

乳児心肺蘇生の一般普及を目指した簡便な胸骨圧迫法の開発

兵庫県立こども病院 小児集中治療科
青木一憲、石田貴裕、當間圭一郎、黒澤寛史

要旨 本研究は、乳児の新しい胸骨圧迫法の開発を目的として、「片手法」の有用性を検討した研究である。兵庫県立こども病院の専攻医、集中治療室勤務看護師52名を対象に、片手法群（OH群）と胸郭包み込み両母指圧迫法群（TT群）の2群で前向きクロスオーバー比較試験を行った。被験者の年齢は中央値28歳（25-75%tile：25-33）、男性18例（35%）、心肺蘇生経験15例（29%）、蘇生コース受講歴あり21例（40%）であった。適正なテンポでの胸骨圧迫は、OH群65%（11.5-91.5）、TT群61.5%（11.5-86.5）で行われており（ $p=0.914$ ）、実際のテンポもOH群119回/分（116-125）、TT群119回/分（115-125）と有意差を認めなかった（ $p=0.734$ ）。適正な圧迫深度での胸骨圧迫は、OH群76.5%（38-94.5）、TT群79.5%（60.5-94.5）で行われていた（ $p=0.474$ ）。実際の圧迫深度もOH群39mm（37-40.5）、TT群39mm（37.5-40）と有意差を認めなかった（ $p=0.785$ ）。適切なリコイルは、OH群99.5%（96-100）、TT群98%（81-100）で行われており、OH群で有意差にリコイルが良いという結果であった（ $p=0.010$ ）。疲労を自覚しやすいのはTT群で44例（85%）という結果であった。新規胸骨圧迫法である「片手法」は、乳児の胸骨圧迫方法としての有用性が示唆された。

Key Words：乳児、胸骨圧迫

はじめに

乳児の心停止は、院内発生においても生存退院率が36-40%と低い。心停止患者の良好な転帰のために、蘇生ガイドラインでは蘇生の質の重要性が強調されているにも関わらず、乳児に対しては適切な深さの胸骨圧迫が施行できているのはわずか2.5%であるとの報告がある。その理由として、成人と異なる胸骨圧迫方法が推奨されていること、1人法と2人法で圧迫方法が異なることなど、乳児胸骨圧迫方法の複雑性が適切な蘇生行為実施の障壁の一因になっていると考えられる。そのため、簡便かつ有用な乳児胸骨圧迫法の開発が必要であ

る。今回我々は、新たに考案した、成人と同様に手掌で行う胸骨圧迫方法「片手法」を用いて、現在乳児の2人法で推奨されている「胸郭包み込み両母指圧迫法」との比較研究を行い、その有効性について検討した。

方法

1. 研究デザイン

前向きクロスオーバー比較試験

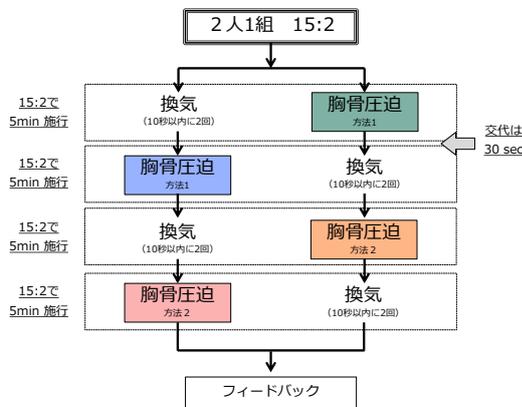
2. 対象

兵庫県立こども病院 専攻医、集中治療室看護師

52名 104回 (1人に対して各々の胸骨圧迫法)

3. 実施方法

被験者を2グループに無作為ランダム割り付けし、各々割り付けられた順番に胸骨圧迫を5分間施行した。被験者は2人1組となり非挿管での蘇生を想定し、胸骨圧迫と換気を15:2の比率で蘇生を1サイクル5分間行った。ベッドの高さは、胸骨圧迫を行う被験者の腸骨稜の高さに合わせ、通常使用するICUベッドの中央に人形を置き、背板を挿入して行った。換気は自己膨張式バッグを用い、換気サイクルは10秒以内とし、原則2回の換気を行った。人形は乳児マネキン (Resusci Baby : Laerdal社) を用い、胸骨圧迫データは Sim Pad スキルレポータ (Laerdal社) で記録し、事後解析した。被験者に対して、施行中にはフィードバックは行わず、研究終了後に胸骨圧迫データを供覧した。



4. 評価項目

I. 被検者情報：年齢、性別、過去の蘇生コース受講、蘇生事象経験の有無

II. 胸骨圧迫法の質 (以下の数値を満たすものを適正とした)：

- ・テンポ：1分間に100回以上かつ120回以下
- ・圧迫深度：胸郭前後径の約1/3 (3.3cm以上4.1cm以下※)

※ マネキンの胸郭前後径11cmに対して、そ

の1/3の深さの前後10%で設定

- ・リコイル：5mm以上のleaningがない

以下、副次項目として

- ・胸骨圧迫比率 Chest Compression Fraction (CCF) 「(蘇生時間-中断時間)/蘇生時間」

III. 疲労感：どちらの胸骨圧迫が疲れたかを、終了後にアンケートで回答

5. 統計解析

片手法群 (OH群) と胸郭包み込み両母指圧迫法群 (TT群) の2群で上記評価項目を比較検討した。データ表記について、非正規分布は中央値及び四分位数を用いた。連続変数の解析に Mann-Whitney U 検定を行い、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。統計解析は Stata 13 を用いて行った。

結果

1. 背景

被験者の年齢は中央値28歳 (25-75%tile: 25-33)、男性18例 (35%)、女性34例 (65%) で、医師が9例 (17%)、看護師が43例 (83%) であった。蘇生経験は15例 (29%) で有しており、蘇生コースの受講歴ありは21例 (40%) であった (表1)。

表1 被験者背景 n=52

年齢[歳]	28 (25-33)
性別	
男性 [n]	18 (35%)
女性 [n]	34 (65%)
職種	
医師 [n]	9 (17%)
看護師 [n]	43 (83%)
蘇生経験あり [n]	15 (29%)
蘇生コース受講歴 [n]	21 (40%)

2. 胸骨圧迫の各指標

- ・テンポ

適正なテンポでの胸骨圧迫は、OH群65% (25-

75%tile : 11.5-91.5)、TT 群 61.5% (11.5-86.5) で行われていた ($p=0.914$)。実際のテンポは OH 群 119 回/分 (116-125)、TT 群 119 回/分 (115-125) であり有意差を認めなかった ($p=0.734$)。(図 1)

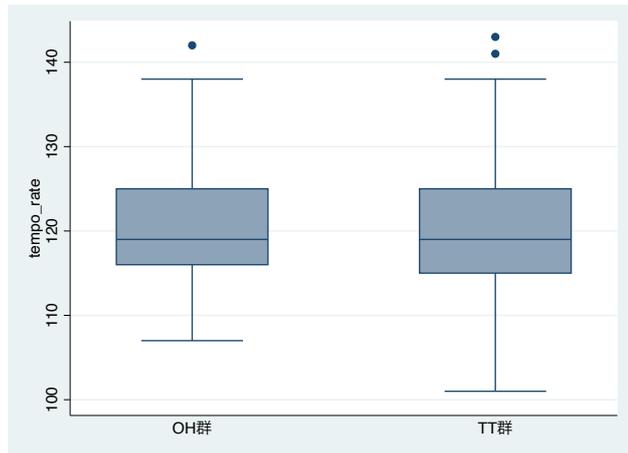


図 1 : 胸骨圧迫テンポ (縦軸の単位は回/分)

・ 圧迫深度

適正な圧迫深度での胸骨圧迫は、OH 群 76.5% (38-94.5)、TT 群 79.5% (60.5-94.5) で行われていた ($p=0.474$)。実際の圧迫深度は OH 群 39mm (37-40.5)、TT 群 39mm (37.5-40) であり有意差を認めなかった ($p=0.785$)。(図 2)

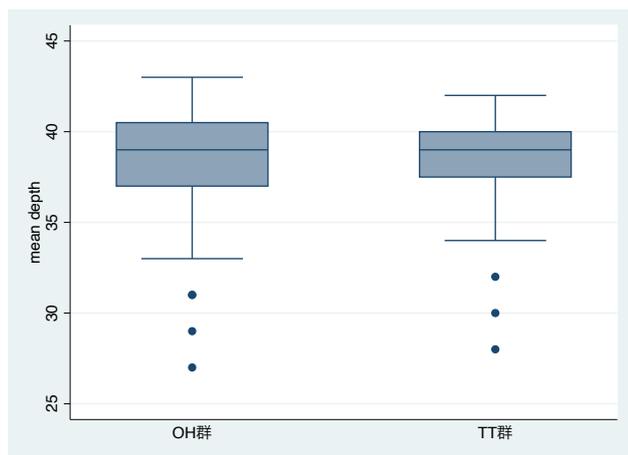


図 2 : 圧迫深度 (縦軸の単位は mm)

・ リコイル

適切なリコイルが行われていたのは、OH 群

99.5% (96-100)、TT 群 98% (81-100) で行われており、有意差を認めた ($p=0.010$)。

・ その他

CCF は OH 群 67% (63.5-70)、TT 群 67.5% (64-71) で有意差を認めなかった ($p=0.424$)。

表 2 各パラメータ			
	OH 群	TT 群	P 値
テンポ [%]	65 (11.5-91.5)	61.5 (11.5-86.5)	0.914
テンポ [回/分]	119 (116-125)	119 (115-125)	0.734
圧迫深度 [%]	76.5 (38-94.5)	79.5 (60.5-94.5)	0.474
圧迫深度 [mm]	39 (37-40.5)	39 (37.5-40)	0.785
リコイル [%]	99.5 (96-100)	98 (81-100)	0.010
CCF [%]	67 (63.5-70)	67.5 (64-71)	0.424

3. 疲労

より疲労を感じた胸骨圧迫法の回答は、OH 群 8 例 (15%)、TT 群 44 例 (85%) と、TT 群で多かった。

考察

乳児の新しい胸骨圧迫法である「片手法」は、従来の胸郭包み込み両母指圧迫法と同程度に、適切なテンポ、圧迫深度を達成することが可能であった。また「片手法」ではより良いリコイル達成比率であった。更に、疲労を感じる割合は「片手法」で少ないことから、胸郭包み込み両母指圧迫法と同等の蘇生の質を担保可能で、より疲れにくい有用な胸骨圧迫方法であることが示唆された。

本結果から、胸郭包み込み両母指圧迫法では疲労によりリコイルが不十分になっていた可能性がある。蘇生の質の観点から、JRC 蘇生ガイドラインでは 1~2 分毎の胸骨圧迫交代が推奨されているが、実際は人員不足により、推奨通りの交代が不可能である場合もある。そのため、長時間にわたり質の担保が可能な胸骨圧迫法が望ましいことは

言うまでもなく、「片手法」は特に長時間の胸骨圧迫が必要な状況での有用性が期待される。

胸骨圧迫の質としては、テンポ、圧迫深度、リコイル全ての要素が重要であると考えられる。本研究では、リコイルの達成率は両群で高かったが、その他の2項目の達成率は60～80%と低値であった。今後は胸骨圧迫の質を更に向上させるような教育方法など、異なる視点からの検討を行う必要がある。

おわりに

乳児の新しい胸骨圧迫方法である「片手法」の有用性について検討した。従来の方法と比較してリコイルが良好であり、疲労を感じにくく、長時間の乳児胸骨圧迫に有用な方法であることが示唆された。

この研究は一般財団法人救急振興財団の「救急に関する調査研究事業助成」を受けて行ったものである