

英語	日本語
Drowning (BLS): Systematic Review	溺水による心停止:システマティックレビュー
<p>CoSTR Citation</p> <p>Perkins GD, Olasveengen TM, Mancini, MB , Chung S, Considine J, Kudenchuck P, Semeraro F, Smith C, Morley PT -on behalf of the International Liaison Committee on Resuscitation Basic Life Support Task Force.</p> <p>Drowning Consensus on Science with Treatment Recommendations [Internet] Brussels, Belgium: International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) Advanced Life Support Task Force, 2020 Jan 1. Available from: http://ilcor.org</p>	
<p>Methodological Preamble and Link to Published Systematic Review</p> <p>The continuous evidence evaluation process for the production of Consensus on Science with Treatment Recommendations (CoSTR) started with an ILCOR systematic review originally published in 2015 with evidence tables originally created by Quan and Bierens, and later updated by Perkins and Olasveengen with additional involvement of clinical content experts from the Basic Life Support Task Force. The update performed in September 2019 identified an additional 6 relevant cohort studies reporting on the influence of age, (Al-Quareshi 2017 1799) salinity,(Al-Quareshi 2017 1799; Jeong 2016 123; Omar 2017 237) submersion duration,(Al-Quareshi 2017 1799; Joanknecht 2015 123; Shenoï 2016 669) and whether the submersion was witnessed.(Al-Quareshi 2017 1799; Tobin 2017 39). This evidence for adult and pediatric literature was sought and considered by the Basic Life Support and Pediatric Task Forces. These data were taken into account when formulating the Treatment Recommendations.</p>	<p>システマティックレビューの方法論と対象</p> <p>治療勧告のための推奨事項に関する科学的コンセンサス (CoSTR) を作成するための継続的エビデンス評価のプロセスは、Quan と Bierens によって作成されたエビデンステーブルを含む 2015 年に公表された ILCOR のシステマティックレビューから始まった。後に Perkins と Olasveengen が BLS タスクフォースの臨床的有識者の助力をえて更新した。2019 年 9 月に行われたエビデンスの再検索で、以下の要素に関するコホート研究 6 件が同定された ; 年齢 (Al-Quareshi 2017 1799)、塩分濃度 (Al-Quareshi 2017 1799; Jeong 2016 123; Omar 2017 237)、水没時間 (Al-Quareshi 2017 1799; Joanknecht 2015 123; Shenoï 2016 669) および目撃の有無 (Al-Quareshi 2017 1799; Tobin 2017 39)。成人および小児の文献上のエビデンスは、BLS および小児のタスクフォースによって検索・検討された。これらのデータは、推奨と提案を策定する際に考慮された。</p>

<p>PICOST The PICOST (Population, Intervention, Comparator, Outcome, Study Designs and Timeframe)</p>	<p>PICOST (Population : 患者、Intervention : 介入、Comparator : 比較対照、Outcome:アウトカム、Study Designs:研究デザイン、Timeframe: 検索期間もしくは検索日)</p>
<p>Population: In adults and children who are submerged in water</p>	<p>患者 : 溺水した成人と小児</p>
<p>Intervention: Does any particular factor in search-and-rescue operations (eg, duration of submersion, salinity of water, water temperature, age of victim)</p>	<p>介入 : 捜索・救助活動における特定の要因 (例えば、水没時間、水の塩分濃度、水温、溺水者の年齢) があるか</p>
<p>Comparators: Compared with no factors</p>	<p>比較対照 : 要因なしと比較</p>
<p>Outcomes: Survival to hospital discharge with good neurological outcome and survival to hospital discharge were ranked as critical outcomes. Return of spontaneous circulation (ROSC) was ranked as an important outcome.</p>	<p>アウトカム : 良好な神経学的転帰を伴う生存退院率と、生存退院率は重大なアウトカムとして位置付けた。心拍再開 (ROSC) は重要なアウトカムとして位置付けた。</p>
<p>Study Designs: Randomized controlled trials (RCTs) and non-randomized studies (non-randomized controlled trials, interrupted time series, controlled before-and-after studies, cohort studies) are eligible for inclusion. It is anticipated that there will be insufficient studies from which to draw a conclusion; case series will be included in the initial search and included as long as they contain ≥ 5 cases.</p>	<p>研究デザイン : ランダム化比較試験 (RCT) および非ランダム化試験 (非ランダム化比較試験、分割時系列解析、前後比較研究、コホート研究) が含まれる。結論を導き出せるほど十分な研究がないことが危惧されたため、論文の一次検索では症例集積研究も検索対象に含め、症例数が5以上ある場合にはレビューの対象とした。</p>
<p>Timeframe: All years and all languages were included as long as there was an English abstract; unpublished studies (e.g., conference abstracts, trial protocols) were excluded. Literature search updated to Oct 1st, 2019.</p>	<p>検索日 : 英語の抄録がある、あらゆる年と言語で出版された研究を対象とし、論文化されていない研究 (学会抄録、臨床試験プロトコールなど) は除外した。文献検索は2019年10月1日に更新した。</p>
<p>Consensus on Science Age For the critical outcome of survival with favorable neurologic outcome,</p>	<p>科学的コンセンサス 年齢 重大なアウトカムとしての良好な神経学的転帰を伴う生存率につ</p>

<p>we identified very-low-certainty evidence from 12 observational studies (downgraded for bias, inconsistency, indirectness, and imprecision) comprising 4105 patients.(Frates RC Jr 1981 1006; Nagel 1990 422; Quan 1990 586; Anderson 1991 27; Niu 1992 81; Mizuta 1993 186; Kyriacou 1994 137; Al-Mofadda 2001 300; Blasco Alonso 2005 20; Nitta 2013 1568; Quan 2014 790) Of the 8 pediatric studies, 6 found that young age, variably defined as less than 3, 4, 5, or 6 years, was not associated with favorable neurologic outcome.(Frates RC Jr 1981 1006; Nagel 1990 422; Quan 1990 586; Niu 1992 81; Mizuta 1993 186; Al-Mofadda 2001 300) A single pediatric study including 166 children aged less than 15 years reported better outcomes in children aged less than 5 years (RR, 0.12; 95% CI, 0.03–0.44).(Kyriacou, 1994, 137)</p>	<p>いて 4,105 名についての観察研究が 12 件あった (エビデンスの確実性 : 非常に低い。バイアスのリスク、非一貫性、非直接性と不精確さによりグレードダウン) (Frates RC Jr 1981 1006; Nagel 1990 422; Quan 1990 586; Anderson 1991 27; Niu 1992 81; Mizuta 1993 186; Kyriacou 1994 137; Al-Mofadda 2001 300; Blasco Alonso 2005 20; Nitta 2013 1568; Quan 2014 790)。小児に関する研究 8 件のうち、6 件において若年 (その定義は 3, 4, 5, または 6 歳未満とさまざま) と良好な神経学的機能とは関連していなかった (Frates RC Jr 1981 1006; Nagel 1990 422; Quan 1990 586; Niu 1992 81; Mizuta 1993 186; Al-Mofadda 2001 300)。15 歳未満の小児 166 名を含む単一の小児研究では、5 歳未満の小児の方が、アウトカムが良かった (RR 0.12; 95% CI 0.03~0.44 [Kyriacou 1994 137])。</p>
<p>Four studies considered drowning victims of all ages; 3 found no relationship between age and outcome.(Anderson 1991 27; Blasco Alonso 2005 20; Nitta 2013 1568) One reported worse outcomes among children aged greater than 5 years (RR, 0.66; 95% CI, 0.51–0.85).(Quan 2014 790)</p>	<p>4 件の研究では、すべての年齢での溺水者を検討した。3 件では年齢とアウトカムの間に関連はなかった (Anderson 1991 27; Blasco Alonso 2005 20; Nitta 2013 1568)。1 件では 5 歳以上の小児の方が、アウトカムが悪かった (RR 0.66; 95% CI 0.51~0.85 [Quan 2014 790])。</p>
<p>For the critical outcome of survival, we identified very-low-certainty evidence (downgraded for risk of bias, inconsistency, indirectness, and imprecision) from 6 observational studies, which included 1313 patients.(Orlowski 1979 176; Mosayebi 2011 187; Claesson 2012 1072;</p>	<p>重大なアウトカムとしての生存率について、1,313 名についての観察研究が 6 件あった (エビデンスの確実性 : 非常に低い。バイアスのリスク、非一貫性、非直接性と不精確さによりグレードダウン) (Orlowski 1979 176; Mosayebi 2011 187; Claesson 2012 1072; Dyson</p>

<p>Dyson 2013 1114; Claesson 2014 644; Vahatalo 2014 604) Three studies found that age was not associated with outcome.(Mosayebi 2011 187; Dyson 2013 1114; Vahatalo 2014 604) Two showed better outcomes associated with younger ages (less than 58 years: RR, 0.27; 95% CI, 0.08–0.96(Claesson 2012 1072); less than 46 years: RR, 0.98; 95% CI, 0.99–0.99),(Claesson 2014 644) and 1 favored older age (3 years or older: RR, 1.51; 95% CI, 1.19–1.9).(Orlowski 1979 176)</p> <p>EMS Response Interval</p> <p>No studies were identified that addressed the critical outcome of survival with favorable neurologic outcome.</p> <p>For the critical outcome of survival, we identified very-low-certainty evidence (downgraded for risk of bias, indirectness, and imprecision) from 2 observational studies, including 746 patients in the Swedish EMS OHCA registry.(Claesson 2008 381; Claesson 2012 1072) EMS response intervals of less than 10 minutes were associated with better survival: RR of 0.29 (95% CI, 0.13–0.66)(Claesson 2008 381) and reported OR of 0.44 (95% CI, 0.06–0.83).(Claesson 2012 1072)</p> <p>Salinity</p> <p>For the critical outcome of survival with favorable neurologic outcome, we identified very-low-certainty evidence (downgraded for risk of bias,</p>	<p>2013 1114; Claesson 2014 644; Vahatalo 2014 604)。3 件では年齢とアウトカムとは関連なし (Mosayebi 2011 187; Dyson 2013 1114; Vahatalo 2014 604)、2 件では若い年齢と良好なアウトカムが関連し (58 歳未満 : RR 0.27; 95% CI 0.08～0.96 [Claesson 2012 1072]: 46 歳未満 : RR 0.98; 95% CI 0.99～0.99 [Claesson 2014 644])、1 件では高い年齢と良好なアウトカムが関連していた (3 歳以上 : RR 1.51; 95% CI 1.19～1.9 [Orlowski 1979 176])。</p> <p>EMS 応答時間</p> <p>重大なアウトカムとしての良好な神経学的転帰を伴う生存率についての研究はなかった。</p> <p>重大なアウトカムとしての生存率について、スウェーデン EMS の院外心停止症例登録の患者 746 名についての観察研究が 2 件あった (エビデンスの確実性 : 非常に低い。バイアスのリスク、非一貫性と不精確さによりグレードダウン) (Claesson 2008 381; Claesson 2012 1072)。10 分未満の EMS 応答時間は生存率の向上に関連していた (RR 0.29; 95% CI 0.13～0.66 [Claesson 2008 381]: OR 0.44; 95% CI 0.06～0.83 [Claesson 2012 1072])。</p> <p>塩分濃度</p> <p>重大なアウトカムとしての良好な神経学的転帰を伴う生存率について、溺水者 3584 名を含む観察研究が 6 件あった (エビデンスの</p>
---	--

<p>indirectness, and imprecision) from 6 observational studies(Mizuta 1993 186; Blasco Alonso 2005 20; Forler 2010 14; Quan 2014 790; Jeong 2016 1799; Al-Quareshi 2017 1799) which included 3584 drowning victims, of which 980 occurred in salt water and 2604 in fresh water. Two showed salt water was associated with better outcomes (RR, 1.3; 95% CI, 1.12–1.5 (Blasco Alonso 2005 20) ; RR, 1.2; 95% CI, 1.1–1.4 (Mizuta 1993 186)), and 4 showed water type was not associated with outcome (RR, 1.1; 95% CI, 0.95–1.2 (Forler 2010 14) ; RR, 1.14; 95% CI, 0.9–1.4 (Quan 2014 790) RR, 1.1; 95% CI 0.70 – 1.72 (Jeong 2016 1799); RR 1.15 ;95% CI 0.91 – 1.45 (Al-Quareshi 2017 1799)).</p> <p>For the critical outcome of survival, we identified very-low-certainty evidence (downgraded for risk of bias, imprecision, inconsistency, indirectness, and imprecision) from 5 studies.(Orlowski 1979 176; Bierens 1990 1390; Dyson 2013 1114; Jeong 2016 1799; Omar 2017 237) One reported better outcomes for salt water (RR, 1.34; 95% CI, 1.19–1.52),(Bierens 1990 1390) 3 showed no difference (RR, 1.22; 95% CI, 0.95–1.56),(Orlowski 1979 176) RR 0.88; 95% CI, 0.40 – 1.92 (Jeong 2016 1799); RR 0.94; 95% CI, 0.62 – 1.4, (Omar 2017 237) and 1 showed worse survival in cases with salt water drowning (RR, 0.18; 95% CI, 0.03–1.43).(Dyson 2013 1114)</p>	<p>確実性：非常に低い。バイアスのリスク、非直接性と不精確さによりグレードダウン) (Mizuta 1993 186; Blasco Alonso 2005 20; Forler 2010 14; Quan 2014 790; Jeong 2016 1799; Al-Quareshi 2017 1799)。このうち980名は塩水、2,604名は淡水での溺水であった。2件では塩水がより良いアウトカムと関連しており (RR 1.3; 95% CI 1.12～1.5 [Blasco Alonso 2005 20]: RR 1.2; 95% CI 1.1～1.4 [Mizuta 1993 186])、4件では水の種類 (塩水・淡水) はアウトカムと関連していなかった (RR 1.1; 95% CI 0.95～1.2 [Forler 2010 14]: RR 1.14; 95% CI 0.9～1.4 [Quan 2014 790]: RR 1.1; 95% CI 0.70～1.72 [Jeong 2016 1799]: RR 1.15; 95% CI 0.91～1.45 [Al-Quareshi 2017 1799])。</p> <p>重大なアウトカムとしての生存率についての研究が5件あった(エビデンスの確実性：非常に低い。バイアスのリスク、非一貫性、非直接性と不精確さによりグレードダウン) (Orlowski 1979 176; Bierens 1990 1390; Dyson 2013 1114; Jeong 2016 1799; Omar 2017 237)。1件では塩水の方がアウトカムがよく (RR 1.34; 95% CI 1.19～1.52 [Bierens 1990 1390])、3件では差がなく (RR 1.22; 95% CI 0.95～1.56 [Orlowski 1979 176]: RR 0.88; 95% CI 0.40～1.92 [Jeong 2016 1799]: RR 0.94; 95% CI 0.62～1.4 [Omar 2017 237])、1件では塩水の方が生存率が低かった (RR 0.18; 95% CI 0.03～1.43 [Dyson 2013 1114])。</p>
--	--

<p>Submersion Duration</p> <p>For the purposes of this review, we considered studies in 3 groups. We defined those with short submersion intervals (less than 5–6 minutes), those with intermediate duration (less than 10 minutes), and those with prolonged submersion intervals (less than 15–25 minutes).</p> <p>Short Submersion Intervals (Less Than 5–6 Minutes).</p> <p>For the critical outcome of survival with favorable neurologic outcome, we identified moderate-certainty evidence from 15 observational studies (downgraded for bias and indirectness, upgraded for dose response), which included 2746 cases.(Kruus 1979 315; Frates RC Jr 1981 1006; Quan 1990 586; Anderson 1991 27; Niu 1992 81; Mizuta 1993 186; Kyriacou 1994 137; Graf 1995 312; Al-Mofadda 2001 300; Torres 2009 234; Quan 2014 790; Kieboom 2015 h418) All studies noted worse outcomes among patients with submersion durations exceeding 5 minutes (RRs ranged between 0.05 (Quan 2014 790) and 0.61. (Kyriacou 1994 137)) The 943/1075 patients (87.7%) who had outcome information available and were submerged for short durations had good outcomes compared to 139/1238 (11.2%) with longer submersion durations.</p> <p>For the critical outcome of survival, we identified low-certainty evidence (downgraded for risk of bias, indirectness, and imprecision; upgraded for dose response) from 6 observational studies comprising 392</p>	<p>水没時間</p> <p>このレビューでは、研究を3群に分けて検討した。短時間の水没（5～6分未満）、中間的時間の水没（10分未満）、長時間の水没（15～25分未満）と定義した。</p> <p>短時間の水没（5～6分未満）</p> <p>重大なアウトカムとしての良好な神経学的機能を伴う生存率について、2746名についての観察研究が15件あった（エビデンスの確実性：中等度。バイアスのリスク、非直接性によりグレードダウン、用量反応性によりグレードアップ）（Kruus 1979 315; Frates RC Jr 1981 1006; Quan 1990 586; Anderson 1991 27; Niu 1992 81; Mizuta 1993 186; Kyriacou 1994 137; Graf 1995 312; Al-Mofadda 2001 300; Torres 2009 234; Quan 2014 790; Kieboom 2015 h418）。全ての研究において、5分を超える水没ではアウトカムが悪かった（RR 0.05 [Quan 2014 790] ～0.61 [Kyriacou 1994 137]）。アウトカムに関する情報のある患者のうちでアウトカムが良好であったのは、短時間の水没者で943/1,075名（87.7%）であったのに対し、長時間の水没者では139/1,238名（11.2%）であった。</p> <p>重大なアウトカムとしての生存率について、392名についての観察研究が6件あった（エビデンスの確実性：低い。バイアスのリスク、非直接性、および不精確さによりグレードダウン、用量反応性</p>
--	---

<p>cases.(Orlowski 1979 176; Kaukinen 1984 34; Bierens 1990 1390; Veenhuizen 1994 906; Mosayebi 2011 187) All studies noted worse outcomes among patients with prolonged compared to short submersion durations (RRs ranged between 0.27(Kaukinen 1984 34) and 0.83 (Veenhuizen 1994 906)). The 204/217 patients (94.0%) submerged for short durations had good outcomes compared to 54/98 (55.1%) with longer submersion durations.</p>	<p>によりグレードアップ) (Orlowski 1979 176; Kaukinen 1984 34; Bierens 1990 1390 ; Veenhuizen 1994 906; Mosayebi 2011 187)。すべての研究において、短時間の水没と比較して長時間の水没ではアウトカムが不良であった (RR 0.27 [Kaukinen 1984 34]~0.83 [Veenhuizen 1994 906])。アウトカムが良好であったのは、短時間の水没者では 204/217 名 (94.0%) であったのに対し、より長時間の水没者では 54/98 名 (55.1%) であった。</p>
<p>Intermediate Submersion Intervals (Less Than 10 Minutes). For the critical outcome of survival with favorable neurologic outcome, we identified moderate-certainty evidence (downgraded for bias, indirectness, and imprecision; upgraded for dose response) from 9 observational studies that included 2453 cases.(Kruus 1979 315; Quan 1990 586; Quan 1992 909; Mizuta 1993 186; Kyriacou 1994 137; Graf 1995 312; Suominen 1997 111; Quan 2014 790; Kieboom 2015 h418) All studies noted worse outcomes among patients with prolonged submersion durations compared with intermediate submersion durations (RRs ranged between 0.02 (Quan 2014 790) and 0.45 (Kyriacou 1994 137; Graf 1995 312)). The 787/1019 patients (77.2%) submerged for intermediate durations had good outcomes compared to the 36/962 (3.7%) with longer submersion durations.</p>	<p>中間的時間の水没 (10 分未満) 重大なアウトカムとしての良好な神経学的転帰を伴う生存率について、2,453 名についての観察研究が 9 件あった (エビデンスの確実性：中等度。バイアスのリスク、非直接性、および不精確さによりグレードダウン、用量反応性によりグレードアップ) (Kruus 1979 315; Quan 1990 586; Quan 1992 909; Mizuta 1993 186; Kyriacou 1994 137; Graf 1995 312; Suominen 1997 111; Quan 2014 790; Kieboom 2015 h418)。すべての研究において、中間的時間の水没に比較して長時間の水没の方がアウトカムが悪かった (RR 0.02 [Quan 2014 790]~0.45 [Kyriacou 1994 137; Graf 1995 312])。アウトカムが良好であったのは、中間的時間の水没では 787/1,019 名 (77.2%) であったのに対し、より長時間の水没では 36/962 名 (3.7%) であった。</p>
<p>For the critical outcome of survival we identified low-certainty evidence</p>	<p>重大なアウトカムとしての生存率について、121 名についての観察</p>

<p>(downgraded for bias indirectness and imprecision; upgraded for dose response) from 2 observational studies (Bierens 1990 1390; Panzino 2013 178) comprising 121 cases. The first study (Bierens 1990 1390) reported 56/73 (77%) of those submerged for less than 10 minutes survived compared with none of the 7 patients who were submerged for more prolonged periods survived (RR not estimable; absolute difference 76.7%; 39.7%–94.9%). The second study (Panzino 2013 178) also noted better survival among those submerged for less than 10 minutes (46/50 (96% survived) compared with those submerged for more than 10 minutes (2/5 (40%) survived).(Panzino 2013 178)</p>	<p>研究が 2 件あった (エビデンスの確実性 : 低い。バイアスのリスク、非直接性と不精確さによりグレードダウン、用量反応性によりグレードアップ) (Bierens 1990 1390; Panzino 2013 178)。最初の研究 (Bierens 1990 1390) では、10 分未満の水没者 73 名のうち 56 名 (77%) が生存したのに対し、より長時間の水没者 7 名のうち生存者はいなかった (RR 推定不能, ARR 76.7%; 95% CI 39.7%~94.9%)。2 番目の研究 (Panzino 2013 178) では、10 分以上の水没 (2/5 [40%] が生存) と比較して、10 分未満の水没 (46/50 [96%] が生存) の生存率が高いことも指摘された (Panzino 2013 178)。</p>
<p>Prolonged Submersion Intervals (Less Than 15–25 Minutes). For the critical outcome of survival with favorable neurologic outcome, we identified low-certainty evidence (downgraded for bias and imprecision, upgraded for dose response) from 3 observational studies that included 739 cases.(Quan 1990 586; Mizuta 1993 186; Kieboom 2015 h418) In one study (n=398),(Mizuta 1993 186) submersion less than 20 minutes was associated with improved survival (289/370 (78%) good outcome versus 1/27 (4%) good outcome; RR, 0.05; 95% CI, 0.01–0.31). The second study (Quan 1990 586) reported better outcomes if submersion duration was less than 25 minutes (68/101, or 67%) versus submersion duration longer than 25 minutes (0/4, 0%).(Quan 1990 586) The third study, which included hypothermic children in cardiac arrest, observed</p>	<p>長時間の水没 (15~25 分未満) 重大なアウトカムとしての良好な神経学的転帰を伴う生存率について、739 名についての観察研究が 3 件あった (エビデンスの確実性 : 低い。バイアスのリスクと不精確さによりグレードダウン、用量反応性によりグレードアップ) (Quan 1990 586; Mizuta 1993 186; Kieboom 2015 h418)。1 件目の研究では (398 名、Mizuta 1993 186)、20 分未満の水没で良好な神経学的機能を伴う生存率が高かった (289/370 [78%] 対 1/27 [4%], RR 0.05; 95% CI 0.01~0.31)。2 件目の研究 (Quan 1990 586) では、アウトカムが良好だったのは 25 分未満の水没時間で 68/101 名 (67%)、25 分以上の水没時間で 0/4 名 (0%) であった。3 件目の研究 (Kieboom 2015 h418) は心停止で低体温の小児を含んでおり、25 分以上の水没で生存したのは 0/39</p>

<p>12/66 (18%) survivors who were submerged for less than 25 minutes compared with 0/39 who were submerged for more than 25 minutes.(Kieboom 2015 h418)</p> <p>For the critical outcome of survival, we identified very-low-certainty evidence (downgraded for bias, indirectness, and imprecision) from a single study (Kaukinen 1984 34) comprising 49 patients. Cases with a submersion interval of less than 15 minutes had an overall survival rate of 82% (33/39) compared with none of the 2 victims whose submersion duration exceeded 15 minutes (RR not estimable; absolute difference, 84.6%; 17.3%–92.8%).</p> <p>Water Temperature</p> <p>For the critical outcome of survival with favorable neurologic outcome, we identified very-low-certainty evidence (downgraded for bias, inconsistency, indirectness, and imprecision) from 2 studies (Quan 2014 790; Kieboom 2015 h418) of 1254 cases. The largest study (n=1094) included all unintentional drownings in open waters (lakes, ponds, rivers, ocean) in a single large region, collected from medical examiners, EMS systems, and all regional hospitals.(Quan 2014 790) Water temperatures were measured within a month of the drowning incident. Univariate analysis according to temperatures less than or greater than 6°C or less than or greater than 16°C found no difference in neurologic survival: RR,</p>	<p>であったのに対して、25分未満で生存したのは12/66（18%）であった。</p> <p>重大なアウトカムとしての生存率について、49名についての研究が1件あった（エビデンスの確実性：非常に低い。バイアスのリスク、非直接性と不精確さによりグレードダウン）（Kaukinen 1984 34）。水没時間が15分未満での生存率は82%（33/39）であったのに対し、水没時間が15分を超えた2名は死亡した（RR 推定不能, ARR 84.6%; 95% CI 17.3%~92.8%）。</p> <p>水温</p> <p>重大なアウトカムとしての良好な神経学的転帰を伴う生存率について、1,254名についての研究が2件あった（エビデンスの確実性：非常に低い。バイアスのリスク、非一貫性、非直接性と不精確さによりグレードダウン）（Quan 2014 790; Kieboom 2015 h418）。大規模な研究（1,094名）には、検視官、EMSシステム、およびすべての地域病院から収集された広範な単一地域の自然水域（湖、池、川、海）での意図しない溺水がすべて含まれていた（Quan 2014 790）。水温は溺水事故から1か月以内に測定された。6°C以下または以上および、16°C以下または以上の温度による単変量解析では、良好な神経学的転帰を伴う生存率に差は認められなかった。多変量解析</p>
---	---

<p>1.11 (95% CI, 0.9–1.37); RR, 1.02 (95% CI, 0.81–1.27); absolute difference, –0.5% (–7.5% to 6.1%), respectively. Multivariate analysis also showed that water temperature was not associated with outcome. The second study included 160 hypothermic children who required resuscitation after submersion. Water temperatures were estimated based on the season. Submersion in the winter (water temperature estimated as 0°C–8°C) was associated with better outcomes than submersion in spring or summer (water temperature 6°C–28°C) (univariate OR, 4.55; 95% CI, 1.37–15.09).</p>	<p>でも水温はアウトカムと関連していなかった。2番目の研究では、水没後に蘇生を必要とした160名の低体温の小児が対象であった。水温は季節に基づいて推定された。冬期（水温は0°C～8°Cと推定）は、春期や夏期（水温6°C～28°C）よりもアウトカムが良好だった（単変量 OR 4.55; 95% CI 1.37～15.09）。</p>
<p>For the critical outcome of survival, we identified very-low-certainty evidence (downgraded for risk of bias, indirectness and imprecision) from a single study (Claesson 2012 1072) that included 250 patients. This study included only drowning victims who had an OHCA and received EMS care, and it included those with intentional (suicide and homicide) drowning. This study showed no relationship between water temperature less than or greater than 15°C and outcome (RR, 0.94; 95% CI, 0.34–2.62; absolute difference, 0.36%, –6.4% to 6.5%).</p>	<p>重大なアウトカムとしての生存率について、250名の溺水者についての研究が1件あった（エビデンスの確実性：非常に低い。バイアスのリスク、非直接性と不精確さによりグレードダウン）（Claesson 2012 1072）。対象は院外心停止で救急隊が対応した溺水者で、意図的な（自殺と殺人）溺水も含まれていた。水温が15°C以下または以上でアウトカムに差はなかった（RR 0.94; 95% CI 0.34～2.62, ARR 0.36%; 95% CI –6.4%～6.5%）。</p>
<p>Witnessed Status The definition of witnessed versus unwitnessed was inconsistently defined in the studies reviewed. It was often unclear if witnessed related to the submersion or time of cardiac arrest.</p>	<p>目撃の有無 目撃の有無の定義は、レビューされた研究で一貫していなかった。「目撃」が水没の目撃を意味しているのか、心停止の目撃を意味しているのか不明確なことが多かった。</p>

<p>For the critical outcome of survival with favorable neurologic outcome, we found very-low-certainty evidence (downgraded for indirectness and imprecision) from 3 observational study (Nitta 2013 1568; Tobin 2017 39; Al-Qurashi 2017 1) involving 2707 patients. Two studies reported better neurological outcomes when the event was witnessed (unadjusted OR, 16.33; 95% CI, 5.58–47.77). Adjusted OR, 11.8; 95% CI, 2.84–49.08); (Nitta 2013 1568) unadjusted OR, 2.6; 95% CI 1.69–4.01; adjusted OR 3.27, 95% CI 2.0–5.36.(Tobin 2017 39). Neither of the analysis included submersion duration, which several studies have reported is an independent predictor.</p> <p>For the critical outcome of survival, we found low-certainty evidence (downgraded for risk of bias, indirectness, and imprecision) from 4 studies (Claesson 2008 381; Dyson 2013 1114; Nitta 2013 1568; Claesson 2014 644) involving a total of 2857 victims. Two studies (Claesson 2012 1072; Claesson 2014 644) were from the same EMS system, and both used multivariate analysis. The smaller study (255 victims) showed that witnessed status was not significantly associated with improved survival (RR, 0.55; 95% CI, 0.17–1.75; absolute difference, 3%; –3.1% to 11.2%).(Claesson 2012 1072) However, in the larger subsequent study from that same EMS system, witnessed status predicted better outcome (reported univariate analysis P=0.05; adjusted OR, 2.5; 95% CI, 1.38–</p>	<p>重大なアウトカムとしての良好な神経学的転帰を伴う生存率について、2,707名についての観察研究が3件あった（エビデンスの確実性：非常に低い。非直接性と不精確さによりグレードダウン）（Nitta 2013 1568, Tobin 2017 39; Al-Qurashi 2017 1）。2件の研究では目撃があった方が、神経学的機能が良好であった（OR 16.33; 95% CI 5.58～47.77, ORadj 11.8; 95% CI 2.84～49.08 [Nitta 2013 1568]: OR 2.6; 95% CI 1.69～4.01, ORadj 3.27; 95% CI 2.0～5.36 [Tobin 2017 39]）。いくつかの研究によって水没時間は独立した予測因子とされているが、これらの研究では水没時間については分析されていなかった。</p> <p>重大なアウトカムとしての生存率について、合計 2,857 名の水没者についての研究が 4 件あった（エビデンスの確実性：低い。バイアスのリスク、非直接性と不精確さによりグレードダウン）（Claesson 2008 381; Dyson 2013 1114; Nitta 2013 1568; Claesson 2014 644）。2件の研究（Claesson 2012 1072; Claesson 2014 644）は同じ EMS システムによるものでいずれも多変量解析を用いていた。小規模の研究（255 名）では、目撃の有無は生存と有意な関連はなかった（RR 0.55; 95% CI 0.17～1.75, ARR 3%; 95% CI -3.1%～11.2% [Claesson 2012 1072]）。しかし、同じ EMS システムによる 2 年後の大規模な研究では、目撃があった場合の方が、アウトカムが良好であった（単変量解析による P=0.05, ORadj 2.5; 95% CI 1.38～4.52 [Claesson 2014</p>
---	--

<p>4.52).(Claesson 2014 644) A further study (Dyson 2013 1114) showed no association of witnessed status with improved survival (RR, 0.82; 95% CI, 0.26–2.59). A large observational study from Japan (Nitta 2013 1568) reported an unadjusted OR of 7.38 (95% CI, 3.81–14.3) and an adjusted OR of 6.5 (95% CI, 2.81–15.02), although the unusual population of much older victims, most drowning in bathtubs, with very low favorable outcomes limited the generalizability of these findings.</p>	<p>644]。他の研究 (Dyson 2013 1114) では、目撃と生存率との関連はなかった (RR 0.82; 95% CI 0.26～2.59)。我が国からの大規模な観察研究 (Nitta 2013 1568) では、OR 7.38; 95% CI 3.81～14.3、調整後 OR 6.5; 95% CI 2.81～15.02 であった。これは特殊な高齢者集団の浴槽での溺水に関する検討であり、アウトカムも極めて悪いため、この結果を一般化することは困難である。</p>
<p>Treatment Recommendations</p> <p>We recommend that submersion duration be used as a prognostic indicator when making decisions surrounding search and rescue resource management/operations (strong recommendation, moderate-certainty evidence).</p> <p>We suggest against the use of age, EMS response time, water type (fresh or salt), water temperature, and witness status when making prognostic decisions (weak recommendation, very-low-certainty evidence).</p> <p>We acknowledge that this review excluded exceptional and rare case reports that identify good outcomes after prolonged submersion in icy cold water.</p>	<p>推奨と提案</p> <p>溺水者の探索・救助に関する体制を検討する際には、予後因子として水没時間を用いることを推奨する (強い推奨、エビデンスの確実性：中等度)。</p> <p>年齢、EMS 応答時間、水の種類 (淡水または塩水)、水温、および目撃の有無を予後因子として用いないことを提案する (弱い推奨、エビデンスの確実性：非常に低い)。</p> <p>このレビューでは、氷水に長時間水没した後の良好なアウトカムを認めた例外的でまれな症例報告を除外した。</p>
<p>Justification and Evidence to Decision Framework Highlights</p> <p>The 2015 Consensus on Science and Treatment Recommendation</p>	<p>根拠とエビデンスから決断を導くための枠組み (Evidence to Decision; EtD) のポイント</p> <p>2015 年の CoSTOR は、ILCOR タスクフォースからの重要なフィー</p>

<p>benefitted from significant feedback from ILCOR Task Forces and through public consultation, the drowning research and clinical community. In making the original recommendations, the task force placed priority on producing simple guidance that may assist those responsible for managing search and rescue operations. The public comments highlighted the difficult moral dilemmas facing the rescuer in these often emotionally charged and fast-moving environments requiring dynamic risk assessments which consider the likelihood a favourable outcome with the risks posed to those undertaking the rescue. The key finding of the 2015 review was that submersion durations of less than 10 minutes are associated with a very high chance of favorable outcome, and submersion durations more than 25 minutes are associated with a low chance of favorable outcomes.</p>	<p>ドバックとパブリックコメント、溺水の研究および地域医療社会を通じて恩恵を受けた。独自の推奨を作成するにあたり、タスクフォースは、捜索救助活動の管理責任者を支援することができる簡単なガイダンスを作成することを優先した。感情的な負荷が高く、刻一刻と変わる環境下で、溺水者に良好なアウトカムが得られる可能性と、行われている救助活動が引き起こすリスクを考慮したダイナミックなリスク評価が救助者には求められる。パブリックコメントでは、救助者が直面するそういった道徳的なジレンマの複雑さが強調された。2015年のレビューの鍵となる見解は、10分未満の水没時間で良好なアウトカムが得られる可能性が高く、25分以上の水没時間でその可能性が低くなることである。</p>
<p>The findings from the six new papers identified in this update,(Al-Quareshi 2017; Jeong 2016 123; Omar 2017 237; Joanknecht 2015 123; Shenoï 2016 669; Tobin 2017 39;) are consistent with the 2015 treatment recommendation. The previously identified limitations of this review (exclusion of factors after the victim is rescued e.g. bystander CPR (Fukuda 2019 111; Tobin 2017 39; Fukuda 2019 166) and specialist interventions e.g. ECMO (Bauman 2019 29; Biermann 2018 e751; Draggan 2016 86; Romlin 1995 e521; Hilmo 2014 1204; Seodudy 2017; Burke 2016 19; Weuster 2016 157] lack of prospective validation of</p>	<p>今回の更新で得られた新しい論文 6 件の結果 (Al-Quareshi 2017; Jeong 2016 123; Omar 2017 237; Joanknecht 2015 123; Shenoï 2016 669; Tobin 2017 39) は、2015年の推奨と提案と一致している。このレビューの限界 (バイスタンダーCPR など、溺水者が救出された後の要因の除外[Fukuda 2019 111; Tobin 2017 39; Fukuda 2019 166]、ECMOなどの専門的な介入[Bauman 2019 29; Biermann 2018 e751; Draggan 2016 86; Romlin 1995 e521 ; Hilmo 2014 1204; Seodudy 2017; Burke 2016 19; Weuster 2016 157]、臨床的決定ルールとしての水没時間の前向き検証の欠如) は依然として残されている。同様に、長時間 (30</p>

<p>submersion duration as a clinical decision rule) persist. Similarly, rare and exceptional case reports of survival after prolonged (>30 minutes) submersion continue to be reported.(Mann 2019; Romlin 2015 e-521; Draggan 2016 86), highlighting the need for individual, case by case decisions which balance risk and potential for benefit.</p>	<p>分以上) の溺水後に生存したという、まれで例外的な症例報告が続いており (Mann 2019; Romlin 2015 e-521; Draggan 2016 86)、リスクと利益の可能性のバランスを考慮した個別のケースバイケースの意志決定の必要性を強調している。</p>
<p>Knowledge Gaps Submersion duration should be assessed in all future drowning studies and part of multivariate analyses. To better clarify the value of this predictor, studies should include all victims rescued from the water and not only sub-categories.</p>	<p>今後の課題 将来のすべての溺水研究においては、水没時間を評価し、多変量解析の一因子とする必要がある。この予測因子の価値をより明確にするために、研究にはサブカテゴリーだけでなく、救出されたすべての水没者を含める必要がある。</p>

1. JRC の見解

JRC 蘇生ガイドライン 2015 では、溺水者の探索・救助に関する体制を検討する際には予後因子として水没時間を用いることを推奨し (強い推奨、予後因子に関する中等度のエビデンス)、年齢、EMS 応答時間、淡水か塩水か、水温、目撃の有無は、予後因子としては用いないことが提案されていた (弱い推奨、予後因子に関する低いエビデンス)。

CoSTR2020 のシステマティックレビューで得られた新しい論文 6 件の結果は、CoSTR2015 の推奨と提案と一致しており、JRC 蘇生ガイドライン 2015 の推奨と同様であった。

2. CoSTR のわが国への適用

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）

中山 英人 埼玉医科大学病院麻酔科
長谷 敦子 長崎大学病院医療教育開発センター・長崎外来・救急医療教育室

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 大阪青山大学健康科学部

編集委員（五十音順）

相引 眞幸 HITO 病院
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
黒田 泰弘 香川大学医学部救急災害医学講座
坂本 哲也 帝京大学医学部救急医学講座

溺水による心停止:システマティックレビュー_2020

櫻井 淳	日本大学医学部救急医学系救急集中治療医学分野
清水 直樹	聖マリアンナ医科大学小児科学教室
永山 正雄	国際医療福祉大学医学部神経内科学
細野 茂春	自治医科大学附属さいたま医療センター周産期科新生児部門