

安静時エネルギー消費量測定方法の検討

—測定前 15 分間の安静時間の工夫—

内海知子¹⁾*, 細原正子¹⁾, 橋田由吏¹⁾

¹⁾ 香川県立医療短期大学看護学科

Evaluation of Resting Energy Expenditure with a 15-minute Rest before Measurement

Tomoko Utsumi¹⁾*, Masako Hosohara¹⁾, Yuri Hashida¹⁾

¹⁾ Department of Nursing, Kagawa Prefectural College of Health Sciences

Abstract

In the clinical measurement of resting energy expenditure, we evaluated the influences of listening to music during rest before measurement of resting energy expenditure. The subjects were 30 healthy females. They were classified into the control group using the conventional rest method and the music group who listens to classical music while resting. Differences in resting energy expenditure between the two groups were analyzed by the paired t test. In addition, the subjective rest time felt by the subjects was classified into 5 categories from “long” to “short”, and scored. Analysis of differences between the two groups by the paired t test revealed no influence of listening to music during the rest on resting energy expenditure. The music group felt that the rest time was short. These results suggest the usefulness of listening to music during a rest before the clinical measurement of energy expenditure.

Keywords : 安静時エネルギー消費量 (Resting Energy Expenditure)

安静時間 (Resting time)

* 連絡先 : 〒 761-0123 香川県木田郡牟礼町大字原 281-1 香川県立医療短期大学看護学科

* Correspondence to: Department of Nursing, Kagawa Prefectural College of Health Sciences,
281-1 Hara, Mure-cho, Kita-gun, Kagawa, 761-0123, Japan

はじめに

本学成人看護学領域では、消化吸収障害患者への看護支援に関する研究として、胃がんによる胃切除術を受けた患者の安静時エネルギー消費量などの測定を行なっている。また、対照群として同世代間交流活動に参加する老年期への過渡期にある地域生活者にも、同様の測定を行なってきた¹⁾。

細谷式携帯用簡易熱量計 (METAVINE - N, VINE 社製: 以下携帯用簡易熱量計とする) による安静時エネルギー消費量の活用要件については、先行研究²⁾により検討され、妥当性・信頼性が確認されており、測定前に 15 分間安静を保持することが呼吸商の安定に必要とされている。

安静時エネルギー消費量の測定は、胃がんにより胃切除術を受けた患者の場合は、入院中は患者のベッドで、退院後の測定は病院内の和室または静かな個室で行なっている。また、同世代間交流活動に参加する老年期への過渡期にある地域生活者の測定は、測定だけに使用できる 12 畳程度の和室で行なわれた。これらの測定を通して、安静時エネルギー消費量測定時の座位または臥位による 15 分間の安静時間が、被験者にとって長く感じて落ち着かず、動いてしまうことで安静のやりなおしという状況を引き起こすことを体験した。

そこで、安静時間が被験者にとって苦痛とならず正確に測定するための工夫として、安静時間に音楽を聴くことを試み、そのことによる安静時エネルギー消費量値への影響について検討することを目的とした。

方法

1. 被験者

被験者は、18 歳～21 歳の健康な本学の女子学生 30 名とした。被験者の身長は、 156.69 ± 5.93 cm (平均値±標準偏差) であり、体重は 51.68 ± 7.98 kg (平均値±標準偏差) であり、標準的な体格であった。

被験者は、エネルギー代謝に影響する疾患を有していないこと、測定日に通常健康状態であることを条件に実験に同意を得たものである。

2. 実験環境

実験は平成 15 年 7 月 14 日から 9 月 19 日に行ったため空調を使用し、室温 $24^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$ 、湿度 65%～80% であった。実験場所は、本学の成人看護学実

習室を使用した。

3. 実験方法

1) 実験手順

安静時エネルギー消費量は、個人差があるため、同一の被験者に、両方法の測定を行ない値を求めた。

音楽群は、15 分間の安静時間に、座位で話さない、読まない、動かない状態で安静にするとともに、イヤフォンを使用し音楽を聞いてもらった。音楽は、最も身体への影響が少ないとされるクラシカルミュージックを選定した。そして、大濱による 5 つの選曲基準³⁾をもとに、入手可能であったシャルル・デュトワ指揮、モントリオール交響楽団によるラヴェルの「優雅で感傷的なワルツ」を使用した。

コントロール群は、安静時間に、座位で話さない、読まない、動かない状態で安静にもらった。

2) 測定方法

(1) 安静時エネルギー消費量

安静時エネルギー消費量の測定には、図 1 に示した携帯用簡易熱量計を用いた。また測定の基本条件である食後 90 分以上経過し、座位で 15 分以上の安静後に、マスクを装着し、呼気の漏れがないことを確認し、30 秒の安定時間後 3 分間の測定を行なった。1 分間の休憩をはさみながら、測定は 3 回実施した。



図1 安静時エネルギー消費量 (REE) の測定

(2) 安静時間の感覚的測定

15 分間の安静時間について、長短を感じる主観的感覚を、長く感じたを 5 点、少し長く感じたを 4 点、どちらでもないを 3 点、少し短く感じたを 2 点、短く感じたを 1 点とし答えてもらい、得点化した。

4. 分析方法

音楽群、コントロール群の両群における体重あた

りの安静時エネルギー消費量の差を求め、両群間の差の検定には対応のあるt検定を用いた。また、安静時間の主観的感覚は得点化した後、両群間の差の検定にはWilcoxon符号順位検定を用いた。有意水準は5%とし、分析には統計解析ソフトSPSS11.0J for Windowsを使用した。

5. 倫理的配慮

被験者に、事前に研究の主旨および実験内容の説明を行ない、実験結果については研究以外の目的に使用しないこと、個人が特定されないようにプライバシーには十分配慮すること、実験途中でも自由に中止することができること、その場合にも不利益は生じないことなどを説明した。そして、書面により研究への参加の同意を得た。

結 果

1. 安静時エネルギー消費量

1) 安静時エネルギー消費量

まず、緊張が強く呼吸状態の変調が見られやすいため、1回目の測定値は除外し、安定した2・3回目の測定値の平均を安静時エネルギー消費量とした。

分時換気量が2.7 l/min以上、呼吸が普段の状態測定できているかを確認し、30名全員のデータが分析できると判断した。

30名の安静時エネルギー消費量(平均値±標準偏差)は、音楽群で646～1573.5kcal/day(1018.98±178.47)、コントロール群で664～1541kcal/day、(1057.95±191.23)であった。

2) 両群の体重あたりの安静時エネルギー消費量

音楽群では、14.50～27.56kcal/kg/dayであり、平均値±標準偏差は19.91±3.38であった。コントロール群では、12.94～27.67kcal/kg/dayであり、平均値±標準偏差は20.71±3.79であった。両者の間で、体重あたりの安静時エネルギー消費量には有意な差はみられなかった(表1)。

表1 体重あたりの安静時エネルギー消費量の比較

	n	平均値±標準偏差	p
音楽群	30	19.91±3.38	P=0.108
コントロール群	30	20.71±3.79	

2. 安静時間の感覚的測定

安静時間の長短を感じる主観的感覚は、音楽群がコントロール群より短いと感じたものが15名、音楽群がコントロール群より長いと感じたもの5名、音楽群がコントロール群と同等に感じたもの9名であった。両群の間にp=0.012で有意な差がみられ、音楽群の方が安静時間を短く感じていた(表2)。

表2 安静時間の長短の主観的感覚

n=29			
	n	平均ランク	p
音楽群がコントロール群より短く感じた	15	11.33	P=0.012
音楽群がコントロール群より長く感じた	5	8.00	
音楽群がコントロール群と同等に感じた	9	—	

考 察

従来日本では、エネルギー消費量は基礎代謝を基準に推算してきたが、第6次改定日本人の栄養所要量—食事摂取基準—では、携帯式簡易熱量計を用いて測定した安静時エネルギー消費量の性・年齢区分別平均値、標準偏差が提示された。そして、現在一般的には安静エネルギー消費量は、基礎代謝率を20%増したものと考えられ、臨床領域では利用されている⁴⁾。さらに、第6次改定日本人の栄養所要量—食事摂取基準—では、安静時代謝、基礎代謝の標準偏差は大きいことから、それぞれ個人個人について観察する必要性が提示された。

そして、まず安静時エネルギー消費量の個人間変動が大きい高齢者において、多様な療養環境、人的資源、高齢者自身の障害や疾病の状況下での活用ができる測定条件の設定が求められるようになった⁵⁾。その後の検討の結果、①午前、午後のいずれの時間帯においても食後90分以上経過後、②姿勢は、仰臥位、座位いずれでも良く、安静15分以上経過後、3分間測定、棄却限界は±10%の誤差を許容すれば呼吸流量3.0 l/min未満という条件が提示された。

胃切除術後患者において、この条件のもと安静時エネルギー消費量を測定しているが、本研究では、さらに安静時間15分間の過ごし方について検討した。

安静とは、心身を平穏で静かな状態に保つことをさす⁶⁾。また、音楽には平穏な心の状態に導く作用があるといわれ、1/fのリズムの刺激を受けると脳

は共鳴し、 $1/f$ のリズムである α 波の脳波をだす。その代表的な音が、心地よい自然界の音やクラシックの名曲である⁷⁾。

以上のことより、心身への刺激作用が最も少ないためエネルギー消費に影響する可能性が低いと考えられた、クラシカルミュージックを聴くことを、15分間の安静時間に試みた。その結果、従来の安静時間の持ち方との比較で安静時エネルギー消費量値には差がみられなかった。また、安静時間の長さの主観的感覚の比較においても、音楽を聴いている方が、短く感じていることが明らかになった。

おわりに

胃切除術を受けた患者の看護支援は、患者一人一人の生活背景に合わせた指導が原則であり、エネルギー消費、運動量、食事摂取量など多くの項目を総合的に考察し指導がなされる。そのなかでも安静時エネルギー消費量測定は、安静時間を含め30分程度を要する。このため15分間の安静時間の有効な工夫は、患者の負担感の軽減につながる。

本研究が、健康な女子学生を対象として行なわれたため、対象の特性の違いがあることより、その結果を胃切除術後患者に適応するには検証が必要である。今後は、胃切除術後患者の測定において安静時間に音楽を聴くことでの安静時エネルギー消費量値への影響を検証するとともに、患者の負担感の軽減について工夫していきたい。

文 献

- 1) 細原正子, 橋田由吏, 斉藤静代, 内海知子, 大浦まり子, 星野礼子, 古川文子 (2002) 消化吸収障害患者への看護支援に関する基礎的研究 (第1報) - 同世代間交流活動に参加する老年期への過渡期にある地域生活者の実態 - . 香川県立医療短期大学紀要 4: 65-72.
- 2) 杉山みち子, 三橋扶佐子, 細谷憲正, 加藤昌彦, 森脇久隆, 家森幸男ほか (2001) 携帯用簡易熱量計を用いた安静時エネルギー消費量の測定に関する研究. 栄養-代謝と治療 18: 423-431.
- 3) 小松明, 佐々木久雄編 (1994) “音楽療法最前線”, 人間と歴史社, 東京, p207-210.
- 4) 細谷憲正編著 (2000) “いまなぜエネルギー代謝か”, 第一出版, 東京, p2-12.
- 5) 三橋扶佐子, 杉山みち子, 石川誠, 小川秀夫, 松田朗 (1997) 高齢患者の安静時エネルギー代謝の携帯用簡易熱量計を用いた検討. 栄養-代謝と治療 14: 351.
- 6) 川島みどり, 北島靖子監修 (1994) “看護記録用語事典”, 中央法規, 東京, p14.
- 7) 水野和彦 (1991) “なぜ音でヒトは変わるのか 音楽療法”, 情報センター出版局, 東京, p63-69.

受付日 2003年11月4日