

学位論文内容の要旨

論文提出者氏名	論文審査担当者
梶浦 貢	主査 教授 玉 井 浩
	副査 教授 窪 田 隆 裕
	副査 教授 北 浦 泰
	副査 教授 花 房 俊 昭
	副査 教授 佐 浦 隆 一
主論文題名 Variant autonomic regulation during active standing in Swedish and Japanese junior high school children (スウェーデン人と日本人の中学生が能動起立した際の自律神経調節機能の比較検討)	
学位論文内容の要旨	
<p>《緒言》</p> <p>人種間における心・血管系の反応の差異を調べることは、循環器疾患の予防の重要な指標となりうる。この30年間さまざまな国で研究がなされ、血圧は自律神経系を介した、人種・環境因子の影響を受けるといわれている。</p> <p>小児の血圧人種間較差の研究は、白人と黒人の比較をした報告例があるにすぎない。過去に我々はアジア人(日本人)と白人(スウェーデン人)との血圧比較を非観血的連続血圧測定装置を用いて臥位・立位で行い、スウェーデン人の6歳から12歳の小児は日本の小児より高い血圧を認め、心血管系自律神経反応がより強いことを報告した。</p> <p>交感神経活性の亢進が成人期の本態性高血圧につながる役割を果たしており、小児期の高血圧の持続も同様の機序がさまざまな研究で想定されている。</p> <p>そこで、思春期年代を対象にした血圧と心血管系自律神経活動の人種間比較をするために、指尖脈波を測定した臥位立位の血圧脈拍測定と、心拍数の周波数解析を比較検討した。</p> <p>《方法》</p> <p>対象はスウェーデン人の健常小児54人、男児26人女児28人、13歳から15歳(平均年齢14.2歳±1.0歳)と、日本人健常小児57人、男児29人女児28人、13歳から15歳(平均年齢14.0歳±1.0歳)。指尖脈波測定装置・心電図などを安静臥位7分、能動起立後7分を継続測定した。得られたデータをコンピューター(FMV; Fujitsu)に集積し、心電図RR間隔の周波数解析・拍動毎の血圧値を臥位・起立1~4分・起立4~7分で評価し、さらに起立直後の血圧のinitial drop、overshootを比較検討した。</p> <p>《結果》</p> <p>安静臥位時の血圧は、収縮期・拡張期ともにスウェーデン人が日本人よりも有意に高かった。それは身長・体重での補正後も同様で、男女別でも有意差が認められた。脈拍数には有意差が認められず、起立直後の血圧低下は両群とも同様であったが、その後のovershootは収縮期・拡張期ともにスウェーデン人で有意に上昇した。そのためVasoconstrictor index (VCI)=血圧変化/時間も有意差が認めら</p>	

れた。身長・体重による影響は見られなかった。起立後 1~7 分の血圧は、拡張期血圧の上昇がスウェーデン人で有意に高値であった。脈拍数も起立後はスウェーデン人が有意に上昇した。

安静臥位での心拍数 RR 間隔周波数解析で得られた値の coefficient of component variance of high frequency power (CCVHF)と ratio of CCVLF and CCVHF (LF/HF)は日本人・スウェーデン人との間で有意差がなく、収縮期血圧の coefficient of component variance of low frequency power (CCVLF)も有意な差は見られなかった。能動起立後には心拍数の LF/HFと収縮期血圧の CCVLFがスウェーデン人で有意に上昇した。心拍数の HF は両群とも低下したが有意な差は見られなかった。

VCIと拡張期血圧の CCVLFとの間には正の相関が見られた。またスウェーデン人の回帰直線は日本人よりも上方で急勾配であった。

《考 察》

今回の研究で臥位時の血圧がスウェーデン人が日本人よりも高かったことは、我々が以前に報告した 6 歳から 12 歳の小学生の成績や他の報告例と同様であった。

スウェーデン人が起立直後の血圧上昇と VCI が有意に高い上昇を示したことは、日本人より強い交感神経活動による血管収縮があることを示唆している。VCIは拡張期血圧の CCVLFと正の相関を認め、その回帰直線は日本人よりも上方にあることにより、スウェーデン人で血圧反応と交感神経活動との連携がより強いと考えられる。

スウェーデン人は起立時に拡張期血圧が上昇し、脈拍は有意に増加していた。一方で収縮期血圧には有意差が認められなかった。すなわちスウェーデン人は脈圧が狭いといえる。これらの変化は体位変換時にもみられる。これは血管容量以上の血液貯留と交感神経活動による代償の結果と考えられる。

スウェーデン人でより高い血圧が認められた原因としては、成人期の高血圧症有病率の人種間格差が報告されていることから、人種・環境要因が考えられるが、小児では相反する報告もみられる。理由としては、社会経済性や出生時体重・母の栄養状態などの心理社会的背景の多様性が考えられた。

今回の調査では、スウェーデン人で、血圧上昇と起立時の交感神経活動との関連が示唆された。既報告からも、将来の高血圧症罹患のリスクファクターとして交感神経活動が重視されており、起立時の血圧と自律神経機能の測定は将来の高血圧を予測するマーカーになりうる可能性があると考えられた。

審査結果の要旨および担当者

報告番号	甲 第 号	氏 名	梶 浦 貢
論文審査担当者		主 査 教 授 玉 井 浩	
		副 査 教 授 窪 田 隆 裕	
		副 査 教 授 北 浦 泰	
		副 査 教 授 花 房 俊 昭	
		副 査 教 授 佐 浦 隆 一	
主論文題名			
Variant autonomic regulation during active standing in Swedish and Japanese junior high school children (スウェーデン人と日本人の中学生が能動起立した際の自律神経調節機能の比較検討)			
論文審査結果の要旨			
<p>《審査結果》</p> <p>申請者は、思春期年代の白色人種(スウェーデン人)とアジア人種(日本人)の血圧と心血管系自律神経を臥位・立位で比較検討した。その結果、(1)臥位血圧がスウェーデン人で有意に高く、起立直後の血圧上昇および起立後の拡張期血圧と脈拍数においてもスウェーデン人が有意に高かった。(2)周波数解析から得られたパワー値は、心電図 RR 間隔・収縮期血圧ともに臥位時には両群間で差が見られなかったが、起立後にはRR間隔の ratio of CCVLF and CCVHF (LF/HF)と収縮期血圧の coefficient of component variance of low frequency power (CCVLF)で有意差を示した。(3)起立直後の血圧上昇度/時間と起立後の拡張期血圧 CCVLF との間にスウェーデン人でより強い相関があった。</p> <p>今回の実験結果からスウェーデン人は日本人より強い交感神経活動による血管収縮があることが示唆され、また、スウェーデン人は血圧反応と交感神経活動との連携がより強いことが示された。</p> <p>成人後の高血圧症罹患のリスクファクターとして交感神経活動が重視されており、思春期の起立時の血圧と自律神経機能の測定は将来の高血圧を予測するマーカーになりうる可能性があると考えられた。</p> <p>以上により、本論文は本学大学院学則第 11 条に定めるところの博士(医学)の学位を授与するに値するものと認める。</p> <p>(主論文公表誌)</p> <p>Clinical Physiology and functional Imaging 28(3): 174-181, 2008</p>			