

英語	日本語
CPR: Chest Compression to Ventilation Ratio In-Hospital- Adult	CPR：胸骨圧迫：換気比（院内、成人）
<p>Citation Olasgavengen T, Mancini MB, Berg, RA, Brooks S, Castren M, Chung SP, Considine J, Escalante R, Gazmuri R, Hatanaka T, Koster R, Kudenchuk P, Lim SH, Lofgren B, Nation, K, Nishiyama C, Perkins GD, Ristagno G, Sakamoto T, Sayre M, Sierra A, Smyth M, Stanton D, Travers A, Valliancourt C, Morley JP, Nolan, J. CPR : Chest Compression to Ventilation Ratio-In-Hospital- Adult Consensus on Science and Treatment Recommendation [Internet]. Brussels, Belgium: International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR), Basic Life Support Task Force, 2017 July 30. Available from: http://www.ilcor.org</p>	
<p>CPR: Compression to Ventilation PICOST The PICOST (Population, Intervention, Comparator, Outcome, Study Designs and Timeframe)</p>	<p>CPR：胸骨圧迫：換気比の PICOST PICOST (Population: 患者（傷病者）、Intervention: 介入、Comparator: 比較対照、Outcome: アウトカム、Study Designs and Timeframe: 研究デザインと検索期間もしくは検索日)</p>
<p>Population: Patients of all ages (i.e., neonates, children, adults) with cardiac arrest from any cause and across all settings (in-hospital and out-of-hospital). Studies that included animals were not eligible. Intervention: All manual CPR methods including Compression-only CPR (CO-CPR), Continuous Compression CPR (CC-CPR), and CPR with different compression-to-ventilation ratios. CO-CPR included compression with no ventilations, while CC-CPR included compression with asynchronous ventilations or minimally-interrupted cardiac resuscitation (MICR) Studies that mentioned the use of a mechanical device during CPR were only considered if the same device was used across all relevant intervention arms and would therefore not confound the observed effect.</p>	<p>患者（傷病者）：全ての年齢（すなわち新生児、小児、成人）、すべての原因、全ての現場（病院内や病院外）での心停止患者（傷病者）。動物実験は対象としない。 介入：胸骨圧迫のみの CPR(CO-CPR)、連続した胸骨圧迫の CPR (CC-CPR)、および様々な胸骨圧迫：換気比の CPR を含む全ての用手的な CPR。CO-CPR では換気は全く行われないのに対し、CC-CPR には非同期の換気を伴う胸骨圧迫および MICR*が含まれる。機械的 CPR 装置の使用に関する研究については、当該介入群で同一の装置が用いられており観察結果を交絡させない場合のみ検討した。</p>

<p>Comparators: Studies had to compare at least two different CPR methods from the eligible interventions; studies without a comparator were excluded.</p>	<p>比較対照: 研究は適格な介入を用いた少なくとも2つの異なる CPR の方法を比較しなければならない。比較対照を行っていない研究は除外した。</p>
<p>Outcomes: The primary outcome was favorable neurological outcomes, measured by cerebral performance or a modified Rankin Score. Secondary outcomes were survival, ROSC, and quality of life.</p>	<p>アウトカム: 一次アウトカムは cerebral performance category もしくは modified Rankin Score で評価した良好な神経学的転帰である。二次アウトカムは生存、自己心拍再開および quality of life である。</p>
<p>Study designs: Randomised controlled trials (RCTs) and non-randomised studies (non- randomised controlled trials, interrupted time series, controlled before-and-after studies, cohort studies) were eligible for inclusion. Study designs without a comparator group (e.g., case series, cross-sectional studies), reviews, and pooled analyses were excluded.</p>	<p>研究デザイン: ランダム化比較試験 (RCT) と非ランダム化試験 (非ランダム化比較試験、分割時系列研究、前後比較研究、コホート研究) を対象とした。比較群のない研究 (症例集積研究、横断研究など)、およびレビューやプール解析は除外した。</p>
<p>Timeframe: Published studies in English searched on January 15, 2016</p>	<p>検索日: 英語で出版された研究を 2016/1/15 に調査した。</p>
<p>For the critical outcome of favorable neurological function, we identified very low quality evidence from one cohort study (Lee 2013 158). In unadjusted analysis of crude data from this study, patients admitted to an emergency department after out-of-hospital cardiac arrest who then received mechanical chest compressions (Thumper device) and tracheal intubation with positive pressure ventilations without pausing chest compressions had no demonstrable benefit for favorable neurological function (RR 1.18 (0.32, 4.35); RD 0.29 (-2.05, 2.64)) when compared to those who received mechanical chest compressions interrupted for ventilations at a ratio of 5 compressions to 1 ventilation. The quality of evidence was downgraded for very serious imprecision.</p>	<p>重大なアウトカムとしての良好な神経学的機能について、コホート研究が1件あった (Lee 2013 158) (非常に低いエビデンス)。この研究の粗データの未調整解析では、院外心停止後、救急外来において気管挿管下に陽圧換気と機械的胸骨圧迫 (Thumper®) を受けた傷病者に対して胸骨圧迫を連続的に行った場合 (非同期 CPR)、5:1 の比で機械的胸骨圧迫を中断して換気を行った場合と比較して、良好な神経学的機能に関して明らかな有益性はなかった (RR 1.18 [95% CI 0.32, 4.35]; RD 0.29 [95% CI -2.05, 2.64]) (非常に深刻な不精確さによりグレードダウン)。</p>

<p>For the critical outcome of survival, we identified low quality evidence from one cohort study (Lee 2013 158). In unadjusted analysis of crude data from this study patients who received mechanical chest compressions and tracheal intubation with positive pressure ventilations without pausing chest compressions had increased survival to hospital discharge (RR 2.38 (1.22, 4.65); RD 5.86 (1.19, 10.53)) when compared to those who received mechanical chest compressions interrupted for ventilations at a ratio of 5 compressions to 1 ventilation.</p> <p>For the critical outcome of return of spontaneous circulation, we identified low quality evidence from one cohort study (Lee 2013 158). In unadjusted analysis of crude data from this study, patients who received mechanical chest compressions and tracheal intubation with positive pressure ventilations without pausing chest compressions had increased return of spontaneous circulation (RR 1.5 (1.14, 1.97); RD 11.64 (3.61, 19.68)) when compared to those who received mechanical chest compressions interrupted for ventilations at a ratio of 5 compressions to 1 ventilation.</p>	<p>重大なアウトカムとしての生存について、コホート研究が 1 件あった (Lee 2013 158) (低いエビデンス)。この研究の粗データの未調整解析では、機械的胸骨圧迫を中断せずに気管挿管下の陽圧換気を受けた傷病者は、5 : 1 の比で機械的胸骨圧迫を中断して換気を行った傷病者と比較して、生存退院率が高かった (RR 2.38 [95% CI 1.22, 4.65]; RD 5.86 [95% CI 1.19, 10.53])。</p> <p>重大なアウトカムとしての自己心拍再開について、コホート研究が 1 件あった (Lee 2013 158) (低いエビデンス)。この研究の粗データの未調整解析では、機械的胸骨圧迫を中断せずに気管挿管下の陽圧換気を受けた患者は、5 : 1 の比で機械的胸骨圧迫を中断して換気を行った患者と比較して自己心拍再開率が高かった (RR 1.5 [95% CI 1.14, 1.97]; RD 11.64 [95% CI 3.61, 19.68])。</p>
<p>Treatment recommendations</p> <p>Whenever tracheal intubation or a supraglottic device is achieved during in-hospital CPR, we suggest providers perform continuous compressions with positive pressure ventilations delivered without pausing chest compressions (weak recommendation, very low quality evidence).</p>	<p>推奨と提案</p> <p>院内での CPR 中に気管チューブまたは声門上気道デバイスが挿入された場合には、胸骨圧迫を中断することなく陽圧換気を行うことを提案する (弱い推奨、非常に低いエビデンス)。</p>

<p>Values and Preferences</p> <p>In developing this treatment recommendation the BLS task force noted that delivering continuous compressions is common practice in many settings where tracheal intubation or placement of supraglottic devices is performed. There is limited evidence evaluating continuous chest compressions in the in-hospital setting, and while the single study included in this review compared out-of-hospital patients brought to the emergency room and treated with mechanical chest compressions, it does support the treatment recommendation.</p>	<p>患者にとっての価値と ILCOR の見解</p> <p>この推奨に際して、BLS タスクフォースは気管チューブまたは声門上気道デバイスが挿入された場合には、連続した胸骨圧迫の CPR を行うこと（非同期 CPR）が一般的な方法であることに留意した。院内での連続した胸骨圧迫の CPR を評価するエビデンスは限られている。このワークシートで取り上げたのは、救急外来に搬送された院外心停止傷病者で、機械的胸骨圧迫での治療を比較した一研究に過ぎないが、この推奨を支持している。</p>
<p>Knowledge gaps</p> <p>Current knowledge gaps include but are not limited to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • There is no prospective study that compares delivery of ventilations during continuous manual chest compressions with ventilations delivered during pauses in manual chest compressions • The effect of delayed ventilation versus 30:2 high-quality CPR. • The duration of maximum delay in positive-pressure ventilation. • The ability of in-hospital providers to perform effective bag-mask ventilations during CPR. • The effect of hyperventilation on circulation during chest compressions. • The effect of hyperventilation on outcomes for cardiac arrest patients. 	<p>今後の課題</p> <p>現在の課題としては以下の項目などがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 胸骨圧迫を手式的に行う状況で、圧迫を連続的に行いながら換気を行う場合と、圧迫を中断して換気を行う場合とを比較した前向き研究は存在しない。 • 換気の開始を遅延させた CPR と良質な 30:2 の CPR との比較 • 陽圧換気の開始を最大どの程度まで遅らせることができるか • 院内プロバイダーが、CPR 中に有効なバッグマスク換気を行える能力 • 胸骨圧迫中の過換気が循環に与える影響 • 過換気が心停止傷病者の転帰に及ぼす影響

<ul style="list-style-type: none"> • Effects of ventilation attempts during an obstructed airway, effects of gastric inflation. • What is the optimal method for ensuring a patent airway? • Is there a critical volume of air movement required to maintain effectiveness? • How effective is passive insufflation? 	<ul style="list-style-type: none"> • 気道が閉塞した状態で換気を試みることの効果、および胃膨満による影響 • 気道確保の方法として最適なのは何か • 有効性を維持できる最低限の換気量はあるのか • 受動的酸素吸入の効果はどの程度か
--	---

*MICR minimally interrupted cardiac resuscitation：初期の BLS において、胸骨圧迫の中断を最少にとどめるための救急隊員向けの BLS プロトコールのこと。Arizona 地域で開発・採用された。傷病者接触・心停止確認後、受動的酸素吸入のもとに、200 回の連続胸骨圧迫に続く心電図評価および電気ショック（必要時）を 3 サイクル行い、その後気管挿管を行う。なお、アドレナリン投与はできる限り早く投与するように指示されている。

RR: Relative Risk 相対リスク、RD: Risk Difference リスク差、CI: Confidence Interval 信頼区間

1. JRC の見解

院外心停止患者において、機械を用いた胸骨圧迫を中断せずに気管挿管と陽圧換気を行った場合と、換気のために胸骨圧迫 5 回に対して換気 1 回の比で機械的胸骨圧迫を中断した場合を比較したコホート研究（Lee 2013 158）で、前者は後者と比較して、良好な神経学的機能では明らかな有益性はなく、生存率と自己心拍再開率はより高かった。この結果を元に CoSTR 2015 では、あらゆる状況下において心肺蘇生中に気管チューブまたは声門上気道デバイスが挿入できたら、胸骨圧迫を中断することなく陽圧換気を行うことを提案している。

CoSTR 2015 以降、これに変わる新しい研究やランダム化比較試験や、院内心停止の成人を対象とした研究は行われていない。よって院内ならびに院外心停止の成人において気管チューブまたは声門上気道デバイスを挿入できた場合は、CoSTR2015 と同様に連続的な胸骨圧迫と非同期換気を行う手法が今後も推奨される。

2. わが国への適用

JRC 蘇生ガイドライン 2015 の内容を変更しない

3. 翻訳担当メンバー

作業部会員（五十音順）

大下 慎一郎 広島大学大学院 医歯薬保健学研究科 医学講座 救急集中治療医学
貝沼 関志 名古屋大学医学部附属病院 外科系集中治療部編集委員長
野々木 宏 静岡県立総合病院 集中治療センター

共同座長（五十音順）

石川 雅巳 呉共済病院麻酔・救急集中治療部救急診療科
若松 弘也 山口大学医学部附属病院 集中治療部

担当編集委員（五十音順）

西山 知佳 京都大学大学院医学研究科 人間健康科学系専攻 臨床看護学講座 クリティカルケア看護学分野
畑中 哲生 救急振興財団救急救命九州研修所

編集委員長

野々木 宏 静岡県立総合病院 集中治療センター

編集委員（五十音順）

相引 眞幸 愛媛大学医学部救急医学
諫山 哲哉 国立成育医療研究センター新生児科
石見 拓 京都大学環境安全保健機構附属健康科学センター
坂本 哲也 帝京大学医学部救急医学講座
清水 直樹 東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部／福島県立医科大学ふくしま子ども・女性医療支援センター

胸骨圧迫：換気比_2017

細野 茂春 自治医科大学附属さいたま医療センター
永山 正雄 国際医療福祉大学医学部神経内科学