

## 平成 29 年度近畿学校保健学会奨励賞

### 中学生における塩分摂取量が血圧に及ぼす単独および肥満との複合影響

○長友奈央<sup>1)</sup>, 宮井信行<sup>1)</sup>, 内川友起子<sup>1)</sup>, 有馬美保<sup>2)</sup>, 北口和美<sup>3)</sup>,  
内海みよ子<sup>1)</sup>, 宮下和久<sup>4)</sup>, 有田幹雄<sup>1)</sup>, 武田眞太郎<sup>4)</sup>

1) 和歌山県立医科大学大学院保健看護学研究科, 2) 関西医療大学  
3) 姫路大学, 4) 和歌山県立医科大学医学部衛生学教室

キーワード: 中学生, 血圧, 塩分摂取量, 肥満

【はじめに】中学生における高血圧の頻度はわずかであり, その程度も軽いために症状が発現することは稀であるが, 臓器障害を合併する率が高いことや, 高い確率で成人期に移行することが問題とされている。食塩は, 高血圧の成因において特に重要であるが, 近年の食の欧米化やインスタント食品, 食肉加工品, ファストフードの利用増加によって, 肥満とともに塩分の過剰摂取が指摘されている。このような食環境の変化は血圧上昇の誘因となるものと推察されるが, この点に関する知見は本邦では依然十分とはいえない。そこで本研究では, 中学生を対象に, スポット尿による塩分摂取量の推定を行うとともに, 血圧に及ぼす単独および肥満との複合影響について横断的に検討を行った。

【対象と方法】対象者は, A 県内の某中学校に在籍した生徒 305 名(平均年齢 13.5±1.0 歳)であった。対象者には, 身体計測として身長と体重を測定し, BMI (kg/m<sup>2</sup>) を算出した。また, 静穏な室内で臥位にて安静を保持した後, デジタル自動血圧計(オムロン製 HEM-907)を用いて, 右上腕部より収縮期および拡張期血圧を測定した。測定は 3 回実施し, 2 回目と 3 回目の平均を代表値とした。さらに, 起床後第 2 尿を採取してナトリウム(Na)とクレアチニン(Cr)を測定し, 高血圧治療ガイドライン 2014 の推奨する計算式を用いて塩分摂取量を推定した。肥満の判定には, 国際肥満専門部会(IOTF)による小児用(2~18 歳)の BMI 肥満判定基準を使用した。

【結果と考察】対象者における起床後第 2 尿から推定した 1 日あたりの塩分摂取量は 3.2~15.8g に分布し, 平均は 7.5±1.9g であった。また, 男子は女子に比べて多く, 男女間に有意な差が認められた(7.9±2.2g vs. 7.2±1.7g, P=.007)。

男女別に塩分摂取量の 3 分位数(tertile)を求め, その値を基準に対象者を 3 群に分類し(低塩分群: N=103, 中塩分群: N=105, 高塩分群: N=97), 性と年齢の影響を補正して血圧を比較した。収縮期血圧は, 低塩分群<中塩分群<高塩分群の順に連続的に高値となり(傾向性検定 P<.001), 有意な主効果が認められた(共分散分析 P=.001)。一方, 拡張期血圧では群間に有意な差は認められなかった。

IOTF による性別・年齢別の基準を用いて判定した結果, 45 名(14.8%)が肥満(成人で 25kg/m<sup>2</sup>以上に相当)と判定された。肥満者と非肥満者において, 塩分摂取量の 3 群の血圧を比較すると(表), 収縮期血圧は, 肥満者と非肥満者ともに低塩分群から高塩分群になるにつれて高値となったが, 群間の差は肥満者の方がより大きく(肥満者:  $\eta^2=.272$ , 非肥満者:  $\eta^2=.015$ ), 主効果は肥満者のみで有意となった(共分散分析 P=.002)。

また, 階層的重回帰分析を行った結果, 塩分摂取量は性と年齢, BMI の補正後も収縮期血圧と有意な関連を示した( $\beta=.112$ , P=.022)。さらに, BMI と塩分摂取量の交互作用項(中心化処理後)を投入すると, BMI の主効果とともに交互作用が有意となり( $\beta=.111$ , P=.021), BMI と塩分摂取量の要因の相乗効果が認められた。

以上のように, 中学生においても塩分摂取量が多い者では収縮期血圧が有意に高値を示した。また, 肥満者では高塩分摂取による血圧上昇が非肥満者よりも大きい傾向にあり, 肥満に伴う食塩感受性の亢進が示唆された。

表. 肥満者と非肥満者における推定塩分摂取量の 3 分位による血圧の比較 (共分散分析)

	収縮期血圧 (mmHg)	拡張期血圧 (mmHg)
肥満者		
低塩分群(N=11)	110.2±8.3	63.1±6.0
中塩分群(N=12)	115.1±6.5	62.7±6.8
高塩分群(N=22)	118.9±5.9	65.5±6.1
共分散分析 <sup>A</sup>	.002	.501
傾向性検定	<.001	.259
効果量( $\eta^2$ ) <sup>B</sup>	.272	.044
非肥満者		
低塩分群(N=92)	105.2±7.4	59.7±5.8
中塩分群(N=93)	106.0±7.2	59.7±6.0
高塩分群(N=75)	107.6±8.7	59.2±6.0
共分散分析 <sup>A</sup>	.150	.839
傾向性検定	.052	.565
効果量( $\eta^2$ ) <sup>B</sup>	.015	.001

平均±標準偏差

<sup>A</sup>性と年齢の影響を補正

<sup>B</sup>効果量:  $\eta^2=.010$ (小),  $\eta^2=.060$ (中),  $\eta^2=.140$ (大)