

研究区分：若手研究

運動による疲労と胸骨圧迫のクオリティとの関係性の検討

皆藤 竜弥

保健医療学部 救急救命学科

I. 背景

全国民を対象としたスポーツ庁の調べによると、運動・スポーツをする成人の割合は上昇傾向にあり、運動・スポーツに関心が寄せられている¹⁾。その中で、スポーツ現場では心臓突然死のリスクが安静時の17倍まで高まると報告されており、日本AED財団はスポーツイベントでの早期AEDを使用するための体制構築を推奨している²⁾。スポーツイベントでは配置されている救護チームが対応するのに対して、趣味のスポーツや部活動などでは、一緒にスポーツをしていた人が救助者（バイスタンダー）になることが推測される。

運動・スポーツ中に発生した心肺停止に対して、一緒に運動をしていた人がバイスタンダーとなった場合、それまでにしていた運動による呼吸や脈拍の変化が胸骨圧迫のクオリティに影響を与えるのではないかという仮説が浮かんできたため、本研究の着想へと至った。

II. 目的

運動による呼吸数や心拍数の変化が胸骨圧迫のクオリティに与える影響を調査・検討すること。

III. 方法

■対象

20代の男女4名（救急救命士）

■概要

実験① 安静時の胸骨圧迫の評価

研究対象者に胸骨圧迫を8分間実施してもらい、評価を行った。

実験② 運動後の胸骨圧迫の評価

研究対象者に300m走行後、胸骨圧迫を8分間実施してもらい、胸骨圧迫の評価を行った。

※胸骨圧迫実施時間の8分間は令和2年度の全国の119番通報～救急隊が現場に到着するまでの平均時間（8.7分）を参考に設定した。

※研究対象者の走行距離300mは心肺停止に対応する際の最低限の運動量として、AEDを走って取りに行き、その後心肺蘇生を実施したという

想定のもと、日本AED財団が提言しているAED適正配置（1台/300m）を参考に設定した。

■評価項目

- ・運動前後の呼吸数 / 心拍数
- ・胸骨圧迫の深度（平均 / 適切実施率）
- ・胸骨圧迫のテンポ（平均 / 適切実施率）
- ・胸骨圧迫の解除（適切実施率）

■使用資機材・評価用ソフト

胸骨圧迫評価人形 QCPR レサシアン[®]（laerdal）

■統計解析

Microsoft 社 Excel[®]を用いて単純集計を行った。

■倫理的配慮

研究実施前に研究対象者に対して研究内容について説明を行い、同意を確認したうえで実施した。また、本研究は明治国際医療大学ヒト研究倫理審査委員会より承認を受け実施した（2020-045）。

IV. 結果

対象者4名について、平均年齢26歳であり、男女比は3：1、全員救急救命士資格を有していた。

(1) 安静時における胸骨圧迫の評価（表1）

安静時における平均呼吸数は16.5回 / 分、平均心拍数は69回 / 分であった。胸骨圧迫の評価については、平均深度が55.8mm、平均テンポが111.3回 / 分、適切な解除割合が100%であった。

(2) 運動後における胸骨圧迫の評価（表2）

運動後における平均呼吸数は46.5回 / 分、平均心拍数は154.3回 / 分であった。胸骨圧迫の評価については、平均深度が56.3mm、平均テンポが113.3回 / 分、適切な解除割合が100%であった。

(3) 安静時と運動後の胸骨圧迫の比較（表3）

安静時と運動後における呼吸数・心拍数の平均を比較したところ、運動後のほうが呼吸数は30回 / 分増加しており、心拍数は85.3回 / 分増加していた。胸骨圧迫の質を比較したところ、平均深度は0.5mm増加、平均テンポは2回 / 分増加、適切な解除割合に増減は見られなかった。

V. 考察

本研究の結果から、救急救命士であれば、運動により普段と比べて呼吸数・心拍数が乱れている場合であっても、適正な胸骨圧迫が実施できることが示唆された。

しかしながら、更に高強度の運動をしている場合や長時間の運動により筋疲労をしている場合においても、適切な胸骨圧迫を実施できるか否かは解明することはできていない。

また、今回は普段から胸骨圧迫のトレーニングを行っている救急救命士での検討を行ったが、救急救命士以外の医療従事者や普段から胸骨圧迫のトレーニングを行わない非医療従事者の場合、呼吸数と心拍数の乱れが胸骨圧迫の質に影響を与える可能性があると考える。

VI. 今後の展望

今回、新型コロナウイルス感染症の蔓延により、予定回数の実験を行うことができなかった。

今後、延期となった研究を継続し、予定していた回数の実験を行うとともに、その後運動強度と胸骨圧迫の質の検討、非医療従事者での検討を実施していく予定である。

VII. 引用参考文献

- 1. スポーツ庁：平成30年度「スポーツの実施状況等に関する世論調査」について，2019. p1-13
- 2. 日本AED財団：提言「スポーツ現場における心臓突然死をゼロに」，2018. p1

VIII. 論文及び学会発表

論文投稿並びに学会発表なし

表1 安静時の呼吸数・心拍数・胸骨圧迫の質

対象者	呼吸数 [回/分]	心拍数 [回/分]	平均深度 [mm] (適切な深度割合[%])	平均テンポ [回/分] (適切なテンポ割合[%])	適切な解除割合[%]
A	12	75	57 (100)	106 (100)	100
B	24	75	56 (100)	114 (100)	100
C	12	58	54 (99)	109 (100)	100
D	18	68	56 (100)	116 (100)	100

表2 運動後の呼吸数・心拍数・胸骨圧迫の質

対象者	呼吸数 [回/分]	心拍数 [回/分]	平均深度 [mm] (適切な深度割合[%])	平均テンポ [回/分] (適切なテンポ割合[%])	適切な解除割合[%]
A	48	148	59 (100)	107 (100)	100
B	42	165	56 (100)	117 (99)	100
C	54	168	52 (75)	114 (100)	100
D	42	136	58 (100)	115 (99)	100

表3 安静時と運動後における呼吸数・心拍数・胸骨圧迫の質の比較

	呼吸数 [回/分]	心拍数 [回/分]	平均深度 [mm] (適切な深度割合[%])	平均テンポ [回/分] (適切なテンポ割合[%])	適切な解除割合[%]
安静時	16.5	69	55.8 (99.8)	111.3 (100)	100
運動後	46.5	154.3	56.3 (93.8)	113.3 (99.5)	100