

厚生科学研究費補助金
健康科学総合研究事業

健康増進活動のための 健康外来システムの開発とその評価

平成12年度 総括・分担研究報告書

主任研究者

九州大学健康科学センター

助教授 **馬場園 明**

平成13年3月

目 次

| | |
|---|----|
| はじめに | 5 |
| I. 総括研究報告 | 8 |
| 1、健康外来としてのヘルスセミナーによる 高脂血症者のライフスタイルへの影響 | 9 |
| 2、健康外来としてのヘルスセミナーによる 高脂血症者の脂質代謝への影響 | 13 |
| 3、健康外来としてのヘルスセミナーによる 高脂血症者に与える影響に関する無作為比較対照研究 | 16 |
| 4、肥満者に対するライフスタイルの介入としての ヘルスセミナーの評価 | 24 |
| II. 分担研究報告 | 29 |
| 1、健康外来としてのヘルスセミナーによる高脂血症者の ライフスタイルの指標および精神の健康度への影響 | 30 |

| | |
|---|----|
| 2、2 原理 3 原則の運動への応用と肥満度の測定 | 39 |
| 3、中高年労働者の食行動と血清レプチンレベル | 46 |
| 4、現実の介入研究や臨床試験において生じる 好ましくない事態への対応に関する考察 | 53 |
| 資料 | 68 |
| 1、ライフスタイル調査票 | 69 |
| 2、フォローアップ調査票 | 74 |

は　じ　め　に

主任研究者 馬場園 明（九州大学健康科学センター）

本年度は、厚生科学研究費補助金、健康科学総合研究事業、「健康増進活動のための健康外来システムの開発とその評価」の3年目にあたり、健康外来としてのヘルスセミナーによる高脂血症に与える影響に関する無作為比較対照研究の結果を報告する。

1998年度の健診での血清コレステロールが220mg/dl以上の者で、今までヘルスセミナーを受けていない者100名を抽出した。対象群を介入群50名とコントロール群50名に無作為に割り付けた。介入群にはヘルスセミナーに参加するよう呼びかけたが、参加した者は37名で研究に同意した者は36人であった。最初に割り付けた介入群を介入予定群、実際に介入した群を介入実施群とした。

介入実施群には、ヘルスセミナーを受けてもらい、「自分で自分を禁止、抑制することをできるだけしない」こと、「自分にとって心地よいことをひとつでも開始する」という2原理の実行、「たとえ健康に良くても、嫌いなことは決して行わない」、「たとえ健康に悪くても、好きでたまらないことはやめず、とりあえず現状を認める」、「健康に良くても、しかも自分がとても好きなことをひとつでもよいから始める」という3原則の実行、および、1日に1回は満足するまで食事をする「1日1快食」を紹介した。

介入実施群を3ヶ月後フォローした結果、ヘルスセミナーによる介入後、ほとんどの対象者は2原理3原則を実行していた。また、食事の回数は減り、脂肪の取りすぎに気をつける傾向が認められた。この傾向はヘルスセミナー1年後も継続していた。精神的健康度の指標であるGHQ得点の平均値（標準偏差）は介入前が5.9（4.9）、フォローアップ時が4.5（5.0）、1年後の健診時が4.0（4.5）で低下傾向が認められ、また、GHQ得点が

7点以上の者は介入前が12人(33.3%)、フォローアップ時が7人(19.4%)、1年後の健診時が7人(20.0%)と減少していたが、統計的に有意ではなかった。しかしながら、これらの低下は臨床的には意義のあることと考えられ、今後対象を増やして検討することが重要であると考えられた。また、脂質代謝においては、総コレステロール値は介入前が273.8mg/dl、介入後が263.6mg/dl、LDLコレステロールは介入前が160.3mg/dl、介入後が148.7mg/dlと有意に低下していた($p<0.01$)。一方、HDLコレステロールは介入前が68.1mg/dl、介入後が65.8mg/dlと低下していたが有意ではなかった。また、中性脂肪も介入前が162.1mg/dl、介入後が151.6mg/dlと低下していたが有意ではなかった。

介入予定群、介入実施群、コントロール群で2000年度の健診を受診した者は、それぞれ、48人、35人、47人であった。これらの者を受診対象者として、1998年度と2000年度の検診のデータを用いて、介入予定群および介入実施群とコントロール群それぞれについて、介入前後の健診データの比較をおこなった。介入予定群、介入実施群の平均の総コレステロール値は、介入の前後で、それぞれ15.8mg/dl、17.0mg/dl低下しており、統計的に有意($p<0.01$)であったが、コントロール群の介入後の平均の総コレステロール値も11.2mg/dl有意差($p<0.05$)をもって低下していた。介入予定群、介入実施群の介入後の平均の総コレステロール値の低下は、コントロール群の介入後の平均の総コレステロール値よりも大きい傾向にあったが統計的に有意ではなかった。また、介入予定群、介入実施群の平均の中性脂肪値は介入の前後で、それぞれ15.4mg/dl、16.6mg/dl低下しており、コントロール群では18.4mg/dl上昇していたが統計的には有意ではなかった。

介入によって総コレステロール値、および中性脂肪値は低下する傾向にあったが、統計的に有意でなかった理由としては、平均への回帰の問題もあると思われるが、サンプルサイズの問題も大きかったと考えられる。また、体重やBMIは介入予定群、介入実施群に

においては統計的に有意に減少しており、一方、コントロール群は統計的に有意に増加していることから、介入によって総エネルギーが低下したことによって、総コレステロール値および中性脂肪値の低下傾向があったものと思われる。これらのことは、介入予定群、介入実施群および介入前後の平均の GPT 値および γ -GTP が、コントロール群に比べて低下する傾向があったこととも矛盾しないと考えられる。今後は、対象者を増やして長期的にフォローすることが必要である。

なお、分担研究者の大柿哲朗には「健康外来としてのヘルスセミナーによる高脂血症者のライフスタイルの指標および精神の健康度への影響」、藤野武彦には「2 原理 3 原則の運動への応用と肥満度の測定」、畝博には「中高年労働者の食行動と血清レプチンレベル」、津田敏秀には「介入研究に関する疫学的方法論」を担当していただいた。

I. 総括研究報告

健康外来としてのヘルスセミナーによる

高脂血症者のライフスタイルへの影響

主任研究者 馬場園 明 (九州大学健康科学センター)

分担研究者 大柿 哲朗 (同 上)

藤野 武彦 (同 上)

研究協力者 日笠 理恵 (福岡県市町村職員共済組合)

福光ミチ子 (BOOCS 情報センター)

1. はじめに

1993 年より F 共済組合の肥満者を対象者に行ってきた。「健康外来としてのヘルスセミナー」は肥満者を対象に、「2 原理 3 原則」と「1 日 1 快食」を勧め、行動変容を支援するものであった。1993 年度から 1996 年度までの間ヘルスセミナーを受け、ヘルスセミナーの前年度と翌年度に検診名簿に名前のある者全員を対象として、健康に与えた影響を明らかにする目的で 1998 年度研究を行った。

その結果、肥満の指標、脂質代謝、糖・尿酸代謝の指標、肝機能の指標、血圧の指標のすべてに改善が認められた。これは、ヘルスセミナーにより食生活が変化して摂取カロリーが減少し、リスクファクターが低下したためとも考えられる。とりわけ、総コレステロール、中性脂肪が低下し、HDL コレステロールが増加していることが注目された。この理由としては、ヘルスセミナーでは一食を好きなだけ食べ、他の食事は補助食を使うなど極めて軽くすることを勧めているが、この結果摂取カロリーが減少し、貯蔵された脂肪が肝臓に運ばれ代謝されているからであるとも考察できた。

そこで、健康外来としてのヘルスセミナーが高脂血症に与える影響を明らかにするために、F 共済組合の組合員で1998年度の定期健康診断でのコレステロールが220mg/dl以上である対象者100名を介入群と対照群に割り付け、無作為化比較対照研究を行うことになった。介入群50名のうちヘルスセミナーに36人参加した。今回は、ヘルスセミナーがこれらの対象者のライフスタイルにどのような効果を与えたかを明らかにすることを目的として研究を行った。

2、対象と方法

ヘルスセミナーは平成11年10月14日・15日、平成11年11月18・19日、平成11年11月29・30日に3グループに分かれて行われた。ヘルスセミナーの内容は表1のとおりであった。ヘルスセミナーは、2原理3原則を理解してもらうために行われている。

表1 ヘルスセミナーの内容

| 1日目 | | 2日目 | |
|-----|------------------|-----|-------------|
| 1 | 受付、更衣、検尿 | 12 | 朝食 |
| 2 | 開講式、オリエンテーション | 13 | オリエンテーション |
| 3 | 味覚テスト、MHPテスト | 14 | 個人コンサルテーション |
| 4 | メディカルチェック | 15 | 気功 |
| 5 | ときほぐしストレッチ | 16 | 昼食（健康膳） |
| 6 | 昼食（健康膳） | 17 | ふりかえりセッション |
| 7 | 講義「食べる楽しさと素晴らしさ」 | 18 | まとめ |
| 8 | 講義「BOOCSってなに」 | 19 | 閉校式 |
| 9 | 「今日のふりかえり」 | | |
| 10 | 「ゆったり温泉」 | | |
| 11 | 夕食 | | |

セミナー時とセミナーの約3ヶ月後に調査を行った。調査票は採血のため職場を訪問した際に手渡し、後日提出してもらった。調査した項目は、ヘルスセミナーで採用している

2原理3原則の実行とライフスタイルで、

1) 「自分で自分を禁止、抑制することをできるだけしない」こと、「自分にとって心地よいことをひとつでも開始する」という2原理の実行

2) 「たとえ健康に良くても、嫌いなことは決して行わない」、「たとえ健康が悪くても、好きでたまらないことはやめず、とりあえず現状を認める」、「健康に良くても、しかも自分がとても好きなことをひとつでもよいから始める」という3原則の実行

3) 食事の回数、規則性、内容、気をつけていること

4) 嗜好と運動

であった。

3、結果

2原理3原則に関しては、「自分にとって心地よいことをひとつでも開始した」と答えた人は31人(86.1%)、「健康に良くても、しかも自分がとても好きなことをひとつでもよいから始める」と答えた人は29人(80.6%)であったが、それ以外の項目については全員が実行していた。食事の回数は介入前は1回が0人(0%)、2回が8人(22.2%)、3回が28人(77.8%)であったが、介入後は1回が3人(8.3%)、2回が21人(58.3%)、3回が12人(33.3%)と統計的に有意差を以って変化していた。食事の規則性、内容については差を認めなかった。食事で気をつけている内容に関しては、脂肪の取りすぎに関しては、介入前に比べて介入後は、「あまり注意していない」が減少し、「ときどき注意している」、「いつも注意している」が増加している傾向にあったが、統計的な有意差は

認めなかった。嗜好と運動については、アルコール、タバコ、コーヒーに関しては差は認めなかった。運動・スポーツ活動に関しては、介入後は「月に1回以上」が減少し、「ほとんどしていない」が増加する傾向にあったが統計的には有意差を認めなかった。

4、考察

ヘルスセミナーによる介入後、ほとんどの対象者は2原理3原則を実行していた。また、食事の回数は減り、脂肪の取りすぎに気をつける傾向が認められた。また、運動・スポーツ活動は低下していたが、これは2原理3原則にもとづき無理に運動することを控えたことによる影響とも考えられるが、介入が10、11月で、介入後の評価が2月であったことから、季節による影響も考えられ、今後検討していく必要があると思われる。

健康外来としてのヘルスセミナーによる

高脂血症者の脂質代謝への影響

主任研究者 馬場園 明 (九州大学健康科学センター)

分担研究者 大柿 哲朗 (同 上)

藤野 武彦 (同 上)

研究協力者 日笠 理恵 (福岡県市町村職員共済組合)

福光ミチ子 (BOOCS 情報センター)

1、はじめに

ヘルスセミナーでは、「2 原理 3 原則」と「1 日 1 快食」を勧めている。この指導によって摂取カロリーが減少し、貯蔵された脂肪が肝臓に運ばれ代謝される可能性がある。昨年報告したように、ヘルスセミナーの参加者の総コレステロール、中性脂肪が低下し、HDLが増加したことは、この仮説と矛盾しない。現在、高脂血症の治療には、高価な治療薬が使われている。ヘルスセミナーのような介入事業によってライフスタイルが改善し、生活習慣病のリスクが低下したことが明らかになれば、将来の医療費の削減ばかりではなく、組合員の人生の質の向上にも役立つと考えられ、他の保険者の事業にも影響を与える可能性がある。そこで、ヘルスセミナーが高脂血症者の脂質代謝に与える影響を明らかにすることを目的として研究を行った。

2、対象と方法

対象は、F 共済組合の組合員で 1998 年度の定期健康診断でのコレステロールが 220mg/dl 以上で、「健康外来としてのヘルスセミナー」の介入群に割り

付けられ、研究に同意し、参加した 36 人であった。脂質代謝の指標として総コレステロール、HDL コレステロール、HDL2 コレステロール、HDL3 コレステロール、LDL、中性脂肪、アポ蛋白:A1, B, E, BA1、LCAT を選び、ヘルスセミナー時と 3 ヶ月後を比較した。

3、研究結果

脂質代謝の指標の変化を表 1 に示した。

表 1 脂質代謝の指標の変化

| | 介入前 | 介入後 |
|-----------------------------|---------------|---------------|
| 総コレステロール (mg/dl)* | 273.8 (34.7) | 263.6 (38.9) |
| LDL コレステロール (mg/dl)** | 160.3 (33.0) | 148.7 (32.3) |
| HDL コレステロール (mg/dl) | 68.1 (17.2) | 65.8 (19.2) |
| HDL2 コレステロール (mg/dl) | 27.9 (8.2) | 26.1 (9.2) |
| HDL3 レステロール(mg/dl)** | 21.9 (3.4) | 19.3 (3.4) |
| 中性脂肪 (mg/dl) | 162.1 (144.2) | 151.6 (145.2) |
| L-CAT (nmol/ml)** | 130.3 (60.1) | 92.7 (39.0) |
| アポ蛋白 A ₁ (mg/dl) | 145.9 (15.9) | 142.3 (19.4) |
| アポ蛋白 B (mg/dl) | 111.6 (10.9) | 108.5 (10.6) |
| アポ蛋白 B / A ₁ | 0.78 (0.13) | 0.78 (0.14) |
| アポ蛋白 E (mg/dl) | 5.1 (1.5) | 5.2 (1.6) |

*: p<0.05, **: p<0.01

総コレステロール値は介入前が 273.8mg/dl、介入後が 263.6mg/dl と有意に低下していた (p<0.05)。LDL コレステロールは介入前が 160.3mg/dl、介入後が 148.7mg/dl と有意に低下していた (p<0.01)。HDL コレステロール

は介入前が 68.1mg/dl、介入後が 65.8mg/dl と低下していたが有意ではなかった。HDL2 コレステロールは介入前が 27.9mg/dl、介入後が 26.1mg/dl と低下していたが有意ではなかった。HDL3 コレステロールは介入前が 21.9mg/dl、介入後が 19.3mg/dl と有意に低下していた ($p<0.01$)。中性脂肪は介入前が 162.1mg/dl、介入後が 151.6mg/dl と低下していたが有意ではなかった。L-CAT は介入前が 130.3nmol/ml、介入後が 92.7 nmol/ml と有意に低下していた ($p<0.01$)。アポ蛋白 A1 は介入前が 145.9mg/dl、介入後が 142.3mg/dl と低下していたが有意ではなかった。アポ蛋白 B は介入前が 111.6mg/dl、介入後が 108.5mg/dl と低下していたが有意ではなかった。アポ蛋白 B / A1 は、介入前後とも 0.78 で一定であった。アポ蛋白 E は、介入前が 5.1mg/dl、介入後が 5.2mg/dl と有意差を認めなかった。

4、考察

総コレステロール、LDL コレステロールが有意に低下していた。対象者はヘルスセミナーの前後で食事の回数が低下しており、脂肪のとりすぎに気をつけていたことが関連していると思われる。また、前回の報告では HDL が増加していたが、今回は減少していた。この理由として、介入後の検査は 2 月に行っており、運動・スポーツ活動は低下していたことが関与していた可能性があると考えられる。総コレステロール、LDL コレステロールが有意に低下していたこととアポ蛋白 B が低下傾向にあったこと、HDL3 コレステロールが有意に低下したことと L-CAT およびアポ蛋白 A1 が低下傾向があったことも矛盾しないと考えられる。今後は、運動・スポーツ活動の影響をコントロールして検討する必要がある。

健康外来としてのヘルスセミナーによる
高脂血症者に与える影響に関する無作為比較対照研究

主任研究者 馬場園 明 (九州大学健康科学センター)

分担研究者 大柿 哲朗 (同 上)

藤野 武彦 (同 上)

研究協力者 日笠 理恵 (福岡県市町村職員共済組合)

福光ミチ子 (BOOCS 情報センター)

1、はじめに

現在、高脂血症は投薬でコントロールされていることが一般的であり、莫大な医療費が使われている。健康外来としてのヘルスセミナーは、従来の予防活動である早期発見、早期治療といった枠組みを超え、対象者の行動変容にアプローチする新しい試みである。このヘルスセミナーによって、高脂血症者のストレス度が低下し、行動変容が起こり、食生活が変化し、高脂血症の改善に有効であることが明らかにできれば、今後の保健事業に大きな影響を与える可能性がある。この研究は、食事を中心とした認知行動科学的観点からの介入であるヘルスセミナーの高脂血症への影響を評価することを目的とする。

2、対象と方法

1998 年度の健診での血清コレステロールが 220mg/dl 以上の者で、今までヘルスセミナーを受けていない者 100 名を抽出した。対象者を介入群 50 名とコントロール群 50 名に無作為に割り付けた。介入群にはヘルスセミナーに参加するよう呼びかけたが、参加した者は 37 名で研究に同意した者は 36 人であった。最初に割り付けた介入群を介入予定

群、実際に介入した群を介入実施群とした。これらの対象者で 2000 年度の健診を受診した者は、介入予定群、介入実施群、コントロール群で、それぞれ、48 人、35 人、47 人であった。これらの者を受診対象者として、1998 年度と 2000 年度の検診のデータを用いて、介入予定群および介入実施群とコントロール群それぞれについて、介入前後の健診データの比較をおこなった。検討した項目は、脂質代謝の指標として総コレステロール、HDL コレステロール、中性脂肪、肥満の指標として体重および BMI、糖および尿酸代謝の指標として、空腹時血糖および尿酸、肝機能の指標として GOT、GPT、 γ -GTP を選択した。

3、性年齢構成の比較

表 1 に分析対象者の介入予定群、介入実施群およびコントロール群の性年齢別の分布を示した。

表 1 性、年齢の分布

| | 男性 | | | |
|---------|-----------|------------|-----------|-----------|
| | 40 歳未満 | 40 歳台 | 50 歳以上 | 合計 |
| 介入予定群 | 7 (25.9%) | 11 (40.7%) | 9 (33.3%) | 27 (100%) |
| 介入実施群 | 6 (27.3%) | 7 (31.8%) | 9 (40.9%) | 22 (100%) |
| コントロール群 | 3 (10.7%) | 17 (60.7%) | 8 (28.6%) | 28 (100%) |
| | 女性 | | | |
| | 40 歳未満 | 40 歳台 | 50 歳以上 | 合計 |
| 介入予定群 | 2 (9.5%) | 11 (52.4%) | 8 (38.1%) | 21 (100%) |
| 介入実施群 | 2 (15.4%) | 9 (69.2%) | 2 (15.4%) | 13 (100%) |
| コントロール群 | 1 (5.3%) | 9 (47.4%) | 9 (47.4%) | 19 (100%) |

男性では介入実施群に 50 歳以上が多く、コントロール群に 40 歳未満が多い傾向が認められ、女性では介入実施群に 40 歳台が多く、50 歳以上が少ない傾向があった。しかし、 χ^2 検定で分布に差は認めなかった($p < 0.05$)。男性の平均年齢は、介入予定群、介入実施群、コントロール群でそれぞれ 44.5 歳 (7.5)、44.7 歳 (7.9)、46.1 歳 (4.8)、女性の平均年齢 (標準偏差) は、介入予定群、介入実施群、コントロール群でそれぞれ 47.3(6.5)、44.5 (6.5)、49.0 (5.6) 歳であった。介入予定群とコントロール群および介入実施群とコントロール群との間に統計学的な有意差を認めなかった。

4、脂質代謝の指標

表 2 に介入予定群、介入実施群およびコントロール群の介入前後の脂質代謝の指標の変化を示した。介入予定群、介入実施群およびコントロール群の介入前の平均の総コレステロール値は、それぞれ、275.4 mg/dl、277.1 mg/dl、276.3 mg/dl、介入後の平均の総コレステロール値は、それぞれ、259.6 mg/dl、260.1 mg/dl、265.1 mg/dl であった。介入予定群、介入実施群の平均の総コレステロール値は、介入の前後で、それぞれ 15.8 mg/dl、17.0 mg/dl 低下しており、統計的有意($p < 0.01$)であった。また、コントロール群の介入後の平均の総コレステロール値も 11.2 mg/dl 有意差($p < 0.05$)をもって低下していた。介入予定群、介入実施群の介入後の平均の総コレステロール値の低下は、コントロール群の介入後の平均の総コレステロール値よりも大きい傾向にあったが統計的に有意ではなかった。

介入予定群、介入実施群およびコントロール群の介入前の平均の HDL コレステロール値は、それぞれ、58.6 mg/dl、59.3 mg/dl、60.0 mg/dl、介入後の平均の HDL コレステロール値は、それぞれ、59.0 mg/dl、60.5 mg/dl、59.7 mg/dl であった。介入予定群、介入実施群の平均の HDL コレステロール値は、介入の前後でほとんど変化を認めな

かった。介入後の平均の HDL コレステロール値は、介入予定群とコントロール群および介入実施群とコントロール群との間に統計学的な有意差を認めなかった。

介入予定群、介入実施群およびコントロール群の介入前の平均の中性脂肪値は、それぞれ、182.9 mg/dl、184.1 mg/dl、197.2 mg/dl、介入後の平均の中性脂肪値は、それぞれ、178.9 mg/dl、167.5 mg/dl、215.6 mg/dl であった。介入予定群、介入実施群の平均の中性脂肪値は介入の前後で、それぞれ 15.4 mg/dl、16.6 mg/dl 低下しており、コントロール群では 18.4 mg/dl 上昇していたが統計的には有意ではなかった。介入予定群、介入実施群の介入後の平均の中性脂肪値は、コントロール群の介入後の平均の中性脂肪値よりも低い傾向にあったが統計的に有意ではなかった。

表 2 総コレステロール、HDL コレステロールおよび中性脂肪

| | | 介入予定群 N=48 | 介入実施群 N=35 | コントロール群 N=47 |
|--------------------|---|----------------|----------------|-----------------|
| 総コレステロール(mg/dl) | 前 | 275.4 (18.9) | 277.1 (20.5) | 276.3 (17.8) |
| | 後 | 259.6 (33.8)** | 260.1 (38.6)** | 265.1 (28.2)* |
| HDL コレステロール(mg/dl) | 前 | 58.6 (14.7) | 59.3 (15.0) | 60.0 (15.3) |
| | 後 | 59.0 (14.7) | 60.5 (15.8) | 59.7 (15.0) |
| 中性脂肪(mg/dl) | 前 | 182.9 (168.8) | 184.1 (152.1) | 197.2 (173.9) |
| | 後 | 178.9 (234.7) | 167.5 (210.0) | 215.6 (232.5) |

*: p<0.05, **: p<0.01

5、肥満の指標

表 3 に介入予定群、介入実施群およびコントロール群の介入前後の肥満の指標の変化を示した。介入予定群、介入実施群およびコントロール群の介入前の平均体重は、それぞれ、61.8kg、62.1kg、62.6kg、介入後の平均体重は、それぞれ、60.8kg、60.6kg、63.2kg であった。介入予定群の平均体重は介入の前後で1.0 kg 低下しており、統計的有意(p<0.05)

であった。介入実施群の平均体重は介入の前後で 1.5kg 低下しており、統計的有意($p<0.01$)であった。一方、コントロール群の平均体重は介入の前後で 0.6 kg 上昇しており、統計的有意($p<0.05$)であった。

介入予定群、介入実施群およびコントロール群の介入前の平均の BMI は、それぞれ、23.4、23.3、23.6、介入後の平均の BMI は、それぞれ、23.1、22.8、23.9 であった。介入予定群の BMI は介入の前後で 0.3 減少しており、統計的有意($p<0.05$)であった。また、介入実施群の BMI は介入の前後で 0.5 減少しており、統計的有意($p<0.01$)であった。一方、コントロール群の BMI は介入の前後で 0.3 増加しており、統計的有意($p<0.05$)であった。

表 3 体重、BMI

| | | 介入予定群 N=48 | 介入実施群 N=35 | コントロール群 N=47 |
|---------|---|---------------|---------------|-----------------|
| 体重 (kg) | 前 | 61.8 (11.1) | 62.1 (10.9) | 62.6 (11.3) |
| | 後 | 60.8 (11.4)* | 60.6 (10.9)** | 63.2 (11.7)* |
| BMI | 前 | 23.4 (3.3) | 23.3 (3.6) | 23.6 (2.9) |
| | 後 | 23.1 (3.5)* | 22.8 (3.7)* | 23.9 (3.1)* |

*: $p<0.05$, **: $p<0.01$

6、糖および尿酸代謝の指標

表 4 に介入予定群、介入実施群およびコントロール群の介入前後の糖および尿酸代謝の指標の変化を示した。介入予定群、介入実施群およびコントロール群の介入前の平均の空腹時血糖値は、それぞれ、105.3mg/dl、106.0mg/dl、101.2mg/dl、介入後の平均の空腹時血糖値は、それぞれ、105.6mg/dl、105.2mg/dl、97.0mg/dl であった。介入予定群、介入実施群の平均の空腹時血糖値は、介入の前後でほとんど変化を認めなかった。コントロール群の平均の空腹時血糖値は介入後低下する傾向にあったが有意ではなかった。

介入後の平均の空腹時血糖値は、介入予定群とコントロール群および介入実施群とコントロール群との間に統計学的な有意差を認めなかった。

表 4 空腹時血糖、尿酸

| | 介入予定群 N=48 | 介入実施群 N=35 | コントロール群 N=47 | |
|--------------|---------------|---------------|-----------------|--------------|
| 空腹時血糖(mg/dl) | 前 | 105.3 (37.9) | 106.0 (43.4) | 101.2 (32.3) |
| | 後 | 105.6 (40.6) | 105.2 (44.0) | 97.0 (20.3) |
| 尿酸(mg/dl) | 前 | 5.3 (1.6) | 5.7 (1.7) | 5.8 (1.8) |
| | 後 | 5.5 (1.7) | 5.5 (1.7) | 5.8 (1.7) |

*: p<0.05, **: p<0.01

介入予定群、介入実施群およびコントロール群の介入前の平均の尿酸値は、それぞれ 5.3mg/dl、5.7mg/dl、5.8mg/dl、介入後の平均の尿酸値は、それぞれ 5.5 mg/dl、5.5mg/dl、5.8mg/dl であった。介入予定群、介入実施群、コントロール群の平均の尿酸値は、介入の前後でほとんど変化を認めなかった。介入後の平均の尿酸値は、介入予定群とコントロール群および介入実施群とコントロール群との間に統計学的な有意差を認めなかった。

7、肝機能の指標

表 5 に介入予定群、介入実施群およびコントロール群の介入前後の肝機能の指標の変化を示した。介入予定群、介入実施群およびコントロール群の介入前の平均の GOT 値は、それぞれ 24.5 IU/l、24.8 IU/l、31.6 IU/l、介入後の平均の GOT 値は、それぞれ 22.0 IU/l、21.9 IU/l、30.0 IU/l であった。介入予定群、介入実施群およびコントロール群の介入前の平均の GOT 値は、それぞれ、2.5 IU/l、2.9 IU/l、1.6 IU/l 低下が認められたが、統