

# 中学生時の学校定期健康診断および血液検査データを利用した若年成人期における血圧状態の予測モデルの開発

保健管理センター 畔上達彦

※ 本研究の成果は、論文（下記）発表した。

Hypertension Research. 2021 Jun; 44(6): 711-719. doi: 10.1038/s41440-021-00615-3. PMID: 33504993

## 【概要】

若年成人において、正常血圧を越える血圧値が将来の心血管疾患発症リスクとなる。若年成人期の血圧状態を予測することで、心血管疾患リスクが高い対象者に早期介入することが可能となる。そこで、本研究は中学生時の学校定期健康診断および血液検査データを利用し、若年成人期の血圧状態を予測するモデルの開発を目指した。ベースラインデータとして中学1年時の健康診断から身体計測、血圧測定、血液検査（血算、尿酸、脂質）の結果を収集した。1129名（男/女 819/310名）を平均8.6年間追跡し、18-22歳（若年成人期と定義）時の血圧を評価した。ロジスティック回帰分析にて若年成人期の血圧高値（120/80mmHg以上）を予測するモデルを検討した。予測モデルとして、男性のベースラインデータから体重、収縮期血圧、ヘマトクリット、尿酸値が採用され、ROC曲線を用いて評価したAUCは0.654であった。女性のベースラインデータからは、体重、収縮期血圧、尿酸値が採用され、予測モデルにおけるAUCは0.696であった。本研究では、中学生時の健康情報は、若年成人期の血圧高値を予測しうる可能性が示された。

## ベースラインデータ

| Variable                                       | n   | 男性           | n   | 女性           |
|--|-----|--------------|-----|--------------|
| Age, mean (SD), year                           | 819 | 12.6 (0.3)   | 310 | 12.6 (0.3)   |
| Height, mean (SD), cm                          | 819 | 154.5 (7.7)  | 308 | 153.6 (5.7)  |
| Weight, mean (SD), kg                          | 819 | 44.6 (8.5)   | 308 | 43.0 (6.3)   |
| BMI, mean (SD), kg/m <sup>2</sup>              | 819 | 18.6 (2.4)   | 308 | 18.2 (2.0)   |
| Overweight, No. (%)                            |     | 139 (17.0)   |     | 29 (9.4)     |
| SBP, mean (SD), mmHg                           | 819 | 105.7 (10.9) | 309 | 105.2 (10.5) |
| DBP, mean (SD), mmHg                           | 819 | 57.5 (8.0)   | 309 | 59.3 (8.5)   |
| Elevated BP, No. (%)                           |     | 67 (8.2)     |     | 25 (8.1)     |
| Hypertension, No. (%)                          |     | 67 (8.2)     |     | 23 (7.4)     |
| WBC, mean (SD), / $\mu$ L                      | 816 | 6076 (1348)  | 307 | 6370 (1418)  |
| RBC, mean (SD), 10 <sup>6</sup> / $\mu$ L      | 816 | 492 (27)     | 307 | 464 (24)     |
| Hemoglobin, mean (SD), g/dL                    | 816 | 13.9 (0.8)   | 307 | 13.3 (0.7)   |
| Hematocrit, mean (SD), %                       | 816 | 42.2 (2.4)   | 307 | 40.7 (1.9)   |
| Platelet, mean (SD), 10 <sup>3</sup> / $\mu$ L | 816 | 275 (48)     | 307 | 271 (46)     |
| Uric acid, mean (SD), mg/dL                    | 816 | 5.1 (1.1)    | 307 | 4.3 (0.8)    |
| TC, mean (SD), mg/dL                           | 815 | 166.8 (25.4) | 307 | 171.8 (25.8) |
| HDL-C, mean (SD), mg/dL                        | 815 | 63.5 (12.0)  | 307 | 64.4 (11.3)  |
| LDL-C, mean (SD), mg/dL                        | 400 | 90.4 (20.6)  | 160 | 94.4 (20.8)  |

## 若年成人期の血圧

|                               | 男性<br>n = 819 | 女性<br>n = 310 |
|-------------------------------|---------------|---------------|
| <b>血圧測定値</b>                  |               |               |
| Systolic, mean (SD), mmHg     | 117.8 (10.1)  | 105.2 (9.6)   |
| Diastolic, mean (SD), mmHg    | 63.6 (6.1)    | 59.6 (5.5)    |
| <b>血圧カテゴリー</b>                |               |               |
| Normal BP, No. (%)            | 473 (57.8)    | 286 (92.3)    |
| Elevated BP, No. (%)          | 247 (30.2)    | 17 (5.5)      |
| Stage 1 hypertension, No. (%) | 86 (10.5)     | 7 (2.3)       |
| Stage 2 hypertension, No. (%) | 13 (1.6)      | 0 (0)         |

## 調整オッズ比（強制投入）

| Variable   | 男性  |            |           |        | 女性  |            |           |       |
|------------|-----|------------|-----------|--------|-----|------------|-----------|-------|
|            | n   | Odds ratio | 95% CI    | p      | n   | Odds ratio | 95% CI    | p     |
| Weight     | 819 | 1.49       | 1.23-1.80 | <0.001 | 308 | 1.43       | 0.91-2.25 | 0.122 |
| SBP        | 819 | 1.26       | 1.07-1.48 | 0.006  | 309 | 1.45       | 0.91-2.29 | 0.119 |
| WBC        | 816 | 1.01       | 0.87-1.29 | 0.889  | 307 | 1.15       | 0.74-1.79 | 0.397 |
| Hematocrit | 816 | 1.17       | 1.00-1.37 | 0.048  | 307 | 1.06       | 0.68-1.65 | 0.799 |
| Platelet   | 816 | 1.05       | 0.90-1.22 | 0.523  | 307 | 0.88       | 0.55-1.41 | 0.601 |
| Uric acid  | 816 | 0.94       | 0.80-1.11 | 0.452  | 307 | 1.40       | 0.90-2.18 | 0.132 |
| TC         | 815 | 1.05       | 0.90-1.26 | 0.484  | 307 | 0.83       | 0.48-1.43 | 0.496 |
| HDL-C      | 815 | 1.06       | 0.89-1.25 | 0.519  | 307 | 0.86       | 0.50-1.53 | 0.620 |

## 調整オッズ比（ステップワイズ）

|    | Variable   | n   | Odds ratio | 95% CI    | p      |
|----|------------|-----|------------|-----------|--------|
| 男性 | Weight     | 819 | 1.46       | 1.21-1.75 | <0.001 |
|    | SBP        | 819 | 1.25       | 1.07-1.47 | 0.006  |
|    | Hematocrit | 816 | 1.17       | 1.00-1.40 | 0.048  |
|    | Uric acid  | 816 | 0.93       | 0.79-1.09 | 0.370  |
| 女性 | Weight     | 308 | 1.46       | 0.94-2.26 | 0.089  |
|    | SBP        | 309 | 1.46       | 0.93-2.28 | 0.101  |
|    | Uric acid  | 307 | 2.42       | 0.83-7.08 | 0.107  |

## ROC曲線

