



東北大学



2016年2月10日

東北大学大学院医学系研究科

音楽で運動後の心疾患リスクを減らす可能性

～音楽は運動後の副交感神経活動の低下を和らげる～

【研究概要】

東北大学大学院医学系研究科内部障害学分野の小川佳子（おがわよしこ）助教、上月正博（こうづきまさひろ）教授らのグループは、心拍変動解析^{注1}を用いて音楽が運動後の自律神経^{注2}活動に良い効果をもたらすことを科学的に実証しました。運動を行うと、短期的には交感神経活動が増加したり副交感神経活動が低下したりしますが、この変化は運動後しばらくして回復します。副交感神経活動の回復反応の遅れは運動後の致死性の不整脈の発生や心臓突然死のリスクを高めるので、運動後の副交感神経活動の回復を高めることは重要な課題となっています。

今回、若年健常者を対象とした研究において、自転車こぎ運動の際に気分を落ち着かせる音楽を聴きながら運動を行うことで、運動後の副交感神経の低下を抑えることができました。運動療法に音楽療法を組み合わせることで、様々な疾病に対する新しいリハビリテーションプログラムの確立につながることを期待されます。この研究成果は、2016年2月3日午後2時（米国東部標準時、日本時間2月4日午前3時）にPLoS ONE誌（電子版）に掲載されました。

【研究のポイント】

- 運動は習慣的に継続すると自律神経活動のバランスを整える（運動の慢性効果）が、一回の運動は交感神経^{注3}活動を増加させたり、副交感神経^{注3}活動を低下させたりする（運動の急性効果）。
- 気分を落ち着けるような音楽は、副交感神経の活動を高める。
- 気分を落ち着けるような音楽を聴きながら運動すると、運動後の副交感神経活動の低下を和らげることができる。

【研究内容】

運動は、健康の維持や増進のみならず、生活習慣病や心疾患の予防や治療にも有用です。心大疾患患者では、交感神経活動と副交感神経活動のバランスが乱れていますが、運動を習慣的に継続するとこの自律神経活動のアンバランスが改善します。しかし、一回一回の運動に関しては、運動によって交感神経活動が増加したり、あるいは副交感神経活動が低下したりします。運動を終了すると、運動中には低下していた副交感神経活動が急激に回復しますが、この運動後の副交感神経活動の回復反応は心臓へのストレス回避のための反応であり、回復反応の遅れは運動後の致死性の不整脈の発生や心臓突然死と関連しています。したがって、運動あるいは運動療法を安全に行う上で、運動後の副交感神経活動の回復を高め、運動に伴う心臓へのストレスをいかに減らすかということは非常に重要な課題となっています。

一方、音楽は、自律神経活動を調整する効果を有していると言われており、特に、気分を落ち着かせるような音楽は副交感神経活動を高めることが明らかになっています。したがって、気分を落ち着かせるような音楽を聴きながら運動を行えば、運動後の副交感神経活動を高めることができるかもしれません。そこで、我々は、若年健常者に対して (1) 何もしないで座っている (安静セッション)、(2) 被験者自身が選んだ気分を落ち着かせるような音楽を聴きながら座っている (音楽セッション)、(3) 「ややきつい」と感じるくらいの自転車こぎ運動を行う (運動セッション)、および (4) 音楽を聴きながら自転車こぎ運動を行う (併用セッション) という4つのセッションをそれぞれ別の日に15分間行い、セッション前後の自律神経活動を心拍変動解析ソフトを用いて測定し比較しました。その結果、音楽セッションでは、セッション終了後の副交感神経活動が有意に増加し、運動セッションではセッション終了後の副交感神経活動が有意に低下していましたが、音楽を聴きながら運動した併用セッションでは、セッション終了後の副交感神経活動は介入前の値とほぼ同じでした (図1 および図2)。この結果は、被験者自身が選んだ気分を落ち着かせるような音楽が運動による副交感神経活動の低下を和らげたことを意味しています。本研究の結果は、音楽が運動後の副交感神経活動に良い効果をもたらすことを科学的に明らかにした初めての報告です。

本研究により音楽と運動を併用することでより安全に運動を実施することができることが明らかになったことにより、より積極的な運動あるいは運動療法の実施につながると思われます。また、今回はそれぞれ一回の実施の効果を検証していますが、音楽と運動の併用療法を長期的に繰り返すことにより音楽療法あるいは運動療法単独よりもより大きな効果が得られる可能性も考えられ、様々な疾病に対する新しいリハビリテーションプログラムの確立につながることを期待されます。

【用語説明】

注1. 心拍変動解析：心拍は「ゆらぎ」を持っており、この「ゆらぎ」の周波数成分を解析することにより自律神経活動を測定することができます。

注2. 自律神経：平滑筋、心筋および腺に分布し、循環・呼吸・消化・吸収・代謝・排泄・分泌・生殖・体温維持などの自律機能を制御している神経のことです。

注3. 交感神経と副交感神経：末梢器官からの情報を中枢神経系へ伝える自律神経のことで、原則的に一つの効果器に両方の神経が分布し、一つの効果器にそれぞれ反対の作用を及ぼします。したがって、心身の健康維持には交感神経と副交感神経がバランスよく働くことが重要です。



図1. 自転車こぎ運動の際に気分を落ち着かせる音楽を聴きながら運動を行うことで、運動後の副交感神経の低下を抑えることができた。

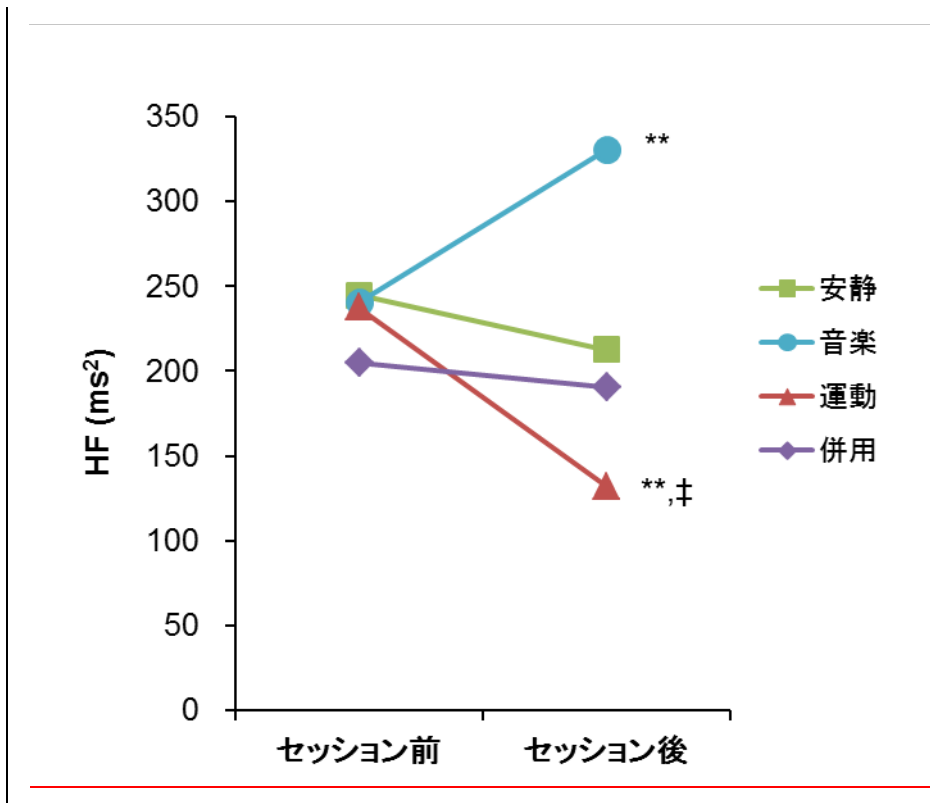


図 2. 各セッション前後の副交感神経活動の大きさ

HF (High Frequency Power; 高周波成分) は心拍変動解析によって求められる指標の一つで、副交感神経活動を表している。HF は、音楽を聴くと増加し、運動すると低下しているが、音楽を聴きながら運動した時にはセッション前後で変化がなかった。

**はセッション前に比べてセッション後の HF 値が有意に高いあるいは低いことを示している (P < 0.01)。

‡はセッション後の HF が音楽セッションに比べて運動セッションにおいて有意に低かったことを示している (P < 0.05)。

【論文題目】

English Title: Music Attenuated a Decrease in Parasympathetic Nervous System Activity after Exercise

Authors: Tiantian Jia^{1*}, Yoshiko Ogawa^{1¶}, Misa Miura², Osamu Ito¹, Masahiro Kohzuki¹ (* First author, ¶ Corresponding author)

Affiliation: 1) Department of Internal Medicine and Rehabilitation Science, Tohoku University Graduate School of Medicine, Sendai, Japan 2) Course

of Physical Therapy, Faculty of Health Science, National University Corporation Tsukuba University of Technology, Tsukuba, Japan

「(タイトルの日本語訳：音楽は運動後の副交感神経活動の低下を減弱した)」

著者名：賈 添天^{1*}、小川佳子^{1¶}、三浦美佐²、伊藤 修¹、上月 正博¹ (* 筆頭著者, ¶ 責任著者)

(日本語名称：1) 東北大学大学院医学系研究科機能医科学講座内部障害学分野、
2) 筑波技術大学保健科学部保健学科理学療法学専攻)

掲載誌名：PLoS ONE

【お問い合わせ先】

(研究に関すること)

東北大学大学院医学系研究科

機能医科学講座内部障害学分野

助教 小川 佳子 (おがわ よしこ)

電話番号：022-717-7353

FAX 番号：022-717-7355

E メール：yoshikogawa@med.tohoku.ac.jp

教授 上月 正博 (こうづき まさひろ)

電話番号：022-717-7353

FAX 番号：022-717-7355

E メール：kohzuki@med.tohoku.ac.jp

(報道に関すること)

東北大学大学院医学系研究科・医学部広報室

講師 稲田 仁 (いなだ ひとし)

電話番号：022-717-7891

FAX 番号：022-717-8187

E メール：hinada@med.tohoku.ac.jp