

隠れ肥満学生における健康教育（個人面接）の効果

奥田 みゆき* 末田 香里*

目的： 昨年は万歩計を装着の効果を検討したが、歩数・体組成ともに改善されなかった。今年度は健康教育・個人面接等の介入指導効果を隠れ肥満者と正常者を対象に検討した。

方法： 隠れ肥満者（9名：年齢 19.5 ± 0.7 才，身長 158.5 ± 3.9 cm，体重 52.8 ± 2.6 kg，BMI 21.3 ± 2.0 kg/m²，体脂肪率 32.7 ± 1.8 %），正常者（9名：年齢 19.3 ± 0.5 才，身長 158.6 ± 6.3 cm，体重 51.4 ± 5.7 kg，BMI 20.4 ± 1.9 kg/m²，体脂肪率 26.4 ± 2.5 %）を対象とした。計測期間は平成21年7月から平成22年1月の6カ月間で，期間中は被験者全員に万歩計を装着させ，日記記録を報告させた。さらに被験者には管理栄養士による健康教育を3回（開始時はミニ講義，2回以降は個人面接）を行った。測定項目は歩数（毎日），エクササイズ（Ex：1週間/月），体組成（1回/月），食事調査（3日間/月），食習慣アンケート（3回/全期間）であった。統計ソフトSPSSを用いて，対応のある一元配置分散分析（ANOVA）を行い，その後の検定はSheffeの方法を用いた。

結果： 1. 健康教育の効果：隠れ肥満群・正常群ともに歩数・Ex量は月ごとの差はなかった，体脂肪率，体脂肪量も減少しなかった。2. 隠れ肥満群と正常群の比較 1) 歩数・エクササイズ（Ex）量：歩数は隠れ肥満群 7914 ± 1494 歩/日（平均 \pm SD），正常群 8795 ± 3570 歩であり，両群間に差はなかった。Ex量は隠れ肥満群は 10.6 ± 2.6 Ex/週であるのに対して正常群は 36.5 ± 17.0 Ex/週であり，隠れ肥満群のEx量は少なかった。2) 体組成：隠れ肥満群・正常群間の体重・除脂肪体重の差はなかった。3) 食事調査：摂取エネルギー量・炭水化物量は，隠れ肥満群が多い傾向にあった。4) 食習慣アンケート：両群間で食習慣への意識の差はなかった。3. 健康教育の有無（同被験者のH.21年とH.20年）の比較：隠れ肥満群では，開始6カ月後の体脂肪率がH.21年の方が低下し，食習慣アンケートでも「おなか一杯食べないと満腹感を感じない」等の項目でH.21年に改善があった。

結語： 健康教育等の介入指導をおこなっても，歩数やEx量の増加は認められなかった，そのため隠れ肥満から脱却できなかった。しかし，介入指導を行わなかった昨年度との比較では，体組成・体組成や食習慣への意識改善につながる可能性が示唆された。隠れ肥満群と正常群を比較したところ，隠れ肥満群では，Exが少ないこと，摂取エネルギー量，特に炭水化物の摂取量が多い傾向があるという問題点が明らかになった。

キーワード：管理栄養士による個人面談，万歩計，健康教育，体組成，食習慣

I. はじめに

最近，「隠れ肥満」という言葉を良く耳にするように思うが，隠れ肥満は平成20年度4月より予防の特定健康診査，特定保健指導が始まったメタボリックシ

ンドロームと異なり，外見では判断することが出来ないものである。隠れ肥満は「正常体重肥満」と言われておりその名の通り体重と身長から算出できるBMI（体重（kg） \div 身長（m²））（やせ： <18.5 ，普通： ≥ 18.5 ， <25 ，肥満： $25 \leq$ ）の肥満判定では普通である

* 愛知学院大学心身科学部健康栄養学科
(連絡先) 〒470-0195 愛知県日進市岩崎町阿良池12 E-mail: mokuda@dpc.agu.ac.jp

が、体脂肪率（15歳以上男性：20% ≤, 15歳以上女性：30% ≤）^{1,2)}で肥満判定すると肥満の範疇に入る状態である。

隠れ肥満は遺伝的な要因としてUCP1遺伝子多型や低い交感神経活動によるものの可能性も原因として考えられているが³⁾、多くは生活習慣による原因として日常生活が無活動的であるために長期の運動不足となり筋肉量が低下することや、偏食や欠食、過食が多く、更には脂肪を多く含む食品の過剰摂取によるエネルギー量・脂質量の過剰といった粗悪な食生活を継続するといったことによるものと考えられている⁴⁻⁷⁾。また、隠れ肥満者には現在までに食事制限のみの誤ったダイエットを行った経験のある者が多い⁸⁾。

隠れ肥満者はそうでない者と比較して血中総コレステロール値（TC）や低比重リポタンパク質（LDL）、中性脂肪（TG）が高値となることや、動脈硬化指数（AI）の異常出現率が高くなることが示された^{9,10)}。レプチン抵抗性、血圧、肝機能、糖代謝の隠れ肥満者の検査データにおいても高値を認めた^{11,12)}。また、隠れ肥満者はそうでない者と比較して骨塩量も低下傾向がある^{13,14)}。このような事から隠れ肥満は外見から知ることの出来ない肥満により血液性状悪化、代謝異常が進行し生活習慣病から心筋梗塞や脳卒中などの重篤な疾病を患う可能性を秘めている。

隠れ肥満は食生活や運動習慣によって正常な状態にすることが可能であると考え、今回の研究では、隠れ肥満者に運動習慣是正のため万歩計装着を依頼し、予め目標歩数を決定して行動させることで被験者自らが若年者である現在からよりよい生活習慣を身に付けることを目的とした。事前に肥満を自覚させる栄養教育を行い、1日の歩数、体脂肪率等の目標値を自分で設定させ、万歩計の歩数ならびに食事調査を各自記録させ、さらに面接により介入指導を行った。

被験者を隠れ肥満群と正常群に分け、両群とも1日10,000歩を目標に行動する事とし、自記式歩数チェック表により自分の歩数を見直せるようにし6カ月間歩数と体組成の変動を比較した。1)自記式にすること、健康教育等の介入指導を行うことで、歩数は増加するのか。2)歩数増加があれば体組成にいかに影響するのか。3)食事調査と食習慣アンケートから食習慣への意識の変化がみられるのかを検討した。

II. 方法

1. 被験者

本学の健常女子学生18名を対象とした。いずれも体格係数（BMI）は普通（18.5以上25未満）であった。被験者を体脂肪率による判定で、隠れ肥満群：正常体重肥満群（体脂肪率30%以上）9名と、正常群：正常群（体脂肪率20%から30%未満）9名の2群に分けた。隠れ肥満群・正常群の基本属性を表1に示す。歩数とエクササイズについてはデータの不備等により隠れ肥満群5名、正常群8名となった。

2. 実施期間

平成21年7月～平成22年1月までの6カ月間であった。

3. 実験プロトコール

全期間中（6カ月）、被験者は万歩計を毎日装着し、歩数・エクササイズ量を測定した。体組成は、開始時から1カ月に一度、計7回測定した。食事調査は3日分/1カ月とし、月に一度、計7回行った。食習慣アンケート調査は開始時、3カ月後、6カ月後の計3回、体組成測定を行う日に実施した。さらに被験者は、開始時に健康教育、3カ月時および6カ月後に管理栄養士と個人面接し、1カ月に一度、歩数・エクササイズチェック表の提出を行った。

4. 測定項目

1) 健康教育・個人面接

①開始時には事前教育として基礎代謝の算出、目標体脂肪率の決定、管理栄養士による隠れ肥満についてのミニ講義（20分）を行った。歩数・エクササイズ量の目標の確認を管理栄養士と一緒にを行った。②3カ月後、6カ月後に、管理栄養士と個人面接を行った。3カ月後には目標体脂肪率の再確認、体脂肪率の減少がみられない被験者とは改善策について話し合った。6カ月後は管理栄養士と目標達成が出来たか否か、プログラム修了後の意見や感想を話した。

2) 1日の歩数・エクササイズ量

万歩計（EX-700 YAMASA社）を用いて、全被験者が歩数・エクササイズ量を測定した。歩数・エクササイズ量は被験者自身が1カ月分をチェック表に記入し、提出した。歩数は1カ月間の平均値とした。なお、開始時の歩数は、1週間の平均値を用いた。エクササイズ量は1週間分の平均値で表した。

表1 被験者の基本属性

	性別	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI (kg/m ²)	体脂肪率 (%)
隠れ肥満群 (n=9)	女性	19.5 ± 0.7	158.5 ± 3.9	52.8 ± 2.6	21.3 ± 2.0	32.7 ± 1.8
正常群 (n=9)	女性	19.3 ± 0.5	158.6 ± 6.3	51.4 ± 5.7	20.4 ± 1.9	26.4 ± 2.5*

mean ± SD, paired t-test: *p < 0.05 vs. 隠れ肥満群

表2 実験プロトコール

	平成 21 年度	開始時	1か月	2か月	3か月	4か月	5か月	6か月	平成 20 年度	開始時	1か月	2か月	3か月	4か月	5か月	6か月	
		2009年								2010年	2008年						2009年
		7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月		7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	
万歩計																	
体組成 測定		○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
食事調査 食習慣 アンケート		○			○			○		○			○			○	
健康教育 (個人面接)																	
歩数 エクササイズ チェック表		○			○			○									

3) 体組成

体重・体脂肪率は体組成計 In Body 720 (株式会社バイオスペース 東京) を用いて測定した。個人においては同時時間帯、空腹状態 (食後 3 時間以上) で測定した。所要時間は一人 3 分間程度 (準備時間、体組成測定 2 分) であった。

4) 食事調査

被験者が提出した 1 カ月の連続 3 日分の食事内容を、エクセル栄養君 (Ver. 4.0 建帛社) で解析した。

5) 食習慣アンケート調査

総 55 問の食行動質問票⁵⁾を使用した。

5. 統計分析

分析には統計ソフト SPSS (12.0 J for Windows) を用いた。被験者の歩数、体重・体脂肪率・除脂肪量・体脂肪量を従属変数として、時間×群の一元配置分散分析 (対応のある要因による反復測定; ANOVA) を行い、その後の検定として Scheffe の方法で多重比較を行った。体重・体脂肪率・除脂肪量・体脂肪量の隠れ肥満群・正常群間の比較は Student's t 検定を行い、食習慣のアンケート項目については Pearson の χ^2 検定を行った。H.21 年度と H.20 年度の年次比較には

paired t 検定を行った。

本研究は「愛知学院大学心身科学部健康科学科におけるヒトを対象とする研究審査会」の承諾を得て行った。すべての被験者にこの研究の目的、計画の概要、測定方法の詳細を口頭と文書で説明し、研究に関する同意書を得た。

III. 結果

1. 隠れ肥満群と正常群の比較

1) 歩数

図 1 に隠れ肥満・正常群の歩数を示す。隠れ肥満群の歩数において、月間の変動はなかった。正常群においても歩数の月間の変動はなく、歩数は増加しなかった。以上健康教育 (個人面接) による歩数の増加効果は認められなかった。

全歩数平均は隠れ肥満群: 7914 ± 1494 歩/日 (平均 ± SD), 正常群: 8795 ± 3570 歩/日であった。1 日に 10000 歩という目標を設定したが、個人の全期間の平均歩数で達成していた被験者は隠れ肥満群で 0 名、正常群で 1 名であった。各月毎の歩数、全歩数平均は隠

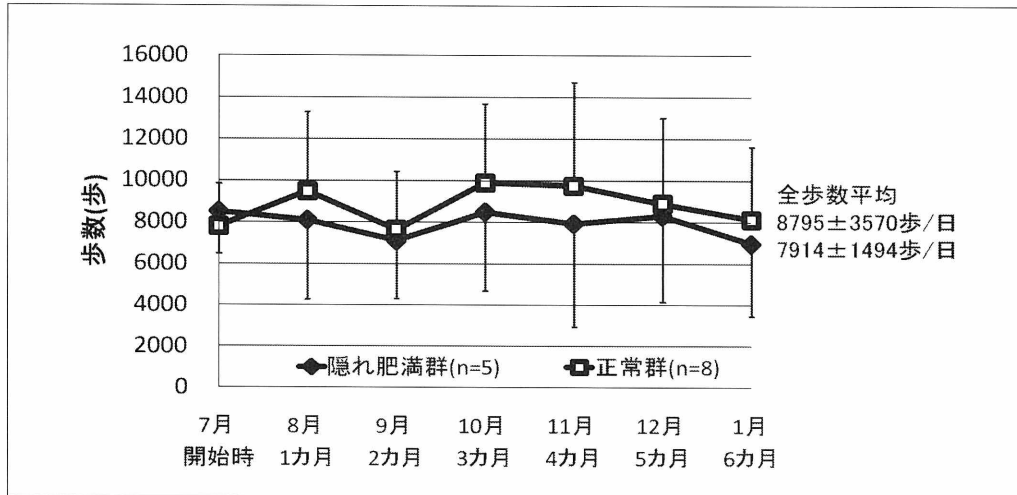


図1 万歩計装着中の歩数

1カ月の平均歩数を mean ± SD で示す.

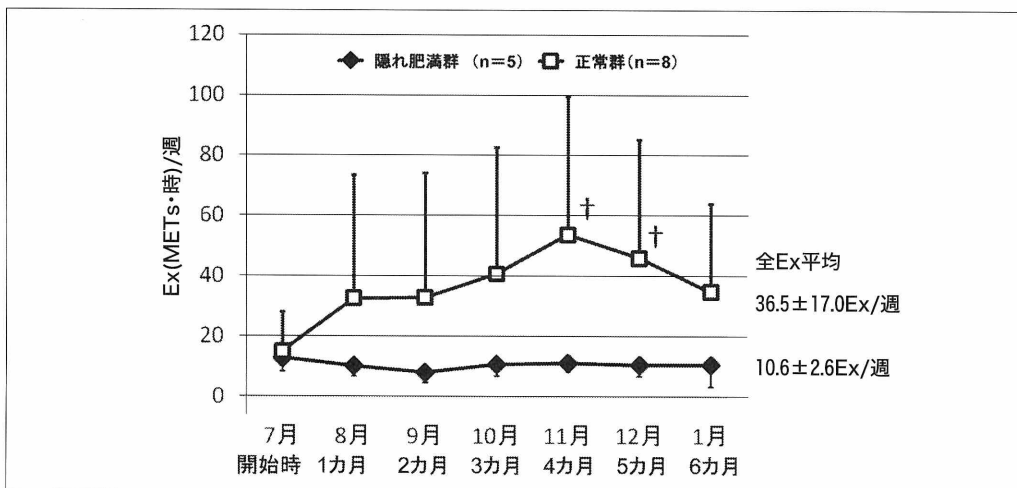


図2 1週間のエクササイズ

1週間の平均エクササイズを mean ± SD で示す. Student's t-test: †p<0.05 vs. 隠れ肥満

れ肥満群と正常群の両群で差はなかった.

2) エクササイズ (Ex)

図2に1週間のエクササイズ量(身体活動量)を示す. 隠れ肥満群において月間の変動はなかった. 正常群においても月間の変動はなかった. 以上健康教育等の指導介入によるEx量の増加は認められなかった.

隠れ肥満群のエクササイズ量の全期間の平均は10.6 ± 2.6 Ex/週であり, 目標値の23.0 Ex/週には届かなかった. 正常群では全期間平均では36.5 ± 17.0 Ex/週であり, 個人間のばらつきが大きかった. 隠れ肥満群・正常群間で比較したところ, 11月と12月で正常群のエクササイズ量が多かった.

3) 体組成(体重, 体脂肪率, 除脂肪量, 体脂肪量)

体重について, 隠れ肥満群では月間変動は認められなかった. 正常群では月間変動があり, 8月と比較して1月に体重増加がみられた (Scheffe: *p<0.05). 体脂肪率については隠れ肥満群において月間変動は見られず, 正常群においても月間変動は見られなかった. 除脂肪量については隠れ肥満群・正常群において月ごとの変動はなかった. 体脂肪量についても, 体脂肪率と同様に, 隠れ肥満群・正常群において月間変動はなかった(図3).

以上, 隠れ肥満群において, 6カ月間で体脂肪率は減少しなかった. 健康教育等の介入を行っても体脂肪

隠れ肥満学生における健康教育（個人面接）の効果

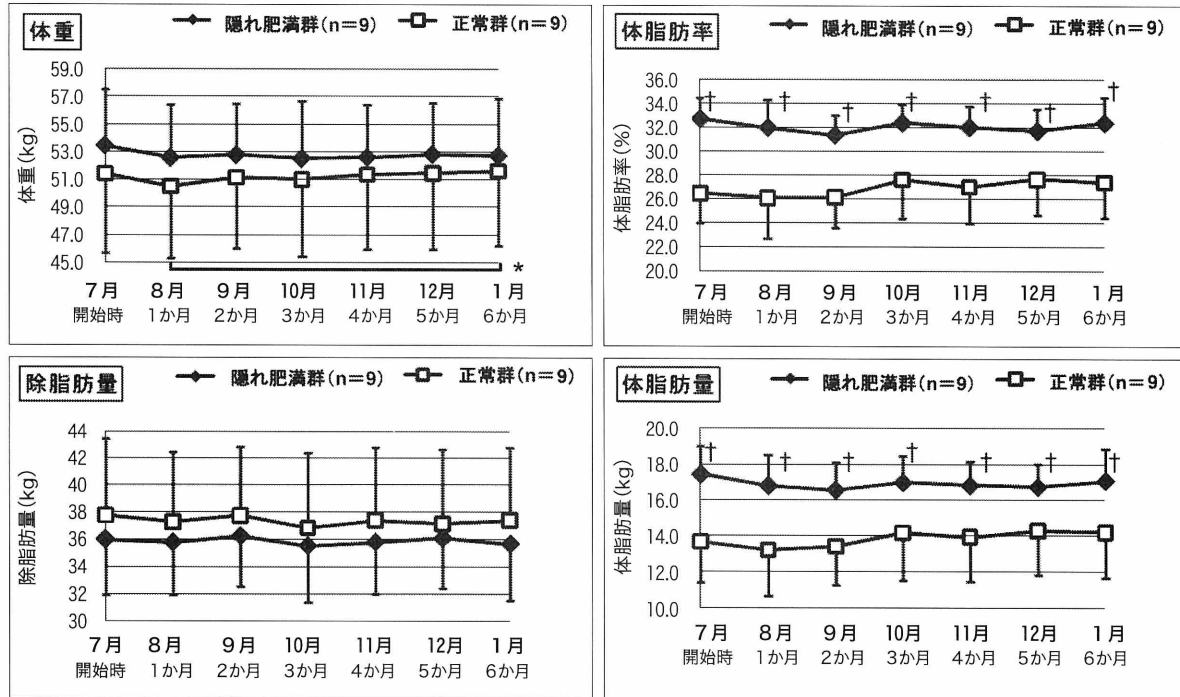


図3 体重，体脂肪率，除脂肪量，体脂肪量の月間変動

図中の値は mean ± SD を表す。図下に正常群間の月間の差を示す (Scheffe: *p < 0.05).
Student's t-test: † p < 0.05 vs. 正常群

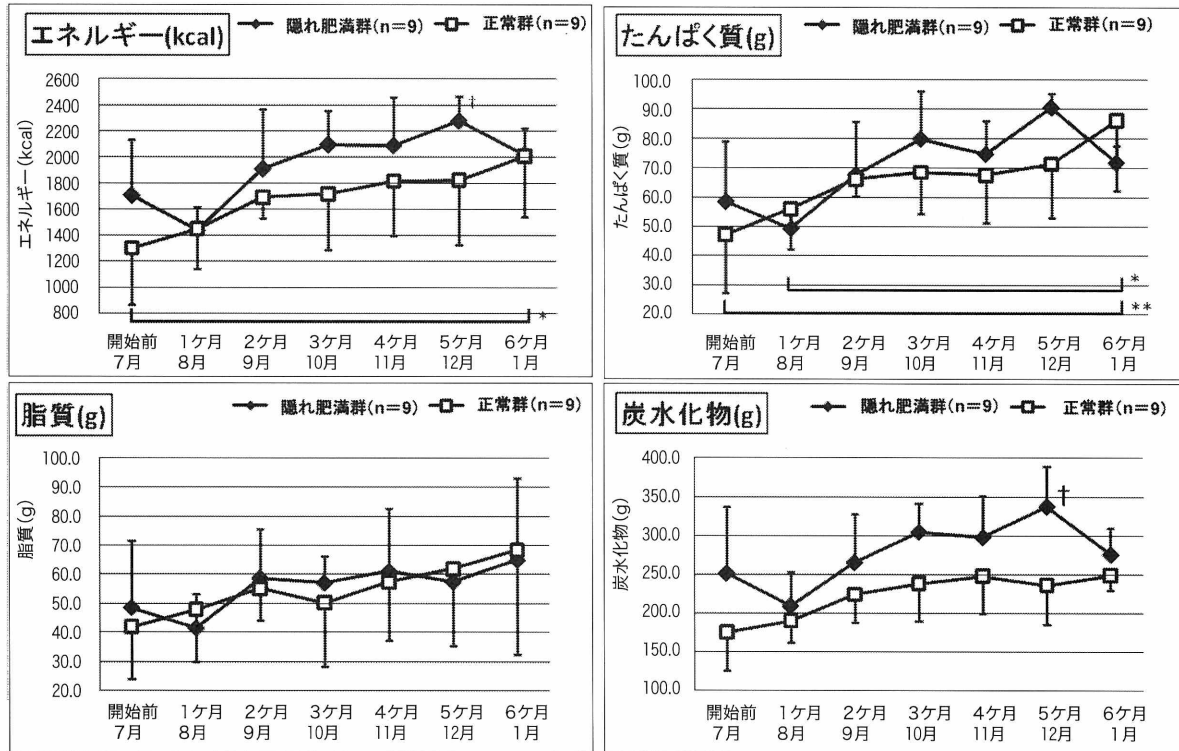


図4 摂取エネルギー，栄養素量の月間変動

図中の値は mean ± SD を表す。図下に正常群間の月間の差を示す (Scheffe: *p < 0.05, **p < 0.01).
Student's t-test: † p < 0.05 vs. 正常群

率を減少させることができなかった。正常群においても体脂肪率は変わらなかった。

4) 食事調査 (エネルギー摂取量・栄養素摂取量)

隠れ肥満群のエネルギー摂取量・栄養素摂取量に月間変動はなかった。正常群で摂取エネルギー量は開始時の7月と比較して2010年1月に増加し (Scheffe: * $p < 0.05$)、たんぱく質摂取量は7月・8月と比較して2010年1月に増加していた (Scheffe: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$)。

隠れ肥満群と正常群の2群間を比較すると、エネルギーと炭水化物摂取量は共に5ヵ月後に、隠れ肥満群の方が多かった (Student's t-test: † $p < 0.05$)。

5) 食習慣アンケート

隠れ肥満群において、定期的な健康教育による食習慣への意識の変化は、いずれの項目においてもみられなかった。正常群においても同様に、食習慣への意識の変化はなかった。また、隠れ肥満群と正常群の間でいずれの時期・項目にもパターンの差はなかった。

以上、定期的な健康教育の介入をおこなったが、隠

れ肥満者の体脂肪率・体脂肪量は減少しなかった。正常群と比較して、隠れ肥満群では、平均歩数は差がないのに身体活動量が少なく、摂取エネルギー量とくに炭水化物の摂取量が多かった。

2. 健康教育の有無 (今年度と昨年度) の比較

1) 体組成の比較

隠れ肥満群は、健康教育介入したが、体脂肪率を上げることができなかった今年度のデータと、健康教育を行わなかった昨年度の同被験者の同時期に測定した体重、体脂肪率を比較した (図5)。隠れ肥満群 H. 21年と H. 20年の体脂肪率を比較すると1月に差がみられ、隠れ肥満群 H. 21年の体脂肪率が H. 20年よりごくわずかに低かった (paired t-test: † $p < 0.05$)。長期的には健康教育等の介入指導が体重脂肪率減少に寄与した可能性が示唆された。

正常群では、H. 20年と H. 21年の間には体重・体脂肪率に差はなかった。正常群の H. 21年の体重においては月間変動がみられたが (前述)、H. 20年でも、8・9月と比較して11・12・1月に体重が増加した (Scheffe:

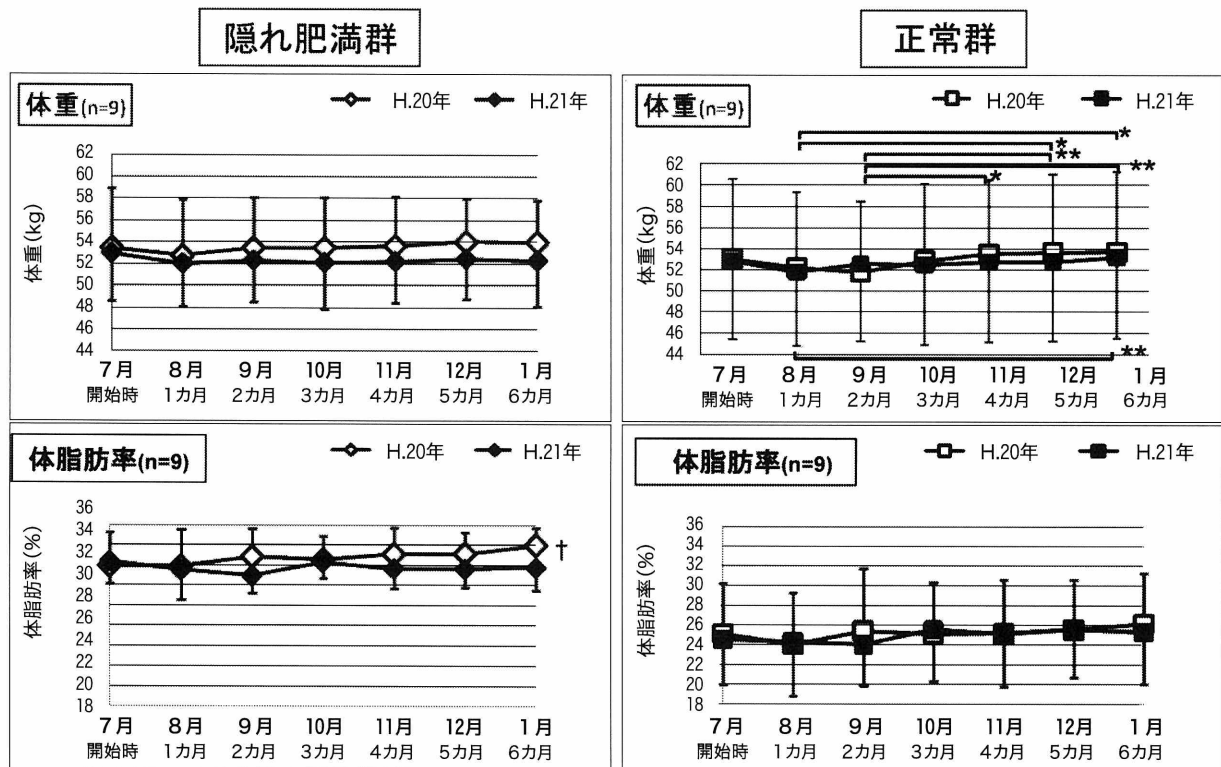


図5 体重、体脂肪率の年次比較

左は隠れ肥満群の H.20 と教育個人面接を行った H.21 の体重、体脂肪率の比較を示す。右は対象として、健康教育を行わなかった正常群の H.20 と H.21 の体重、体脂肪率を示す (mean±SD)。正常群の図上に H.20 の月間変動を、図下に H.21 の月間変動を示す (Scheffe: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$)。Paired t-test: † $p < 0.05$ vs. A 群 (H.21)

*p<0.05, **p<0.01).

2) 食習慣アンケート

隠れ肥満群の H.20年と H.21年を比較すると、開始時「他人が食べているとつられて食べてしまう」、開始3カ月「食前にはおなかがすいていない」、開始6カ月「おなかいっぱい食べないと満腹感を感じない」という項目の回答パターンに差がみられ、H.21年の隠れ肥満群で改善していた。

正常群 H.20年と H.21年を比較すると、開始3カ月後「たくさん食べてしまった後で後悔する」という項

目に差がみられ、H.21年の正常群の食行動に対する意識が少し低下した。(Pearson's χ^2 test: *p<0.05) (表3).

IV. 考察

昨年度は万歩計を装着するのみで歩数の増加が認められず、その原因は、被験者にいかなる教育・指導も行わなかったためであると考えられた。歩数の目標を設定し被験者自らにセルフモニタリングをさせること

表3 食習慣アンケート

隠れ肥満群 (n=9)					
時期	項目		H.20 (%)	H.21 (%)	χ^2 値
開始時	他人が食べているとつられて食べてしまう	そんなことはない	0.0	11.1	9.771*
		時々そういうことがある	55.6	0.0	
		そのような傾向がある	11.1	66.7	
		全くその通りである	33.3	22.2	
開始3カ月	食前にはおなかがすいていないことが多い	そんなことはない	22.0	67.0	8.667*
		時々そういうことがある	56.0	11.0	
		そのような傾向がある	0.0	22.0	
		全くその通りである	22.0	0.0	
	たくさん食べてしまった後で後悔する	そんなことはない	0.0	0.0	1.091
		時々そういうことがある	33.0	33.0	
		そのような傾向がある	11.0	0.0	
		全くその通りである	56.0	67.0	
開始6カ月	おなかいっぱい食べないと満腹感を感じない	そんなことはない	22.0	33.0	7.867*
		時々そういうことがある	44.0	22.0	
		そのような傾向がある	0.0	44.0	
		全くその通りである	33.0	0.0	
正常群 (n=9)					
時期	項目		H.20 (%)	H.21 (%)	χ^2 値
開始時	他人が食べているとつられて食べてしまう	そんなことはない	11.1	11.1	0.476
		時々そういうことがある	44.4	33.3	
		そのような傾向がある	33.3	33.3	
		全くその通りである	11.1	22.2	
開始3カ月	食前にはおなかがすいていないことが多い	そんなことはない	67.0	56.0	1.758
		時々そういうことがある	22.0	44.0	
		そのような傾向がある	11.0	0.0	
		全くその通りである	0.0	0.0	
	たくさん食べてしまった後で後悔する	そんなことはない	33.0	11.0	9.286*
		時々そういうことがある	0.0	33.0	
		そのような傾向がある	44.0	0.0	
		全くその通りである	22.0	56.0	
開始6カ月	おなかいっぱい食べないと満腹感を感じない	そんなことはない	22.0	22.0	0.343
		時々そういうことがある	33.0	44.0	
		そのような傾向がある	11.0	11.0	
		全くその通りである	33.0	22.0	

表の右端に χ^2 検定統計値を示し、結果パターンの有意差を示す。(Pearson's χ^2 test: *p<0.05)

で歩数が増加したという Croteau KA¹⁶⁾の報告や、個別指導等の介入を行い、活動量が増加する者と減少する者がおり、目標設定の重要性を示唆した太田雅規ら¹⁷⁾の報告から、明確な歩数目標を定め目標達成できるよう努力させる必要があった。若年者の歩数推奨目標は12000歩/日であり¹⁸⁾、健康日本21で目標値男性9200歩、女性8300歩を1日に歩くことが推奨されている。そこで、本実験では当面の目標として10000歩/日とした。また、自記式の歩数・エクササイズ量チェック表を渡しておき1日の歩数・エクササイズ量を書き留め、見直せるようにした。開始時には被験者全員で基礎代謝量の把握、体脂肪率の目標値を設定し、歩数とエクササイズ目標の確認を行った。また、かくれ肥満とはどのようなものか、どんな危険性があるのかについて管理栄養士が講義を行った。3カ月後、6カ月後に管理栄養士と個人面接を行った。

1. 健康教育・個人面接の介入効果

被験者を隠れ肥満群と正常群の二群に分け、歩数・エクササイズ量の目標を設定し、毎日の歩数・エクササイズ量をチェック表へ記入する（セルフモニタリング）行為が自らの歩数を見直し、歩数やエクササイズ量が増加するかを検討したが、全期間を通して両群で歩数・エクササイズ量の増加はみられなかった（図1、図2）。体組成（体重、体脂肪率、除脂肪量、体脂肪量）において、隠れ肥満群にはいずれの項目でも年内変動パターンが見られなかった（図3）。正常群では体重において夏から冬にかけ増加していた。女子学生では、体重、体脂肪率、体脂肪量、除脂肪量、体水分量は年内変動があり、冬・春に高くなり、夏に低くなることが示されている¹⁹⁾。そのため今回の研究でも正常群で夏と比較して冬に体重が有意に高くなるという、パターンが見られたのではないかと推察された。食事調査では、隠れ肥満群においては摂取エネルギー、栄養素量の月間変動がみられなかった（図4）。正常群においては、摂取エネルギー量が7月と比較して1月に増加し、たんぱく質は7・8月と比較して1月に増加していた。そのため正常群の摂取エネルギーの増加はたんぱく質の摂取量増加によるものと考えられる。

歩数や、エクササイズ量の経時的な変化がみられなかった要因として、1) 被験者自身が正常体重肥満であるという実感がないためと考えられる。外見からのみで判断すれば、肥満ではないため、今回の研究では被験者自身に体組成の改善をしようという意識を持た

せる事が出来なかったのではないかと推察される。2) 被験者の生活様式が変わらなかった事が考えられる。学生は授業や実験実習等での拘束時間が多くあるため大学内での活動量がほぼ一定であったため日常生活以上の運動ができなかったものと思われる。このことから日常生活スタイルを変えようということは非常に困難であるという事が分かった。3) 多忙な被験者にとって、今回の歩数チェック表でのセルフモニタリングは適当な方法ではなかったと言える。毎日被験者が忘れないように1カ月分のデータを歩数・エクササイズ量チェック表へ記入するという手間を煩わしく感じ、数週間分のデータを溜めて、一度に記入をするため見直しを行わなかったり、記入そのものを怠ってしまう事があった。18名の被験者のうち5名の歩数・エクササイズ量のデータが欠落してしまったのはこのような原因によるものであった。

今後の課題として、1) 半強制的にでも定期的に運動をする時間を作り、楽しみながら行えるようなプログラムを考案し、運動習慣の継続を可能にする。2) 管理栄養士の感情労働²⁰⁾能力を改善し、コーチングとティーチングをうまく使い分けて、被験者が自分自身で問題点の発見をするための教育や個人個人の体組成の改善策を自分自身で考えさせ生活習慣の改善を自発的に行わせること。3) 被験者自身が自分の体組成や食習慣をモニタリングし、評価し、フィードバックするという事を継続して行っているようになる工夫を検者が怠らないこと²¹⁾、等、健康教育を上手に行っていく必要がある。

2. 隠れ肥満群と正常群の比較

1) 歩数、エクササイズ量について

平均歩数は隠れ肥満群：7914±1494歩/日、正常群：8795±3570歩/日（平均±SD）であり、両群間に差はみられなかった。しかし、隠れ肥満群の全期間における3METs以上のエクササイズ量は10.6±2.6 Ex/週であり、正常群の36.5±17.0 Ex/週と比較して日常的な生活活動量が著しく少ないことが分かった。エクササイズ（METs・時）とは、身体活動の強さと量を表すものでMETs（身体活動強度）に時間（時）を乗じて算出するものである。ガイドライン²²⁾によると1週間の目標身体活動量は23エクササイズとされており、そのうち4エクササイズは運動で行うとよいとされている。このような活動を行うことによって消費エネルギーが増え、糖や脂質の代謝が活発となり内臓脂肪の減少が期待される。このことから、歩数では差が無か

った両群だが、エクササイズ量においては隠れ肥満群が正常群よりも少ないという結果となった。その日常生活活動量の少なさが摂取したエネルギーや栄養素の代謝を下げ、体脂肪減少を妨げている原因の一つとなったと言える。

2) 体組成に関して

隠れ肥満群・正常群間で体重、除脂肪量の差はいずれの月においてもみられず、体脂肪率、体脂肪量についてはすべての月で差がみられた。隠れ肥満群の体脂肪率を減少させることが出来なかった。

3) 食事調査

隠れ肥満群と正常群間で、摂取エネルギー量と炭水化物量で5カ月後に差がみられたことから、隠れ肥満群の方が日常的なエネルギー量の摂取が多い傾向にあることが分かる。隠れ肥満群は、正常者よりも多くエネルギーや炭水化物を摂取するという食生活を継続してきたことにより隠れ肥満という状態に陥ってしまったと考えられる。

4) 食習慣アンケート

開始前、開始3カ月、終了時（6カ月）に行った55問の「生活習慣のアンケート」で生活習慣に関する意識の変化は見られなかった。このことは歩数の増加が見られなかったため、被験者の生活習慣に対する意識の変化も認められなかったためではないかと考えられる。

3. 健康教育・個人面接の有無（同被験者のH.21年度とH.20年度）の比較

1) 体組成に関して

隠れ肥満群においては、H.20年と比較してH.21年の1月の体脂肪率が有意に低かった。H.21年では管理栄養士による健康教育や個人面接を行ったため、被験者自身が行動までは発展していなくとも、自分の体組成を見直す事が出来たため、H.20年と比較して体脂肪率が減少していたと考えられる。また、今回の研究では6カ月間の変移をみているが、このまま継続的に健康教育、個人面接等の介入を行いながら1年間データを取得し続けていけば、より顕著な差がみられた可能性もある。

正常群ではH.20年とH.21年の体重、体脂肪率は近似していた。正常群の体重はH.20年・H.21年ともに、夏場に比べて冬場に体重が重くなる年内変動が認められた。

2) 食習慣アンケート

開始前、3カ月後、6カ月後に行った55問の食習

慣のアンケートは隠れ肥満群・正常群間の変化が見られなかったため、隠れ肥満群、正常群それぞれの昨年度（H.20年）との比較を行った。

隠れ肥満群において、「他人が食べているとつられて食べてしまう」「食前にはおなかがすいていないことが多い」「おなかいっぱい食べないと満腹感を感じない」という項目について昨年度より「そんなことはない」と答えた被験者が増加し、食習慣に対する意識が改善されている事が分かる。昨年度からの同群の大きな違いとして、個人面接を行い、被験者の体組成について評価し、見直しを行ったことがあげられる。体組成に大きな変化をもたらすことはなかったが、被験者自身の意識を良い方に変化させることができたと考えられる。

正常群においては「たくさん食べてしまった後で後悔する」という項目で「全くその通りである」と答えた被験者が増加した。沢山食べすぎることが好ましくない食生活であるということを被験者自身が感じながらも食べてしまうという好ましくない食習慣を持つ被験者が昨年度と比較して増加していた。正常群においては、昨年度より大きくプログラムの変更は行っていないため、昨年度の食習慣をそのまま継続してきていると考えられる。

まとめ

隠れ肥満・正常体重の学生を対象として、6カ月間で生活習慣を改善する力を各自が身につけるよう健康教育等の介入指導を試みた。期間中は被験者に万歩計を装着させ、自記記録を報告させた、さらに3回管理栄養士による健康教育（開始時はミニ講義、2回以降は個人面接）を行った。その結果、1)被験者の歩数やエクササイズ量の増加は認められず、隠れ肥満群の体脂肪率は減少しなかった。しかし、隠れ肥満群においては、健康教育等の指導を行わなかった昨年度との比較では体組成・食習慣への意識の改善がみられた。以上より長期的な介入によって体組成や食習慣への意識が改善されることが示唆された。2)隠れ肥満群を正常群（正常体重群）と比較したところ、正常群に比べて、隠れ肥満群では摂取エネルギー量が多い傾向があること、エクササイズ量が少ないという問題点が明らかになった。

付記

本研究の実施に際して、平成21年度愛知学院大学心身科

学研究所奨励研究費の補助を受けた。

文 献

- 1) 大野誠 (1994) 肥満の判定と肥満症診断の進め方, 臨床栄養, 85 (6) : 682-689.
- 2) 下方浩史 (1998) 肥満の指標, 治療, 80 (6) : 141-144.
- 3) 永井成美, 坂根直樹, 西田美奈子, 森谷敏夫 (2006) 若年女性の正常体重肥満を形成しやすい遺伝子, 生理学的要因の検討, 肥満研究, 12 (2) : 147-151.
- 4) 原丈貴 (2008) 安静時代謝量および運動習慣からみた若年女性隠れ肥満と痩せの成因に関する検討, 体力科学, 57 (6) : 781.
- 5) 林真理子, 秋元とし子, 飛田美穂, 稲光禮子, 松木秀明 (2006) 女子大生の隠れ肥満と生活習慣に関する研究 —生活習慣・健康状態および骨代謝に焦点をあてて—, 薬理と臨床, 16 (2) : 115-132.
- 6) 松木秀明ら (2007) 女子大生の隠れ肥満と生活習慣について, 東海大学健康科学部紀要, 13 : 1-8.
- 7) 堀田千津子 (1997) 大学生における「隠れ肥満」について, 鈴鹿医療科学技術大学紀要, 4 : 93-103.
- 8) 間瀬知紀, 宮脇千恵美 (2005) 若年女性における隠れ肥満者の生活習慣と体力, 華頂短期大学紀要, 50 : 79-90.
- 9) 小栗和雄, 加藤義弘, 黒川淳一, 井上広国, 渡辺郁雄, 松岡敏男 (2006) 高校1年生男女における隠れ肥満者の血液性状, 体力科学, 55 (1) : 155-164.
- 10) 福井明 (2000) 成人男性における肥満と血中総コレステロール, 血圧の関連, 産業衛生学雑誌, 42 : 119-124.
- 11) 佐久間一郎, 岸本憲明, 石井好二郎, 小林範子, 千葉仁志, 北島顕 (2003) 若年女性における“かくれ肥満”と血中脂質およびレプチン濃度, 日本未病システム学会雑誌, 9 (2) : 282-284.
- 12) 鈴木公美子, 斉藤淑子, 森田孝司他 (1997) 人間ドックにおけるかくれ肥満群の検討, 健康医学, 12 (3) : 221-224.
- 13) 梶岡多恵子, 押田芳治, 大沢功, 佐藤祐造, 鈴木英樹, 佐藤和子, 吉田正 (1996) 正常体重肥満 (いわゆる『隠れ肥満者』) の疾病発現リスクについて, 体力科学, 45 (6) : 752.
- 14) 辻秀一, 勝川史憲, 斉藤尚美, 大林千代美, 大西洋平, 山崎元 (1995) 身体活動低下に伴う“隠れ肥満”は骨粗鬆症のみならず高脂血症のリスクでもある, 体力科学, 44 (6) : 713.
- 15) 吉松博信: 初期操作. 坂田利家編 (1996) 肥満症治療マニュアル, 医歯薬出版, 東京, 17-38.
- 16) Croteau KA (2004) A preliminary study on the impact of a pedometer-based intervention on daily steps, Am J Health Promot, 18 (3): 217-20.
- 17) 太田雅規, 南里宏樹, 尾前知代, 古賀佐代子, 池田正春 (2002) 生活習慣修正指導が日常生活活動量に及ぼす影響, JOURNAL OF UOEH, 24 (1) : 104.
- 18) Choi BC, Pak AW, Choi JC, Choi EC (2007) Achieving the daily step goal of 10,000 steps: the experience of a Canadian family attached to pedometers, Clin Invest Med., 30 (3): E108-13.
- 19) 末田香里, 尾島由美子, 各務雅子 (2007) 安静時エネルギー代謝量, 体重および体組成の年内変動, Journal of Nagoya Women's University. Home economics・natural science, 55: 119-124.
- 20) 諏訪茂樹 (2010) 成長をサポートするコミュニケーション・スキル —相手の状態によるテクニックの使い分け—, 日本栄養士会雑誌, 53 (2) : 4-14.
- 21) 児玉浩子 (2007) 肥満治療を継続するための工夫, 臨床栄養, 110 (7) : 837-841.
- 22) 運動所要量・運動指針の策定検討会 (2006) 健康づくりのための運動指針2006 —生活習慣病予防のために—, 5-8.

最終版平成22年7月30日

The Effect of the Health Education on Masked-Obese Female University Students

Miyuki OKUDA, Kaori SUEDA

Abstract

Aim: To investigate effects of undergoing health education instruction in the field of exercise and nutrition and interview subjects individually with a Registered Dietician on daily steps and body composition. Daily step and body composition didn't improved last year without health education instruction.

Methods: Participants were 18 University students who volunteered to participate in the study. Participants were divided to a Masked-Obese group (nine female students aged 19.5+/-0.7 years, height 158.5+/-3.9cm, weight 52.8+/-2.6kg and BMI 21.3+/-2.0kg/m², percent body fat 32.7+/-1.8%) and a N standard group (nine female students aged 19.3+/-0.5 years, height 158.6+/-6.3cm, weight 51.4+/-5.7kg and BMI 20.4+/-1.9kg/m², percent body fat 26.4+/-2.5%). This investigation was carried out from July 2009 to January 2010. All participants had taken health education instruction three times (a class about "masked obesity" once and interviews individually twice), also had pedometer, and filled in their daily steps and Exercises in the checking form every day. Measurements of body composition using In Body 720 (Biospace) were performed once a month, a survey of energy and major nutrients intake were conducted three days a month and a questionnaire about lifestyle once every three months from the start respectively. Both groups had interviews individually in October and January, and reconsidered their body composition and eating habits with a Registered Dietician. To determine the possible significance of these results of measurements and how they differ by month, analysis of variance (ANOVA) and Scheffé test for multiple comparison were conducted using SPSS (12.0J for windows).

Result: 1. The Effect of health education instruction: Those for which there were no significant increases of their steps, Exercise, percent body fat and body fat in the whole period with pedometer in the both group. 2. Comparison Masked-Obese group with N standard group. 1) Steps of the participants of the Masked-Obese group were 8795+/-3570 (mean +/- SD) per day and N standard group were 7914+/-1494 per day. No significant difference was found between both groups. 2) Exercise—Exercise of participants of the Masked-Obese group were 10.6+/-2.6 Ex/week although Normal group were 36.5+/-17.0 Ex/week. Exercises of the Masked-Obese group were less than N standard group. 3) Body composition—No significant differences were found out about body weight and lean body mass between the both groups. 4) Survey of energy and major nutrients intake—A tendency of high intakes of Energy and Carbohydrate was found in the Masked-Obese group. 5) Consciousness of lifestyle—There was no significant difference about three times questionnaire about lifestyle in the both groups. 3. The effect of the health education [Comparison Masked-Obese group (2008 which had not taken health education instruction) with Masked-Obese group (2009)]. 1) Body composition—Body fat of 2009 showed a significant decrease compared with 2008, on January 2010. 2) Consciousness of lifestyle—Significant differences were found in a few questions such as "eat heartily until feeling fullness after a meal".

Discussion: Despite the health education, daily steps and Exercise had not increased. Therefore, masked-obese participants had not awakened from their masked obesity. However, health education instruction may lead to improving participants' consciousness about body composition and eating habit compared with those in 2008. Furthermore, the problem that the Masked-Obese group had less exercise, and high energy and carbohydrate intakes compared with N standard group was discovered.

Keywords: interview with a Registered Dietician, health education, Pedometer, body composition, lifestyle

