

초발 뇌경색 환자의 비만지표에 관한 단면적 연구

김형도 · 김진아 · 박정미

포천중문의과대학교 분당차병원 한방내과

Cross-sectional Study of Obesity Indices in Stroke

Hyung-do Kim, Jin-ah Kim, Jung-mi Park

Department of Oriental Internal Medicine, College of Medicine Pochon CHA University, Bundang CHA Oriental Medical Hospital

Objective : Obesity is an established risk factor for Coronary Heart Disease, but its role as risk factor for Stroke remains controversial. And we examined association between Obesity indices and Stroke cross sectionally.

Methods : The subjects were 30 stroke patients admitted in hospital. We measured obesity indices of BMI, waist circumference and waist-to-height ratio.

Result : There was a significant correlation among BMI, waist circumference and waist-to-height ratio. 47% of subjects were obese in BMI and 93% of subjects were obese in waist-to-height ratio.

Conclusion : Abdominal obesity measured by waist circumference and waist-to-height ratio may be a better predictor of stroke than BMI.

Key words : Abdominal obesity, Waist-to-Height Ratio, Stroke

I. 서론

비만은 대사증후군의 발생위험을 높여 고혈압, 당뇨병, 고지혈증 등의 위험을 증가시키고 협심증, 심근경색증, 뇌졸중 등의 질환을 증가시킨다¹⁾. 이러한 비만의 측정인자로서 체질량 지수(BMI), 허리/엉덩이둘레 비, 허리둘레, 허리/신장비 등이 사용되며 체질량 지수는 가장 널리 이용되는 비만 지표인자이다. 그러나 체질량 지수는 체지방량을 항상 정확히 반영하지는 않고 있으며²⁾ 복부지방의

분포가 체질량 지수보다 대사성 위험인자를 더 잘 반영한다는 보고가 많았다^{3,5)}. 다만 허리둘레는 기관이나 인종, 성별에 따라 기준치가 각기 다르고^{6,7)} 허리/엉덩이 둘레비는 측정자에 따라 오차값을 가질 수 있다는 단점이 있어, 간편하고 실용적인 허리둘레/신장비가 연구되어 왔다. 최근 허리둘레/신장 비는 다른 비만지표인자에 비해 심혈관 질환의 위험을 가장 잘 반영하는 것으로 밝혀졌다^{8,9)}. 이에 저자는 뇌경색 환자들을 대상으로 허리둘레/신장 비를 포함한 비만지표인자에 대해 단면적으로 연구한 결과를 보고하고자 한다.

■ 교신저자 : 김형도, 경기도 성남시 분당구 아람동 351번지
(031) 780-6050, khd1975@freechal.com

II. 대상 및 방법

1. 연구대상

2004년 3월1일부터 8월 31일까지 분당차병원 한방내과에 초발 뇌경색으로 입원한 환자30명을 대상으로 하였다.

2. 연구방법

신장 및 체중은 급성기 치료가 끝나는 시점에 환자복을 입은 상태에서 자동신장체중측정기로 측정하였고 체질량지수는 체중/신장² (kg/m²)의 공식을 이용하여 계산하였다. 허리둘레는 편안하게 선 자세에서 배꼽을 중심으로 측정하였으며 기립이 불가능한 환자는 앉은 상태에서 측정하였다.

혈청 검사로는 8시간이상의 공복후에 혈당, 중성지방, 총콜레스테롤, HDL - 콜레스테롤, ESR, CRP 정량을 측정하였다.

또한 설문지를 통하여 과거력, 규칙적인 운동여부, 흡연 및 음주력을 조사하였다.

비만기준으로는 WHO에서 아시아인을 위해 제

시한 체질량지수($\geq 25\text{kg/m}^2$),허리둘레(남 $\geq 90\text{cm}$, 여 $\geq 80\text{cm}$)로 하였고⁵⁾, 허리둘레/신장의 비는 이전 연구 결과를 근거로 하여 0.5이상으로 하였다^{8,9)}.

3. 분석방법

남녀별로 각 변수들의 차이는 t-test를 시행하였고, 체질량지수, 허리둘레, 허리둘레/신장의 비의 비만지표간 상관관계는 Pearson 상관계수를, 비만 지표와 기타 변수와의 관계는 다중회귀분석을 사용하였다. 모든 통계 분석은 Windows용 SPSS 10.0 통계 프로그램을 이용하였으며, 통계적인 유의수준은 0.05 이하로 하였다.

III. 결 과

1. 연구대상자의 일반적인 특성

총 30명중 남자가 11명, 여자가 19명이었고, 남녀간의 차이는 신장, 체중, 허리둘레/신장 비, ESR에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(Table I).

Table I. General Characteristics and Comparison between Genders

	Male(N=11)	Female(N=19)	P
Age(y)	65.1±12.2	70.2± 10.9	0.350
Height(cm)	167.8±8.1	150.9±6.9	0.000*
Weight(kg)	67.6±13.0	56.7±10.1	0.033*
BMI(kg/m ²)	23.9±3.9	24.8±3.8	0.395
WC(cm)	90.4±7.1	90.8±10.4	0.703
WHR	0.53±0.04	0.60±0.07	0.014*
FBS(mg/dL)	147.5±64.6	141.3±48.6	0.832
Total cholesterol(mg/dL)	194.2±31.8	200.5±28.6	0.471
HDL-cholesterol(mg/dL)	38.2±8.1	44.8±11.9	0.195
Triglyceride(mg/dL)	179.3±143.0	147.6±61.5	0.899
ESR(mm/hr)	12.9±17.2	23.6±19.3	0.004*
CRP(mg/dL)	0.58±0.95	0.70±1.47	0.966

*P<0.05

The values represent the mean±SD

BMI: body mass index, WC: waist circumference, WHR: waist-to-height ratio

2. 비만지표에 따른 비만 판정 비율

체질량 지수의 경우 남자 11명중 4명(36%), 여자 19명중 10명(53%)이 비만에 해당하였고, 허리둘레의 경우 남자 7명(64%), 여자 17(89%)명이 비만에 해당하였으며 허리둘레/신장의 비에서는 남자 10명(91%), 여자 18명(95%)이 비만에 해당하였다.

3. 비만지표간의 상관관계

체질량지수, 허리둘레, 허리둘레/신장 비 모두 각각에서 양의 상관관계를 보였다(Table II).

Table II. Correlation Coefficient(r) among Obesity Indices

	BMI	WHtR	WC
BMI		0.658**	0.711**
WHtR	0.658**		0.814**
WC	0.711**	0.814**	

**correlation is significant at the 0.01 level

4. 비만지표와 기타변수간의 상관관계

체질량지수, 허리둘레, 허리둘레/신장 비와 기타 변수간의 다중회귀분석에서는 혈당만이 관련이 있는 것으로 나타났다(Table III).

Table III. Multiple Regression Analysis of Variables on Obesity Indices

	FBS	T.chol	HDL-chol	Triglyceride	ESR	CRP
BMI(β)	0.435*	0.119	-0.138	0.039	-0.051	-0.081
WC(β)	0.488**	0.222	-0.352	0.018	0.119	-0.199
WHtR(β)	0.519**	0.037	-0.148	-0.055	0.477	-0.494

*P<0.05

**P<0.01

IV. 고찰

비만은 체내에 지방조직이 과다하게 축적된 상태로 정의되며 단순히 하나의 질병으로 구분하기 보다는 대사이상을 동반하는 여러 질환의 집합체라 할 수 있다¹¹⁾.

전 세계적으로 비만인구가 증가하는 추세이고 우리나라에서도 최근 비만의 유병률이 증가하면서 그 중요성이 커지고 있으며¹²⁾, 심혈관 질환의 독립적인 위험인자로 잘 알려져 있다¹⁾. 그러나 체질량 지수는 체지방량을 항상 정확하게 반영하지 않고 있으며²⁾, 복부 지방의 분포가 체질량 지수보다 대사성 위험인자를 더 잘 반영한다는 보고가 많았다^{3,5)}. 그러나 실제적인 복부비만의 측정기준이 일치되지 않아 체질량 지수 만큼 널리 사용되지 않고 있는 실정이다. 다수의 연구에서 가장 정확하게 복부비만을 측정할 수 있는 방법은 복부컴퓨터단층촬영이라고 보고하고 있으나¹³⁾ 방사선의 노출, 고가의 의료비 등의 이유로 실제 임상이나 역학 조사의 목적으로는 제한이 있다. 이를 대신하여 임상적으로 접근이 쉽고 유용한 방법 중의 하나로 허리/엉덩이 둘레비가 대두되어 간편하게 사용되었지만 이는 측정자에 따른 엉덩이 둘레의 판정 오류를 범할 수 있다. 이를 보완하기 위해 Hsieh

등⁶은 허리둘레/신장 비가 허리/엉덩이둘레 비에 비하여 보다 유용하다고 하였다. 유럽의 여러 연구에서도 허리둘레/신장 비가 대사성 위험인자 및 비만지표의 선별검사로서의 간편성과 유용성을 보고하고 있으며¹⁴⁾, 국내에서는 비만지표로서 허리둘레/신장 비의 심혈관계 질환의 위험요인 예측인자로서의 유용성을 보여준 보고가 있다⁷⁻¹⁰⁾. 이에 저자는 뇌경색 환자를 대상으로 하여 체질량 지수와 허리둘레, 허리둘레/신장 비등 복부 비만을 나타내는 비만지표를 단면적으로 조사하였다.

뇌졸중과 비만에 관련해서는 주로 체질량 지수와 뇌졸중의 발생 위험을 연구한 것이 대부분이며 연구에 따라 엇갈린 결과를 도출하였다. Tobias 등¹⁵⁾은 BMI 30이상인 사람이 23미만인 사람에 비해 뇌경색이 발생할 위험이 두 배 정도 증가한다고 하였고, Yun-Mi Song 등¹⁶⁾의 연구에서는 BMI가 뇌경색과 뇌출혈 모두에 있어 위험인자가 된다고 보고하였으며, Kathrin M 등¹⁷⁾은 BMI 32이상인 사람이 21미만인 사람에 비해 뇌경색이 발생할 위험은 2.37배 높으나 뇌출혈이 발생할 위험은 오히려 0.73배로 감소한다고 하였다.

본 연구에서는 신장과 체중은 남성이 여성에 비해 더 높았으나 허리둘레 신장/비는 여성이 더 높게나와 복부지방의 정도가 여성에게서 더 심한 것을 알 수 있다. 김 등¹⁸⁾의 1000명의 중년 건강 검진자를 대상으로 한 연구에서는 BMI가 남자의 경

우 평균 23.8, 여자의 경우 평균 23.2였는데 이는 뇌경색 환자만을 대상으로 한 본 연구와 비교해 큰 차이는 없었다. 체질량 지수, 허리둘레, 허리둘레/신장 비의 비만지표 간에는 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보여 체질량 지수가 높을수록 허리둘레와 허리둘레/신장의 비가 큰 것을 알 수 있었다. 비만지표와 다른 변수들과의 관계에서는 혈당이 체질량 지수, 허리둘레, 허리둘레/신장의 비와 관련이 있는 것으로 나타났으며, 공복시 혈당 140mg/dL 이상인 집단은 140mg/dL 미만인 집단에 체질량 지수, 허리둘레, 허리둘레/신장 비 모두에서 통계적으로 유의하게 높게 나타나 비만이 인슐린 비의존형 당뇨병의 발생위험을 높인다고 생각할 수 있다(Table IV). 반면 총 콜레스테롤, 중성지방, 고밀도 지단백, ESR, CRP와는 통계적인 유의성이 없는 것으로 나타났다.

비만지표에 따른 비만의 유병률 판정에서는 체질량 지수를 지표로 삼았을 경우 전체 대상자의 47%가 비만 것으로 나타났는데 비해, 허리둘레를 지표로 삼았을 경우 80%, 허리둘레/신장 비를 지표로 했을 경우 93%가 비만인 것으로 나타나 체질량 지수에 비해 복부비만을 측정한 지표들이 뇌혈관 질환과 더욱 밀접한 관련이 있을 것으로 보인다.

본 연구의 문제점으로는 측정자의 허리둘레 판정의 오차, 연구 대상자의 수가 적은 점, 정상 대조군의 부재 등을 들 수 있으며 뇌경색의 중증도

Table IV. Comparison of Obesity Indices according to FBS

	FBS ≥140mg/dL (N=11)	FBS <140mg/dL (N=19)	P
WC	97.3±6.9	86.8±8.3	0.001**
WHtR	0.62±0.063	0.55±0.057	0.014*
BMI	26.5±3.2	23.4±3.7	0.033*

*P<0.05

**P<0.01

에 따른 구별은 없었지만 한방병원에 입원한 환자의 특성상 비교적 경증의 대상자들로 구성되어 본 연구의 결과를 모든 뇌경색 환자로 확대시키기는 어려울 것으로 보여 이에 대한 향후 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 결 론

본 연구에서는 체질량 지수보다 허리둘레, 허리둘레/신장 비로 측정된 복부비만이 초발 뇌경색 발생의 중요한 위험인자가 될 것으로 사료되는 바이다.

참고문헌

1. Kannel WB, Cupples LA, Ramanami R, Stokes J III, Kreger BE, Higgins M. Resional obesity and risk of cardiovascular disease: The Framingham study. *J Clin Epidemiol*, 1991;44:183-90
2. Blair D, Habicht JP, Sims EA, Sylwester D, Abraham S. Evidence for an increased risk for hypertension with centrally located body fat and the effect of race and sex on this risk. *Am J Epidemiol*, 1984;119:526-39
3. Kaplan NM. The deadly quartet. Upper-body obesity, glucose intolerance hypertriglyceridemia, and hypertension. *Arch Intern Med*, 1989;149: 514-20
4. Depres JOP. Lipoprotein metabolism in visceral obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 1991; 5:S45-S52
5. WHO West Pacific Region. The Asia-Pacific perspective; reading obesity and its treatment. IOTF. 2000
6. Hsieh SD, Yoshinara H. Abdominal fat distribution and coronary heart disease risk factors in men waist/height ratio as a simple and useful predictor. *Int J Obesity*, 1995;19:585-9
7. 고지영, 이효리, 박신애, 박월미, 이상화, 이홍수. 관상동맥질환의 위험예측인자로서의 허리둘레/신장 비의 유용성. *J Korean Acad Fam Med*, 1998;19:719-27
8. Hsieh SD, Yoshinaga H, Muto T, Sakurai Y, Kosaka K. Health risks among Japanese men with moderate body mass index. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 2000;24:358-62
9. Lee JS, Akoi K, Kawakubo K, Hunji A. A study on indices of body fat distribution for screening for obesity. *J Occup Health*, 1995;37:9-18
10. 권오현, 이근미, 노태맹, 김희영, 황승욱, 정필승. 정상 및 과체중인 성인 남성에서 허리둘레/신장비에 따른 심혈관질환 위험인자의 평가. *J Korean Acad Fam Med*, 2001;22:1757-6
11. 한정미, 유선미, 정유석, 박일환. 복부 비만 측정도구로서 허리둘레의 유용성. *J Korean Acad Fam Med*, 2001;22:212-20
12. 변정수, 김민준, 황예원, 김명진, 김수영, 황인홍. 허리둘레/키 비의 비만인자로서의 유용성. *J Korean Acad Fam Med*, 2004;25:307-13
13. Bouchard C, Bray GA, Hubbard VS. Basic and clinical aspects of regional fat distribution. *Am J Clin Nutr*, 1990;52:946-50
14. Ashwell M, Lejeune S, Mcpherson K. Ratio of waist circumference to height may be better indicator of need for weight management. *BMJ*, 1996;312:377
15. Kurth T, Gaziano JM, Berger K, Kase CS, Rexrode KM, Cook NR. Body mass index and

- the risk of stroke in men. Arch Intern Med, 2002;162:2557-62
16. Song YM, Sung JH, Smith GD, Ebrahim S. Body mass index and ischemic and hemorrhagic stroke. stroke, 2004;35:831-6
17. Rexrode KM, Hennekens CH, Willett WC, Colditz GA, Stampfer MJ, Edwards JW. A prospective study of body mass index, weight change, and risk of stroke in women. JAMA, 1997;277(19):1539-45
18. 김철주, 김성원, 박혜순. 중년 남녀에서 복부-둔부 둘레비의 분포 양상 및 관련 인자. J Korean Acad Fam Med, 1997;18(5):501-9