

国士舘大学審査学位論文

「博士学位請求論文の内容の要旨及び審査結果の要旨」

「テニスボールとメトロノームガイダンスを用いた  
反復練習による胸骨圧迫の質の向上に関する研究」

上尾 善隆

氏 名 上尾 善隆  
学位の種類 博士（救急救命学）  
報告番号 乙第59号  
学位授与年月日 令和5年9月15日  
学位授与の要件 学位規則第4条第2項該当  
学位論文題目 テニスボールとメトロノームガイダンスを用いた反復練習による胸骨  
圧迫の質の向上に関する研究  
論文審査委員（主 査）教授 田中 秀治  
（副 査）教授 牧 亮  
（学外副査）医師 本間 洋輔（千葉市立海浜病院）

#### 博士論文の要旨

題 目 テニスボールとメトロノームガイダンスを用いた反復練習による胸骨圧  
迫の質の向上に関する研究

氏 名 上尾 善隆

## 論文の和文概要

学位申請者氏名	上尾 善隆
学位論文題目	テニスボールとメトロノームガイダンスを用いた反復練習による胸骨圧迫の質の向上に関する研究
<p>目的：BLS 講習後の継続的な胸骨圧迫が、獲得したスキルの維持に有効であると報告されている。廉価なテニスボールとスマートフォンに無料でダウンロードできるメトロノームガイダンスに着目し、胸骨圧迫の練習効果を検討した。</p> <p>方法：133 名を対象としたランダム化比較研究である。2018 年 8 月～2020 年 2 月に BLS 講習を行い、その後、対象者をランダムに 5 群に分けた。5 群の内容は、テニスボールで胸骨圧迫の練習するボールリズム介入群(n=32 名)・ボールリズム未介入群(n=26 名)、リトルアンで練習するリトルリズム介入群(n=16 名)・リトルリズム未介入群(n=19 名)、全く練習しない未練習群(n=40 名)である。テニスボールを練習デバイスとして選定した理由は、テニスボールをへこみきる時の圧が、胸部を 5cm 圧迫した時の圧と同じであると予備研究で分かったからである。その 3 か月後、半年後、1 年後に胸骨圧迫の質(深さ、速さ、リコイル、圧迫位置)を測定し、統計学的検定を加えた。</p> <p>結果：未練習群は BLS 講習から 3 か月より胸骨圧迫の質の低下(測定値の統計学による有意な低下)が見られた。しかし、ボールリズム介入群とリトルリズム介入群では全ての項目で 1 年後も胸骨圧迫の質の低下が見られなかった。また、ボールリズム介入群とリトルリズム介入群では、1 年間の胸骨圧迫の質の低下に差異は認められなかった。</p> <p>考察：テニスボールは一定の硬さがあり、弾力があり、球体である。このことが「深さ」「リコイル」「圧迫位置」の質の維持につながったと思われる。反復練習によりテニスボールを最後までへこました圧力を感じて体覚え、リズムをメトロノームガイダンスで補ったことにより、リトルアンでの圧迫深度を計測した結果とほぼ同等の結果を示していた。高価なリトルアンでの練習を、テニスボールとメトロノームガイダンスを用いた練習に、代用できる可能性がある。</p> <p>結論：BLS 講習後に何も反復練習しないと 3 か月で胸骨圧迫の質が低下するが、ガイドラインが示す正しいリズムを聞きながら、テニスボールで週に 1 度、5 分程度の反復練習をすることで 1 年間、質の低下を抑えられることがわかった。</p> <p>世界中で猛威を振るっている新型コロナウイルスで、BLS 講習が今までのように行うことができない現在では、遠隔教育に加え手軽で自己研修ができるテニスボールにメトロノームガイダンスを加えた練習は、これからの時代のニーズにあったトレーニングとして提案するものである。</p>	

論文の英文概要

Name	Yoshitaka Agario
Title	A Study on Improving the Quality of Chest Compressions by Repetitive Practice Using a Tennis Ball and Metronome Guidance.
<p>Objective: Continuous chest compressions after BLS training have been reported to be effective in maintaining acquired skills. Focusing on inexpensive tennis balls and metronome guidance that can be downloaded for free on smartphones, we examined the effect of chest compression practice.</p> <p>METHODS: This is a randomized controlled study of 133 people. A BLS course was held from August 2018 to February 2020, after which the subjects were randomly divided into five groups. The 5 groups included: Practice chest compressions with a tennis ball, Ball with rhythm group (n=32) • Ball without rhythm group (n=26), Practice with Little Anne, Little Anne with rhythm group (n=16) • Little Anne without rhythm group (n=19), No-practice group (n=40). The tennis ball was chosen as the practice device because preliminary research showed that the pressure to fully indent the tennis ball is the same as the pressure to compress the chest to 5 cm. After 3 months, 6 months, and 1 year, the quality of chest compressions (depth, rate, recoil, pressure point) was measured and statistically tested.</p> <p>Results: The unpracticed group showed a decrease in the quality of chest compressions (statistically significant decrease in measurements) from 3 months after the BLS training. However, in Ball with rhythm group and Little Anne with rhythm group, there was no decrease in the quality of chest compressions after one year for all items. There was no difference in the deterioration of chest compression quality over one year between Ball with rhythm group and Little Anne with rhythm group.</p> <p>Discussion: The tennis ball has constant hardness, and there is elasticity and is a globe. It is thought that this led to maintenance of the quality of the "depth" "recoil" " pressure point". I showed the result that was approximately equal to the result that measured pressure depth in little Ann by a body learning the pressure that dented a tennis ball by repeated practice till the last as a sense, and having made up for rhythm in Metronome Guidance.</p> <p>Practice with the expensive Little Anne could be substituted for practice with tennis balls and metronome guidance.</p> <p>Conclusion: It was found that the quality of chest compressions deteriorates in 3 months if no repeated practice is performed after the BLS class. It was found that the decline in the quality of chest compressions could be controlled for one year by practicing once a week with a tennis ball for about 5 minutes while listening to the correct rhythm given by the guidelines. With the COVID-19 raging around the world, BLS training cannot be conducted as it has been in the past. In addition to distance education, the practice of adding metronome guidance to tennis balls for easy self-training is proposed as training that meets the needs of the coming era.</p>	

氏 名 上尾 善隆  
学位の種類 博士（救急救命学）  
報告番号 乙第59号  
学位授与年月日 令和5年9月15日  
学位授与の要件 学位規則第4条第2項該当  
学位論文題目 テニスボールとメトロノームガイダンスを用いた反復練習による胸骨  
圧迫の質の向上に関する研究  
論文審査委員（主 査）教授 田中 秀治  
（副 査）教授 牧 亮  
（学外副査）医師 本間 洋輔（千葉市立海浜病院）

#### 博士論文審査結果の要旨

題 目 テニスボールとメトロノームガイダンスを用いた反復練習による胸骨圧  
迫の質の向上に関する研究

氏 名 上尾 善隆

令和 5 年 7 月 6 日

国士舘大学

学 長 佐 藤 圭 一 殿

主任審査員

氏 名

田中 秀治 (印)

## 論文審査結果の要旨

学位申請者名	上 尾 善 隆	申請日	令和 4 年 10 月 24 日
学位論文題目	テニスボールとメトロノームガイダンスを用いた反復練習による 胸骨圧迫の質の向上に関する研究		
最終学歴	国士舘大学大学院 救急システム研究科 博士課程 単位修得退学		
論 文 審 査 結 果 の 要 旨	<p>我が国においてバイスタンダーCPR 実施率を高めるため、国、赤十字社、消防組織をあげてのキャンペーンが計画された。とくに 1995 年からは心肺蘇生教育が国民全体に拡大するべく個別の対策が練られた。運転免許初回講習の際や、小学校から中高・大学まで学校教育において心肺蘇生教育の導入と AED 操作の普及はバイスタンダー育成に重要なドライビングフォースとして発展してきた。</p> <p>しかし、この 3~4 年は新型コロナウイルスパンデミックの猛威により、心肺蘇生指導の機会が減りバイスタンダーCPR の実施回数が大幅に減少した。直接の救助者同士での接触や感染の媒介が危惧されたためである。</p> <p>このような心肺蘇生指導に関する諸問題に鑑み、心肺蘇生トレーニング方法も受講生同士ができるだけ直接接触をしないことが求められるようになってきている。</p> <p>今回、上尾氏から提出された論文は、この問題の解決を得るため教育を受ける個人が、他者と交わらず、かつ効率よく心肺蘇生を学ぶ独創的な心肺蘇生のトレーニング方法を開発し、その有用性を最長 1 年間かけて検討したものである。上尾氏の研究は廉価なテニスボールとスマートフォンに無料でダウンロードできるメトロノームガイダンスに着目し胸骨圧迫練習の長期効果を検討した。</p> <p>研究方法としては BLS 講習後の継続的な胸骨圧迫が、獲得したスキルの維持に有効であると報告される先行研究を踏まえて研究計画が練られており、133 名を対象としたランダム化比較研究が実施されている。133 名を対象とした心肺蘇生講習が行われたのちに対象者をランダムに 5 群に分類している。</p> <p>この 5 群の内容は、テニスボールで胸骨圧迫の練習をするボールリズム介入群(n=32 名)・ボールリズム未介入群(n=26 名)、リトルアンで練習するリトルリズム介入群(n=16 名)・リトルリズム未介入群(n=19 名)、全く練習しない未練習群(n=40 名)である。そして、3 か月後、半年後、1 年後に胸骨圧迫の質(深さ、速さ、リコイル、圧迫位置)を測定し、統計学的検定が行われた。</p> <p>上尾氏がテニスボールを練習デバイスとして選定した理由は、テニスボールをへこみきる時の圧が胸部を 5cm 圧迫した時の圧と同等であることをあらかじめおこなわれ</p>		

た予備研究で明らかにしている。

結果として、未練習群は BLS 講習から 3 か月より胸骨圧迫の質の低下(測定値の統計学的有意な低下)が見られる。しかし、ボールリズム介入群とリトルリズム介入群では全ての項目で 1 年後も胸骨圧迫の質の低下が認められなかった。

また、ボールリズム介入群とリトルリズム介入群では、1 年間の胸骨圧迫の質の低下に差異は認められなかった。上尾氏は、未練習群では BLS 講習直後よりすべての項目で胸骨圧迫の質が時間経過とともに徐々に減衰していき、1 年後の胸骨圧迫の質の維持は大きな差異となったことを示した。しかし、テニスボール群やリトルアン群など家庭内での反復練習が行われていた群では、正しいリズムを聞きながら練習することで正確な速さの維持ができていたことを主要な研究結果のアウトカムとして示している。上尾氏が使用したテニスボールは一定の硬さ弾力があり、低コストでだれもが入手可能な教材である。しかし、この材料を用いて胸骨圧迫の「深さ」「リコイル」「圧迫位置」の質の維持を証明した研究は後先に見当たらない。また反復練習によりテニスボールを最後までへこました圧力を感覚として体が覚え、リズムをメロトノームガイダンスで補ったことは、高価なリトルアン人形での圧迫深度を計測した結果とほぼ同等の結果を示していたことは極めて興味深い。

これまで集合教育で心肺蘇生教育後に同様のマネキンを用い反復練習しないとけなかつたものを、テニスボールで週に 1 度、5 分程度の反復練習をすることで 1 年間、質の低下を抑えられた結果は今後の心肺蘇生教育普及に新しい指導法の選択を示したものである。ポストコロナ時代の心肺蘇生法指導として遠隔教育に加え手軽で自己研修ができるテニスボールにメロトノームガイダンスを加えた練習は、これからの時代のニーズにあったトレーニングであると言えよう。

本論文の特徴は指導機材が普遍的な材料で、指導方法が平易、だれでも場所を選ばずに実践できるという普遍性にある。すでに国内誌、海外英文誌にもその結果は掲載されており個人ベースの普遍的な方法での教育効果の継続を明らかにした点で極めて有用な論文であり、新規性に富むものと判断される。慎重な論文審査の結果、本論文は本研究科における博士課程のディプロマポリシーに合致していることを外部の識者を含む論文審査委員会で確認をした。

本論文は博士論文としてその要件を十分満たしており合格と考える。

※ 2000 字程度