

運動中の血圧の変化について

公益財団法人三菱養和会

1. 血圧と高血圧について

血圧とは、心臓から全身に送り出された血液が血管の壁を押すときの圧力のことで、心臓が縮んだり広がったりすることで発生します。血圧の値は、心臓から押し出される血液量（心拍出量）と、血管の収縮の程度やしなやかさ（血管抵抗）によって決まります。

上の血圧は、心臓が収縮し血管にもっとも強い圧力がかかっているときの値で、正式には収縮期血圧と呼ばれています。このとき、大動脈もふくらみ血液がたまります。下の血圧は、心臓が拡張しているときに血管にかかる圧力の値で、拡張期血圧と呼ばれています¹⁾。高血圧は、収縮期血圧及び拡張期血圧のいずれかが基準値を超えて上昇した状態で、診察室血圧では 140/90 mmHg 以上と定義されています²⁾。

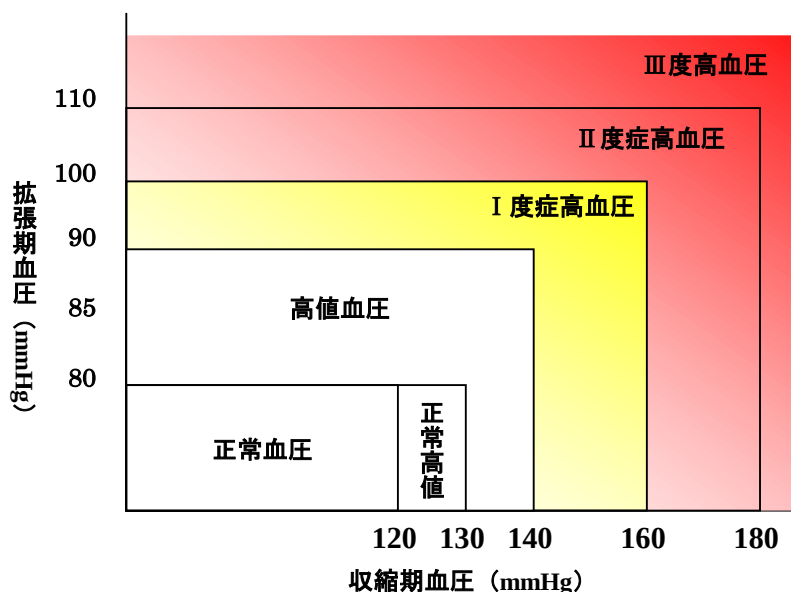


図 1 血圧について (文献 2 より作成)

2. 運動と血圧

運動中は交感神経活動が活発になり、心拍出量の増加から血圧が上昇します。

ランニングや自転車漕ぎのような運動では、収縮期血圧は運動強度に比例して上昇しますが、拡張期血圧はあまり変化しません³⁾。運動中に血圧は上昇しますが、運動負荷により、収縮期血圧が男性で 210mmHg、女性で 190mmHg を超える運動誘発性高血圧³⁾とされているように、過度に心臓に負荷がかかっていることは、心筋虚血発作、不整脈、心筋梗塞等の発症のリスクを伴っています。

我々が日常測定している値は、椅子に座った安静時の値で、運動中の血圧を知ることは難しいです。そこで、本調査は運動中にどのくらい血圧が上昇しているかを提示することを目的としました。

3. 測定結果について

【目的】運動中の血圧がどれくらい上昇しているかを提示することを目的としました。

【対象】2020 年からの受検者 345 名(男性 166 名、女性 179 名)のうち男性は 30W+10W、女性は 20W+10W の負荷で第 5 負荷まで実施できた方を対象としました。

男性 36 名、75.50±9.23 歳、166.54±5.67 cm、69.39±7.76 kg

女性 28 名、72.40±9.26 歳、154.13±4.44 cm、58.59±9.38 kg。(表 1)

表 1 対象者の内訳

	20 歳代	30 歳代	40 歳代	50 歳代	60 歳代	70 歳代	80 歳代
男性	1 名	0 名	0 名	0 名	0 名	31 名	4 名
女性	0 名	0 名	2 名	3 名	0 名	23 名	0 名

【方法】測定は自転車エルゴメーターで実施し、フクダ電子株式会社製心臓リハビリテーションマネジメント RH-1000 システムと、測定機能付自力運動訓練装置 Well Bike BE-260 を使用。

負荷は、男性 30W、女性 20W をスタートとし、2 分で 10W ずつ漸増していきました。

【結果】男女とも、運動の負荷が上がっていくにつれて、収縮期血圧が上昇したが、拡張期血圧にあまり変化は見られなかった。(表 2. 図 2)

表 2 調査結果

男性			女性		
	拡張期血圧	収縮期血圧		拡張期血圧	収縮期血圧
運動前	134.69±12.28	79.25± 8.82	運動前	130.89±13.95	80.61±11.16
30W	142.61±13.81	78.06± 8.00	20W	138.86±20.71	79.50±10.74
40W	153.25±16.70	77.36± 7.93	30W	146.61±19.41	79.46±11.10
50W	160.03±17.28	75.19±13.96	40W	152.50±28.23	81.07±12.73
60W	169.00±19.76	77.69± 8.40	50W	167.46±24.15	80.29±11.57
70W	178.83±19.15	77.67± 9.18	60W	180.61±24.48	82.18±12.02
運動後	141.36±12.04	77.17± 7.87	運動後	140.29±33.30	80.89±11.83

(単位 : mmHg)

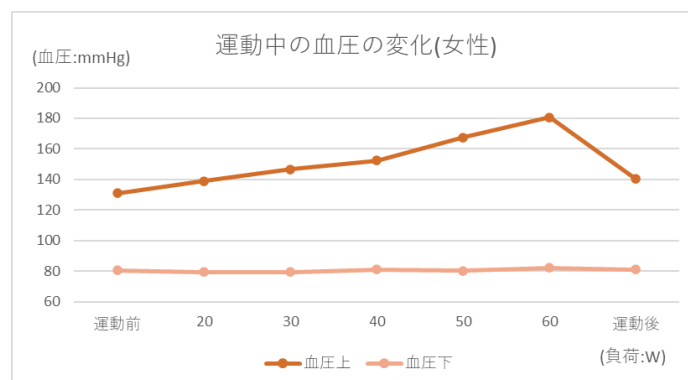
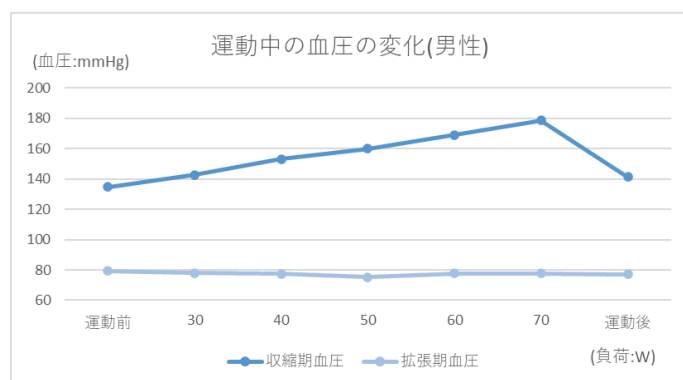


図 2 運動中の血圧の変化

【考察】本調査は運動中の血圧がどれくらい上昇しているかを提示することを目的としました。

本調査においては、先行研究のとおり、男女とも運動負荷が上がるにつれて、収縮期血圧の上昇が見られました。拡張期血圧には、あまり変化は見られませんでした。本調査では、自転車運動の結果について示しましたが、自転車よりランニング、女性より男性、低体重より高体重の方が、血圧の上昇が著明になるという報告があります³⁾。服薬による影響も考慮しておらず、安全を第一に限界まで追い込むことはできませんでしたが、より追い込むと血圧の上昇が著明になり、男女で上昇の仕方に違いが見られたかもしれません。

【結語】本調査では運動により収縮期血圧は上昇することを示しました。高血圧に対する運動療法は有益であります。高強度の運動は血圧上昇が著明であるため、自覚的運動強度として、中等度「ややきつい」と感じる程度の運動強度（最大酸素摂取量の40～60%程度）が推奨されています²⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾。安静時の血圧が高い場合は、運動中更なる血圧の上昇が予想され、運動に伴うリスクも上昇します。運動中の血圧を測定することは難しいですが、運動前に血圧測定をし、高い場合は無理をしないことが大切です。なお、運動療法の対象者はⅡ度高血圧以下の血圧値で脳心血管病のない高血圧患者であり、Ⅲ度高血圧を超える場合には降圧後に実施することとなっています²⁾（図1参照）。

参考文献

- 1) 日本高血圧学会,一般向け『高血圧治療ガイドライン』解説冊子「高血圧の話」電子版,
https://www.jpnsh.jp/data/jsh2019_gen.pdf. 2024/12/22 アクセス
- 2) 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会編：高血圧治療ガイドライン 2019.ライフサイエンス出版,東京,2019
- 3) Haruki Itoh, Ryuichi Ajisaka, Akira Koike, Shigeru Makita, Kazuto Omiya, Yuko Kato, Hitoshi Adachi, Masatoshi Nagayama, Tomoko Maeda, Akihiko Tajima, Naomi Harada, Koichi Taniguchi; Heart rate and blood pressure response to ramp exercise and exercise capacity in relation to age, gender, and mode of exercise in a healthy population. J Cardiol 61 :71-78,2013
- 4) Linha Lina M Mohammed, Meera Dhaval, Mohamed K Abdelaal, A B M Nasibul Alam, Tatjana Blazin, Dhruvil Prajapati, Jihan A Mostafa; Exercise-Induced Hypertension in Healthy Individuals and Athletes: Is it an Alarming Sign? Cureus. Dec 9;12(12),2020
- 5) 厚生労働省,生活習慣病予防のための健康情報サイト,
<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/exercise/s-05-004.html>.2024/12/22 アクセス
- 6) 公益社団法人日本医師会編：健康スポーツ医学実践ガイド.文光堂,東京,2023
- 7) 厚生労働省,健康づくりのための身体活動・運動ガイド 2023,
<https://www.mhlw.go.jp/content/001194020.pdf>.2024/12/22 アクセス