

지역사회에서 뇌의 노화에 대한 동맥의 강직과 내피세포 기능의 관계

Relations of arterial stiffness and endothelial function to brain aging in the community

Connie W. Tsao, MD
Sudha Seshadri, MD
Alexa S. Beiser, PhD
Andrew J. Westwood, MD
Charles DeCarli, MD
Rhoda Au, PhD
Jayandra J. Himali, MS
Naomi M. Hamburg, MD
Joseph A. Vita, MD
Daniel Levy, MD
Martin G. Larson, ScD
Emelia J. Benjamin, MD, ScM
Philip A. Wolf, MD
Ramachandran S. Vasan, MD
Gary F. Mitchell, MD

목적: 뇌의 소혈관에 손상을 줄 수 있는 동맥의 강직(arterial stiffness)과 혈압 박동성(pressure pulsatility)이 혈관성 및 알츠하이머형(Alzheimer-type) 뇌의 노화에 어떠한 영향을 주는지 확인하고자 하였다.

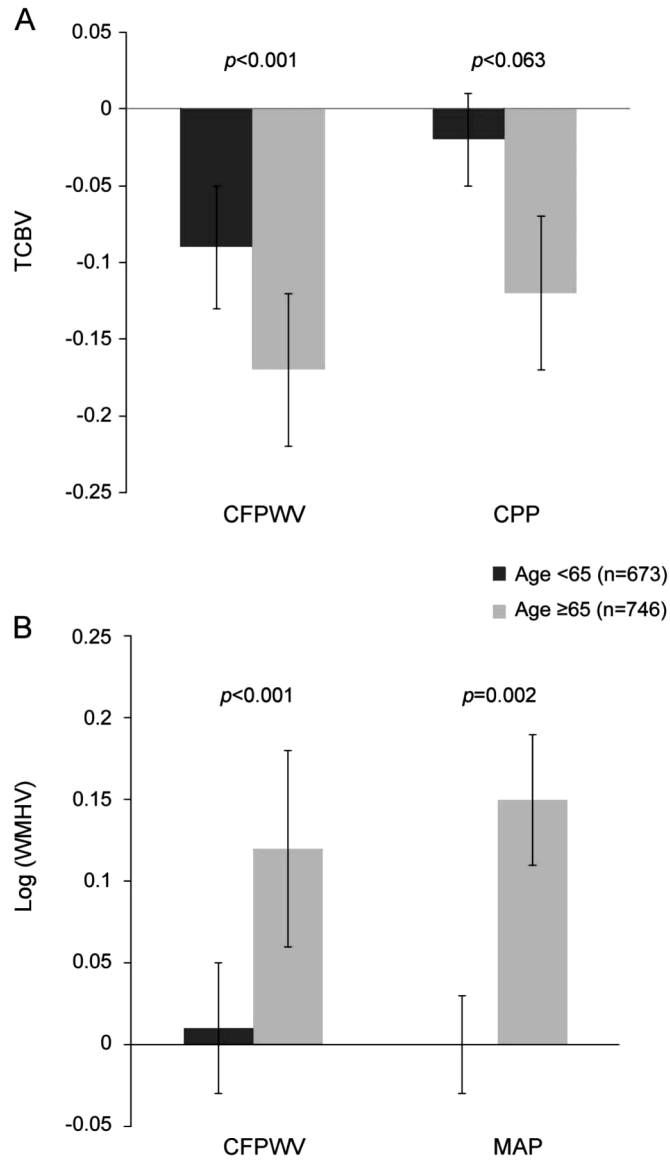
방법: 뇌졸중과 치매가 없는 Framingham Offspring Study의 참가자들($n=1,587$, 61 ± 9 세, 남성 45%)을 대상으로 압력계로 측정된 동맥의 강직 및 내피세포 기능(1998~2001), 뇌 MRI, 그리고 인지기능(1999~2002)에 대한 연구를 수행하였다. 경동맥-대퇴동맥 맥파 속도(carotid-femoral pulse wave velocity, CFPWW), 동맥과 중앙맥압(central pulse pressure), 내피세포 기능과 MRI(전체 뇌용적[total cerebral brain volume, TCBV], 백질 고강도 용적[white matter hyperintensity volume], 무증상성 뇌경색)으로 평가한 혈관과 뇌의 노화와 혈관성 및 알츠하이머형 인지 노화(각각 Trails B에서 Trails A를 뺀 것과 논리적 기억-지연 회상)의 관계를 조사하였다.

결과: 높은 CFPWW는 낮은 TCBV, 백질 고강도 용적의 증가, 그리고 높은 무증상 뇌경색의 유병률과 관계가 있었다(각각 $p<0.05$). CFPWW의 SD는 뇌의 노화 1.2년에 상응하는 낮은 TCBV와 관계되어 있었다. 평균 혈압과 중앙맥압은 각각 백질 고강도 용적의 증가($p=0.005$) 및 낮은 TCBV ($p=0.02$)와 연관되어 있었고, 불량한 언어 기억능력과 관계가 있었다(각각 $p<0.05$). 압력 변수와 TCBV 및 백질 고강도 용적의 상관관계는 65세 미만의 환자보다 65세 이상의 환자에서 더 강하게 나타났다(상호작용에 대한 $p<0.10$). 상완 동맥 내피세포 기능은 MRI 측정치와 관계가 없었다($p>0.05$).

결론: 동맥의 강직과 혈압 박동성은 뇌의 노화, MRI에서 발견되는 혈관성 손상, 그리고 알츠하이머 치매에서 특징적으로 관찰되는 기억장애와 관계가 있다. 신경인지적 예후에 좋지 않은 영향을 주는 동맥의 혈액동역학에 대한 예방 및 치료의 잠재적인 효과에 대한 연구가 필요하다.

Neurology® 2013;80:2145-2150

Figure Interaction of age on relations of tonometry and brain MRI measures



Effect sizes in the relations of tonometry measures with TCBV (A) and WMHV (B) were greater in those aged 65 years and older as compared with those younger than 65 years. Results displayed as mean $\beta \pm$ standard error SD change in TCBV or log (WMHV) for each SD greater continuous tonometric measure. The p values represent the significance level for an interaction term assessing effect modification by age in the full sample. CFPWW = carotid-femoral pulse wave velocity; CPP = central pulse pressure; MAP = mean arterial pressure; TCBV = total cerebral brain volume; WMHV = white matter hyperintensity volume.