

누운 자세가 관동맥질환 환자의 심박동변이도에 미치는 영향

김원식*,**** · 배장호** · 최형민*,*** · 김만선*,**** · 김기영** ·
신이철** · 윤영로*****

1. 서 론

관동맥질환(coronary artery disease: CAD) 환자와 심근허혈을 포함하여 다양한 질환 상태에서 자율신경 조절력이 손상되었음이 관측되었다. 손상된 자율적 기능의 결과가 급성 심근경색의 병력이 있는 관동맥질환 환자의 사망률을 예고한다는 사실이 밝혀짐으로서, 1980년대 후반에 들어서 자율신경계 손상과 임상 심장학의 상관성이 실현되었다.¹⁾ 관동맥 질환 환자들에 대하여 심장부교감신경 활성화도가 감소하는 것으로 나타났다. 심박동변이도(heart rate variability: HRV) 분석 결과 심장부교감신경 활성화도가 감소하는 것은 혈관조영술에서 증중으로 진단되는 것과 관련됨이 밝혀졌다.²⁾ 한편, G. Y. Chen 등은 젊고 건강한 사람들을 대상으로 세 가지의 누운 자세에 대한 HRV를 분석한 결과 우측으로 누운 자세에서 가장 높은 vagal modulation이 나타난다는 것을 밝혔다.³⁾ C. D. Kuo 등은 세 가지 누운 자세 중에서, 우측으로 누운 자세가 증중의 관동맥질환 환자에게도 역시 가장 높은 vagal modulation을 유도한다고 보고하였다. 이 들은 서양인을 대상으로 한 연구결과이며, 동양인을 대상으로 한 연구결과는 아직 없다. 본 연구에서는 한국인에 대하여도 우측으로 누운 자세가 HRV의 high frequency 성분, 즉 vagal modulation을 증가시킬 수 있는지 조사하였다.

2. 본 론

피험자: 관동맥질환 환자 74명에 대하여 관동

맥조영술을 실시하였다. 관동맥조영술상 관동맥 주요환자에 적어도 50% 이상의 협착이 있는 환자들만 본 연구에 포함시켰다.

심박동변이도 측정 및 해석: 환자들에게 세 가지 누운 자세; 반듯이 누운, 좌측으로 돌아누운, 그리고 우측으로 돌아누운 자세들을 임의의 순서(random)로 바꾸도록 하여 5분 동안의 심전도를 측정하였다. 전력스펙트럼은, 0 - 0.4 Hz 영역 전체의 power를 TF로, 0.04 Hz 이하 영역의 power를 VLF로, 0.04 - 0.15 Hz 영역의 power를 LF로, 0.15 - 0.4 Hz 영역의 power를 HF로 각각 정의하였다. Normalized HF [nHF = HF/(TF - VLF) × 100] 는 vagal modulation의 지표로; normalized LF [nLF = LF/(TF - VLF) × 100] 는 sympathetic modulation의 지표로 각각 사용하였다. 누운 자세에 따른 HRV 스펙트럼을 분석하여 구한 nHF, nLF 지표는 “평균 ± 표준편차”로 나타내었다.

관동맥질환에 대한 혈관조영술 해석: Judkins' technique에 의한 선별적 관동맥조영술을 시행하였다. 관동맥조영술상 50% 이상의 협착이 관동맥 주요분지에 있는 경우를 의미 있는 협착으로 정의하였고, 관동맥 측부분지의 50% 이상의 협착이 있는 경우에는 주요분지의 협착에 포함시켰다. 50% 이상의 협착이 있는 주요 관동맥 혈관수에 따라 단일혈관, 두 혈관, 세 혈관 질환으로 분류하였다.

임상 및 혈액동역학적 특성: 74명의 환자들 중에서, 관동맥조영술상 관동맥 주요환자에 적어도 50% 이상의 협착이 있는 CAD 환자는 43명 이었으며 표 1에 이 환자들의 기초/혈액동역학적 데이터를 나타내었다.

누운 자세가 심박동변이도에 미치는 효과: 심방 또는 심실 부정맥으로 인한 ectopic beat의 제거율이 5% 이상인 경우가 9명 있었으므로, 43명의 CAD 환자 중에서 34명에 대하여만 HRV 스

* 한국표준과학연구원 인간정보그룹
** 건양대학교 의과대학 순환기내과
*** 한밭대학교 전자공학과
**** 공주대학교 컴퓨터공학과
***** 연세대학교 보건과학대학 의공학과

Table 1 Characteristics of patients with CAD

CAD Group (n=43)	
Age (yrs)	59 ± 11
Gender (M/F)	28/15
History (n, %)	
Previous MI	17(40%)
Hypertension	20(47%)
Diabetes mellitus	14(33%)
Smoking	19(44%)
Hyperlipidemia	15(35%)
Clinical status	
NYHA functional Class (n, %)	
1-vessel disease	17(40%)
2-vessel disease	13(30%)
3-vessel disease	13(30%)
표시된 값들은 환자수 또는 "평균 ± 표준편차" MI : myocardial infarction NYHA : New York Heart Association	

펙트럼을 분석하였다. 세 가지 누운 자세들이 부교감과 교감신경계의 modulation에 미치는 효과를 조사하기 위하여 nHF와 nLF를 계산하여 표 2에 나타내었다. 세 가지 누운 자세 중에서 우측으로 누운 자세에서 nHF이 가장 높은 반면에, nLF는 가장 낮은 것으로 나타났다.

누운 자세변화가 심박동변이도에 미치는 효과:
 똑바로 누운 자세 또는 좌측으로 누운 자세로부터 우측으로 누운 자세로 바꿀 때 관동맥질환 환자그룹의 nHF 백분율 변화는 똑바로 누운 자세에 비하여 7.7%, 좌측으로 누운 자세에 비하여 5.7% 증가하였으며 자세변화 방향에 관계없이 우측으로 누운 자세에서 nHF이 가장 높았다.

Table 2. Effect of Recumbent Postures on HRV

CAD group (n=34)	똑바로 누운자세	우측으로 누운자세	좌측으로 누운자세
nLF (nu)	.48 ± .22	.44 ± .21	.47 ± .21
nHF (nu)	.52 ± .22	.56 ± .21	.53 ± .21

nu : normalized unit

3. 결론

환자의 vagal modulation을 증가시킬 수 있는 방법이 몇 가지 있는데, 그 중에서도 운동요법과 약물요법이 주목할만하다. 본 연구를 통하여 관동맥질환 환자들을 대상으로 세 가지 누운 자세 중에서 우측으로 누운 자세가 유의하지는 않지만, 가장 높은 vagal modulation과 가장 낮은 sympathetic modulation을 유도하는 경향이 있는 것으로 나타났다. 이러한 경향은 Sneddon 등이 젊고 건강한 피험자들을 대상으로 수행한 연구결과 및 C. D. Kuo 등이 중증의 관동맥질환 환자에 대하여 수행한 연구 결과와 유사하다.

따라서, 우측으로 눕도록 하여 vagal modulation을 향상시키는 방법은 한국인에게도 적용가능 할 것이며, 이 방법은 동양인과 서양인 모두에게 적용 가능할 것으로 사료된다.

참고 문헌

- (1) Kleiger, R. E., Miller, J. .P., Bigger, J. T., Moss, A. J., 1987, "Decreased heart rate variability and its association with increased mortality after acute myocardial infarction", *Am. J. Cardiol.* Vol. 59, pp.256-261.
- (2) Hayano, J., Skakibara, Y., Yamada, M. Ohte, N. Fujinami, T., Yokoyama, K., Watanabe, Y., Takata, K., 1990, "Decreased magnitude of heart rate spectral components in coronary artery disease: its relation to angiographic severity", *Circulation*, Vol.81, pp.1217-1224.
- (3) Chen, G. Y., Kuo, C. D., 1997, "The effect of the lateral decubitus position on vagal tone", *Anaesthesia*, Vol.52, pp.653-657.