만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 24시간 생활 심전도에 의한 부정맥의 관찰

가톨릭대학교 의학부 내과학교실

권순석 · 김영균 · 김관형 · 한기돈

문 화 식 · 송 정 섭 · 박 성 학

— Abstract —

Observation of Cardiac Arrhythmias in Hospitalized Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease by 24-Hour Continuous Ambulating Electrocardiographic Recording

Soon Seog Kwon, M.D., Young Kyoon Kim, M.D., Kean Hyoung Kim, M.D., Ki Don Han, M.D.

Hwa Sik Moon, M.D., Jung Sup Song, M.D. and Sung Hak Park, M.D.

Department of Internal Medicine, Catholic University Medical College, Seoul, Korea

Patients with chronic obstructive pulmonary disease are considered to be at increased risk of sudden, presumably arrhythmia-related, death.

The course of the arrhythmias and their contribution to the morbidity and mortality of chronic obstructive pulmonary disease is yet known. To evaluate cardiac arrhythmias and conduction disturbances in chronic obstructive pulmonary disease, the results of 24-hour continuous electrocardiographic monitoring on 13 patients with chronic obstructive pulmonary disease were reviewed.

Clinically significant arrhythmias were observed in 8 patients (62%).

The frequency of each arrhythmias was followed as supraventricular ectopic beats, ventricular ectopic beats and then supraventricular tachycardia.

Occurrence of cardiac arrhythmias was most frequent between 1:00 AM and 6:00 AM.

서 론

만성 폐쇄성 폐질환 환자의 임상경과와 예후판정에 가장 좋은 기준이 되는 것으로 환기능력(ventilatory capacity), 안정시 맥박수와 탄산가스농도로 알려져 있으며¹⁾ 특히 초기환기부전정도(ventilatory failure)가 조기 사망률과 연관되는 것으로 보고있다²⁾. 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 원인 불명의 급사(sudden death)가 빈번하며, 이는 부정맥과 밀접한 관계가 있으며^{3~4)}, 시

간적으로는 수면 중에 원인 불명의 급사가 빈번하며⁵⁾, 수면 중 저산소증이 영향을 미칠 수 있다고 보고하고 있다⁶⁾. 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 야간 산소해모글로빈 탈포화(oxyhemoglobin desaturation)가 증가되는 것과 마찬가지로 부정맥의 발생빈도도 수면중에 증가되고 있어 야간 저산소증이 치명적인 부정맥을 유발할 수 있으므로^{8~13)}, 이들 환자에서 부정맥의 진단과 치료가 강조되고 있다. 저자들은 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 나타나는 부정맥의 양상 및 부정맥의 만성 폐쇄성 폐질환의 병태 생리에 있어서의 역할을 알고자 가톨릭 의대 부속 강남성모병원에 입원 중인 만성 폐쇄성 폐질환 환자를 대상으로 24시간 생활 심전도를 측정하여 그 결과

본 논문은 가톨릭 중앙 의료원 학술 연구비 보조로 이루어 졌음.

Table 1. Arrhythmia, Arterial Blood Gas in 13 patients with chronic obstructive pulmonary disease

Patient NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Mean
Age/sex	68/M	47/M	75/M	64/M	71/M	64/M	57/F	55/F	61/M	36/F	69/M	71/M	67/M	
VE														
total NO	1300	1	9		115	12	1	2179	2607		5	2947		705.8 ± 1134.9
average rate (/hr)	54		1		5	0.5		95	117			142		31.9 ± 52.9
single	1250	1	9		115	12	1	2179	2505		5	2805		679.8 ± 1093.5
bigeminy	34								9					3.3 ± 9.6
Paired	35							1	84			143		21.8 ± 45.0
form	multi	mono				multi	mono	mono	multi		multi	multi		
V.T. NO	2								2					0.2 ± 0.5
consist of beats									11					
SVE	6													
total NO	1132	1	327	14032	1688	132	2	38	29	3	1048	13759	13	2477.2 ± 5097.3
average rate	47		14	614	72	6		2	1		44	662	0.5	112.5 ± 234.6
single	1121	1	272	7228	1273	122	2	38	19	3	928	12915	12	1841.1 ± 3860.1
paired	1		17	1747	6	1			2		48	568	1	184.0 ± 494.7
NO of SVT	1		10	1320	6	2			1		17	83		110.8 ± 364.0
consist of beats	9		38	5057	409	8			8		72	276		
PH	7.33		7.45		7.41	7.42			7.28	7.42	7.42	7.30	7.43	
PaO ₂ (mmHg)	49		69	62	68				83	76	83	58	47	
PaCO ₂ (mmHg)	48		39	44	65				39	36	43	60	53	

를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

가톨릭 의과대학 부속 강남 성모병원에 입원한 만성 폐쇄성 폐질환 환자중에서 FEV_{1.0}이 1.5 L 이하이면서 FEV_{1.0}/FVC가 60% 이하인 경우로, 안정된 만성 폐쇄성 폐질환 환자 13명(남자 9, 여자 4; 평균연령은 57±25)을 대상으로 하였으며 지속적인 산소공급이나, 본 연구 시작 48시간전에 치료목적으로 일시적인 산소공급을 받은 환자는 없었다. 각 환자들은 24시간 생활심전도(AVIC, MODEL 8300)를 하였으며 피부전극(skin electrodes)은 V₁과 V₅ leads를 얻을 수 있게 부착되었다. 기록된 테이프는 맥박수와 부정맥의 유무를 분석할 수 있는 분석기를 사용하였으며 또한 숙련된 심장내과 전문의에 의해 분석되어 졌다.

부정맥 1) 조기수축(premature beats) > 1/10회 또는 연속적인 기외수축(runs of 2 or more) 또는 다발형 기외수축(multifocal), 2) 반복성 발작성 심방 빈맥증(recurrent paroxysmal atrial tachycardia), 4) 3개 이상의 연속적인 심실빈맥(3 or more successive ventricular ectopic beats), 5) 연속적인 동정지(sinus arrest lasting several normal cycle lengths), 6) 방실 연결성 울동(심실박수 <35 or >60), A-V junctional rhythm (ventricular rate less than 35 or greater than 60 beats per minute), 7) 심방세동(atrial fibrillation), 8) Mobitz I형 방실블록과 II형 방실블록, 9) 완전 방실블록(A-V dissociation)을 의미있는 부정맥으로 정하여 각각 환자의 성적을 분석하였다.

결 과

13명의 환자에서 24시간 동안 관찰에서 환자 전원에게서 다양한 종류의 부정맥이 나타났으며 이들 중 치료로 요하는 의미있는 부정맥은 13명중 8명(62%)에서 관찰되었다.

심실기의 수축(ventricular ectopy)의 총 평균 횟수(total number)는 705.8±1134.9회이며 10명의 환자에서 관찰되었고 종류별로는 단맥(single)은 평균 679.8±1093.5회, 이단맥(bigeminy)은 평균 3.3±9.6이며 2명의 환자에서 관찰되었고 다발형(multiform)은 5명의 환

자에서 발생하였으며 심실성 빈맥은 평균 0.2±0.5회로 1명의 환자에서 관찰되었다. 상실성기의 수축(supraventricular ectopy)의 총 평균 횟수는 2477.2±5097.3회이며 13명의 환자 전원에게서 관찰되었으며 종류별로는 단맥은 평균 1841.1±3860.1회, 쌍맥(paired)은 평균 184.0±494.7회이며 8명의 환자에서 관찰되었으며 상실성 빈맥은 평균 110.8±364.0회로 8명의 환자에서 관찰되었다. 또한 가장 빈번히 발생하는 부정맥으로는 심방조기 수축, 심실조기 수축, 상실성 빈맥 순이었으며 심방세동, 동정지, 방실블록들은 관찰되지 않았다. 이들 부정맥들은 주로 새벽 1시에서 새벽 6시에 빈번히 관찰되어 졌다. 또한 동맥혈 가스과 부정맥의 발생 빈도와 의 상관 관계에서 동맥혈 pH와 심실기의수축의 총 발생 수, 단맥 및 쌍맥의 발생 수와 유의한 상관 관계를 보여 주었다(p<0.01).

고 찰

만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 발생하는 부정맥에 대해서는 Corazza와 Pastor¹⁵⁾가 첫번째로 보고하였으며, 주로 우심실 및 심방, 대정맥, 폐동맥 및 폐에 있는 압력 수용기(pressor receptor)에 의한 반사작용(reflex)으로 발생한다고 주장했으며 이 반사작용은 저산소증, 과탄산가스호흡(hypercapnia) 및 digitalis와 같은 심장 자극제에 의하여 촉진될 수 있다고 하였다. 그후 Flick과 Block⁹⁾ 등은 10명의 만성폐쇄성 폐질환 환자들을 대상으로 관찰 결과, 주로 밤에 조기 심실수축이 빈번히 발생한다고 보고하였으며, 대상 환자중 4명은 산소공급으로 심실조기수축의 발생빈도를 줄일 수 있었으나, 나머지에서는 효과가 없었던 관계로 다만 동맥혈 산소 불포화(atrial desaturation)가 부정맥의 발생에 영향을 줄수도 있다고 제시하였다. 본 연구에서도 부정맥의 발생 빈도가 주로 새벽 1시에서 새벽 6시에 빈번히 발생하여 낮보다는 야간에 부정맥의 발생 빈도가 높다는 사실에 일치하며 또한 동맥혈 pH와 심실기의수축의 총 발생 수와 유의한 상관 관계가 있으며 특히 단맥(single)과 쌍맥(paired)의 발생 수와 유의한 상관 관계를 보여 주고 있으므로 동맥혈 pH가 부정맥의 발생에 영향을 미칠 수 있다고 추측된다.

그러나 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 밤에 산소를 공급함으로써 수면시 발생하는 산소 불포화를 예방할 수

있다는 보고가 있으며⁷⁾ 산소공급으로 부정맥의 빈도감소, ST-T절 변화와 전도장애 소실을 관찰할 수 있었다는 보고도 있었다. 이로 미루어 보아 지속적인 저산소증이 심근장애 및 심부전에 중요한 역할을 한다는 것을 추측할 수 있다. 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 부정맥 발생빈도와 산소 불포화가 야간에 증가되는 것으로 보아 야간 저 산소증이 치명적이 부정맥을 유발하여 사망까지 할 수 있는 것으로 알려져 왔으며⁶⁻¹²⁾ 수면중 급사의 빈도가 높은 수면 무호흡 증후군에서도 불규칙한 서맥이 수면 중 빈번히 발생한다고 한다¹⁸⁾. 또한 수면 무호흡 증후군에서는 임상적으로 의미있는 심실조기 수축이 4~8%빈도를 차지하고 있으며, 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서도 7%의 빈도를 나타낸다고 한다. 또한 Fred와 John³⁾ 등은 35명의 심한 만성 폐쇄성 폐질환 환자중 57%에서 의미있는 부정맥을 관찰하였으며 김 등¹⁴⁾의 보고에서도 61.5%에서 심한 부정맥이 관찰되었다. 본 연구에서도 13명 중 8명(62%)에서 의미있는 부정맥이 관찰되었다. 다른 보고들에 비해 부정맥의 발생빈도가 높은 것으로 나타난 이유는 대상 환자가 적었기 때문인 것으로 생각된다. 저 산소증만이 심실조기 수축빈도를 증가시킬 수 있는 것은 아니며, 탄산가스 축적 및 pH감소도 연관되고, 산소 불포화로 인한 혈압상승에 의한 심근산소 요구량의 증가등, 이 모든 것이 심근허혈과 부정맥 발생에 기인한다고 한다¹³⁾. 또한 일반적으로 환기(ventilation)-환류(perfusion) 불균형으로 동맥혈산소가 감소되면 심박출량과 헤모글로빈의 증가로 보상하게 되는데, 만약 부정맥 등과 같이 보상기전이 장애를 받게 되면, 심한 만성 폐쇄성 폐질환의 경우 폐기능 부전에 대한 보상이 일어나지 않으므로 사망에 이를 수 있다고 한다³⁾.

만성 폐쇄성 폐질환 환자에서는 치료를 요하는 심각한 부정맥이 주로 수면중에 발생하며 급사의 중요한 요인이 될 수 있으므로, 만성 폐질환 환자에서는 항상 24시간 생활 심전도를 측정하여 부정맥 유무를 확인한 후 심각한 부정맥은 곧 치료를 하여야 하며, 부정맥이 주로 야간에 발생하는 것으로 미루어 보아 수면 중 저산소증이 부정맥의 발생에 중요한 요인이 될 수 있으므로 향후 생활 심전도의 관찰과 더불어 24시간 동맥혈 탄산가스 및 산소분압을 동시에 측정하여 이들 상호간의 관련성 여부에 대해서는 연구를 해야할 것으로 사료된다.

결 론

저자들은 만성 폐쇄성 폐질환 환자 13명을 대상으로 하여 24시간 생활 심전도를 측정해 본 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 13명중 8명(62%)에서 임상적으로 유의한 부정맥을 관찰할 수 있었다.
  - 2) 가장 빈번히 관찰되는 부정맥은 심방조기수축, 심실조기수축, 상실성빈맥 순이었다.
  - 3) 부정맥을 새벽 1시부터 새벽 6시 사이에 가장 빈번히 관찰되었다.
  - 4) 동맥혈 pH와 심실기외수축의 총 발생 수, 단맥 및 쌍맥의 발생 수와의 유의한 상관 관계를 보여 주었다.
- 따라서 저자들은 만성 폐쇄성 폐질환에서 높은 빈도의 부정맥이 발생하는것을 관찰할 수 있었으며, 주로 야간에 발생 빈도가 높은 것을 알 수 있었다.

REFERENCES

- 1) Burrows B, Earle RH: Course and prognosis of chronic obstructive lung disease. *N Engl J Med* 108: 879, 1973
- 2) Diener CF, Burrows B: Further observations on the course and prognosis of chronic obstructive lung disease. *Am Rev Respir Dis* 111:719, 1975
- 3) Holford FD, Mithoefer JC: Cardiac arrhythmias in hospitalized patients with COPD. *Am Rev Respir Dis* 108:879, 1973
- 4) Smolesky M, Halberg F, Sargent FII: Chronobiology of the life sequence In: Itoh S, Ogata K, Yoshimura H, eds. *Advances in climatic physiology*. Tokyo: Igaku Shoin Ltd. 281, 1972
- 5) Nocturnal Oxygen Therapy Trial Group: Continuous or nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive lung disease. *Ann Intern Med* 93:391, 1980
- 6) Hudson LD, Kurt TL, Petty TL, Genton E: Arrhythmias associated with acute respiratory failure in patients with chronic airway obstruction. *Chest* 63: 661, 1973
- 7) Kleiger RE, Senior RM: Longterm electrocardiographic monitoring of ambulatory patients with chronic airway obstruction. *Chest* 65:483, 1974

- 8) Trask CH, Cree EM: Oximeter studies on patients with chronic obstructive emphysema, awake and during sleep. *N Engl J Med* **266**:634, 1962
- 9) Flick MR, Block AJ: Continuous in-vivo monitoring of arterial oxygen in chronic obstructive lung disease. *Ann Intern Med* **86**:725, 1977
- 10) Douglas NJ, Leggett RJE, Calverley PMA, Brash HM, Flenley DC, Brezinova V: Transient hypoxaemia during sleep in chronic bronchitis and emphysema. *Lancet* **1**:1, 1979
- 11) Wynne JW, Block AJ, Hemenway J, Hunt LA, Flick MR: Disordered breathing and oxygen desaturation during sleep in patients with chronic obstructive lung disease (COLD). *Am J Med* **66**:573, 1979
- 12) Fleetham JA, Mezon B, West P, Bradley CA, Antonisen NR, Kryger MH: Chemical control of ventilation and sleep arterial oxygen desaturation in patients with COPD. *Am Rev Respir Dis* **122**:583, 1980
- 13) Shepard JW, F.C.C.P., Garrison MW, Grither DA, Evans R, Schweitzer PK: Relationship of ventricular ectopy to nocturnal oxygen desaturation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Med* **78**:28, 1985
- 14) 김순길, 신승우, 황홍근, 주상언, 정효철, 임현길, 박성수, 이방현, 이정희, 이정균 : Holter 심전도 모니터를 이용한 만성 폐쇄성 폐질환 환자에 있어서의 부정맥에 대한 연구. *대한내과학회잡지* **27**:1395, 1984
- 15) Corazza LJ, Pastor BH: Cardiac arrhythmias in chronic cor pulmonale. *N Engl J Med* **259**:862, 1958
- 16) Hudson LD, Kurt TL, Petty TL, Genton E: Arrhythmias associated with acute respiratory failure in patients with chronic airway obstruction. *Chest* **63**:661, 1973
- 17) Lown Bm Tykocinski M, Garfein A, Brooks P: Sleep and ventricular premature beats. *Circulation* **48**:691, 1973
- 18) Tikian AG, Guilleminault C, Schroeder JS, et al: Sleep-induced apnea syndrome. *Am J Med* **63**:348, 1977
- 19) Miller WP: Cardiac arrhythmias and conduction disturbances in the sleep apnea syndrome. *Am J Med* **73**:317, 1982
- 20) Guilleminault C, Connolly SJ, Winkle RA: Cardiac arrhythmia and conduction disturbances during sleep in 400 patients with sleep apnea syndrome, *Am J Cardiol* **52**:490, 1983