

特定保健指導による運動量・エネルギー摂取量の変化と 体重減少・検査値変化の関連

ナカムラ タカシ アキモトユリナ マツオチエコ
中村 誉 秋元悠里奈 松尾知恵子
ハヤセ トモフミ ムラモトアキコ ツシタ カズヨ
早瀬 智文 村本あき子 津下 一代

目的 特定保健指導開始後5年が経過し、有所見率の変化や医療費に効果がある可能性が先行研究において示されてきた。しかし、保健指導による生活習慣変化を定量的に評価し、改善につながる具体策を示した研究報告は少ない。そのため、詳細な生活習慣の問診データを分析し、体重減少や検査データの改善に有効な要因を明らかにすることを目的とした。

方法 初回支援でグループ支援、6ヶ月後に血液検査を行うコースを選択した対象者のうち、初回支援受講者は積極的支援1,038名、動機づけ支援359名の計1,397名であり、プログラム完遂者は1,389名であった(脱落者8名、継続率99.6%)。分析対象は全データが揃っている1,227名とし、特定健診データと保健指導終了時検査データの前後比較、保健指導の初回時と終了時の問診データの前後比較、検査データ変化量と問診データの相関係数の算出、4%減量達成群と非達成群の検査データ変化量の比較、運動量(METs・時/週)の変化四分位による体重変化量の比較、重回帰分析による体重変化量と問診データの関連について検討した。

結果 保健指導の前後で、体重、BMI、腹囲、血圧、脂質代謝、HbA1cにおいて有意な改善がみられた。また、エネルギー摂取量、昼食および夕食の摂取量、飲酒量、間食量、炭水化物、脂質、たんぱく質の各摂取量が有意に減少し、運動量が有意に増加した。体重変化量と検討に用いたすべての検査データの変化量は有意な正(HDL-Cでは負)の相関を示した。体重変化量を調整因子とした偏相関分析を行ったところ、脂質摂取量と拡張期血圧およびLDL-C、運動量とHDL-CおよびLDL-C、エネルギー摂取量と空腹時血糖の各変化量間の関連が認められなくなった。また、4%減量達成群では血圧、脂質代謝、糖代謝、肝機能が有意に改善していた。運動変化量が5.3 METs・時/週以上の増加群では運動増加量が5.3 METs・時/週未満の3群に比べて有意に体重が減少していた。体重変化量を説明する変数としては運動増加量とエネルギー摂取量がステップワイズ法により選択された。

結語 検査データの改善には体重減少が強く関連しており、生活習慣の変化とは弱い関連がみられることが分かった。また、体重減少につながる要因としては運動量増加とエネルギー摂取量減少が考えられるため、それらをふまえて個人や対象の特性に合わせた支援を行うことが重要であると考えられる。

Key words : メタボリックシンドローム, 特定保健指導, 減量, 運動量, エネルギー摂取量

I 緒言

平成20年から開始された「特定健診・特定保健指導」は、生活習慣病予防および医療費の適正化を目的とし、今まで不十分だった健診後の保健指導に着目した健康政策である。

これまでに私たちは、検査データの改善について4%の減量を用いることの有用性を示した¹⁾。また、特定保健指導終了後1年を追跡した研究においても、保健指導未受講者に比べて有所見率に有意な改善が認められ、2年後の服薬率も保健指導受講者の方が有意に低いという事を報告した²⁾。さらに、体重減少が医療費にも影響し、体重が増加した者に比べて有意に医療費支出が低減していることも示されている³⁾。

特定保健指導開始後5年が経過し、有所見率の変化などの短期的な効果や、長期的に見ても医療費に効果がある可能性が先行研究において示されてきた。しかし、特定保健指導による生活習慣変化を定量的に把握し、改善につながる具体策を示した研究報告は少ない。

そのため、詳細なアセスメントから得られた生活習慣問診データを分析することにより、何が体重減少や検査データの改善に有効なのかを明らかにすることを目的とした。

II 研究方法

1. 対象

平成20年度～24年度に行った特定保健指導において、初回支援でグループ支援を行い、6ヶ月後に血液検査を行うコースを選択した保険者の被保険者(対象者)のうち、初回支援を受講した者は積極的支援1,038名、動機付け支援359名の計1,397名であり、プログラム完遂者は1,389名であった(脱落者8名、継続率99.6%)。分析対象は全データがそろっている1,227名とした。なお、保険者の内訳は健保1,144名、国保253名であった(表1)。

2. 特定保健指導プログラム

初回支援はグループ支援、継続支援は主にメールで行い、対象者の要望に合わせて電話での対応も行った。終了時は血液検査を行い、検査結果も用いて6ヶ月間をふり返り、今後の目標を検討するプログラムとなっている。

初回時・終了時には生活習慣問診ソフト「ヘルツェ®」を用いて、詳細な聞き取りをしている。同ソフトは標準問診、食事内容、身体活動量を組み込んだ1日の行動を、起床時間から就寝時間までの流れに沿ってタッチパネルで聞き取る内容で、当センターにて開発された(表2)。

表1 対象者属性

	初回支援 実施者数(人)	(男 , 女)	年齢 ± SD	脱落(人)	終了者数(人)	継続率(%)
積極的支援	1,038	(940 , 98)	50.9 ± 7.1	8	1,030	99.2
動機付け支援	359	(351 , 8)	49.0 ± 5.5	0	359	100.0
合計	1,397	(1,291 , 106)	49.9 ± 6.3	8	1,389	99.6

表2 ヘルツェによるアセスメント項目

アセスメント項目		アセスメント結果	
1 服薬1(血圧)	39 ダイエット経験があるか	1 1日適正SV数と摂取SV数	
2 服薬2(血糖)	40 減量意識	2 朝食適正量・摂取量(kcal)	
3 服薬3(脂質)	41 減量目標(kg)	3 昼食適正量・摂取量(kcal)	
4 既往歴1(脳血管)	42 休養は十分か	4 夕食適正量・摂取量(kcal)	
5 既往歴2(心血管)	43 就寝時間	5 果物適正量・摂取量(kcal)	
6 既往歴3(腎不全・人工透析)	44 起床時間	6 乳類適正量・摂取量(kcal)	
7 貧血	45 睡眠時間	7 その他摂取量(kcal)	
8 喫煙	46 朝食内容(写真を選択)	8 食事全体 PFC比(%)	
9 20歳からの体重変化	47 昼食内容(写真を選択)	9 消費カロリー 日(kcal)	
10 30分以上の運動習慣	48 夕食内容(写真を選択)	10 消費カロリー 週(kcal)	
11 歩行又は身体活動	49 間食内容(写真を選択)	11 運動量(METs・時/w)	
12 歩行速度	50 食べるスピード	12 歩数	
13 1年間の体重変化	51 ステージモデル(食習慣)	13 エネルギー 摂取量(kcal)	
14 食べ方1(早食い等)	52 健康意識	14 たんぱく質 摂取量(g)	
15 食べ方2(就寝前)	53 生活活動内容	15 脂質 摂取量(g)	
16 食べ方3(夜間/間食)	54 運動内容	16 炭水化物 摂取量(g)	
17 食習慣	55 ステージモデル(運動)	17 カルシウム 摂取量(mg)	
18 飲酒	56 歩数を知っているか	18 鉄 摂取量(mg)	
19 飲酒量	57 歩数	19 食塩(相当量) 摂取量(g)	
20 睡眠		20 ビタミンA 摂取量(μgRE)	
21 家族構成		21 ビタミンB1 摂取量(mg)	
22 仕事内容		22 ビタミンB2 摂取量(mg)	
23 仕事で体を動かす頻度		23 ビタミンC 摂取量(mg)	
24 立位/座位		24 食物繊維 摂取量(g)	
25 勤務形態		25 穀類 摂取量(g)	
26 残業は多いか		26 野菜摂取量(g)	
27 現病歴 内科系疾患		27 緑黄色野菜 摂取量(g)	
28 現病歴 整形外科系疾患		28 その他の野菜 摂取量(g)	
29 家族歴 高血圧		29 芋類 摂取量(g)	
30 喫煙習慣		30 肉類 摂取量(g)	
31 たばこを吸うまでの時間		31 魚介類 摂取量(g)	
32 1日の本数		32 卵類 摂取量(g)	
33 禁煙期間		33 豆類 摂取量(g)	
34 ステージモデル(たばこ)		34 乳・乳製品 摂取量(g)	
35 飲酒習慣		35 果実類 摂取量(g)	
36 飲酒量		36 油脂類 摂取量(g)	
37 ステージモデル(飲酒)		37 菓子・嗜好飲料摂取量 計(kcal)	
38 最高体重		38 アルコール類摂取量(kcal)	

運動量は「運動内容」、「実施回数/週」、「実施時間(分)」より、エクササイズガイド⁴⁾に準じて{強度(METs)×実施時間(分)×頻度(回/週)/60}の計算式を用いて算出した。栄養素摂取量は事前に平均的な1日分の食事を記入してもらい、本人が画面から食品写真と分量を選択し、五訂食品成分表⁵⁾をもとに組まれたロジックから自動計算した(写真を用いた24時間思い出し法)。このように定量的にアセスメントした情報を図表化し、保健師や管理栄養士が支援を行っている。

3. 評価項目

体重、BMI、腹囲、収縮期血圧、拡張期血圧、中性脂肪、HDL-C、LDL-C、空腹時血糖、HbA1c(NGSP値に換算して提示)、GOT、GPT、γ-GTPについて健診時と保健指導終了時(6ヶ月後)で比較を行った。運動量、エネルギー摂取量、朝食、昼食、夕食摂取量、たんぱく質、脂質、炭水化物摂取量、塩分量、食物繊維摂取量、野菜摂取量、間食量、酒量について初回支援時と終了時の前後で比較を行い、検査データの変化量と問診データの変化量

間の相関係数 (Pearson の相関係数) を算出した。
 また、4%減量達成群 (n=417) と非達成群 (n=810) の検査データの差の平均を比較した。運動量 (METs・時/週) の変化で四分位に分類し、各群の体重変化量を比較した。さらに、体重減少を目的変数にし、問診データを従属変数にした重回帰分析を行い、体重減少につながる要因を検討した。

4. 統計学的分析

検査データ、問診データの前後比較、4%減量達成群と未達成群との差の平均の比較にはWilcoxon符号順位検定を用いた。運動量 (METs・時/週) の変化四分位による体重変化量の差は一元配置分散分析により、その後の検定はBonferroni法によって行った。重回帰分析ではステップワイズ法を用いて変数選択を行った。変数投入・除去のp値はそれぞれ0.05, 0.10とした。統計解析には統計ソフトSPSS Statistics (Ver18) を用いた。

5. 倫理面への配慮

本研究は当施設の倫理審査委員会にて審査を受け、承認されている。また、個人データの取扱いには、研究においてデータを使用する同意を得ている。

III 結果

検査データの前後比較では体重 -1.9 ± 3.4 kg, BMI -0.6 ± 1.2 kg/m², 腹囲 -0.9 ± 4.4 cmと有意に減少し、収縮期血圧 -5.2 ± 14.0 mmHg, 拡張期血圧 -4.2 ± 10.2 mmHg, 中性脂肪 -31.3 ± 82.7 mg/dl, HDL-C $+4.1 \pm 7.6$ mg/dl, HbA1c $-0.23 \pm 0.3\%$ と有意な改善がみられた (p<0.001)。

問診データの前後比較では運動量が 2.3 ± 7.5 METs・時/週と有意に増加し、エネルギー摂取量は -188 ± 632.4 kcalと有意に減少した。朝食摂取量, 夕食摂取量, たんぱく質摂取量, 脂質摂取量, 炭水化物摂取量, 間食量, 酒量においても有意に減少していた (p<0.001)。

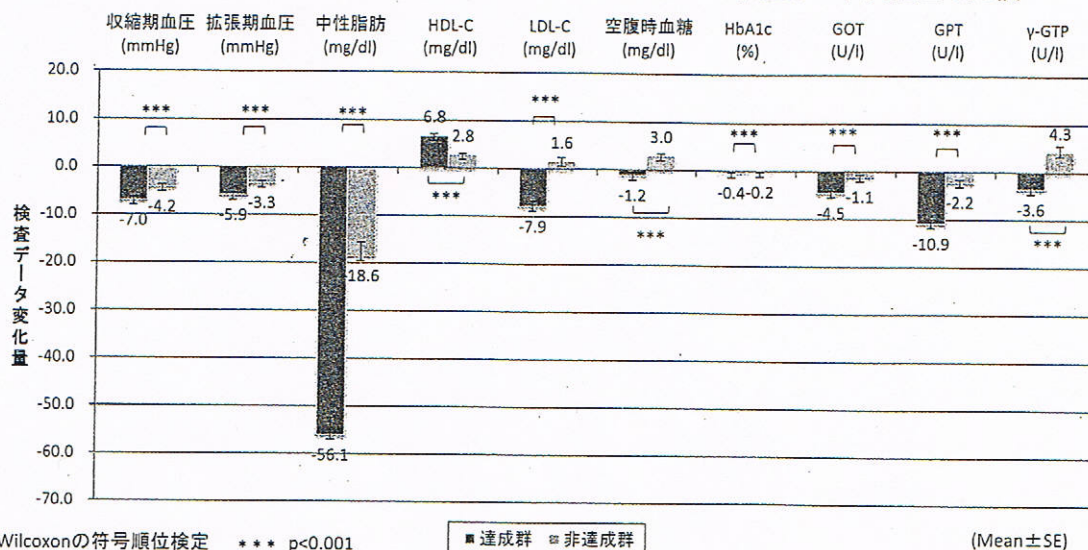
検査データ変化量と問診データの変化量間での相関係数 (表3) では、収縮期血圧, 拡張期血圧, 中性脂肪, HDL-C, LDL-C, 空腹時血糖, HbA1c, GOT, GPT, γ -GTPと体重変化量との各変化量間に有意な相関がみられた。拡張期血圧と脂質摂取量の各変化量間に正の相関がみられた。HDL-Cと運動量 (METs・時/週) の各変化量間に負の相関, LDL-Cと運動量の各変化量間に負の相関, LDL-Cと脂質摂取量の各変化量間に正の相関, 空腹時血糖とエネルギー摂取量の各変化量間に正の相関, 体

表3 検査データ変化量と問診データ変化量間の相関係数 r (Pearson の相関係数)

	生活習慣変化					
	△体重	△運動量	△エネルギー摂取量	△炭水化物摂取量	△脂質摂取量	△たんぱく質
検査データ変化量						
△収縮期血圧	0.15 ***	0.01	0.04	0.05	0.03	0.02
△拡張期血圧	0.16 ***	0.00	0.05	0.02	0.07 *	0.05 *
△中性脂肪	0.30 ***	-0.04	0.01	0.02	-0.01	-0.01
△HDL-C	-0.32 ***	0.10 ***	0.01	0.01	0.02	0.02
△LDL-C	0.26 ***	-0.07 *	0.04	0.00	0.06 *	0.07
△空腹時血糖	0.21 ***	-0.03	0.07 *	0.03	0.04	0.03
△HbA1c	0.40 ***	-0.03	0.06	0.06	0.06	0.00
△GOT	0.16 ***	-0.03	-0.02	-0.01	-0.02	0.00
△GPT	0.34 ***	-0.05	-0.01	0.01	-0.02	-0.01
△ γ -GTP	0.12 ***	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.02
△体重	-	-0.14 ***	0.09 ***	0.08 **	0.08 **	0.04

有意確率 ***p<0.001, **p<0.01, *p<0.05

図1 4%減量達成群 (n=417) と非達成群 (n=810) での検査データ変化量の比較



重変化量に対して、運動量、エネルギー摂取量、炭水化物摂取量、脂質摂取量、たんぱく質摂取量との各変化量間において相関がみられた。そこで、体重変化量を調整因子として偏相関分析を行なったところ、その他の生活習慣変化との間には有意な相関がみられなくなった。

さらに体重減少による検査データへの影響を詳細に分析するために、4%減量達成群と減量非達成群での検査データ変化量の比較を行った(図1)。4%減量達成群では非達成群に比べて有意に改善していた。

運動量の増加で四分位に分類して体重減少量の比較を行った結果、運動量が 5.3METs・時/週以上増加した群では体重減少量が 3.0±3.7kg であり、5.3METs・時/週未満の3つの群に比べて有意に体重が減少していた(図2)。

また、重回帰分析を行った結果では、ステップワイズ法により (F=17.63, p<0.001)、体重変化量を説明する要因として運動増加量とエネルギー摂取量が選択され、その他の栄養指標との関連は除かれた(表4)。

図2 運動量の変化によって四分位に分類した各群の体重変化量の比較 (n=1,226)

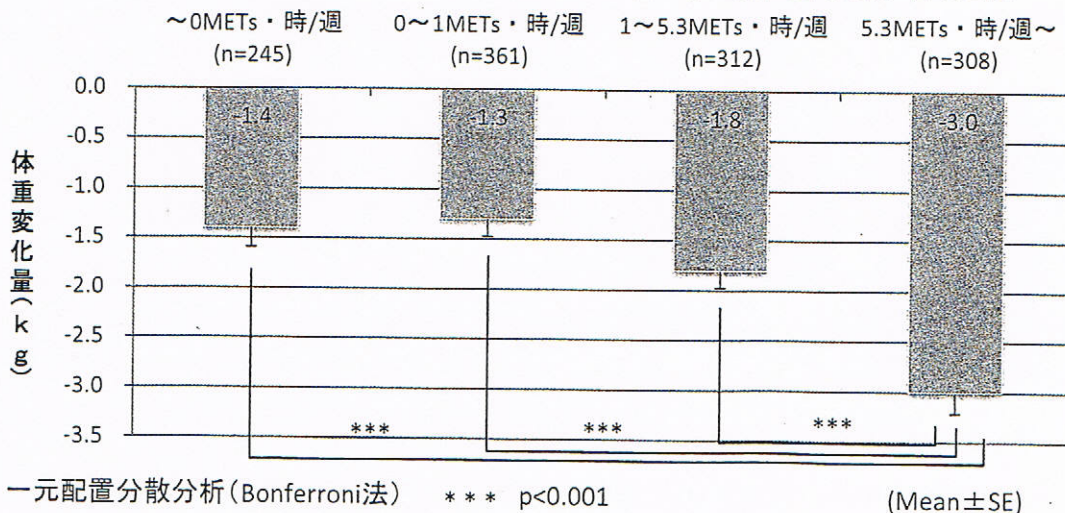


表4 体重減少を目的変数にした重回帰分析結果

		標準回帰係数
選択変数	運動量	-0.14 ***
	エネルギー摂取量	0.09 ***
除外変数	朝食摂取量	-0.05
	昼食摂取量	0.04
	夕食摂取量	-0.05
	たんぱく質差	-0.09
	脂質摂取量	0.01
	炭水化物摂取量	0.00
	重相関係数R	0.17
決定係数R ²	0.03	

*** : p<0.001

また、エネルギー摂取量とその他の栄養指標との相関係数 r (Pearson) は、それぞれ朝食摂取量 0.30, 昼食摂取量 0.50, 夕食摂取量 0.69, たんぱく質摂取量 0.76, 脂質摂取量 0.80, 炭水化物摂取量 0.76 と正相関がみられた。

IV 考察

今回の研究において、特定保健指導によって体重が減少し、それに伴って検査データが有意に改善することが示された。なお、脱落率 (0.4%) は極めて低く、他の研究⁶⁾と比較しても低かった。健診時に比べて、6ヶ月の保健指導終了時は平均 1.9 (標準偏差: 3.4) kg 減少し、その差は有意であった。本研究は対照群をおいていないため、観察された体重減少が保健指導によるものかどうか判断できないが、先行研究^{1, 2, 7)}の結果を考え合わせると、少なくともその一部は保健指導による効果と推測できる。保健指導の前後において、運動量、エネルギー摂取量、朝食・野菜・塩分を除くすべての栄養素摂取が有意に変化した。しかし、栄養素摂取量と検査データとの関連は体重減少に

よってすべて説明された。さらに医学的に有意な減量として設定した 4% の減量を達成したかどうかで検査データの変化量を比較したところ、4% 減量達成群で有意に検査データが改善していたことを確認した。これらのことから検査データの改善には体重減少、特に 4% 以上の減量を達成するための支援が重要だと考えられた。

運動量の変化四分位による分析では、第 1 四分位を除いた群で運動量が増加しているため、運動量増加による効果とは断定できないが、運動量が多い群ほど体重が減少していた。特に 5.3METs・時/週の増加群が他の群に比べて有意に体重減少していることから、一定の運動量を確保することに意義があると考えられる。目安として 5.3METs・時/週とはすなわち、早歩き (運動強度: 4METs) では 1 日約 10 分にあたり、アクティブガイド⁸⁾にて推奨されている「1 日プラス 10 分」とも一致した。

体重減少に関連する栄養指標としては、重回帰分析によってエネルギー摂取量が選択され、その他の栄養指標はエネルギー摂取量に独立して関連しなかった。また、エネルギー摂取量とその他の栄養指標との相関係数が高かったことから、食事の取り組み内容は個人によって異なるが、最終的にはエネルギー摂取量の減少を介して体重減少につながるプロセスが考えられた。

本研究において、検査データの改善には体重減少が強く関連しており、体重減少につながる要因としては運動量増加とエネルギー摂取量減少が示された。管理栄養士、保健師などの専門職種は、エネルギー摂取量の減少や運動量の増加につながる支援を、個人や対象の特性に合わせて行うこと

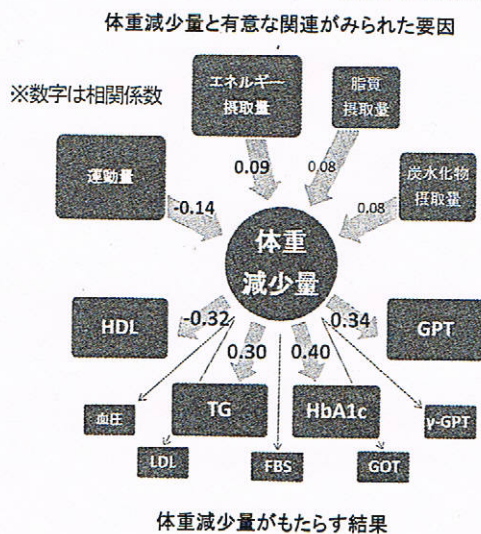
が重要であると考えられる (図3)。

本研究の限界として、食事調査が本人の記憶による1日分の自己申告であり、習慣的な食事内容を定量できていないことがある。そのため、エネルギー摂取量以外の栄養指標で検査データと関連が認められなかったと考えられる。適切な栄養調査法を再考した文献によると、誤差10%以内の正確な個人の1日当たり平均摂取量の推定には、エネルギーで12日、たんぱく質で21日、ビタミン類では100日間以上と、微量元素ほど必要調査日数が高いと示されている⁹⁾。今後は、より効果的な保健指導を行っていくために、性、年齢階級などのセグメントに分けて検証し、対象者特性に合わせた具体的な指導方法を検討していきたい。

V 結語

検査データ改善には体重減少が寄与しており、体重減少につながる指導が重要であることが示唆された。また、体重減少には運動量の増加、エネルギー摂取量の減少が関連していることから、これらにつながる支援が重要であると考えられる。

図3 体重減少につながる要因と結果



文献

- 1) 津下一代. 特定健康診査と特定保健指導. 日本内科学会雑誌. 2011 ; 100 (4) 908-910
- 2) 津下一代, 村本あき子. 多施設共同研究による保健指導効果の検証～積極的支援の1年後・2年後評価. 生活習慣病予防活動・疾病管理による健康指標に及ぼす影響と医療費適正化効果に関する研究 平成23年度 総括・分担研究報告書. 2012 ; 14-24
- 3) 伊藤由希子, 川淵孝一, 津下一代. 特定健診・特定保健指導の医療費適正効果. 臨床スポーツ医学. 2009 ; 26 (12) 1497-1499
- 4) 健康づくりのための運動指針 エクササイズガイド2006.
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou01/pdf/data.pdf> (参照2013-03-31)
- 5) 香川芳子. 女子栄養大学出版部. 五訂食品成分表. 東京: 女子栄養大学出版部, 2005年
- 6) 春山康夫, 武藤孝司, 中出麻紀子, 他. 市町村国民健康保険加入者における特定保健指導後のメタボリックシンドローム改善効果. 日本公衆衛生雑誌. 2012 ; 59 (10) : 731-741
- 7) 今井博久. 全国データ解析結果による特定健診保健指導の初年度評価: 地域のメタボ対策の検証. 公衆衛生 2010 ; 74 (11) : 941-943
- 8) 健康づくりのための身体活動基準2013, 健康づくりのための身体活動量指針(アクティブガイド)
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple.html> (参照2013-04-01)
- 9) 佐々木 敏. 第3章 栄養調査法再考. 藤田勝治. 栄養調査・栄養指導の実践. 東京: 医歯薬出版株式会社, 2001 ; 18-19

