patient's basal status and procedure type.

Method : O_2 saturation was measured every 1 minute from the left index finger tip with percutaneous oximetry. ABGA was done before and right after the bronchofiberscopy and PFT was done before and within 10 minutes after the bronchofiberscopy.

Results : The mean time for bronchofiberscopy procedure was 14.5mim and SaO_2 maximally fall to 89.0 below 8% of the baseline after mean time of 8.4min, which was recorvered at the end of the procedure. SaO_2 change amount was 8.4 % on Non-O_2 supply group, which was lower compared to 6.4% of the O_2-supply group without statistically significance. Biopsy Group and BAL group showed more SaO_2 fall than washing only group. The level of PaO_2 and FEV1 of the patient didn't influence significantly on SaO_2 fall during the procedure. ABGA taken before and after the bronchofiberscopy showed mild fall of PaO_2 and mild rise of $PaCO_2$. Whereas PFT showed decrease of FEV1($P<0.05$) and increase of RV without changes in airway resistance and pulmonary diffusion capacity. Comparing before and after the bronchofiberscopy, the washing group showed no significant changes on PFT, while the biopsy group and the BAL group showed increase of RV & decrease of FEV_1 after the bronchofiberscopy. BAL group showed more changing tendency rather than biopsy group although not statistically significant.

Conclusion : Bronchofiberscopy is considered as a relatively safe procedure, but it would be better to be done

† 본 연구는 1997년도 추계 내과 학회에서 발표 되었음

with O_2 supply especially in the patient with low PaO_2 and in the case of biopsy and BAL.(Tuberculosis and Respiratory Diseases 1998, 46 : 574-582)

Key words : Bronchofiberscopy. SaO_2. PFT. ABGA

서 론

기관지내시경은 호흡기계 질환의 진단 및 치료 목적으로 널리 사용되고 있는 중요한 시술이다[1-3]. 기관지내시경은 기관지내시경 삽입에 따른 기도내경의 감소와 점막의 자극으로 기관지의 수축에 의한 기도폐색을 일으킬 수 있으며 검사 전후의 여러 가지 처지로 말미암아 저산소혈증이 발생할 수 있고 심폐기능이 저하된 환자에서는 기관지내시경 검사 자체가 큰 영향을 줄 수 있다는 보고도 있다[4-8]. 기관지내시경이 산소포화도 및 동맥혈가스에 미치는 영향에 대해서 몇몇 보고가 있으나 대부분이 소수에서 이루어졌고, 폐기능에 미치는 영향에 대한 연구는 드물다. 이에 저자들은 기관지내시경 검사에 따른 경피적 산소 포화도의 변화와 검사 전후 동맥혈 가스 및 폐기능의 변화를 보고자 하였다.

대상 및 방법

대상 환자는 전체 144명으로 남자 88명, 여자 56명이었으며 나이는 평균 51세(17~89)이었다. 활동성 및 비활동성 폐결핵이 55예, 폐암 33예, 만성 기관지염 23예, 기관지 확장증 12예, 기타가 21예 였다. 전처치로 내시경 시행 30분전에 Atropine sulfate 0.5mg을 정주하였으며, 내시경 시행전에 2% lidocaine local spray로 구강과 인후부 점막을 국소마취하였다. 기관지내시경검사는 Olympus BF type P20과 1T30기종을 사용하여 기관지내시경을 입으로 삽입하여 실시하였다. 전체 환자에서 기관지 내시경 전과정을 통하여 Minolta Pulsox-5P pulse oximetry를 사용하여 왼쪽 검지 손가락 끝에서 1분 간격으로 산소 포화도를 측정하였다. 16명의 환자를 대상으로 내시경 시행전에 폐기능과 동맥혈 가스검사를 시행하였으며, 기관지내시경 직후 동맥혈가스검사를 다시 시행하였고, 10분이내에 폐기능검사를 다시 시행하였다. 폐기능 검사는 Sensormedics Pulmonary Function Lab. 2100과 Sensormedics 2800 Autobox를 사용하여 Flow volume, Lung volume, Diffusion capacity, Airway resistance를 측정하였다. 통계처리는 spss/pc에 의한 ANOVA와 paired samples T-test를 사용하였으며, 통계학적 유의성은 $p<0.05$ (유의수준 95%)를 기준으로 하였다.

결 과

1. 기관지내시경중 시술시간의 차이와 산소포화도의 변화

전체 시술시간은 평균 14.5분이었고, 최저 산소포화도에 도달한 시간은 평균 8.4분이었다. 내시경 시작시에 측정한 경피적 산소포화도는 97%였으며 시술과정을 통하여 산소 포화도가 최저 89%로 떨어져 검사시작보다 평균 8.0%의 감소를 보였으나 내시경 종결시에는 94.3%로 비교적 회복되는 경향을 보였다. 산소공급군과 비공급군에서 시술시간은 산소 공급군에서 유의하게 길었으나, $SaO2_2$의 감소는 산소 비공급군에서 8.4%로, 산소 공급군의 6.4%보다 컸으나 통계적 유의성은 없었다. 시술시간이 평균시간에 가까운 산소 비공급군 53예를 대상으로 산소포화도의 변화를 시간에 따라 도식하여 보았을 때 기관지내시경이 기관과 기도를 통하여 들어가면서 기관과 기도에 마취가 진행되는 첫 5분동안에 산소포화도가 점차 감소하였다가 시술이 진행되는 동안 비슷한 정도로 유지된 후 시술을 마치고 내시경을 제거하면서 회복되는 경향을 보여주었다(Table 1, Fig 1).

Table 1. Differences in Procedure Time and change of SaO_2 during bronchoscopy in O_2 supply group and O_2 non-supply group.

	T1 (min)	T2 (min)	B-SaO_2(%)	L-SaO_2(%) (ΔSaO_2)	F-SaO_2
O_2 Supply (N=25)	18.4±8.05	11.3±7.15	96.2±2.92	89.8±5.55 (6.4±4.04)	93.5±3.90
O_2 non-supply (N=119)	13.7±6.25*	7.7±5.14*	97.4±2.01	89.0±5.47 (8.4±5.18)	94.5±3.78
Total (N=144)	14.5±6.25	8.4±5.68	97.0±2.30	89.0±5.54 (8.0±5.18)	94.3±3.80

*P<0.05 when compared to O_2 supply group
T1 : Total Procedure Time
T2 : Time reached to lowest saturation
B-SaO_2 : SaO_2 on beginning Bronchoscopy
L-SaO_2 : lowest SaO_2
F-SaO_2 : SaO_2 on finishing Bronchoscopy
ΔSaO_2 : SaO_2 change amount

Table 2. Differences in Procedure Time and change of SaO_2 during the Bronchoscopy by Procedure type in O_2 non-supply group(N=119)

	T1 (min)	T2 (min)	B-SaO_2(%)	L-SaO_2(%) (ΔSaO_2)	F-SaO_2
Washing (N=33)	10.3±3.70	6.6±3.75	97.7±1.42	90.6±5.27 (7.1±4.04)	94.4±3.42
Biopy (N=69)	14.1±5.16*	7.9±5.41*	97.3±2.24	88.4±6.13 (8.9±5.48)	93.6±4.32
BAL (N=17)	18.7±5.55*	9.6±6.00*	97.3±2.40	88.4±4.60 (8.9±5.01)	95.7±2.79

*P<0.05 when compared to the other group
T1 : Total Procedure Time
T2 : Time reached to lowest saturation
B-SaO_2 : SaO_2 on beginning Bronchoscopy
L-SaO_2 : lowest SaO_2
F-SaO_2 : SaO_2 on finishing Bronchoscopy
ΔSaO_2 : SaO_2 change amount

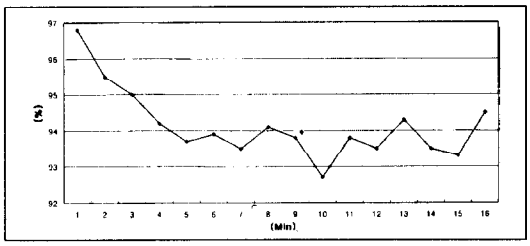

Fig. 1. SaO_2 change during the bronchoscopy in O_2 non-supply group (N=53).

2. 시술종류에 따른 시술시간의 차이와 산소포화도의 변화

산소 비공급군에서 시술종류에 따른 기관지내시경시 산소포화도 변화와 시술시간의 차이를 비교하여 보았을 때 전체시술시간은 Washing, Biopsy, BAL그룹에서 각각 10.3, 14.1, 18.7분이었으며 최저 산소포화도에 도달한 시간은 Washing, Biopsy, BAL그룹

에서 각각 6.6, 7.9, 9.6분으로 전체 시술시간의 50-60%에 해당하는 시간에서 최저 산소포화도를 보였다. 시작시 산소포화도는 각 그룹에서 97%로 비슷한 양상을 보였고 최저 산소포화도는 역시 88-90%로 시작시와의 차이는 Washing군은 7.1%였고, Biopsy, BAL군은 8.9%로 약간 큰 경향을 보여주었으나 통계적인 유의성은 없었다. 내시경 종결시도 세 그룹모두 유사하게 회복되는 경향을 보였다(Table 2).

3. 기관지내시경 시행전의 PO_2 및 FEV_1에 따른 산소포화도의 변화

산소 비공급군에서 기관지내시경 시행전의 동맥혈가스검사상 산소분압(PO_2) 80mmHg이상, 60-80mmHg, 60mmHg이하인 그룹으로 분류하여 산소포화도의 변화(ΔSaO_2)를 관찰하였다. 산소포화도의 검사 시작시와 차이는 세그룹에서 9.9, 8.8, 10.3%로 세그룹에서 모두 유사하였으나, 최저 산소포화도(L-SaO_2)는 산소분압이 60mmHg로 낮았던 그룹에서 84.0%로 다른 그룹에 비하여 유의하게 낮았다. 기관지내시경 시작시 산소포화도와 최저 산소포화도는 R=0.425(p=0.000)의 약한 상관관계를 보였다. 일초간 노력성 호기량(FEV_1)을 80%이상인 군, 65-80%인군, 65%이하인 군으로 나누어 시작시 산소포화도, 최저 산소포화도, 시작시와 산소포화도의 차이(ΔSaO_2)를 비교하였을 때 세군간의 유의한 차이는 없었다(Table 3 & 4, Fig 2).

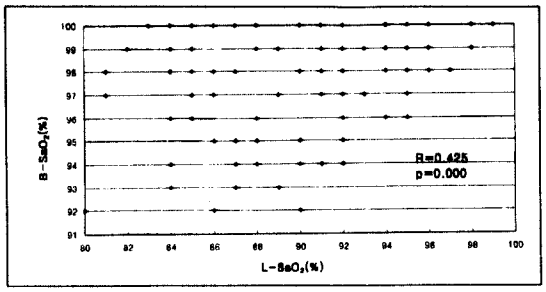

Fig. 2. Correlation between SaO_2(B-SaO_2) and Lowest SaO_2(L-SaO_2) in O_2 non-supply group(N=119).

Table 3. Differences in change of SaO_2 by pre-bronchoscopy arterial O_2 during the bronchoscopy in O_2 non-supply group(N=50)

	B-SaO_2(%)	L-SaO_2(%)	ΔSaO_2
> 80 mmHg (N=21)	97.2±2.47*	87.3±5.27*	9.9±6.57
60-80 mmHg (N=20)	97.4±1.53*	88.6±5.31*	8.8±4.37
< 60 mmHg (N=9)	94.3±2.59	84.0±4.03	10.3±3.50

*P<0.05 when compared to the group of PaO_2<60mmHg
B-SaO_2 : SaO_2 on beginning Bronchoscopy L-SaO_2 : lowest SaO_2
ΔSaO_2 : SaO_2 change amount

Table 4. Differences in change of SaO_2 during the Bronchoscopy by pre-bronchoscopy FEV_1 in O_2 non-supply group(N=57)

	B-SaO_2(%)	L-SaO_2(%)	ΔSaO_2
> 80 (N=26)	96.5±2.35	88.9±5.67	7.6±4.64
65-80 (N=14)	97.2±2.65	86.5±5.72	8.7±4.21
< 65 (N=17)	95.8±2.54	87.8±5.29	8.0±4.10

B-SaO_2 : SaO_2 on beginning Bronchoscopy L-SaO_2 : lowest SaO_2
ΔSaO_2 : SaO_2 change amount

Table 5. Changes in pulmonary function and ABG before and after bronchoscopy in O_2 non-supply group (n=16)

	Before	After	% change
FVC (% pred)	81±18.1	79±17.8	−4.7%
FEV_1 (% pred)	81±22.9	76±24.8*	−6.3%
FEV_1/FVC	76±9.5	79±9.6	2.8%
TLC (% pred)	107±17.1	106±14.6	−1.2%
RV (% pred)	161±39.6	169±45.1	5.3%
Raw (cmH_2O/L/S)	2.6±1.17	2.3±0.79	−10.5%
DLCO (% pred)	66±20.8	63±18.3	−5.9%
$PaCO_2$ (mmHg)	35.9±4.68	38.1±4.71	6.1%
PaO_2 (mmHg)	75.9±11.2	74.9±11.4	−1.3%

*P<0.05 when compared to PFT before bronchoscopy

Table 6. Changes in pulmonary function and ABG by procedure type before and after bronchoscopy in O_2 non-supply group(N=16)

	Washing(N=5)		Biopsy(N=8)		BAL(N=3)	
	Before	After	Before	After	Before	After
FVC (% pred)	79±17.7	81.5±18.4	92±17.6	90±15.6	73±15.9	62±19.1
FEV_1 (% pred)	78±14.9	77.1±18.4	97±28.2	89±59.6*	65±16.3	54±18.8
FEV_1/FVC	78±10.5	76.0±9.20	79±13.5	73±11.8	75±6.80	75±13.1
TLC (% pred)	107±15.5	103±11.2	106±24.2	112±23.0	113±15.0	112±8.4
RV (% pred)	156±32.7	150±31.8	140±44.1	156±47.1*	197±26.5	225±27.2
Raw (cmH_2O/l/s)	2.0±1.01	2.0±0.49	2.9±0.81	2.7±1.31	3.5±1.31	2.6±0.78
DLCO (% pred)	69.±16.4	61.±16.1	69.±29.1	69.±28.3	66±25.4	60±11.9
$PaCO_2$ (mmHg)	34.4±4.59	37.0±4.06	35.4±4.80	38.8±5.40	38.9±5.59	39.0±4.24
PaO_2 (mmHg)	75.4±7.74	75.1±10.79	74.5±12.8	73.9±12.2	82.3±16.4	78.0±16.9

*P<0.05 when compared to before bronchoscopy

가스검사도 특별한 차이가 없었다. 시술별로 구별하여 비교하였을 때 Washing만을 시술한 그룹은 폐기능과 동맥혈가스검사상 기관지내시경 전후에 큰 차이가 없었다. Biopsy를 시행한 그룹은 FEV_1은 97%에서 89%로 유의하게 감소하였으며, RV은 140%에서 156%로 유의하게 증가하였다. 그러나, 기도저항과 폐확산능은 큰 차이가 없었다. BAL을 시행한 군에서는 FVC는 73%에서 62%로, FEV_1은 65%에서 54%로 감소하는 경향을 보였으며 RV은 197%에서 225%로 증가하는 경향을 보였으나 예수가 적어서 통계적인 유의성은 없었고, 기도저항과 폐확산능은 큰 차이가 없었다(Table 5 & 6).

고 찰

굴곡성 기관지 내시경은 1968년 Ikeda에 의해 창안

된 이래[1] 진단 목적으로 중심 기관지의 병소뿐 아니라 기관지 말초 부위의 병소 및 미만성 폐질환의 조직학적 검사등에 이용되고 있으며, 치료적인 목적으로 기관내로 흡인된 이물질의 제거와 기관지 분비물의 흡인으로 무기폐를 치료하며 폐농양 및 폐렴의 분비물을 제거하여 치료기간을 단축시키는 등 흉부질환을 치료하는데 있어서 매우 유용하게 사용되고 있다[2,3]. 기관지경 검사는 여러 연구에서 이미 안전하게 시행할 수 있다고 알려져 있으나, 폐기능이 좋지 않거나 호흡곤란이 심한 환자에서도 진단 및 치료적인 목적으로 검사를 시행해야 할 경우가 점차 늘고 있으며, 최근 그 시행예가 늘어나면서 전처치로 인한 약제 부작용 외에도 검사중 혹은 검사후에 출혈, 저산소증, 기흉등이 보고되고 있다[4,5].

기관지경검사에 따른 혈액가스의 변화는 여러 연구에서 PaO_2는 약간 감소하고 $PaCO_2$ 및 pH는 뚜렷한 변화가 없다고 하였다[4-8]. 기관지내시경중의 저산소혈증은 여러 연구자들의 공통된 의견인데 저산소혈증의 원인으로는 기관지경의 삽입에 의한 기도단면적의 감소[3] 및 기관지경의 자극에 의한 기관지의 수축, 그리고 기관지 세척이나 생검에 의한 출혈등으로 액체 및 혈액의 폐와 기관지내 저류, 기관지경 검사를 위한 전처치로 투여하는 진정제에 의한 호흡중추의 억제[7], 그밖에 기관지내 분비물을 흡인할 때 기도내 공기를 함께 흡인하는 것등이 관여할 것으로 생각된다. 기관지경 검사에 따른 PaO_2 감소 정도는 보고하는 사람에 따라서 약간의 차이가 있는데 대체적으로 약 7-20mmHg가 감소한다고 하였다[9,10]. Albertini[9]등은 18예의 환자를 대상으로 검사 전후의 동맥혈가스검사를 시행하여 검사전의 PaO_2가 80.6mmHg에서 60.3mmHg로 평균 20.3mmHg가 감소하였으며 그 범위는 4-38mmHg로 개인에 따른 차이가 심하다고 하였고, Elguindi[10] 등은 26예에서 기관지내시경 전 PaO_2가 82.4mmHg에서 검사직후에는 70.7mmHg로 평균 11.7mmHg의 감소가 나타났다고 하였다. 손 등[11]에 의하면 23명의 환자에서 기관지내시경 검사 전과 검사 도중의 동맥혈가스검사를 시행하였을 때 PaO_2는 검사전에는 평균 80.4mmHg 였으나 검사도중에는 68.8mmHg로 뚜렷이 저하하였으며($P<0.001$), 동맥혈의 산소 포화도도 평균 94.0%에서 92.1%로 현저히 감소하였다($P<0.001$). 이 등[12]도 14명의 환자에서 경피적으로 산소분압을 측정하였는데 기관지내시경 시행전의 기저치와 기관지내시경중의 최저치의 차이는 10mmHg에서 34mmHg로 평균 20.8mmHg이었다($P<0.005$). 김 등[13]은 19명의 환자를 대상으로 경피적으로 산소포화도를 측정하여 검사 시행전에 비해서 검사중 기침을 할 때, 기관지 세척시, 종료후 5분까지등 세경우에서 의미있는 산소포화도의 감소를 보고한바 있다. 위의 연구들은 대부분 소수에서 이루어졌고, 기관지내시경 전과정을 통한 산소포화도의 변화를 보여주지는 않았다. 본 연구에서는 기관지내시경 동안의 동맥혈 산소 포화도의 변화를 관찰하기 위해서 Minolta Pulsox-5P pulse oximetry를 사용하여 왼쪽 검지 손가락끝에서 1분간격으로 산소포화도를 측정하였다. Pulse oximetry는 비관혈적으로 SaO_2를 측정할수 있는 방법으로 동맥혈가스 측정에 비하여 자세한 pH, PaO_2, SaO_2등을 알려주지는 못하나 준비시간이 짧고 동맥혈 산소포화도와 맥박수를 비교적 정확하고 지속적으로 측정할수 있으며 또한 비용이 적고 쉽게 이용할 수 있다는 장점이 있다. 저자등은 다양한 질환을 가진 144명의 환자에서 기관지내시경 시행 직전부터 종료시까지 산소포화도를 경피적으로 측정하여 검사 진행단계에 따른 변화를 고찰하고자 하였다. 기관지내시경 시작시 산소포화도는 97%였으며 내시경이 기관과 기도를 통하여 지나가면서 마취가 진행되는 첫 5분동안에 산소 포화도가 점차 감소하였으며 시술중간 50-60% 시간에 최저로 떨어져서 89%로 기관지내시경 시작시보다 8%가 감소하였다. 시술이 진행되는 동안에는 산소포화도가 비슷한 정도로 유지된후 시술을 마치고 내시경을 제거하면서 회복되는 경향을 보여주었다(Fig 1).

Dubrawsky 등은 동맥혈 산소 분압이 70mmHg 이하인 환자에서는 산소 투여가 필요하다고 하였고[5], Seidenfeld등은 $PaO2_2$가 60-70mmHg인 환자에서

기관지내시경 검사를 시행하려면 FiO_2를 0.30-0.35로 유지되도록 산소를 투여하도록 권장하였다[14]. 기관지내시경 후 저산소증의 회복에 관하여는 약 15-30분가량이 필요하다는 보고가 있는데 보고에 따라서는 4시간이 소요된 경우도 있었다[15]. 본 연구에서는 경피적으로 측정한 산소 분압이 내시경 종료시 시작시와 거의 유사하게 회복되는 경향을 보여주었으며, 동맥혈 가스 검사를 내시경 전후로 시행한 16명의 예에서도 내시경 종료후 2분이내에 저산소증이 정상범위 내로 회복되는 소견을 보여주었다. 그러나 내시경 시행도중 산소 포화도를 90% 이상으로 계속 유지하기 위해서는 산소를 투여하고 시술하는 것이 더욱 안전할 것으로 생각된다.

$PaCO_2$에 대해서는 여러 연구에서 변화가 없음을 보고하였는데, 손 등[11]은 동맥혈의 pH와 $PaCO_2$은 검사전이나 검사도중에 다같이 정상범위에 있었으며 검사에 따른 유의한 변화는 없다고 보고하였다. 저자들의 예에서는 16명의 환자에서 기관지내시경을 전후하여 시행한 동맥혈 가스검사상 $PaCO_2$가 35.9mmHg에서 38.1mmHg로 증가되는 경향을 보였으나 통계적으로 유의하진 않았다.

산소분압의 감소는 저산소증의 정도나 기관지경 검사 시간 및 기도폐쇄의 정도와 무관하다는 보고도 있으나[7] 기관지경 시술시간이 길수록 산소분압의 감소 정도가 증가한다는 보고도 있다[12,15]. Albertini 등[15]은 기관지내시경의 시행시간이 길수록 산소분압의 감소 정도가 크다고 보고하였으며, 이 등[12]은 기관지내시경 시술시간이 길수록 PaO_2의 감소량이 증가되는 유의한 상관관계($r=0.76$)를 보여주었다. 본 연구에서 보면 기관지경 시술시간과 산소 분압의 감소 정도와는 연관성이 없었으며(data not shown), 시작시 경피적으로 측정한 산소 포화도와 최저 산소포화도는 $R=0.425$($P<0.01$)의 연관성을 보여주었다(Fig 2).

폐기능과 기관지내시경의 관계를 살펴보기 위하여 57명의 환자를 일초간 노력성 호기량(FEV_1)에 따라 80%이상인 군, 65-80%인 군, 65%이하인 군으로 나누어 비교하여 보았을 때 시작시 산소포화도나 최저 산소포화도, 시작시와의 산소포화도 차이에 있어서 세 군간에 유의한 차이는 없었다. 그러나, 환자를 기관지내시경을 시행하기 전 동맥혈에서 측정한 산소분압에 따라 80mmHg 이상인 군, 60-80mmHg, 60mmHg이하인 군으로 구별하여 보았을 때 60mmHg이하인 군에서는 시작시 산소포화도와 최저 산소포화도, 시작시와의 산소포화도의 차이가 다른 군보다 유의하게 낮았다. 이것은 환자의 폐기능 상태보다는 기저 동맥혈 산소분압이 기관지내시경 동안의 산소상태 유지에 큰 영향을 미치는 것을 보여준다고 할 수 있겠다. 기관지내시경이 폐기능에 미치는 연구에 대하여 발표된 연구는 많지 않은데, 저자들은 16명의 환자에서 기관지내시경전에 폐기능 검사를 실시하여 Lung volume, Flow volume, Diffusion capacity, Airway resistance를 측정하였으며, 내시경을 끝내고 10분이내에 다시 검사를 시행하여 비교하였다(Table 5 & 6). FEV_1이 81%에서 76%로 통계적으로 유의하게 감소하였으며, RV은 161%에서 169%로 증가하였으나 통계적인 의의는 없었다. 이것은 아마도 기관지경의 자극으로 인한 기도 및 기관지 수축과 기관지 세척액이나 출혈등이 말초 소기관지에 흘러 들어가서 생긴 것으로 생각된다. 시술방법에 따라 세분하여 보았을때도 각 군에서 FEV_1이 감소하고 RV이 증가하는 경향들을 보여주었으나, Biopsy를 시행한 군에서만 통계적으로 유의하였으며, BAL을 시행한 군에서는 예수가 적어서 통계적인 의의는 없으나 변화의 폭은 더 컸다. 전반적으로 기관지내시경이 폐기능에 미치는 영향은 크지 않다고 생각되었으며 폐기능이 나쁜 환자에서도 비교적 안전하게 시술할 수 있는 것으로 생각된다. 결과적으로 기관지내시경 시술이 산소를 투여하지 않은 상태에서도 산소 포화도, 폐기능 및 동맥혈 가스 검사에 큰 영향을 미치지 않아 비교적 안전한 검사로 생각되나 내시경 검사중 산소포화도를 계속 90% 이상으로 유지시키기 위해서, 특히 조직 검사나 기관지폐포 세척 검사 시행시에는 산소를 투여하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

요 약

연구배경 :

기관지 내시경은 기도를 통하여 내시경을 삽입한 후 약 10-30분 가량의 시술을 포함하기 때문에 호흡기계에 병태 생리학적 변화를 동반할 가능성이 있다. 이에 저자들은 기관지내시경 검사에 따른 경피적 산소포화도의 변화와 검사 전후 동맥혈 가스 및 폐기능의 변화를 보고자 하였다.

방 법 :

144명의 환자를 대상으로 기관지내시경을 입으로 삽입하여 실시하였으며 내시경 전과정을 통하여 pulse oximetry를 사용하여 왼쪽 검지 손가락 끝에서 1분 간격으로 산소 포화도를 측정하였다. 16명의 환자를 대상으로 내시경 시행전과 직후에 폐기능과 동맥혈 가스검사를 시행하였다.

결 과 :

기관지내시경의 평균 시술시간은 14.5분이었고, SaO_2는 평균 8.4분후에 최저로 떨어져 89.0±5.54%로 기저치보다 8% 저하되었으나 종결시 회복되었다. 산소 공급군과 비공급군에서 시술시간은 산소 공급군에서 유의하게 길었으나, SaO_2의 감소는 산소 비공급군에서 8.4%로, 산소 공급군의 6.4%보다 컸으나 통계적 유의성은 없었다. 산소 비공급군에서 Biopsy군와 BAL군이 Washing군에 비하여 SaO_2 저하가 더 큰 경향을 보였으나 종결시에는 유사하게 회복되었다. 기관지내시경 시행전 PaO_2 및 FEV_1의 정도는 기관지내시경중의 SaO_2 감소정도에 큰 영향을 미치지 않았다. 기관지내시경을 전후하여 시행한 ABG상 경미한 PaO_2의 감소와 $PaCO_2$의 증가를 보였으며, 폐기능 검사상 FEV_1의 감소($P<0.05$)와 RV의 증가를 보였으나 기도 저항과 폐확산능의 변화는 없었다. 기관지내시경을 전후하여 비교하였을 때 Washing군은 폐기능의 큰 변화가 없었으나, Biopsy군과 BAL군은 기관지내시경후 FEV_1이 감소하고 RV가 증가하였으며, 통계적으로 유의하진 않았으나 BAL군에서 더욱 두드러졌다.

결 론 :

기관지 내시경은 비교적 안전한 검사로 생각되며, Biopsy나 BAL같은 시술을 시행하거나 기존 PaO_2가 낮은 환자군에서는 산소를 투여하고 시술하는 것이 더욱 안전할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Ikeda, S : Flexible bronchofiberscope. Keio J Med, 17 : 16 : 1968
2. Sackner M A : State of the art: Bronchoscopy. Am Rev Respir Dis, 111 : 62, 1975
3. Barret C R Jr : Flexible fiberoptic bronchoscopy in the critically ill patients : Methodology and indication. Chest supp 73 : 746, 1978
4. Lindholm CE, Ollman B,Snyder JV, Millen EG, Grenvik A: Cardiorespiratory effects of flexible fiberoptic bronchoscopy in critically ill patients. Chest 74 : 362, 1978
5. Salisbury BG, Metzger LF, Altose MD, Stanley NN, Cherniack NS: Effect of fiberoptic bronchoscopy on respiratory performance in patients with chronic airways obstruction. Thorax 30 : 441, 1975
6. Miller EJ : Hypoxia during fiberoptic bronchoscopy. Chest 75 : 103, 1979
7. Dubrawsky C, Awe RJ, Jenkins DE: The effect of bronchofiberscopic examination on oxygenation status. Chest 67 : 137, 1975
8. Karentzky MS, Garvey JW, Brandstetter RD : Effect of fiberoptic bronchoscopy on arterial oxygen tension. N Y state J Med, Part I, 74 : 62, 1974
9. Albertini RE, Harrel JH, Kurihara N, Moser KM : Arterial hypoxia induced by fiberoptic bronchoscopy. JAMA 203 : 1666, 1974
10. Elguindi AS, Harrison GN, Abdulla AM,

Chaudhary BA, Vallner JJ, Kolbeck RC, Speir WA Jr : Cardiac rhythm disturbances during fiberoptic bronchoscopy. J Thor Cardiovasc Surg 77 : 551, 1979

11. 손명원, 최정윤, 이원식, 정태훈, 박희명 : 기관지내시경검사에 따른 동맥혈가스 및 심조율의 변화. 대한내과학회지 31 ; 465,1986
12. 이중연, 김정아, 임선희, 강홍모, 김원동 : 기관지내시경이 경피적 산소분압의 변화에 미치는 영향. 결핵 및 호흡기질환 32 ; 185, 1985
13. 김성규, 장준, 조철호, 안철민, 김미림, 장상호, 김기호 : 기관지경검사중에 보이는 SaO_2 및 맥박의 변화에 관한 연구. 결핵 및 호흡기질환 33 ; 242, 1986
14. Seidenfeld J J, Zavala DC : Oxygen delivery during oral fiberoptic bronchoscopy. Respir Care 29 : 46, 1984
15. Albertini R, Harrel JH, Moser KM : Hypoxia during fiberoptic bronchoscopy. Chest 65 : 117, 1974
16. Pereira W Jr, Kovnat DM, Sinider GL : A prospective study of complications following fiberoptic bronchoscopy. Chest 73 : 813, 1978
17. Brach B, Escano GG, Harrel JH, Moser KM : Ventilation-perfusion alteration induced by fiberoptic bronchoscopy. Chest 69 : 335, 1976
18. Kleinholz EJ : Arterial gas studies during fiberoptic bronchoscopy. Am Resp Dis 108 : 1014, 1973
19. Lundgren BL, H ggmark S, Reiz S : Hemodynamic effects of flexible fiberoptic bronchoscopy performed under topical anesthesia. chest 82 : 295, 1982
20. Shrader DL, Lakshminarayan S : The effect of fiberoptic bronchoscopy on cardiac rhythm. Chest 73 : 821, 1978
21. Matushima Y, Jones RL, King EJ, Maysa G, Alton JDM : Alterations in pulmonary mechanics and gas exchange during routine fiberoptic bronchoscopy. Chest 86 : 184, 1984
22. Albertini RE, Harrell JH, Moner KH : Management of arterial hypoxemia induced by fiberoptic bronchoscopy. Chest 67 : 134,1975