

| 論文名  | Faster adjustment to and recovery from submaximal exercise in the trained state.   |   |                         |   |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
|--|--|---|-------------------------|---|-------------|-----------------|-------|----------------|-----------------|----------------|--|-------------------------|-------------------------|--|----|------------|------------|------------|----------------------------|------------|-------------|-------------|----------------|------------|-------------|-------------|----------------------------|------------|-------------|------------|----|------------|-------------|-------------|--|----------------------------|------------|-------------|-------------|----------------|------------|-------------|-------------|----------------------------|------------|-------------|-------------|--|----|-------------|-------------|-------------|----------------------------|------------|-------------|-------------|----------------|------------|-------------|-------------|----------------------------|------------|-------------|-------------|----|------------|-------------|-------------|--|----|------------|-------------|-------------|----------------------------|------------|-------------|------------|----------------|------------|-------------|-------------|----------------------------|------------|-------------|-------------|----------------------------|--|--|--|
| 著者   | Hagberg JM, Hickson RC, Ehsani AA, Holloszy JO.  |   |                         |   |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
| 雑誌名  | J Appl Physiol   |   |                         |   |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
| 巻・号・頁  | 48巻 218-224ページ   |   |                         |   |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
| 発行年  | 1980   |   |                         |   |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
| PubMedリンク  | <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;list_uids=7364606&amp;query_hl=16&amp;itool=pubmed_docsum">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;list_uids=7364606&amp;query_hl=16&amp;itool=pubmed_docsum</a>  |   |                         |   |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
| 対象の内訳  |  | ヒト  | 動物                      | 地域  | 欧米          | 研究の種類           | 縦断研究  |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
|  | 対象   | 一般健常者   | 空白                      |   | ( )         |                 | 介入研究  |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
|  | 性別   | 男性  | ( )                     |   | ( )         |                 | ( )   |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
|  | 年齢   | 平均30歳   |                         |   | ( )         |                 | 前向き研究 |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
|  | 対象数  | 10未満  | 空白                      |   | ( )         |                 | ( )   |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
| 調査の方法  | 実測   | ( )   |                         |   |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
| 介入の方法  | 運動様式: 自転車エルゴメーター・ランニング   | 運動強度: エルゴメーター=VO2max負荷強度を5分間を6回行うインターバルトレーニング, ランニング=疲労が生じる程度, どちらも最初の5週間で強度を見直しを行う | 運動時間: 30-40分            | 運動頻度: 週6日(週3日はエルゴメーター, 残りの3日はエルゴメーターかランニング) | 運動期間: 9週間   | 食事制限 (kcal/day) | その他   |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
| アウトカム  | 予防   | なし  | なし                      | なし  | なし          | ( )             | ( )   |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
|  | 維持・改善  | 体力維持・改善   | なし                      | なし  | なし          | ( )             | ( )   |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
| 図表   | <p>TABLE 2. Half times of increases at onset and decreases during recovery in HR, VCO<sub>2</sub>, V<sub>E</sub>, and V<sub>O<sub>2</sub></sub></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Work Intensity</th> <th rowspan="2">Before Training</th> <th colspan="2">After Training</th> </tr> <tr> <th>Same absolute work rate</th> <th>Same relative work rate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Exercise<br/>50% of V<sub>O<sub>2</sub></sub>max, f<sub>HR</sub> †</td> <td>HR</td> <td>16.5 ± 2.2</td> <td>12.6 ± 0.3</td> <td>15.1 ± 1.5</td> </tr> <tr> <td>V<sub>O<sub>2</sub></sub></td> <td>41.6 ± 5.6</td> <td>24.3 ± 2.8†</td> <td>38.9 ± 3.5*</td> </tr> <tr> <td>V<sub>E</sub></td> <td>38.4 ± 5.8</td> <td>17.5 ± 2.7†</td> <td>20.7 ± 4.5†</td> </tr> <tr> <td>V<sub>O<sub>2</sub></sub></td> <td>31.0 ± 2.7</td> <td>23.3 ± 1.3†</td> <td>24.6 ± 2.0</td> </tr> <tr> <td>HR</td> <td>21.8 ± 4.2</td> <td>13.2 ± 0.4*</td> <td>15.7 ± 2.1*</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">70% of V<sub>O<sub>2</sub></sub>max, f<sub>HR</sub> †</td> <td>V<sub>O<sub>2</sub></sub></td> <td>46.3 ± 2.3</td> <td>28.4 ± 3.8†</td> <td>35.1 ± 5.7†</td> </tr> <tr> <td>V<sub>E</sub></td> <td>50.6 ± 2.8</td> <td>25.8 ± 4.9†</td> <td>31.0 ± 3.9†</td> </tr> <tr> <td>V<sub>O<sub>2</sub></sub></td> <td>33.3 ± 1.7</td> <td>24.9 ± 1.6*</td> <td>24.7 ± 1.7*</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">Recovery<br/>50% of V<sub>O<sub>2</sub></sub>max, f<sub>HR</sub> †</td> <td>HR</td> <td>50.2 ± 14.4</td> <td>24.8 ± 3.4*</td> <td>28.6 ± 2.8*</td> </tr> <tr> <td>V<sub>O<sub>2</sub></sub></td> <td>38.3 ± 4.1</td> <td>23.4 ± 2.8†</td> <td>23.5 ± 2.5†</td> </tr> <tr> <td>V<sub>E</sub></td> <td>37.0 ± 6.3</td> <td>19.3 ± 1.9†</td> <td>24.5 ± 3.6*</td> </tr> <tr> <td>V<sub>O<sub>2</sub></sub></td> <td>29.0 ± 2.7</td> <td>22.9 ± 1.6†</td> <td>26.5 ± 2.1*</td> </tr> <tr> <td>HR</td> <td>73.9 ± 7.7</td> <td>30.0 ± 2.9†</td> <td>38.6 ± 6.0†</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">70% of V<sub>O<sub>2</sub></sub>max, f<sub>HR</sub> †</td> <td>HR</td> <td>49.3 ± 4.1</td> <td>31.7 ± 2.9†</td> <td>40.1 ± 2.9*</td> </tr> <tr> <td>V<sub>O<sub>2</sub></sub></td> <td>49.6 ± 4.1</td> <td>29.8 ± 2.9†</td> <td>40.9 ± 3.9</td> </tr> <tr> <td>V<sub>E</sub></td> <td>48.6 ± 4.1</td> <td>28.7 ± 2.9†</td> <td>29.8 ± 1.2†</td> </tr> <tr> <td>V<sub>O<sub>2</sub></sub></td> <td>36.5 ± 1.4</td> <td>26.7 ± 0.9†</td> <td>29.8 ± 1.2†</td> </tr> <tr> <td>V<sub>O<sub>2</sub></sub></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Values are means ± SE. * Before vs. after training, P &lt; 0.05. † Before vs. after training, P &lt; 0.01.</p> |   |                         |   |             |                 |       | Work Intensity | Before Training | After Training |  | Same absolute work rate | Same relative work rate | Exercise<br>50% of V <sub>O<sub>2</sub></sub> max, f <sub>HR</sub> † | HR | 16.5 ± 2.2 | 12.6 ± 0.3 | 15.1 ± 1.5 | V <sub>O<sub>2</sub></sub> | 41.6 ± 5.6 | 24.3 ± 2.8† | 38.9 ± 3.5* | V <sub>E</sub> | 38.4 ± 5.8 | 17.5 ± 2.7† | 20.7 ± 4.5† | V <sub>O<sub>2</sub></sub> | 31.0 ± 2.7 | 23.3 ± 1.3† | 24.6 ± 2.0 | HR | 21.8 ± 4.2 | 13.2 ± 0.4* | 15.7 ± 2.1* | 70% of V <sub>O<sub>2</sub></sub> max, f <sub>HR</sub> † | V <sub>O<sub>2</sub></sub> | 46.3 ± 2.3 | 28.4 ± 3.8† | 35.1 ± 5.7† | V <sub>E</sub> | 50.6 ± 2.8 | 25.8 ± 4.9† | 31.0 ± 3.9† | V <sub>O<sub>2</sub></sub> | 33.3 ± 1.7 | 24.9 ± 1.6* | 24.7 ± 1.7* | Recovery<br>50% of V <sub>O<sub>2</sub></sub> max, f <sub>HR</sub> † | HR | 50.2 ± 14.4 | 24.8 ± 3.4* | 28.6 ± 2.8* | V <sub>O<sub>2</sub></sub> | 38.3 ± 4.1 | 23.4 ± 2.8† | 23.5 ± 2.5† | V <sub>E</sub> | 37.0 ± 6.3 | 19.3 ± 1.9† | 24.5 ± 3.6* | V <sub>O<sub>2</sub></sub> | 29.0 ± 2.7 | 22.9 ± 1.6† | 26.5 ± 2.1* | HR | 73.9 ± 7.7 | 30.0 ± 2.9† | 38.6 ± 6.0† | 70% of V <sub>O<sub>2</sub></sub> max, f <sub>HR</sub> † | HR | 49.3 ± 4.1 | 31.7 ± 2.9† | 40.1 ± 2.9* | V <sub>O<sub>2</sub></sub> | 49.6 ± 4.1 | 29.8 ± 2.9† | 40.9 ± 3.9 | V <sub>E</sub> | 48.6 ± 4.1 | 28.7 ± 2.9† | 29.8 ± 1.2† | V <sub>O<sub>2</sub></sub> | 36.5 ± 1.4 | 26.7 ± 0.9† | 29.8 ± 1.2† | V <sub>O<sub>2</sub></sub> |  |  |  |
| Work Intensity   | Before Training  | After Training  |                         |   |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
|  |  | Same absolute work rate   | Same relative work rate |   |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
| Exercise<br>50% of V <sub>O<sub>2</sub></sub> max, f <sub>HR</sub> † | HR   | 16.5 ± 2.2  | 12.6 ± 0.3              | 15.1 ± 1.5                                  |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
|  | V <sub>O<sub>2</sub></sub>   | 41.6 ± 5.6  | 24.3 ± 2.8†             | 38.9 ± 3.5*                                 |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
|  | V <sub>E</sub>   | 38.4 ± 5.8  | 17.5 ± 2.7†             | 20.7 ± 4.5†                                 |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
|  | V <sub>O<sub>2</sub></sub>   | 31.0 ± 2.7  | 23.3 ± 1.3†             | 24.6 ± 2.0                                  |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
|  | HR   | 21.8 ± 4.2  | 13.2 ± 0.4*             | 15.7 ± 2.1*                                 |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
| 70% of V <sub>O<sub>2</sub></sub> max, f <sub>HR</sub> †             | V <sub>O<sub>2</sub></sub>   | 46.3 ± 2.3  | 28.4 ± 3.8†             | 35.1 ± 5.7†                                 |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
|  | V <sub>E</sub>   | 50.6 ± 2.8  | 25.8 ± 4.9†             | 31.0 ± 3.9†                                 |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
|  | V <sub>O<sub>2</sub></sub>   | 33.3 ± 1.7  | 24.9 ± 1.6*             | 24.7 ± 1.7*                                 |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
|  | Recovery<br>50% of V <sub>O<sub>2</sub></sub> max, f <sub>HR</sub> †   | HR  | 50.2 ± 14.4             | 24.8 ± 3.4*                                 | 28.6 ± 2.8* |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
|  |  | V <sub>O<sub>2</sub></sub>  | 38.3 ± 4.1              | 23.4 ± 2.8†                                 | 23.5 ± 2.5† |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
| V <sub>E</sub>   |  | 37.0 ± 6.3  | 19.3 ± 1.9†             | 24.5 ± 3.6*                                 |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
| V <sub>O<sub>2</sub></sub>   |  | 29.0 ± 2.7  | 22.9 ± 1.6†             | 26.5 ± 2.1*                                 |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
| HR   |  | 73.9 ± 7.7  | 30.0 ± 2.9†             | 38.6 ± 6.0†                                 |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
| 70% of V <sub>O<sub>2</sub></sub> max, f <sub>HR</sub> †             | HR   | 49.3 ± 4.1  | 31.7 ± 2.9†             | 40.1 ± 2.9*                                 |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
|  | V <sub>O<sub>2</sub></sub>   | 49.6 ± 4.1  | 29.8 ± 2.9†             | 40.9 ± 3.9                                  |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
|  | V <sub>E</sub>   | 48.6 ± 4.1  | 28.7 ± 2.9†             | 29.8 ± 1.2†                                 |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
|  | V <sub>O<sub>2</sub></sub>   | 36.5 ± 1.4  | 26.7 ± 0.9†             | 29.8 ± 1.2†                                 |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
|  | V <sub>O<sub>2</sub></sub>   |   |                         |   |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
| 図表掲載箇所   | 221, 表2  |   |                         |   |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
| 概要 (800字まで)  | <p>運動時の酸素負債と酸素借との間には密接な関係がある。トレーニングされたヒトでは運動負荷時の酸素摂取量が定常状態になるのが早いことから、トレーニングにより運動時の酸素負債と酸素借を減らすことができるかもしれない。そこで本研究では、一回の運動時とその回復期の呼吸循環応答がトレーニングによってどのような影響を受けるのかを経時的に検討した。特に我々は、運動後の酸素負債・借に着目し、男性8名を9週間、週6日のトレーニングを行う前後に50%、70%VO<sub>2</sub>max運動負荷を行い、運動時および回復期の心拍数、酸素摂取量、換気量、二酸化炭素排出の経時変化を測定した。トレーニングによってVO<sub>2</sub>maxは24%増大した。トレーニング前の50%、70%VO<sub>2</sub>max運動負荷と同じ負荷量および相対的な負荷量の運動時における心拍数、酸素摂取量、換気量、二酸化炭素排出増加から定常状態までに達する時間がトレーニングにより早くなった。さらに、回復期の心拍数、酸素摂取量、換気量、二酸化炭素排出の低下する時間はトレーニングにより早くなった。すなわち、トレーニングにより運動負荷に対する呼吸および循環器が素早く応答し、さらに、回復では、より早く元の状態に戻れるような適応が生じており、酸素負債・借の増加の軽減に貢献していると考えられる。</p>   |   |                         |   |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
| 結論 (200字まで)  | <p>持久的なトレーニング適応による運動負荷に対してより素早くエネルギー需要に応答することができるのが酸素負債を少なくさせている要因であり、また、運動後の素早い回復は、酸素借を少なくさせている要因である。</p>   |   |                         |   |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |
| エキスパートによるコメント (200字まで)   | <p>本研究は、運動トレーニングによる運動開始および回復期での呼吸・循環器の素早い応答が運動負荷時の酸素負債・借の軽減に貢献するという意義のある論文であり、中高齢者に対して運動効果の機序を説明する上でのエビデンスとなりえる。</p>   |   |                         |   |             |                 |       |                |                 |                |  |                         |                         |  |    |            |            |            |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |            |    |            |             |             |  |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |  |    |             |             |             |                            |            |             |             |                |            |             |             |                            |            |             |             |    |            |             |             |  |    |            |             |             |                            |            |             |            |                |            |             |             |                            |            |             |             |                            |  |  |  |

|                           |  |        |      |      |              |                    |             |
|---------------------------|--|--------|------|------|--------------|--------------------|-------------|
| 論文名                       | ACE insertion/deletion polymorphism and submaximal exercise hemodynamics in postmenopausal women.  |        |      |      |              |                    |             |
| 著者                        | Hagberg JM, McCole SD, Brown MD, Ferrell RE, Wilund KR, Huberty A, Douglass LW, Moore GE.  |        |      |      |              |                    |             |
| 雑誌名                       | J Appl Physiol   |        |      |      |              |                    |             |
| 巻・号・頁                     | 92(3):1083-8   |        |      |      |              |                    |             |
| 発行年                       | 2002   |        |      |      |              |                    |             |
| PubMedリンク                 | <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;list_uids=11842043&amp;query=hl=7&amp;itool=pubmed_docsum">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;list_uids=11842043&amp;query=hl=7&amp;itool=pubmed_docsum</a>  |        |      |      |              |                    |             |
| 対象の内訳                     |  | ヒト     | 動物   | 地域   | 欧米<br>(アメリカ) | 研究の種類              | 横断研究<br>その他 |
|                           | 対象   | 一般健常者  | 空白   |      | ( )          |                    | ( )         |
|                           | 性別   | 女性     | ( )  |      | ( )          |                    | ( )         |
|                           | 年齢   | 60歳代※  |      |      | ( )          |                    | その他         |
|                           | 対象数  | 50~100 | 10未満 | ( )  | ( )          |                    | ( )         |
| 調査の方法                     | 実測   | ( )    |      |      |              |                    |             |
| 介入の方法                     | 運動様式   |        | 運動時間 | 運動頻度 | 運動期間         | 食事制限<br>(kcal/day) | その他         |
|                           |  |        |      |      |              |                    |             |
| アウトカム                     | 予防   | なし     | なし   | なし   | なし           | ( )                | ( )         |
|                           | 維持・改善  | なし     | なし   | なし   | なし           | ( )                | ( )         |
| 図表                        |  |        |      |      |              |                    |             |
| 図表掲載箇所                    |  |        |      |      |              |                    |             |
| 概要<br>(800字まで)            | <p>アンギオテンシン変換酵素(ACE)という遺伝子には余分な遺伝暗号が挿入されたI型と挿入されていないD型の2つの型があり、その型式が持久的能力に強く影響することが知られている。遺伝子是一对の組み合わせからなることから、ACEの遺伝子にはII型、ID型、DD型の3種の遺伝子型があることになる。この研究は閉経後の60歳代の閉経後の女性を運動習慣レベルの違いから、1. 日常的な運動習慣のない人、2. 日常的な運動習慣のある人、3. 持久系スポーツのアスリートの3群にわけ、トレッドミルによる最大下持久運動(40,60,80%VO2max)時の心拍数、血圧、心拍出量、1回拍出量といった心臓血管系の振る舞いとACEの遺伝子型との関係を調べたものである。最大下運動時の心拍数は運動習慣レベルによらずACEのII型においてはACEのID/DD型よりも10拍/分ほど高かった。また、収縮期血圧は運動習慣のない群においてのみ有意な違いが観察され、II型はID/DD型より有意に低かった。なお、拡張期血圧に有意差は見られなかった。最大下運動時の心拍出量は持久系アスリート群においてのみ有意な違いが観察され、II型はID/DD型より有意に高かった。最大下運動時の一回拍出量は運動習慣のない群においてはII型はDD型より有意に高く、運動習慣のある人ではII型はID/DD型より有意に低く、アスリートではII/ID型はDD型より有意に高かった。</p> |        |      |      |              |                    |             |
| 結論<br>(200字まで)            | <p>閉経後女性におけるACEの遺伝子型と最大下運動時の心臓血管系機能との関係は、心拍数においては運動習慣に依存せずに独立した相関を持つが、収縮期血圧、心拍出量、一回拍出量は運動習慣に依存して変化する。I型遺伝子を持つものがすなわち心臓血管系の機能が優れているというわけではない。</p>   |        |      |      |              |                    |             |
| エキスパートによるコメント<br>(200字まで) | <p>本研究では、閉経後女性の心臓血管系の評価値は持久系アスリートにおいてのみ、ACEのI型遺伝子を持つ群で高かった。I型遺伝子を持つ人は持久系運動のトレーナビリティが非常に高いこと、持久系のトップアスリートにはI型遺伝子を持つ人が非常に多いことが報告されている。閉経後女性においてもII型遺伝子を持つ人の持久系能力のトレーナビリティが高いことがこのような結果につながったものと考えられる。</p>  |        |      |      |              |                    |             |
|                           | 担当者 真田樹義   |        |      |      |              |                    |             |

※ACE遺伝子型毎に II型62±1 ID型63±1 DD型66±1才 (平均±標準誤差)

|                        |  |        |      |      |      |                 |       |
|------------------------|--|--------|------|------|------|-----------------|-------|
| 論文名                    | Increase in sympathetic activity with age. I. Role of impairment of arterial baroreflexes  |        |      |      |      |                 |       |
| 著者                     | Hajduczuk G, Chapleau MW, Johnson SL, Abboud FM  |        |      |      |      |                 |       |
| 雑誌名                    | Am J Physiol   |        |      |      |      |                 |       |
| 巻・号・頁                  | 260:H1113-20   |        |      |      |      |                 |       |
| 発行年                    | 1991   |        |      |      |      |                 |       |
| PubMedリンク              | <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;list_uids=1901459&amp;query_hl=6&amp;itool=pubmed_docsum">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;list_uids=1901459&amp;query_hl=6&amp;itool=pubmed_docsum</a>  |        |      |      |      |                 |       |
| 対象の内訳                  |  | ヒト     | 動物   | 地域   | 欧米   | 研究の種類           | 横断研究  |
|                        | 対象   | 空白     | イヌ   |      | ( )  |                 | その他   |
|                        | 性別   | 空白     | ( )  |      | ( )  |                 | ( )   |
|                        | 年齢   |        |      |      | ( )  |                 | 前向き研究 |
| 対象数                    | 空白   | 10~50  |      | ( )  | ( )  |                 |       |
| 調査の方法                  | 実測   | ( )    |      |      |      |                 |       |
| 介入の方法                  | 運動様式   | 運動強度   | 運動時間 | 運動頻度 | 運動期間 | 食事制限 (kcal/day) | その他   |
|                        |  |        |      |      |      |                 |       |
| アウトカム                  | 予防   | 高血圧症予防 | なし   | なし   | なし   | ( )             | ( )   |
|                        | 維持・改善  | なし     | なし   | なし   | なし   | ( )             | ( )   |
| 図表                     | <p>図表</p> <p>図表は、頸動脈圧（CSP）の変化に伴う腎交感神経活動（RSNA）の変化を示しています。左側のグラフ（Fig. 6）は、若年動物（○）と老齢動物（●）の比較を示し、若年動物の方がRSNAの傾きが急峻であることがわかります。右側のグラフ（Fig. 7）は、正常血圧の老齢動物におけるRSNAの傾きを若年動物（○）と比較して、正常血圧であっても老齢動物（●）の方が傾きが小さいことを示しています。</p>   |        |      |      |      |                 |       |
| 図表掲載箇所                 | H1117 Fig. 6, Fig 7  |        |      |      |      |                 |       |
| 概要 (800字まで)            | <p>本研究の目的は、加齢に伴う動脈血圧反射機能の変化を調べることであった。若年イヌ(n=5)および老齢イヌ(n=11)を対象に意識下にて心拍数および血圧を記録した結果、老齢イヌの方が心拍数、平均血圧ともに高かった。昇圧薬(フェニレフリン)または降圧薬(ニトログリセリン)を投与し、心拍数および血圧の変化を記録した。心拍数および平均血圧の変化から得られた血圧反射曲線の傾きは、若年イヌ(-2.35 ± 0.44 beats/min/mmHg)と比較して老齢イヌの方が緩やかだった(-0.87 ± 0.30 beats/min/mmHg)。ムスカリンレセプター阻害薬(アトロピン)投与後、血圧反射曲線の傾きは若年、老齢動物ともに減少し両者に差はなかった。同じ動物を麻酔下にて頸動脈洞圧を変化させて腎交感神経活動を記録したところ、頸動脈圧および腎交感神経活動の変化から得られる血圧反射曲線の傾きは若年動物(0.72 ± 0.06%/mmHg)よりも老齢動物の方が緩やかだった(0.38 ± 0.14%/mmHg)。老齢動物の中で正常血圧値の動物(n=5)を対象に、頸動脈圧と腎交感神経活動の変化から得られる血圧反射曲線の傾きを調べたところ、若年動物と比較して傾きは緩やかだった(0.43 ± 0.11%/mmHg)。</p> |        |      |      |      |                 |       |
| 結論 (200字まで)            | <p>動脈血圧反射による心拍数、腎交感神経活動、および血圧の調節は加齢とともに減弱し、この動脈血圧反射調節の減弱は交感神経および迷走神経の両者を介して生じる。一方、動脈血圧反射調節の減弱は安静時の血圧値上昇に必ずしも結びつかない。</p>  |        |      |      |      |                 |       |
| エキスパートによるコメント (200字まで) | <p>加齢とともに動脈血圧反射調節が減弱することを明らかにする一方で、動脈血圧反射調節の減弱が必ずしも血圧上昇に結びつかない点が興味深い。</p>  |        |      |      |      |                 |       |

担当者 前田清司

|                        |  |           |      |      |      |                 |       |
|------------------------|--|-----------|------|------|------|-----------------|-------|
| 論文名                    | Effects of walking on mortality among nonsmoking retired men   |           |      |      |      |                 |       |
| 著者                     | Hakim AA, Petrovitch H, Burchfiel CM, Ross GW, et al   |           |      |      |      |                 |       |
| 雑誌名                    | N Engl J M   |           |      |      |      |                 |       |
| 巻・号・頁                  | 338  | 94-99     |      |      |      |                 |       |
| 発行年                    | 1998   |           |      |      |      |                 |       |
| PubMedリンク              |  |           |      |      |      |                 |       |
| 対象の内訳                  |  | ヒト        | 動物   | 地域   | 国内   | 研究の種類           | 縦断研究  |
|                        | 対象   | 一般健常者     | 空白   |      | ( )  |                 | 介入研究  |
|                        | 性別   | 男性        | ( )  |      | ( )  |                 | ( )   |
|                        | 年齢   | 68.9±5.1歳 |      |      | ( )  |                 | 前向き研究 |
|                        | 対象数  | 500~1000  |      | ( )  | ( )  |                 | ( )   |
| 調査の方法                  | 実測   | ( )       |      |      |      |                 |       |
| 介入の方法                  | 運動様式   | 運動強度      | 運動時間 | 運動頻度 | 運動期間 | 食事制限 (kcal/day) | その他   |
|                        |  |           |      |      |      |                 |       |
| アウトカム                  | 予防   | なし        | なし   | なし   | なし   | ( )             | ( )   |
|                        | 維持・改善  | なし        | なし   | なし   | なし   | ( )             | ( )   |
| 図表                     |  |           |      |      |      |                 |       |
| 図表掲載箇所                 | Figure 1   | Table 3   |      |      |      |                 |       |
| 概要 (800字まで)            | <p>高齢者の寿命の延長の観点から、低身体活動の有用性は明らかにされていない。本研究では、ウォーキング習慣と死亡率との関係について調査した。追跡調査前のデータ収集は1980年から1982年の間に行われた。ウォーキング習慣は、0.0-0.9マイル/日、1.0-2.0マイル/日、2.1-8.0マイル/日の3群に分けた。歩行距離は聞き取り調査で調べた。結果：死亡率は、1マイル/日以下群は2マイル/日群より約2倍高かった。12年間の累積死亡率は、1日あたりの歩行距離がもっとも多群とそうでない群との間に7年間の差がみられた。歩行距離は死亡率との間に負の相関関係がみられた。以上のことから高齢者におけるウォーキングは死亡率を低下させるだけでなく、疾病予防にも有用である。</p> |           |      |      |      |                 |       |
| 結論 (200字まで)            | <p>高齢者における習慣的なウォーキングは死亡率の低下と関連することが示された。このことは、高齢者の健康増進のための運動としてウォーキングは推奨してよいだろう。</p>   |           |      |      |      |                 |       |
| エキスパートによるコメント (200字まで) | <p>本論文は高齢者の死亡率を低下させることが示された。たとえば、今回のウォーキングを意識的に行う歩行と考えると、歩数に換算しておおよそ5000歩以上と推察される。このことから、健康日本21における高齢者の身体活動量(歩数)作成の有用な資料になると考えられる。</p>   |           |      |      |      |                 |       |

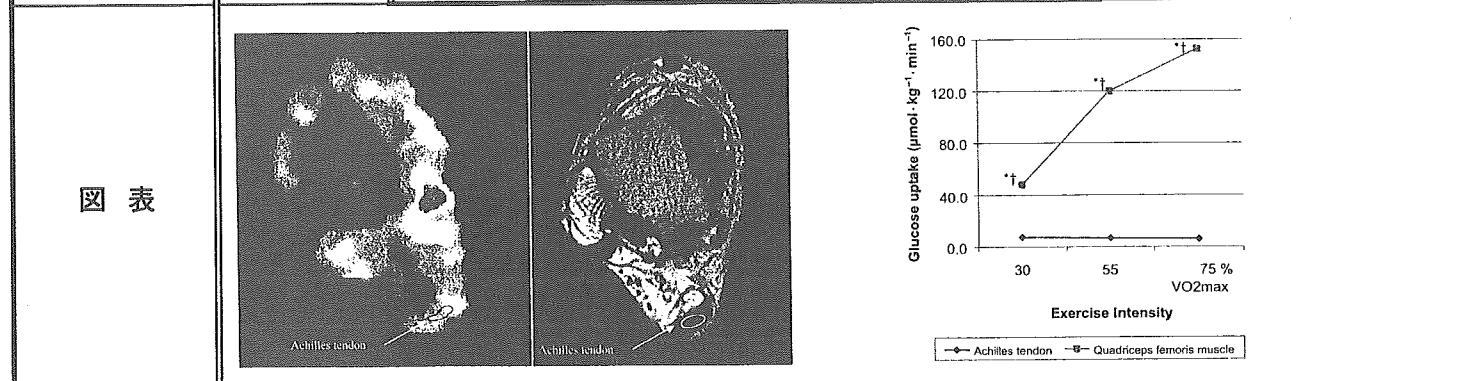
担当者 吉武 裕

|                           |  |                     |                       |            |              |                    |       |
|---------------------------|--|---------------------|-----------------------|------------|--------------|--------------------|-------|
| 論文名                       | Various intensities of leisure time physical activity in patients with coronary artery disease: effects on cardiorespiratory fitness and progression of coronary atherosclerotic lesions.  |                     |                       |            |              |                    |       |
| 著者                        | Hambrecht R, Niebauer J, Marburger C, Grunze M, Kalberer B, Hauer K, Schlierf G, Kubler W, Schuler   |                     |                       |            |              |                    |       |
| 雑誌名                       | J Am Coll Cardiol.   |                     |                       |            |              |                    |       |
| 巻・号・頁                     | 22(2) 468-477  |                     |                       |            |              |                    |       |
| 発行年                       | 1993   |                     |                       |            |              |                    |       |
| PubMedリンク                 | <a href="https://library.med.juntendo.ac.jp/entrez/query.fcgi?Db=PubMed&amp;Dopt=Abstract&amp;list_uids=8335816&amp;query_hl=10&amp;itool=pubmed_docsum">https://library.med.juntendo.ac.jp/entrez/query.fcgi?Db=PubMed&amp;Dopt=Abstract&amp;list_uids=8335816&amp;query_hl=10&amp;itool=pubmed_docsum</a>  |                     |                       |            |              |                    |       |
| 対象の内訳                     |  | ヒト                  | 動物                    | 地域         | 欧米           | 研究の種類              | 縦断研究  |
|                           | 対象   | 一般健常者               | 空白                    |            | ( )          |                    | 介入研究  |
|                           | 性別   | 男性                  | ( )                   |            | ( )          |                    | ( )   |
|                           | 年齢   |                     |                       |            | ( )          |                    | 前向き研究 |
|                           | 対象数  | 10~50               | 空白                    |            | ( )          |                    | ( )   |
| 調査の方法                     | 実測   | ( )                 |                       |            |              |                    |       |
| 介入の方法                     | 運動様式<br>自転車エルゴメータ  | 運動強度<br>最大酸素摂取量の75% | 運動時間<br>30から60分<br>/日 | 運動頻度<br>毎日 | 運動期間<br>12ヶ月 | 食事制限<br>(kcal/day) | その他   |
| アウトカム                     | 予防   | 心疾患予防               | なし                    | なし         | なし           | ( )                | ( )   |
|                           | 維持・改善  | 体力維持・改善             | なし                    | なし         | なし           | ( )                | ( )   |
| 図表                        |  |                     |                       |            |              |                    |       |
| 図表掲載箇所                    | 471ページ, 図1   |                     |                       |            |              |                    |       |
| 概要<br>(800字まで)            | <p>本研究は、余暇身体活動の水準がアテローム性冠動脈硬化および心肺作業能へ及ぼす影響を冠動脈疾患について調査した。</p> <p>患者は、ランダムに運動群(n=29)と対照群(n=33)に分けられた。身体活動量は、質問紙およびグループセッションへの参加状況から推定した。介入開始12ヶ月後、冠動脈造影法によって冠動脈病変を調査した。その結果、運動群は、換気閾値が7% (p &lt; 0.001)、そして最大酸素摂取量が14% (p &lt; 0.05)増加した。一方で、対照群は、それらが有意に低下した。心肺作業能を増加させるためには、おおよそ1,400 kcal/weekを消費しなければならなかった (p &lt; 0.001)。身体活動量は、運動群が1,876 +/- 163 kcal/weekであり、対照群が1,187 +/- 97 kcal/weekであった (p &lt; 0.001)。In the 運動群において、冠動脈疾患の進行は、8名が後退(28%)、3名が進行(10%)、そして18名が不変であった(62%)。一方、対照群は、冠動脈疾患が有意に進行した(45%が進行、49%が不変、6%が後退)。二つのグループを合わせた場合、冠動脈疾患の進行度別の身体活動量は、進行した患者が1,022 +/- 142 kcal/weekであり、他の患者に比べて有意に少なかった。(不変が1,533 +/- 122 kcal/week、後退が2,204 +/- 237 kcal/week, p &lt; 0.005)。</p> |                     |                       |            |              |                    |       |
| 結論<br>(200字まで)            | 1,400 kcal/week の余暇身体活動により心肺作業能力が高まる。ただし、冠動脈アテローム性動脈硬化疾患の進行を止めるためには更なる運動が必要であり(1,533 +/- 122 kcal/week)、更に、その改善には、2,200 kcal/week に相当する5-6時間/週の身体活動が必要である。   |                     |                       |            |              |                    |       |
| エキスパートによるコメント<br>(200字まで) | 冠動脈疾患患者に対して、アウトカムごとに身体活動の必要量を示した点が興味深い。  |                     |                       |            |              |                    |       |

|           |   |
|-----------|---|
| 論文名       | In Vivo Measurements of Glucose Uptake in Human Achilles Tendon During Different Exercise Intensities.  |
| 著者        | Hannukainen J, Kalliokoski KK, Nuutila P, Fujimoto T, Kemppainen J, Viljanen T, Laaksonen MS, Parkkola R, Knuuti J, Kjaer M.  |
| 雑誌名       | Int J Sports Med.   |
| 巻・号・頁     | 26巻9号 727-731ページ  |
| 発行年       | 2005  |
| PubMedリンク | <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;list_uids=16237617&amp;query_hl=13&amp;itool=pubmed_docsum">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;list_uids=16237617&amp;query_hl=13&amp;itool=pubmed_docsum</a> |

|       |     |         |     |    |     |       |                 |
|-------|-----|---------|-----|----|-----|-------|-----------------|
| 対象の内訳 | 対象  | ヒト      | 動物  | 地域 | 欧米  | 研究の種類 | 横断研究            |
|       | 性別  | 一般健常者   | 空白  |    | ( ) |       | その他             |
|       | 年齢  | 男性      | ( ) |    | ( ) |       | ( )             |
|       | 対象数 | 平均29±7歳 |     |    | ( ) |       | その他<br>(生理学的研究) |

|       |               |                               |             |             |      |                    |       |
|-------|---------------|-------------------------------|-------------|-------------|------|--------------------|-------|
| 調査の方法 | 実測            | ( )                           |             |             |      |                    |       |
| 介入の方法 | 運動様式<br>自転車運動 | 運動強度<br>最大酸素摂取量の30%, 55%, 75% | 運動時間<br>35分 | 運動頻度<br>一過性 | 運動期間 | 食事制限<br>(kcal/day) | その他   |
| アウトカム | 予防            | なし                            | なし          | なし          | なし   | (糖取り込み能)           | (血糖値) |
|       | 維持・改善         | 体力維持・改善                       | なし          | なし          | なし   | (心拍数)              | (乳酸値) |



図表掲載箇所 P729, 図2; P729, 図3

**概要 (800字まで)**

骨格筋収縮時には骨格筋だけではなく筋腱およびその周囲でも血流量や酸素摂取量、脂質分解能、解糖能が高まることが知られている。しかし筋腱そのものが運動中に糖を取り込むかどうかは不明確である。そこで本研究では、自転車運動時のアキレス腱ならびに大腿四頭筋において、運動強度と糖取り込み能の変化をポジトロン断層法(PET)とフルオロデオキシグルコース(FDG)を用いて直接生体内比較することを目的とした。8名の健康な男性を対象とした。最大酸素摂取量のそれぞれ30%, 55%, 75%に相当する運動強度で35分間の自転車運動を負荷し、FDGは運動開始10分後に静脈注射した。大腿四頭筋は運動終了後30±2分後、アキレス腱は62±4分後にPETスキャンを行った。MRI像からアキレス腱の位置を同定し、同定された領域に取り込まれたグルコース量をPET測定像と血中放射能値から得た。自転車運動時のアキレス腱でも糖が取り込まれた。運動強度が上昇してもアキレス腱の糖取り込み量は変化しなかった。一方で、大腿四頭筋の糖取り込み量は運動強度の上昇に伴い増加した。血漿グルコース濃度、インスリン濃度は運動強度の上昇によらず変化がなかった。乳酸濃度、心拍数は運動強度の上昇に伴い増加した。

**結論 (200字まで)**

自転車運動時には骨格筋だけではなくアキレス腱でも糖が取り込まれるが、取り込みの量は運動強度の強弱で変化しない。一方で、大腿四頭筋の糖取り込みは運動強度の増加に伴い増加する。

**エキスパートによるコメント (200字まで)**

運動時にアキレス腱内においても糖が取り込まれること、その取り込み量は運動強度では変化しないことを、断層撮影法を用いて直接生体内観察したことに意義があり、腱生理に新たな知見を示した論文である。

担当者 藤本敏彦

|                           |  |         |      |       |      |                    |       |
|---------------------------|--|---------|------|-------|------|--------------------|-------|
| 論文名                       | Efficacy of influenza vaccine among elderly patients by physical activity status.  |         |      |       |      |                    |       |
| 著者                        | Hara Y, Hagihara A, Ikematsu H, Nobutomo K   |         |      |       |      |                    |       |
| 雑誌名                       | Environmental Health and Preventive Medicine   |         |      |       |      |                    |       |
| 巻・号・頁                     | 7: 183-188   |         |      |       |      |                    |       |
| 発行年                       | 2002   |         |      |       |      |                    |       |
| PubMedリンク                 |  |         |      |       |      |                    |       |
| 対象の内訳                     |  | ヒト      | 動物   | 地域    | 国内   | 研究の種類              | 横断研究  |
|                           | 対象   | 有患者     | 空白   |       | ( )  |                    | その他   |
|                           | 性別   | 男女混合    | ( )  |       | ( )  |                    | ( )   |
|                           | 年齢   | 80±10歳  |      |       | ( )  |                    | 後向き研究 |
|                           | 対象数  | 100~500 | 空白   | ( )   | ( )  |                    | ( )   |
| 調査の方法                     | 実測   | ( )     |      |       |      |                    |       |
| 介入の方法                     | 運動様式   | 運動強度    | 運動時間 | 運動頻度  | 運動期間 | 食事制限<br>(kcal/day) | その他   |
|                           |  |         |      |       |      |                    |       |
| アウトカム                     | 予防   | なし      | なし   | なし    | なし   | (インフルエンザワクチン)      | ( )   |
|                           | 維持・改善  | なし      | なし   | ADL改善 | なし   | ( )                | ( )   |
| 図表                        |  |         |      |       |      |                    |       |
| 図表掲載箇所                    | p186 表5,6  |         |      |       |      |                    |       |
| 概要<br>(800字まで)            | <p>高齢入院患者におけるインフルエンザワクチンの効果は、罹患率、死亡率、入院率、副作用、医療費など様々な角度から検討され、有効とされている。しかし日常身体活動量(ADL)によって効果が異なるか否かは検討されていない。そこで本研究は、ADLとワクチンの効果の関連を、罹患率と医療資源の使用状況を尺度として検討した。1999年1月から3月の間に某長期療養型病院に入院していた51歳以上の237名の入院患者(80±10歳、男性60名、女性177名)を対象とした。患者の大部分は、脳卒中、リウマチ性疾患、認知症、骨折、その他で慢性期の状態であった。うち178名が前年内にインフルエンザワクチンの接種を受けた。ADLスコアによって、寝たきり群(日常生活全般に介助要)140名(59%)、活動制限あり群(介助があれば外出可能)62名(26%)、活動制限なし群(日常生活に介助不要)35名(15%)の3群に分け、ワクチン接種状況と医療資源の使用状況を調べた。全体でインフルエンザ感染症と診断されたのは32名(13.5%)であり、罹患率はワクチン非接種者では32.8%であったのに対し、接種者では6.8%にすぎなかった(相対危険度0.15)。活動量別の相対危険度は、活動制限なし群0.19、活動制限あり群0.19(P&lt;0.05)、寝たきり群0.09(P&lt;0.001)で、後2群で有意差が認められた。医療資源の使用状況に関しては、寝たきり群においては、ワクチン非接種者に比べ接種者では血液検査(-4.66回、P&lt;0.001)、胸部X線撮影(-4.31回、P&lt;0.001)、経口抗生剤(-2.29日、P&lt;0.05)、注射抗生剤(-5.02日、P&lt;0.001)など医療資源の利用が少なく済んだが、活動制限あり群、活動制限なし群では有意差は認められなかった。</p> |         |      |       |      |                    |       |
| 結論<br>(200字まで)            | <p>身体活動が少ない寝たきり罹患患者では、インフルエンザワクチンによる医療資源使用の減少効果から有効性が示された。これは、寝たきり患者では肺炎の合併等で重症化しやすいため、発症予防とともに重症化の予防、医療費抑制において有効と考えられた。今回用いた医療資源の使用状況という評価尺度は、診療経費によるばらつきを減らし、医療制度が異なる国際間で効果を比較する際にも有用と考えられる。</p>   |         |      |       |      |                    |       |
| エキスパートによるコメント<br>(200字まで) | <p>本研究では、寝たきり患者はインフルエンザで細菌性肺炎の合併等重症化しやすいが、ワクチンによる発症予防効果と医療費抑制効果が認められた。他の2群では、ワクチンの効果が認められなかったが、被験者数が少なかったことに加え、A型香港型以外のA型ソ連型とB型の抗体価を測定していなかったことも効果が認められなかった要因と考えられる。感染防御能を高めるために栄養状態を改善する必要性が緒言で述べられているが、その関連指標は検討されておらず、栄養状態や身体活動量との関連を総合的に評価し、ワクチン以外にも発症・増悪予防に有効な対策を明らかにしていく必要がある。</p>   |         |      |       |      |                    |       |

|                        |   |                       |                 |               |      |  |   |
|------------------------|---|-----------------------|-----------------|---------------|------|--|---|
| 論文名                    | Effects of intensive multiple risk factor reduction on coronary atherosclerosis and clinical cardiac events in men and women with coronary artery disease. The Stanford Coronary Risk Intervention Project (SCRIP).   |                       |                 |               |      |  |   |
| 著者                     | Haskell WL, Alderman EL, Fair JM, Maron DJ, Mackey SF, Superko HR, Williams PT, Johnstone IM, Champagne MA, Krauss RM, Farquhar JW.   |                       |                 |               |      |  |   |
| 雑誌名                    | Circulation   |                       |                 |               |      |  |   |
| 巻・号・頁                  | 89巻 975-990ページ  |                       |                 |               |      |  |   |
| 発行年                    | 1994  |                       |                 |               |      |  |   |
| PubMedリンク              | <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;list_uids=8124838&amp;query_hl=2&amp;itool=pubmed_docsum">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;list_uids=8124838&amp;query_hl=2&amp;itool=pubmed_docsum</a>   |                       |                 |               |      |  |   |
| 対象の内訳                  |   | ヒト                    | 動物              | 地域            | 欧米   | 研究の種類  | 縦断研究  |
|                        | 対象  | 有患者                   | 空白              |               | ( )  |  | 介入研究  |
|                        | 性別  | 男女混合                  | ( )             |               | ( )  |  | ( )   |
|                        | 年齢  | 56±7.4(SD)歳           |                 |               | ( )  |  | 前向き研究   |
|                        | 対象数   | 100~500               | 空白              | ( )           | ( )  |  | ( )   |
| 調査の方法                  | 実測  | ( )                   |                 |               |      |  |   |
| 介入の方法                  | 運動様式  | 運動強度                  | 運動時間            | 運動頻度          | 運動期間 | 食事制限 (kcal/day)  | その他   |
|                        | 有酸素運動 (ウォーキング, 階段のぼり, 乗馬, 特別な有酸素運動プログラム→文献番号33の内容を引用)   | 最高心拍数の70-85% (目標値の上限) | 30-45分 (目標値の上限) | 5日/週 (目標値の上限) | 4年間  | 介入前の値に対して, 脂質からのエネルギー摂取を20%以上削減, 飽和脂肪酸を6%以上, コレステロールを75mg/day以下になるように食事指導. | 薬物療法<br>降コレステロール剤をLDLコレステロールの値を目標値(110mg/dL)以下になるように処方.<br>colestipol + niacin gemfibrozil lovastatin (これらの3薬剤は後半2年間に限る) provucolのうち1~2種類を必要があれば併用. |
| アウトカム                  |   | なし                    | なし              | なし            | なし   | ( )  |   |
|                        | 維持・改善   | 体力維持・改善               | 脂質代謝改善          | なし            | なし   | (冠動脈狭窄)  | ( )   |
| 図表                     |   |                       |                 |               |      |  |   |
| 図表掲載箇所                 |   |                       |                 |               |      |  |   |
| 概要 (800字まで)            | <p>本研究は栄養摂取, 運動習慣などの生活習慣の改善および血中脂質レベルを低下させるような薬剤の服用による総合的なリスク軽減プログラムの影響について強力な介入的検討を行ったものである。作業仮説は, 冠動脈疾患患者を対象とした生活習慣改善および投薬による4年間の介入により, 特別な介入を行わなかった群よりも, 冠動脈閉塞の進行が抑制されるというものである。冠動脈アンギオグラフィーによって冠動脈粥状硬化が確認された男女(平均年齢, 56±7.4歳)をランダムに非介入群(通常の医師による治療・処方)および介入群(総合的なリスク軽減のための介入群)の2群に分け, 4年間の介入前後において, 冠動脈アンギオグラフィーにより冠動脈狭窄部位の最小直径(狭窄率)および血中脂質レベルの変化を評価した。介入の内容は, 自宅で行う運動指導, 栄養指導(脂質の摂取制限), 降コレステロール薬の処方といった総合的なものである。300名の被験者のうち, 246名(82%)で介入前後のすべての記録を行うことができた。介入群では, LDLコレステロール(-22%), アポロタンパク質B(-22%), HDLコレステロール(+12%), 中性脂肪(-20%), 体重(-4%), 運動耐用量(+20%), 一日の脂質摂取量(-24%)およびコレステロール摂取量(-40%)といった項目において, 非介入群に比べてより大きな改善が認められた。介入群における冠動脈の狭窄の進行は非介入群に比べて47%少なかった(最小直径の変化: 介入群=-0.024±0.066 mm/y, 非介入群=-0.045±0.073 mm/y)。両群ともに, 4年間に3名が死亡した。介入群では4年間に25名が入院し, 非介入群では44名が入院した(p&lt;0.05)。これらの結果から, 冠動脈疾患患者に対して総合的かつ強力なリスク軽減を行うことにより冠動脈狭窄の進行を抑制し, 心疾患のイベントを軽減することが可能である。</p> |                       |                 |               |      |  |   |
| 結論 (200字まで)            | 冠動脈疾患患者に対して強力な生活習慣改善および薬理的療法を総合的に行うことにより冠動脈狭窄の進行を抑制し, 再発の危険性を軽減することが可能である。  |                       |                 |               |      |  |   |
| エキスパートによるコメント (200字まで) | 冠動脈疾患患者の予後改善に関して, 4年間にもわたる強力な介入を行っている前向き研究であること, またアウトカムも強固な指標により評価されている。運動だけの効果を説明できるわけでないが, 臨床意義の大きい報告である。  |                       |                 |               |      |  |   |



|                       |  |                              |      |       |      |                   |       |
|-----------------------|--|------------------------------|------|-------|------|-------------------|-------|
| 論文名                   | Improvement in muscular performance and decrease in tumor necrosis factor level in old age after antioxidant treatment.  |                              |      |       |      |                   |       |
| 著者                    | Hauer K, Hildebrandt W, Sehl Y, Edler L, Oster P, Droge W.   |                              |      |       |      |                   |       |
| 雑誌名                   | J Mol Med.   |                              |      |       |      |                   |       |
| 巻・号・頁                 | 81(2):118-25   |                              |      |       |      |                   |       |
| 発行年                   | 2003   |                              |      |       |      |                   |       |
| PubMedリンク             |  |                              |      |       |      |                   |       |
| 対象の内訳                 |  | ヒト                           | 動物   |       | その他  |                   | 縦断研究  |
|                       | 対象   | 境界域の者                        | 空白   |       | ( )  |                   | 介入研究  |
|                       | 性別   | 男女混合                         | ( )  | 地域    | ( )  | 研究の種類             | ( )   |
|                       | 年齢   | NAC群77.3±8.8歳、プラセボ群76.3±6.0歳 |      |       | ( )  |                   | 前向き研究 |
|                       | 対象数  | 100~500                      | 空白   |       | ( )  |                   | ( )   |
| 調査の方法                 | 実測   | ( )                          |      |       |      |                   |       |
| 介入の方法                 | 運動様式   | 運動強度                         | 運動時間 | 運動頻度  | 運動期間 | 食事制限(kcal/day)    | その他   |
|                       | レジスタンストレーニング   | 最大負荷強度70-90%                 |      | 週3回   | 6週間  | 200mg N-アセチルシセテイン |       |
| アウトカム                 | 予防   | なし                           | なし   | なし    | なし   | ( )               | ( )   |
|                       | 維持・改善  | 体力維持・改善                      | なし   | ADL改善 | なし   | ( )               | ( )   |
| 図表                    |  |                              |      |       |      |                   |       |
| 図表掲載箇所                | p121 表1.2  |                              |      |       |      |                   |       |
| 概要(800字まで)            | <p>加齢に伴い筋力は低下するが、筋力は死亡率の予測や昏倒、骨盤骨折、自立性など加齢の状態を知る代用指標として有用である。加齢によって血漿中システイン濃度の低下など、酸化/抗酸化バランスも変化する。このシステイン濃度を評価するために、二重盲検法を用い虚弱高齢者の N-アセチルシステインと運動に対する反応を検討した。プラセボ群は比較的弱い反応を示し、31%は観察期間中に運動能のうち1項目以上が低下した。血漿中の低アルギニンレベルは低運動能力と相関した。N-アセチルシセテインは、膝伸展力の増加と相関し、交互作用としてベースラインのアルギニンレベルで補正すると、N-アセチルシセテインは、体力指標の合計の増加と関連していた。N-アセチルシセテインは、成長ホルモンやIGF-1レベルには関与せず、血漿中TNF-αの減少と相関を示した。</p> |                              |      |       |      |                   |       |
| 結論(200字まで)            | 運動機能の低下とシステイン濃度の低下は関連しており、システイン投与は筋肉蛋白合成を促進する可能性がある。   |                              |      |       |      |                   |       |
| エキスパートによるコメント(200字まで) | N-アセチルシステインは、肝などのミトコンドリアの酸化的リン酸化反応を低下させるなどの加齢に伴う変化と関連することが動物実験で報告されている。本研究から、身体活動とシステイン投与は、高齢者の運動能力を高めるために有効である可能性が示唆される。  |                              |      |       |      |                   |       |

担当者 鈴木克彦

|                        |   |         |        |       |         |                 |        |
|------------------------|---|---------|--------|-------|---------|-----------------|--------|
| 論文名                    | Evidence for 5'AMP-activated protein kinase mediation of the effect of muscle contraction on glucose transport  |         |        |       |         |                 |        |
| 著者                     | Hayashi T., Hirshman M.F., Kurth E.J., Winder W.W. and Goodyear L.J.  |         |        |       |         |                 |        |
| 雑誌名                    | Diabetes  |         |        |       |         |                 |        |
| 巻・号・頁                  | 47: 1369-1373   |         |        |       |         |                 |        |
| 発行年                    | 1998  |         |        |       |         |                 |        |
| PubMedリンク              |   |         |        |       |         |                 |        |
| 対象の内訳                  |   | ヒト      | 動物     | 地域    | 国内      | 研究の種類           | 横断研究   |
|                        | 対象  |         | ラット    |       | ( )     |                 | 介入研究   |
|                        | 性別  |         | (Male) |       | ( )     |                 | ( )    |
|                        | 年齢  |         |        |       | ( )     |                 | 前向き研究  |
|                        | 対象数   |         | 10未満   |       | ( )     |                 | (動物実験) |
| 調査の方法                  | 実測  | ( )     |        |       |         |                 |        |
| 介入の方法                  | 運動様式  | 運動強度    | 運動時間   | 運動頻度  | 運動期間    | 食事制限 (kcal/day) | その他    |
|                        |   |         |        |       |         |                 |        |
| アウトカム                  | 予防  | 高血圧症予防  | 高脂血症予防 | ガン予防  | 介護予防    | (骨格筋糖取り込み)      | ( )    |
|                        | 維持・改善   | 体力維持・改善 | 糖質代謝改善 | ADL改善 | 心理的指標改善 | ( )             | ( )    |
| 図表                     |   |         |        |       |         |                 |        |
| 図表掲載箇所                 | p1370 (Fig. 1)  |         |        |       |         |                 |        |
| 概要 (800字まで)            | <p>Holloszy and Narahara(1965)やNesher et al.(1985)の研究以来、筋収縮はインスリン非依存的に骨格筋糖取り込みを上昇させること、および、筋収縮とインスリンはそれぞれ別個の情報伝達系を介して糖取り込みを上昇させる可能性が示唆されてきた。しかし、筋収縮どのような情報伝達経路を活性化させて糖取り込みを亢進させるのかについては不明であった。骨格筋においてAMP依存性プロテインキナーゼ(AMPK)が運動時の高エネルギーリン酸化合物濃度の変化により活性化されること、ならびに、AMPKが脂肪酸酸化促進のメディエータであることは以前から知られていたが、本研究では、ラットの上肢に存在する滑車筋(eitrochlearis muscle)をAICARというAMPK活性化剤とともにフラスコ内でインキュベーションして刺激すると、筋の糖取り込みがインスリンや筋収縮と同程度に上昇することを示した。また、AICARによる糖取り込み促進作用は、インスリン情報伝達経路の阻害剤の影響を受けなかった。</p> |         |        |       |         |                 |        |
| 結論 (200字まで)            | 運動(筋収縮)は、AMPKの活性化を介して骨格筋の糖取り込みを亢進させる可能性が強く示唆する。   |         |        |       |         |                 |        |
| エキスパートによるコメント (200字まで) | <p>本研究以前は、運動(筋収縮)が筋に引き起こす様々な代謝適応反応が、どのような細胞内情報伝達系を介したものであるかはブラックボックスであった。しかし、本研究の知見をきっかけとして、AMPK活性化が運動による糖取り込み促進だけでなく、GLUT4遺伝子発現、ミトコンドリア新生などのメディエータになっていることも次々と明らかになった。筋収縮情報伝達経路を明らかにしていく上で本研究はブレークスルーとなった。</p>   |         |        |       |         |                 |        |

|                           |  |                                    |        |      |      |                    |       |
|---------------------------|--|------------------------------------|--------|------|------|--------------------|-------|
| 論文名                       | Immunological changes after cancer treatment and participation in an exercise program  |                                    |        |      |      |                    |       |
| 著者                        | Hayes SC, Rowbottom D, Davies PS, Parker TW, Bashford J.   |                                    |        |      |      |                    |       |
| 雑誌名                       | Med Sci Sports Exerc.  |                                    |        |      |      |                    |       |
| 巻・号・頁                     | 35(1):2-9.   |                                    |        |      |      |                    |       |
| 発行年                       | 2003   |                                    |        |      |      |                    |       |
| PubMedリンク                 |  |                                    |        |      |      |                    |       |
| 対象の内訳                     |  | ヒト                                 | 動物     |      | 欧米   |                    | 縦断研究  |
|                           | 対象   | 有患者                                | 空白     |      | ( )  |                    | 介入研究  |
|                           | 性別   | 男女混合                               | ( )    | 地域   | ( )  | 研究の種類              | ( )   |
|                           | 年齢   | 運動群平均<br>39.5歳、対照<br>群平均54.5歳      |        |      | ( )  |                    | 前向き研究 |
|                           | 対象数  | 10~50                              | 空白     |      | ( )  |                    | ( )   |
| 調査の方法                     | 実測   | ( )                                |        |      |      |                    |       |
| 介入の方法                     | 運動様式   | 運動強度                               | 運動時間   | 運動頻度 | 運動期間 | 食事制限<br>(kcal/day) | その他   |
|                           | トレッドミル歩行とレジスタンストレーニング  | 有酸素運動は最大心拍数70-90%、レジスタンス運動は回復8-20回 | 20-40分 | 週3回  | 3ヶ月  |                    |       |
| アウトカム                     | 予防   | なし                                 | なし     | なし   | なし   | ( )                | ( )   |
|                           | 維持・改善  | なし                                 | なし     | なし   | なし   | (免疫細胞数と機能)         | ( )   |
| 図表                        |  |                                    |        |      |      |                    |       |
| 図表掲載箇所                    | p6 fig2, 表3  |                                    |        |      |      |                    |       |
| 概要<br>(800字まで)            | 末梢血幹細胞移植を行った患者のT細胞数と機能について、中等度の運動介入の効果を検討した。移植直後、12名の患者を運動群と対照群に分け、運動介入前後の白血球数、リンパ球数、CD3、CD4、CD8陽性T細胞数とリンパ球幼若化反応について検討した。移植前に比べ、移植直後のCD3、CD4、CD8陽性T細胞数と幼若化反応は低下していた(P<0.01)。末梢血幹細胞移植は、白血球数、リンパ球数、CD3、CD4、CD8陽性T細胞数とCD4/CD8比を抑制した。CD8陽性細胞は、移植後3ヶ月で基準値まで回復したが、CD3、CD4陽性細胞とCD4/CD8比は基準値より有意に低下したままであった(P<0.01)。運動群と対照群、移植前後の時期に相互作用はなく、運動介入は移植後の回復に影響はなかった。 |                                    |        |      |      |                    |       |
| 結論<br>(200字まで)            | 運動プログラムは、移植後の免疫細胞の回復を早めることはなかったが、回復の妨げや遅延にも影響しなかった。  |                                    |        |      |      |                    |       |
| エキスパートによるコメント<br>(200字まで) | 末梢血幹細胞移植を行った患者は、移植後数ヶ月間免疫低下の状態が続くが、本研究は、移植直後から運動介入を行い、移植前後の数ヶ月間の免疫状態を観察した意味において貴重なデータである。しかし、運動による免疫細胞の変化は、自然回復と同じであった。運動介入の期間が十分でなかった可能性に加え、患者のQOLについての評価がなされていないこと、また運動群と対照群の年齢差が結果に影響していることに注意が必要であるが、手術後の患者に対する運動介入の検討は、今後も検討される必要がある。   |                                    |        |      |      |                    |       |

担当者 鈴木克彦

| 論文名                    | Deletion allele of angiotensin-converting enzyme gene increases risk of essential hypertension in Japanese men : the Suita Study.  |            |        |      |        |                            |        |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
|------------------------|--|------------|--------|------|--------|----------------------------|--------|------|------------------------|--|--------|--|--------|---------------|--|--------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|--|----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|--|----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|--|--|-------------------------|--|--|--|--|----------------------|--|--|--|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|-----|------|-------|------|-----|------|-------|------|--|---|-----|------|-------|------|-----|------|-------|------|--|--|-------------------------|--|--|--|--|-----------------------|--|--|--|--|----------------------------|--|--|--|--|----------------------------|--|--|--|
| 著者                     | Higaki J, Baba S, Katsuya T, Sato N, Ishikawa K, Mannami T, Ogata J, Ogihara T.  |            |        |      |        |                            |        |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| 雑誌名                    | Circulation  |            |        |      |        |                            |        |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| 巻・号・頁                  | 101巻 2060-2065ページ  |            |        |      |        |                            |        |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| 発行年                    | 2000年  |            |        |      |        |                            |        |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| PubMedリンク              | <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;list_uids=10790347&amp;query=hl=6&amp;itool=pubmed_docsum">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;list_uids=10790347&amp;query=hl=6&amp;itool=pubmed_docsum</a>  |            |        |      |        |                            |        |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| 対象の内訳                  |  | ヒト         | 動物     | 地域   | 国内     | 研究の種類                      | 縦断研究   |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
|                        | 対象   | 一般健常者      | 空白     |      | ( )    |                            | コホート研究 |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
|                        | 性別   | 男女混合       | ( )    |      | ( )    |                            | ( )    |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
|                        | 年齢   | 30~79歳     |        |      | ( )    |                            | 前向き研究  |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
|                        | 対象数  | 5000~10000 | 10未満   |      | ( )    |                            | ( )    |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| 調査の方法                  | 実測   | ( )        |        |      |        |                            |        |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| 介入の方法                  | 運動様式   | 運動強度       | 運動時間   | 運動頻度 | 運動期間   | 食事制限 (kcal/day)            | その他    |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
|                        |  |            |        |      |        |                            |        |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| アウトカム                  | 予防   | 高血圧症予防     | なし     | なし   | なし     | ( )                        | ( )    |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
|                        | 維持・改善  | なし         | なし     | なし   | なし     | ( )                        | ( )    |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| 図表                     | <p>TABLE 2. Genotype and Allele Distribution of ACE I/D Polymorphism in Hypertensive Subjects and Others</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Hypertensive Subjects*</th> <th colspan="2">Others</th> <th rowspan="2">Female</th> <th colspan="2">Hypertensive†</th> <th colspan="2">Others</th> </tr> <tr> <th>n</th> <th>%</th> <th>n</th> <th>%</th> <th>n</th> <th>%</th> <th>n</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="10">Genotype</td> </tr> <tr> <td>DD</td> <td>103</td> <td>17.1</td> <td>204</td> <td>11.8</td> <td>38</td> <td>14.8</td> <td>264</td> <td>12.7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ID</td> <td>285</td> <td>47.2</td> <td>811</td> <td>46.7</td> <td>244</td> <td>40.9</td> <td>897</td> <td>43.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>216</td> <td>35.8</td> <td>721</td> <td>41.5</td> <td>264</td> <td>44.3</td> <td>917</td> <td>44.1</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4"><math>\chi^2=13.3, P=0.0013</math></td> <td></td> <td colspan="4"><math>\chi^2=2.0, P=0.36</math></td> </tr> <tr> <td colspan="10">Allele</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>491</td> <td>40.6</td> <td>1,219</td> <td>35.1</td> <td>420</td> <td>35.2</td> <td>1,425</td> <td>34.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>717</td> <td>59.4</td> <td>2,253</td> <td>64.9</td> <td>772</td> <td>64.8</td> <td>2,731</td> <td>65.7</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4"><math>\chi^2=11.8, P=0.0006</math></td> <td></td> <td colspan="4"><math>\chi^2=0.37, P=0.54</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4">OR=1.27 (95% CI 1.11-1.45)</td> <td></td> <td colspan="4">OR=1.04 (95% CI 0.91-1.19)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Genotype distribution significantly deviated from Hardy-Weinberg expectation; *<math>\chi^2=4.9, P&lt;0.027</math>; †<math>\chi^2=6.3, P&lt;0.012</math>.</p> |            |        |      |        |                            |        |      | Hypertensive Subjects* |  | Others |  | Female | Hypertensive† |  | Others |  | n | % | n | % | n | % | n | % | Genotype |  |  |  |  |  |  |  |  |  | DD | 103 | 17.1 | 204 | 11.8 | 38 | 14.8 | 264 | 12.7 |  | ID | 285 | 47.2 | 811 | 46.7 | 244 | 40.9 | 897 | 43.2 |  | II | 216 | 35.8 | 721 | 41.5 | 264 | 44.3 | 917 | 44.1 |  |  | $\chi^2=13.3, P=0.0013$ |  |  |  |  | $\chi^2=2.0, P=0.36$ |  |  |  | Allele |  |  |  |  |  |  |  |  |  | D | 491 | 40.6 | 1,219 | 35.1 | 420 | 35.2 | 1,425 | 34.3 |  | I | 717 | 59.4 | 2,253 | 64.9 | 772 | 64.8 | 2,731 | 65.7 |  |  | $\chi^2=11.8, P=0.0006$ |  |  |  |  | $\chi^2=0.37, P=0.54$ |  |  |  |  | OR=1.27 (95% CI 1.11-1.45) |  |  |  |  | OR=1.04 (95% CI 0.91-1.19) |  |  |  |
|                        | Hypertensive Subjects*   |            | Others |      | Female | Hypertensive†              |        |      | Others                 |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
|                        | n  | %          | n      | %    |        | n                          | %      | n    | %                      |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| Genotype               |  |            |        |      |        |                            |        |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| DD                     | 103  | 17.1       | 204    | 11.8 | 38     | 14.8                       | 264    | 12.7 |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| ID                     | 285  | 47.2       | 811    | 46.7 | 244    | 40.9                       | 897    | 43.2 |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| II                     | 216  | 35.8       | 721    | 41.5 | 264    | 44.3                       | 917    | 44.1 |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
|                        | $\chi^2=13.3, P=0.0013$  |            |        |      |        | $\chi^2=2.0, P=0.36$       |        |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| Allele                 |  |            |        |      |        |                            |        |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| D                      | 491  | 40.6       | 1,219  | 35.1 | 420    | 35.2                       | 1,425  | 34.3 |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| I                      | 717  | 59.4       | 2,253  | 64.9 | 772    | 64.8                       | 2,731  | 65.7 |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
|                        | $\chi^2=11.8, P=0.0006$  |            |        |      |        | $\chi^2=0.37, P=0.54$      |        |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
|                        | OR=1.27 (95% CI 1.11-1.45)   |            |        |      |        | OR=1.04 (95% CI 0.91-1.19) |        |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| 図表掲載箇所                 | P2062 表2   |            |        |      |        |                            |        |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| 概要 (800字まで)            | <p>Framingham study)においてアンジオテンシンI変換酵素(ACE)遺伝子挿入(I)/欠損(D)多型が男性においてのみ高血圧発症の危険因子となることが報告されている。しかしこの遺伝子多型と疾患発症の関係には人種差が存在する可能性があるため、本研究は日本人においてACE遺伝子I/D多型と高血圧症の発症の関係を調査した。方法: 30歳~79歳の日本人7347名を無作為選出して、ACE遺伝子I/D多型解析の承諾を得た5014名を対象とした。ACE遺伝子I/D多型はPCR法を用いて判定した。対象者は1987年から1998年までの間、2年ごとに健康診断を受診した。結果: 5014名のうち1200名が高血圧症と判断された。男性のDD型で高血圧症を有する者の割合は17.1%であり、軽度高血圧者と非高血圧者DD型の発現頻度(11.8%)に比べて有意に高い割合であった。しかし女性においてはこの関係が認められなかった。男性のDD型における高血圧発症のオッズ比(DD vs II)は1.75であった。</p>  |            |        |      |        |                            |        |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| 結論 (200字まで)            | <p>白人に比べてDD型の発現頻度が低い日本人においても、男性のDD型に高血圧者が多かった。この結果は、男性においてACE遺伝子I/D多型が僅かではあるが、確実な高血圧の危険因子であることを示唆する。</p>   |            |        |      |        |                            |        |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |
| エキスパートによるコメント (200字まで) | <p>本研究は日本人を対象とした高血圧の発症と遺伝的要因の大規模研究である。生活習慣病の発症を予測することは、早期予防に役立つ重要な情報となる。そのような意味で本研究は非常に意義深い研究である。</p>  |            |        |      |        |                            |        |      |                        |  |        |  |        |               |  |        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |     |      |     |      |    |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |    |     |      |     |      |     |      |     |      |  |  |                         |  |  |  |  |                      |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |   |     |      |       |      |     |      |       |      |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |                            |  |  |  |

担当者 田中宏暁

|                        |  |         |          |        |      |                 |       |
|------------------------|--|---------|----------|--------|------|-----------------|-------|
| 論文名                    | 加速度センサーを内蔵した歩数計による若年者と高齢者の日常身体活動量の比較   |         |          |        |      |                 |       |
| 著者                     | 樋口 博之, 綾部 誠也, 進藤宗洋, 吉武 裕, 田中宏暁   |         |          |        |      |                 |       |
| 雑誌名                    | 体力科学   |         |          |        |      |                 |       |
| 巻・号・頁                  | 52巻 111-118ページ   |         |          |        |      |                 |       |
| 発行年                    | 2003   |         |          |        |      |                 |       |
| PubMedリンク              |  |         |          |        |      |                 |       |
| 対象の内訳                  |  | ヒト      | 動物       | 地域     | 国内   | 研究の種類           | 横断研究  |
|                        | 対象   | 一般健常者   | イヌ       |        | ( )  |                 | 介入研究  |
|                        | 性別   | 男女混合    | ( )      |        | ( )  |                 | ( )   |
|                        | 年齢   | 若年中高齢者  |          |        | ( )  |                 | 前向き研究 |
|                        | 対象数  | 50~100  | 10未満     |        | ( )  |                 | ( )   |
| 調査の方法                  | 実測   | 歩数      | エネルギー消費量 | 身体活動時間 |      |                 |       |
| 介入の方法                  | 運動様式   | 運動強度    | 運動時間     | 運動頻度   | 運動期間 | 食事制限 (kcal/day) | その他   |
|                        |  |         |          |        |      |                 |       |
| アウトカム                  | 予防   | なし      | なし       | なし     | 介護予防 | ( )             | ( )   |
|                        | 維持・改善  | 体力維持・改善 | なし       | ADL改善  | なし   | ( )             | ( )   |
| 図表                     |  |         |          |        |      |                 |       |
| 図表掲載箇所                 | Table 2, Figure 2  |         |          |        |      |                 |       |
| 概要 (800字まで)            | <p>本研究は、若年者と高齢者の日常身体活動(主に歩行)状況を加速度計により測定し、その結果の比較から高齢者の日常身体活動の特徴を明らかにするために行われたものである。その結果、高齢者の1日の総歩数、総エネルギー消費量、運動量は若年者より少なく、特に約2.2メッツ以上の身体活動が少ないことが明らかになった。</p> <p>本研究で使用した加速度計は強度別の身体活動の判別でき、しかも長期間の身体活動状況をメモリー内に記録できることから、多人数の集団を対象とする疫学研究や生活習慣病予防のための健康支援機器(健康増進関連機器)としての有用性も示された。</p> |         |          |        |      |                 |       |
| 結論 (200字まで)            | 高齢者は若年者と比べて、1日の総歩数や1日の総エネルギー消費量が少なく、特に2.2メッツ以上の活動(主に歩行)に相当する身体活動時間が少なかった。  |         |          |        |      |                 |       |
| エキスパートによるコメント (200字まで) | 本研究は、高齢者の日常身体活動状況を量(時間、歩数)と質(強度, MET)の両面から検討したもので、高齢者の身体活動の特徴とその測定法としての加速度計の有用性を明らかにしたものであり、今後の高齢者の健康と身体活動との調査・研究の参考になると考えられる。   |         |          |        |      |                 |       |

担当者 吉武 裕

|                        |   |      |      |      |      |                 |      |
|------------------------|---|------|------|------|------|-----------------|------|
| 論文名                    | Hypokinetic disease; role of inactivity in production of disease.   |      |      |      |      |                 |      |
| 著者                     | HIRSCHHORN K, HIRSCHLAND BP, KRAUS H.   |      |      |      |      |                 |      |
| 雑誌名                    | Br J Phys Med.  |      |      |      |      |                 |      |
| 巻・号・頁                  | 19巻 8号 180-185  |      |      |      |      |                 |      |
| 発行年                    | 1956  |      |      |      |      |                 |      |
| PubMedリンク              | <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;listuids=13355956&amp;query=hl=1&amp;itool=pubmed_docsum">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;listuids=13355956&amp;query=hl=1&amp;itool=pubmed_docsum</a>   |      |      |      |      |                 |      |
| 対象の内訳                  |   | ヒト   | 動物   | 地域   | 欧米   | 研究の種類           | 横断研究 |
|                        | 対象  | 空白   | 空白   |      | ( )  |                 | その他  |
|                        | 性別  | 空白   | ( )  |      | ( )  |                 | ( )  |
|                        | 年齢  |      |      |      | ( )  |                 | その他  |
| 対象数                    | 空白  | 空白   |      | ( )  | ( )  |                 |      |
| 調査の方法                  | 実測  | ( )  |      |      |      |                 |      |
| 介入の方法                  | 運動様式  | 運動強度 | 運動時間 | 運動頻度 | 運動期間 | 食事制限 (kcal/day) | その他  |
|                        |   |      |      |      |      |                 |      |
| アウトカム                  | 予防  | なし   | なし   | なし   | なし   | ( )             | ( )  |
|                        | 維持・改善   | なし   | なし   | なし   | なし   | ( )             | ( )  |
| 図表                     |   |      |      |      |      |                 |      |
| 図表掲載箇所                 | P183 figure7, P184 figure8  |      |      |      |      |                 |      |
| 概要 (800字まで)            | <p>活動的な人は非活動的な人比べて神経筋の緊張が低く、絶対的にも相対的にも体重が低く、血圧や脈拍が低く、大筋群の力が強く、柔軟性が高く、心肺機能が高い。これらの機能の低下は、疾病の発症率を高める。我々は、このような身体的な不活動を「運動不足病」と呼ぶ。運動不足は冠動脈疾患による死亡率を2倍以上にするとも突然死の死亡率にも関連する。身体活動と情緒安定性の相互作用においても研究が行われている。陸上士官学校生で体力が最も低いグループの14%は精神医学的な補助や精神病治療を必要としているのに対し体力が最も高いグループでは皆無であった。</p> <p>身体活動の不足が疾病に寄与している事実は、最初に腰痛診療時に気がついた。患者の約80%は器質性疾患はなかったが、腰部と腹部の体力と柔軟性を評価する6つの簡単な運動テスト(KRAUS-WEBER TESTS)において失敗度が高かった。これらの患者に筋力と柔軟性を向上させる運動を処方すると腰痛は改善した。また6～16歳のアメリカの学校に通う子供とヨーロッパの子供をこのテストの失敗度で比較したところ、アメリカの子供はヨーロッパの子供に比べて失敗度が高かった。これはアメリカの子供の身体活動量の不足によるものと考えられた。このような状況を改善するために医師は筋力と柔軟性のテストを検診に加え、運動を処方に加えるべきである。疾病のどのステージでも最もよく使われる「安静」という処方は慎重にすべきである。</p> |      |      |      |      |                 |      |
| 結論 (200字まで)            | 運動不足はビタミン欠乏と同様の意味を持つ。特に成長の早い子供においてこれらの欠乏は重大な問題である。  |      |      |      |      |                 |      |
| エキスパートによるコメント (200字まで) | 運動不足と疾病、さらに情緒安定性についての関連を示し、「運動不足病」を定義した先駆的な研究である。   |      |      |      |      |                 |      |

担当者 田中宏暁

|                        |   |         |        |       |         |                 |       |
|------------------------|---|---------|--------|-------|---------|-----------------|-------|
| 論文名                    | Biochemical adaptations in muscle   |         |        |       |         |                 |       |
| 著者                     | Holloszy, J.O.  |         |        |       |         |                 |       |
| 雑誌名                    | J. Biol. Chem.  |         |        |       |         |                 |       |
| 巻・号・頁                  | 242: 2278-2282  |         |        |       |         |                 |       |
| 発行年                    | 1967  |         |        |       |         |                 |       |
| PubMedリンク              |   |         |        |       |         |                 |       |
| 対象の内訳                  |   | ヒト      | 動物     | 地域    | 国内      | 研究の種類           | 横断研究  |
|                        | 対象  |         | ラット    |       | ( )     |                 | 介入研究  |
|                        | 性別  |         | (Male) |       | ( )     |                 | ( )   |
|                        | 年齢  |         |        |       | ( )     |                 | 前向き研究 |
|                        | 対象数   |         | 10未満   | ( )   |         | (動物実験)          |       |
| 調査の方法                  | 実測  | ( )     |        |       |         |                 |       |
| 介入の方法                  | 運動様式  | 運動強度    | 運動時間   | 運動頻度  | 運動期間    | 食事制限 (kcal/day) | その他   |
|                        |   |         |        |       |         |                 |       |
| アウトカム                  | 予防  | 高血圧症予防  | 高脂血症予防 | ガン予防  | 介護予防    | (筋のミトコンドリア酵素活性) | ( )   |
|                        | 維持・改善   | 体力維持・改善 | 糖質代謝改善 | ADL改善 | 心理的指標改善 | ( )             | ( )   |
| 図表                     |   |         |        |       |         |                 |       |
| 図表掲載箇所                 | p2280 (Table II)  |         |        |       |         |                 |       |
| 概要 (800字まで)            | <p>持久能力の高い動物(例えば野生のノウサギ)の骨格筋は、持久能力の低い動物(実験動物のウサギ)の筋よりもミトコンドリアの酸化能力が高いことが知られてるが、それが遺伝的なものなのか、後天的な環境要因によるものかは明らかではない。そこで、本研究では、トレーニングに対する骨格筋ミトコンドリアの適応反応を調べるために、ラットに12週間に渡って、トレッドミルによる走行トレーニングを行わせた。そのトレーニング内容はトレッドミル傾斜8度、週5回、120分/日、31m/minであり、さらに、42m/minのプリント走を12セット加えたものである。31m/minの速度は乳酸閾値レベル以上の速度と考えられる。このような高強度持久性トレーニングの結果、ラットひふく筋やヒラメ筋において、ミトコンドリア酵素 (Cytochrome oxidase, succinate oxidase)の活性が60~80%上昇し、また、ミトコンドリアタンパク含量についても約60%の上昇がみられた。</p> |         |        |       |         |                 |       |
| 結論 (200字まで)            | 持久性トレーニングによって、ラット骨格筋のミトコンドリア新生が高まる。   |         |        |       |         |                 |       |
| エキスパートによるコメント (200字まで) | 骨格筋におけるミトコンドリア新生は、トレーニングによって筋持久能力が高まる最大の要因である。このことを、はじめて報告した研究であり、トレーニングに対する骨格筋の生化学的適応変化のメカニズム研究の発端となった研究である。   |         |        |       |         |                 |       |

担当者 川中健太郎

|                        |  |         |          |       |         |                 |       |
|------------------------|--|---------|----------|-------|---------|-----------------|-------|
| 論文名                    | Studies of tissue permeability. Changes in permeability to 3-methylglucose associated with contraction of isolated frog muscle   |         |          |       |         |                 |       |
| 著者                     | Holloszy, J.O. and H.T. Narahara   |         |          |       |         |                 |       |
| 雑誌名                    | J. Biol. Chem.   |         |          |       |         |                 |       |
| 巻・号・頁                  | 240: 3493-3500   |         |          |       |         |                 |       |
| 発行年                    | 1965   |         |          |       |         |                 |       |
| PubMedリンク              |  |         |          |       |         |                 |       |
| 対象の内訳                  |  | ヒト      | 動物       | 地域    | 国内      | 研究の種類           | 横断研究  |
|                        | 対象   |         | ラット      |       | ( )     |                 | 介入研究  |
|                        | 性別   |         | (Female) |       | ( )     |                 | ( )   |
|                        | 年齢   |         |          |       | ( )     |                 | 前向き研究 |
| 対象数                    |  |         | 10未満     | ( )   | ( )     | （動物実験）          |       |
| 調査の方法                  | 実測   | ( )     |          |       |         |                 |       |
| 介入の方法                  | 運動様式   | 運動強度    | 運動時間     | 運動頻度  | 運動期間    | 食事制限 (kcal/day) | その他   |
|                        |  |         |          |       |         |                 |       |
| アウトカム                  | 予防   | 高血圧症予防  | 高脂血症予防   | ガン予防  | 介護予防    | (骨格筋糖取り込み速度)    | ( )   |
|                        | 維持・改善  | 体力維持・改善 | 糖質代謝改善   | ADL改善 | 心理的指標改善 | ( )             | ( )   |
| 図表                     |  |         |          |       |         |                 |       |
| 図表掲載箇所                 | p3494 (Fig. 1)   |         |          |       |         |                 |       |
| 概要 (800字まで)            | 1930年代から、運動が血糖値を下げる働きをもつことは知られていた。さらに、運動すると骨格筋の血糖取り込みが亢進することも知られるようになった。しかし、当時、運動にともなう血流増加が筋の糖取り込みを亢進させているのか、それとも、筋活動によって筋の細胞膜における糖透過性が上昇するのかについては不明であった。そこで、著者等はカエルの縫工筋を摘出し、フラスコ内でインスリンを含まない緩衝液中で電気刺激により収縮させた。そして、血流の影響を無視することができるこの実験系においても、筋収縮は筋細胞膜の糖透過性を上昇させて糖取り込みを亢進させることを証明した。尚、筋の糖取り込み速度は、電気刺激の頻度依存的であり、筋の仕事率には関係なかった。さらに、筋収縮とインスリンの効果は加算的にはならなかった。 |         |          |       |         |                 |       |
| 結論 (200字まで)            | カエルの骨格筋においては、筋収縮はインスリン非依存的に細胞膜の糖透過性を上昇させる。   |         |          |       |         |                 |       |
| エキスパートによるコメント (200字まで) | 筋収縮が骨格筋の糖取り込みをインスリン非依存的に上昇させることは、現在、よく知られており、また、そのメカニズムは現在に於いても、運動生理学研究のトピックスのひとつであるが、その知見を報告した第一報である。しかし、両生類のカエルの筋を用いていたため、この知見が一般的に受け入れられるには1985年 Neshet et al.がラット骨格筋を用いて行った同様な研究の発表を待たねばならなかった。  |         |          |       |         |                 |       |

担当者 川中健太郎



|                           |  |                |      |      |             |                    |             |
|---------------------------|--|----------------|------|------|-------------|--------------------|-------------|
| 論文名                       | Endurance training in humans: aerobic capacity and structure of skeletal muscle.   |                |      |      |             |                    |             |
| 著者                        | Hoppeler H, Howald H, Conley K, Lindstedt SL, Claassen H, Vock P, and Weibel ER.   |                |      |      |             |                    |             |
| 雑誌名                       | J Appl Physiol   |                |      |      |             |                    |             |
| 巻・号・頁                     | 59: 320-327  |                |      |      |             |                    |             |
| 発行年                       | 1985   |                |      |      |             |                    |             |
| PubMedリンク                 | <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=PubMed&amp;dopt=Citation&amp;list_uids=4030584">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=PubMed&amp;dopt=Citation&amp;list_uids=4030584</a>  |                |      |      |             |                    |             |
| 対象の内訳                     |  | ヒト             | 動物   | 地域   | 欧米<br>(スイス) | 研究の種類              | 横断研究<br>その他 |
|                           | 対象   | 一般健常者          | 空白   |      | ( )         |                    | ( )         |
|                           | 性別   | 男女混合           | ( )  |      | ( )         |                    | ( )         |
|                           | 年齢   | 男性28歳<br>女性31歳 |      |      | ( )         |                    | その他         |
|                           | 対象数  | 10~50          | 10未満 |      | ( )         | ( )                | ( )         |
| 調査の方法                     | 実測   | ( )            |      |      |             |                    |             |
| 介入の方法                     | 運動様式   | 運動強度           | 運動時間 | 運動頻度 | 運動期間        | 食事制限<br>(kcal/day) | その他         |
|                           |  |                |      |      |             |                    |             |
| アウトカム                     | 予防   | なし             | なし   | なし   | なし          |                    | ( )         |
|                           | 維持・改善  | 体力維持・改善        | なし   | なし   | なし          | ( )                | ( )         |
| 図表                        |  |                |      |      |             |                    |             |
| 図表掲載箇所                    |  |                |      |      |             |                    |             |
| 概要<br>(800字まで)            | <p>有酸素トレーニングによる最大酸素摂取量の増加は、主に心拍出などの中枢性の要因が関連するのか、骨格筋の適応などの末梢性の要因が関連するのかについては議論が絶えない。本研究は、男女10名の被験者を対象に、筋構成、有酸素性作業能力(自転車エルゴメーターによる30分間の最大維持パワー)、体重あたりの最大酸素摂取量との関連について検討した。被験者は、6週間のトレーニング前後に外側広筋のバイオプシーと最大酸素摂取量の測定を実施した。自転車エルゴメーターを用いたトレーニングは、期間中の3分の2の頻度および最大心拍数の85%の強度で1日30分実施した。筋線維鞘下および筋原線維間のミトコンドリアにおける優先的な拡散と細胞内脂質の増加が、筋細胞における脂肪利用増加のメカニズムとして考えられている。トレーニングによる体重あたりの最大酸素摂取量の相対的な増加(14%)は、30分間維持できる有酸素性作業能力(33%)とミトコンドリアの容積密度(+40%)の増加より2倍以上小さかった。しかし、運動効率の0.25を考慮した有酸素性作業能力の増加と体重あたりの最大酸素摂取量の増加は一致した(8.0と6.5ml O<sub>2</sub>/min/kg)。</p> |                |      |      |             |                    |             |
| 結論<br>(200字まで)            | 本研究の結果から、トレーニングによる局所レベルの有酸素性作業能力の相対的な変化は、全身レベルの有酸素能力(最大酸素摂取量)の増加を説明することができた。   |                |      |      |             |                    |             |
| エキスパートによるコメント<br>(200字まで) | <p>持久的なトレーニング効果は、心拍出量などの中枢的な要因とミトコンドリア密度などの末梢的要因が関係している。本研究の結果は、末梢的な要因が有酸素能力の増加に関連していることを示すものである。また、有酸素性作業能と最大酸素摂取量のトレーニングによる増加がほぼ等しかったという結果は、自転車エルゴメーターでの最大出力パワー(W)によって最大酸素摂取量(体力)が推定できることを意味し、現在運動指導現場にて用いられている自転車エルゴメーターの体力測定は、この理論を応用したものである。</p>  |                |      |      |             |                    |             |

担当者 真田樹義

|                           |   |  |                |               |              |                          |            |
|---------------------------|---|--|----------------|---------------|--------------|--------------------------|------------|
| 論文名                       | Exercise training increases GLUT-4 protein concentration in previously sedentary middle-aged men.   |  |                |               |              |                          |            |
| 著者                        | Houmard JA, Shinebarger MH, Dolan PL, Leggett-Frazier N, Bruner RK, McCammon MR, Israel RG, Dohm GL.  |  |                |               |              |                          |            |
| 雑誌名                       | Am J Physiol  |  |                |               |              |                          |            |
| 巻・号・頁                     | 264(6 Pt 1):E896-901.   |  |                |               |              |                          |            |
| 発行年                       | 1993  |  |                |               |              |                          |            |
| PubMedリンク                 | <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;list_uids=8333515&amp;query_hl=1&amp;itool=pubmed_docsum">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;list_uids=8333515&amp;query_hl=1&amp;itool=pubmed_docsum</a>   |  |                |               |              |                          |            |
| 対象の内訳                     |   | ヒト                                       | 動物             |               | 欧米           |                          | 縦断研究       |
|                           | 対象  | 一般健常者                                    | 空白             | 地域            | ( )          | 研究の種類                    | 介入研究       |
|                           | 性別  | 男性                                       | ( )            |               | ( )          |                          | (トレーニング研究) |
|                           | 年齢  | 47.2 +/- 1.3                             |                |               | ( )          |                          | 前向き研究      |
| 対象数                       | 10~50   | 10未満                                     | ( )            |               | ( )          |                          |            |
| 調査の方法                     | 実測  | ( )                                      |                |               |              |                          |            |
| 介入の方法                     | 運動様式<br>グラウンドまたはトレッドミルでの、歩行またはランニング   | 運動強度<br>中-高強度(70-85% Maximum Heart Rate) | 運動時間<br>30-45分 | 運動頻度<br>週3-4日 | 運動期間<br>14週間 | 食事制限<br>(kcal/day)<br>なし | その他        |
| アウトカム                     | 予防  | なし                                       | 糖尿病予防          | なし            | なし           | ( )                      | ( )        |
|                           | 維持・改善   | 体力維持・改善                                  | 糖質代謝改善         | なし            | なし           | ( )                      | ( )        |
| 図表                        |   |  |                |               |              |                          |            |
| 図表掲載箇所                    |   |  |                |               |              |                          |            |
| 概要<br>(800字まで)            | <p>加齢に伴って耐糖能とインスリン感受性が低下するが、これらの低下は骨格筋のグルコース取り込みの低下により引き起こされる。骨格筋においてインスリン刺激によるグルコース輸送に重要な役割を果たしているのはGLUT-4蛋白である。運動トレーニングがGLUT-4蛋白を増加させることを縦断的に示した研究は今までない。方法: 中年男性(40-65歳)を対象とした(トレーニング群 13名、コントロール群 7名)。トレーニング群は、中から高強度の有酸素性トレーニングを14週間行った。トレーニング前後に、身体組成測定、運動負荷テスト、静注糖負荷試験、腓(腹筋の筋生検を実施した。結果: トレーニング後に、最大酸素摂取量が30%増加し、体重と体脂肪率はそれぞれ2.5キロと2.5%有意に減少した。トレーニングの結果、骨格筋GLUT-4蛋白量が1.8倍増加した。クエン酸合成酵素とGLUT-4蛋白量の間には正の相関関係が認められた。同時に、この運動トレーニングは、中年男性のインスリン感受性を1.6倍亢進させた。</p> |  |                |               |              |                          |            |
| 結論<br>(200字まで)            | 中から高強度の有酸素性トレーニングは、中年男性の骨格筋GLUT4糖輸送担体レベルとインスリン感受性を増加させる。  |  |                |               |              |                          |            |
| エキスパートによるコメント<br>(200字まで) | 中年男性において、有酸素性トレーニングが骨格筋の糖輸送能とインスリン感受性の改善に有効であることを示す根拠となる研究である。  |  |                |               |              |                          |            |

担当者 田中宏暁

|                           |   |  |                      |              |                         |                    |        |
|---------------------------|---|--|----------------------|--------------|-------------------------|--------------------|--------|
| 論文名                       | Controlled endurance exercise training and VO2max changes in older adults: a meta-analysis.   |  |                      |              |                         |                    |        |
| 著者                        | Huang G, Gibson CA, Tran ZV, Osness WH.   |  |                      |              |                         |                    |        |
| 雑誌名                       | Preventive Cardiology   |  |                      |              |                         |                    |        |
| 巻・号・頁                     | Fall;8(4):217-25.   |  |                      |              |                         |                    |        |
| 発行年                       | 2005  |  |                      |              |                         |                    |        |
| PubMedリンク                 | <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;list_uids=16230876&amp;query_hl=1&amp;itool=pubmed_docsum">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;list_uids=16230876&amp;query_hl=1&amp;itool=pubmed_docsum</a>   |  |                      |              |                         |                    |        |
| 対象の内訳                     |   | ヒト   | 動物                   | 地域           | 欧米<br>(アメリカ)            | 研究の種類              | 縦断研究   |
|                           | 対象  | 一般健常者  | 空白                   |              | ( )                     |                    | 介入研究   |
|                           | 性別  | 男女混合   | ( )                  |              | ( )                     |                    | (メタ解析) |
|                           | 年齢  | 60歳以上  |                      |              | ( )                     |                    | その他    |
|                           | 対象数   | 1000~5000  | 空白                   | ( )          | ( )                     | ( )                | ( )    |
| 調査の方法                     | 実測  | ( )  |                      |              |                         |                    |        |
| 介入の方法                     | 運動様式<br>ウォーキング、ジョギング、サイクリング、階段登り、ダンス、太極拳、野外活  | 運動強度<br>60~85%HRmax(19研究)、50~82%VO2max(10研究)、35~80%HRreserve(28研究) | 運動時間<br>20~60分、平均38分 | 運動頻度<br>3回/週 | 運動期間<br>8~52週間、平均22.7週間 | 食事制限<br>(kcal/day) | その他    |
| アウトカム                     | 予防  | なし   | なし                   | なし           | なし                      | ( )                | ( )    |
|                           | 維持・改善   | 体力維持・改善  | なし                   | なし           | なし                      | ( )                | ( )    |
| 図表                        |   |  |                      |              |                         |                    |        |
| 図表掲載箇所                    |   |  |                      |              |                         |                    |        |
| 概要<br>(800字まで)            | <p>最大酸素摂取量もしくは有酸素能力は、加齢とともに徐々に低下する。65歳までに有酸素能力は、若年値の30~40%未満にも達する。また、60歳までに健康な人のADL(日常生活活動)を行うための能力は、この最大酸素摂取量の低下によって徐々に減少する。有酸素能力が低いことは、自活の損失の原因となり、機能障害の発生を増加させ、高齢者のQOL(生活の質)を低下させる。さらに有酸素能力は全死亡および心血管疾患の死亡の独立した危険因子である。加齢と関係する最大酸素摂取量の低下は、中高年者の早期の死亡に関係しているかも知れない。メタ解析は、治療効果のより良い評価を導き出すために蓄積されたお互いに関係のない研究における系統のおよび量的なアプローチである。本研究は、高齢者における持続的トレーニングと心肺機能に焦点を当てており、非活動的な高齢者の最大酸素摂取量における持続的トレーニングの効果や傾向を調査した監視下にある臨床的研究の結果を総合することによるメタ解析を実施すること、観察した変化を定量化すること、実験デザイン、個人の身体的特性、トレーニングプログラムの特性などの効果を調査することを目的とした。2102名の高齢者(60歳以上)を含んだ41研究は、データベースの検索、手作業による検索、および相互参照によって抽出された。トレーニングを導入した場合、最大酸素摂取量は、16.3%の改善・増加を示した。最大酸素摂取量におけるより大きな改善は、20週間以上および最大酸素摂取量の60~70%のトレーニング強度に関係があった。</p> |  |                      |              |                         |                    |        |
| 結論<br>(200字まで)            | 有酸素性トレーニングは、高齢者の有酸素性能力を改善させ、循環器の加齢およびその後の生活の質のための保護的な利益を提供する。   |  |                      |              |                         |                    |        |
| エキスパートによるコメント<br>(200字まで) | メタ解析は、世界中の研究をより集めて1つの分野の研究結果について結論を導き出す方法で、その結論の信頼性は非常に高い。本研究は、このメタ解析を用いて、高齢者においても健康寿命の延伸を目的とした有酸素トレーニングの効果が得られることを証明した価値ある論文である。   |  |                      |              |                         |                    |        |

担当者 真田樹義

|                               |   |                                   |                                |             |          |   |         |
|-------------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------------|-------------|----------|---|---------|
| 論文名                           | Effect of n-3 fatty acids on free tryptophan and exercise fatigue.  |                                   |                                |             |          |   |         |
| 著者                            | Huffman DM, Altena TS, Mawhinney TP, Thomas TR.   |                                   |                                |             |          |   |         |
| 雑誌名                           | Eur J Appl Physiol  |                                   |                                |             |          |   |         |
| 巻・号・頁                         | 92巻4-5号 584-591ページ  |                                   |                                |             |          |   |         |
| 発行年                           | 2004  |                                   |                                |             |          |   |         |
| PubMedリンク                     | <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;list_uids=15052485&amp;query=hl=4&amp;itool=pubmed_docsum">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&amp;db=pubmed&amp;dopt=Abstract&amp;list_uids=15052485&amp;query=hl=4&amp;itool=pubmed_docsum</a>   |                                   |                                |             |          |   |         |
| 対象の内訳                         |   | ヒト                                | 動物                             | 地域          | 欧米       | 研究の種類   | 縦断研究    |
|                               | 対象  | 一般健常者                             | 空白                             |             | ( )      |   | 介入研究    |
|                               | 性別  | 男女混合                              | ( )                            |             | ( )      |   | ( )     |
|                               | 年齢  | 平均22.9±2.5歳                       |                                |             | ( )      |   | その他     |
| 対象数                           | 10~50   | 空白                                |                                | ( )         | (生理学的研究) |   |         |
| 調査の方法                         | 実測  | ( )                               |                                |             |          |   |         |
| 介入の方法                         | 運動様式<br>トレッドミル<br>運動  | 運動強度<br>①最大酸素摂取量の60%<br>②続いて同100% | 運動時間<br>①75分間<br>②続いて疲労困憊に至るまで | 運動頻度<br>一過性 | 運動期間     | 食事制限<br>(kcal/day)<br>実験前12時間<br>絶食<br>n-3fa入りサプリメントの摂取 | その他     |
| アウトカム                         | 予防  | なし                                | なし                             | なし          | なし       | (トリプトファン)   | (遊離脂肪酸) |
|                               | 維持・改善   | 体力維持・改善                           | なし                             | QOL改善       | なし       | (BCAA量)   | (BCAA量) |
| 図表                            |   |                                   |                                |             |          |   |         |
| 図表掲載箇所                        | P589, 図2  |                                   |                                |             |          |   |         |
| 概要<br>(800字まで)                | <p>運動時の疲労は末梢性疲労と中枢性疲労に大別され、後者は脳内のセロトニンが増加することで起こると知られている。脳内のセロトニンは、セロトニンの前駆体であるトリプトファンが脳内に運ばれることで増加する。トリプトファンが血中遊離脂肪酸の増加にともない遊離トリプトファンとなること、加えて血中遊離トリプトファン/分岐鎖アミノ酸比 (free Trp/BCAA比)が増加することで、トリプトファンは脳内に運ばれやすくなる。そこで本研究では、遊離脂肪酸の減少を促す不飽和脂肪酸n-3faを含むサプリメントの継続的な摂取が運動時の中枢性疲労を遅らせることが可能かどうかを検証した。対象は健康な男性5名、女性5名とした。各被験者は12時間の絶食後、最大酸素摂取量の60%に相当する運動強度で75分のトレッドミル走を行い、さらに疲労に至るまで負荷が漸増する高強度運動を行った。続いて、1日4gのn-3faを含むサプリメントを4週間にわたり摂取し、再度同様の運動を行った。サプリメント摂取後には free Trp/BCAA比は低下した。しかし、疲労に至るまでの運動時間は長くならなかった。</p> |                                   |                                |             |          |   |         |
| 結論<br>(200字まで)                | n-3fa含有サプリメントの4週間にわたる摂取では遊離脂肪酸や遊離トリプトファンの減少は生じず、持久的運動のパフォーマンスを改善するには至らない。   |                                   |                                |             |          |   |         |
| エキスパート<br>によるコメント<br>(200字まで) | 統計的に有意差はないが、運動パフォーマンス改善の傾向は見られている(P=0.068)。運動直前や運動中だけではなく、継続的なサプリメント摂取が脂質代謝の調節を介して中枢性疲労を抑える可能性はあると思われる。   |                                   |                                |             |          |   |         |

担当者 藤本敏彦