

歌唱による生理的指標の変化

上川 真奈

指導教員 石井 秀典, 佐藤 洋平

要約

この研究の目的は歌唱による生理的指標の変化を明らかにすることとした。対象者はコーラス部の16歳の女性5名とした。実験課題としてコーラス曲、「今日の空を忘れない」とした。測定項目は心拍数、心臓副交感神経系活動(lnHF)とした。歌唱後の心拍数は安静時より低くなった。lnHFは心拍数と一致した変化が見られなかった。しかしながら、lnHFは心拍数と深い関わりがある。このことから、歌唱後にストレスの緩和がみられる可能性がある。

Abstract

The purpose of this study was to investigate the change of psychological index from singing. Five healthy female (age:16.0±0.0 years; mean ±SD) participated in this study. All subjects belong the chorus club. Subjects sang “Don't Forget Sky of Today”(three minutes fifty seconds) a cappella. Measurement items were heart rate and cardiac parasympathetic nervous system activity (lnHF). Heart rate after singing was lower than at rest. lnHF don't have the same change of heart rate. However, there is relation between heart rate and lnHF. In conclusion, it was shown that stress was eased by singing.

キーワード

歌唱, 心拍数, 心臓副交感神経系調節

Keywords

singing, heart rate, cardiac parasympathetic nervous system activity (lnHF)

1. 目的

私達は、現代の社会にて身体的および精神的ストレスを感じながら、生活を送っている。ヒト、身体的および精神的ストレスを解消するためにさまざまな方法を使用する。先行研究は、入浴、睡眠、読書、買い物および食事にてストレスが解消されることを報告した。¹⁾精神科学そのものが「呼吸運動である。」「深呼吸」によって精神的な安定が得られ、神経科学の健康処方の一つとして報告され、「呼吸運動」は無数の証拠によって健康科学上の位置づけを作ってきた。

音楽聴取は、心臓自律神経系調節に影響を及ぼす。個人の好みの音楽は、心臓副交感神経系調節を亢進させ²⁾、ハードロックの音楽は、心臓交感神経系調節を亢進させる³⁾ことが明らかになっている。しかしながら、歌唱による生理的指標の変化を報告したものはほとんどない。現在、カラオケが一般化し、幼児(児童)から高齢者までの広い年齢層にわたって歌唱することを楽しんでいる。さらに楽しみと同時にストレスを解消する手段としての精神的健康手段の効果を求めている。日本のみならず国際的にも

カラオケ (KARAOKE) は有名になり、全国律々浦々に歌う場所が提供されている。⁴⁾ 音楽療法における“歌う”ことは、様々な要因から幅広い対象領域で用いられ、その効果について抑うつ軽減、気分転換などの情緒的側面、発語・発声、および肺機能の強化、嚥下機能の改善、脳・身体の活性化などの身体機能の改善が報告されている。⁵⁾

本研究の目的は、歌唱による生理的指標の変化を明らかにすることとした。

2. 方法

a. 対象者

対象者は、健康な若年女性 5 名 (年齢: 16.0 ± 0.0 歳; 平均値 \pm 標準偏差) であった。全ての対象者は、金光学園中学高等学校コーラス部に所属しているものとした。対象者にはヘルシンキ宣言の趣旨に沿って、研究の目的、方法、期待される効果、環境とすることについて説明を行い、研究参加の同意を得た。不利益が生じないこと、危険を排除した。

b. 実験課題

課題曲は、コーラス曲「今日の空を忘れない (3 分 50 秒)」とし、アカペラにて歌唱を行った。この曲はコーラス部としての本番で使用していたものである。普段ピアノ伴奏で歌うような落ち着いた曲で、歌詞を考えながら歌うことができるのでこの曲を選曲した。歌唱前後は、座位安静とし、歌唱中は、立位にて実験を行った。

c. 実験プロトコル

本研究の実験プロトコルを図 1 に示した。対象者は、歌唱前に 5 分間の座位安静を行った後、立位姿勢にて歌唱 (今日の空を忘れない) を行った。歌唱後は、15 分間の座位安静を行った。

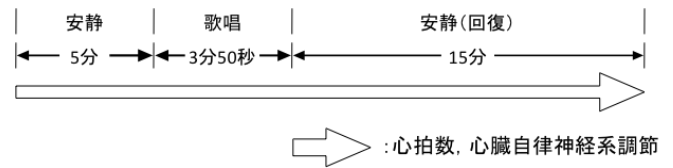


図 1. 実験プロトコル

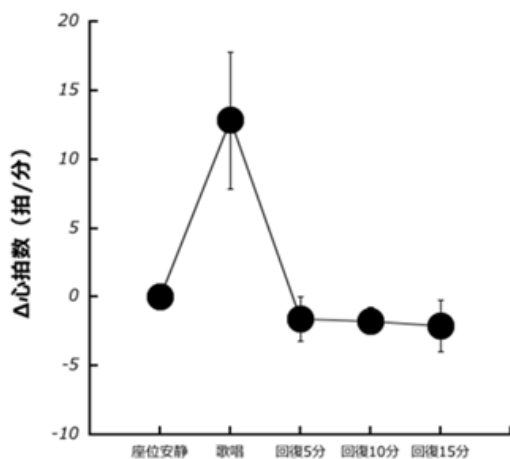
d. 測定項目

測定項目は、心拍数 (Heart Rate : HR) および心臓自律神経系調節とした。HR は、胸部双極誘導法から得られた心電図波形の 1 分間の R 波の数とした (メモリー心拍計 LRR-03 ; アームエレクトロニクス株式会社)。心臓自律神経系調節は、MemCalc 法を用いて測定した。解析には、心拍ゆらぎリアルタイム解析システム TARAWA/WIN (諏訪トラスト社製) を用いた。実験中の R-R 間隔変動のスペクトル解析は、胸部双極誘導法による心電図データをサンプリング周波数 250Hz にて 12 ビット Analog to Digital 変換 (CONTEC Crop.Ltd.:AD12-8PM) し、パーソナルコンピュータに取り込んだ。HF 成分を 1 分毎の平均値として算出した。HF 成分を自然対数変換した $\ln HF$ を心臓副交感神経系調節の指標として用いた。

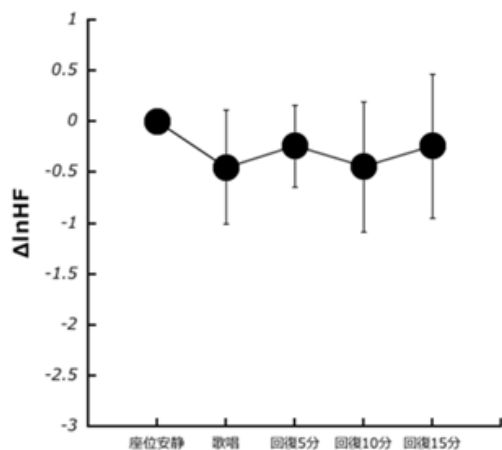
3. 結果

心拍数は、座位安静時の 0 を基準とする。心拍数は、歌唱中 10~15 上昇した。歌唱後、回復 5 分で座位安静時より低い数値が見られた。(図 1)

$\ln HF$ は、座位安静時の 0 を基準とする。HF は心臓副交感神経系活動の指標として用いた。HF を対数変換した $\ln HF$ を示している。 $\ln HF$ は心拍数と反対に歌唱中は下がった。心拍数では元の値より下がったが、 $\ln HF$ では元の数値に達しなかった。(図 2)



(図 1)



(図 2)

4. 考察

歌唱時の心拍数は、歌唱中 10～15 拍/分上昇した。このことは、心臓および横隔膜等に血流を確保するため上昇したと考える。また歌唱時は、歌うことにより横隔膜を引き下げのために、より多くの酸素を筋肉に補給する必要があるからであると考えられる。そして身体的共鳴による快感を体験することが可能になったと考える。先行研究より音楽鑑賞で自分の好きな音楽が与えられるとき、聴く音楽の種類を問わず、常に末梢血管の拡張と筋肉の緊張低下が引き起こされる

ことが明らかにされている。⁷⁾このことから自分の好みに関わらず、歌うこと自体が緊張をほぐしているのではないかと考える。

歌唱時の lnHF は、心拍数の変動と連動がみられなかった。しかしながら、lnHF は心拍数と深い関わりがあるものである。本研究では、歌唱という軽運動を行ったため、心拍数は歌唱開始と同時に上昇した。歌唱時の lnHF の変化は大きな変化がみられなかった。このことから歌唱時の軽運動は自律神経系活動を必要とするまでにおよばない運動であったものと考えられた。しかしながら、lnHF は、回復時間と共に亢進傾向がみられたため、今後の課題として歌唱時間を増やすことおよび回復時間を増やすことにより、歌唱時の生理的反応の変化を明確にすることができると推測される。

心拍数と反対にすぐにグラフに結果が現れず、運動後では、上昇に時間がかかると考える。

5. まとめ

生理的指標より歌うことが副交感神経活動に影響し、運動に近い身体的状態が得られたと考えた。生理的指標と先行研究の心理的指標より歌うことにより、ストレス解消効果がみられる可能性が考えられた。歌唱が心身に効果的な影響を与えることが示唆された。

6. 謝辞

金光学園スポーツ科学ゼミの先生方、T A の先生、沢山の助言をして頂き感謝の気持ちでいっぱいです。また、対象者となって下さったコーラス部の高 2 の方々、周りの多くの方々に協力を頂いて、この研究を最後までやり遂げることができました。

改めて感謝並びに御礼申し上げます。

7. 参考文献

- 1) 音を聴くこと，歌を歌うことによるリラクゼーション作用
—身体的および心理的の変化—
// 荒金英里子 川出富貴子
- 2) 健康科学大学紀要，2013，小倉ら
- 3) 自律神経，2005，大久ら
- 4) カラオケとストレス反応
// 畑中裕子 宮腰由紀子
広島大学大学院保健学科研究科
広島大学医学部保健学科
- 5) 歌うことを用いた音楽療法による心身への影響—精神科外来患者の生理・心理指標の結果から—
// 久保田 牧子 高橋 和奈枝