

英語	日本語
EEG for Prediction of Good Neurological Outcome (SysRev Adolopment)	心停止後の良好な神経学的転帰を予測するための脳波 (CoSTR 2023 における SR の適用)
Author : Berg KM, et al. ALS Task force	
<p>PICOST (Population, Intervention, Comparator, Outcome, Study Designs and Timeframe)</p> <p>Population: Adults (≥16 years) who are comatose after resuscitation from cardiac arrest (either in-hospital or out-of-hospital), regardless of target temperature</p> <p>Intervention: Various EEG modalities assessed within 1 week after cardiac arrest</p> <p>Comparator: None</p> <p>Outcome: CPC 1 to 3 or mRS score of 0 to 4 was accepted as an indirect outcome, in addition to the CPC 1 or 2 or mRS score of 0 to 3 used for this and other prognostication PICOSTs.</p> <p>Study designs: Prognostic accuracy studies where the 2 x 2 contingency table (ie, the number of true/false negatives and positives for prediction of poor outcome) was reported, or where those variables could be calculated from reported data, were eligible for inclusion. Unpublished studies, reviews, case reports, case series, studies including fewer than 10 patients, letters,</p>	<p>PICOST</p> <p>P: 成人（16歳以上）でROSC後も昏睡状態にある患者（院外心停止、院内心停止を問わず、また体温管理療法の有無は考慮しない）</p> <p>I: 心停止から1週間以内に評価された種々の脳波モダリティ</p> <p>C:なし</p> <p>O: 退院時、1ヶ月後、それ以降における、良好な神経学的転帰：脳機能障害カテゴリー(CPC)1-2、または修正ランキンスコア(mRS)0-3、2次的な転帰予測因子としてCPC1-3またはmRS0-4</p> <p>S: 予後予測精度の研究であって、2x2表（転帰良好に対する真・偽陰性と真・偽陽性の数値）が記載されている、またはこれらの数値を計算で求めることができるものを対象とした。公表前、総説、症例報告、症例検討、10例未満の研究、短報、エディトリアル、学会抄録、抄録形式のものは除外した。</p>

<p>editorials, conference abstracts, and studies published in abstract form were excluded.</p> <p>Time frame: The original SysRev search was conducted on October 31, 2021, and included studies dating from 2001. The search was updated on May 20, 2022.</p>	<p>T: 最初の SysRev のための文献検索は 2021 年 10 月 31 日に行われ、範囲は 2001 年以降のものを含めた。2022 年 5 月 20 日に更新した</p>
<p>Treatment recommendations</p> <p>We suggest using a continuous or nearly continuous normal-voltage EEG background without periodic discharges or seizures within 72 hours from ROSC in combination with other indices to predict good outcome in patients who are comatose after cardiac arrest (weak recommendation, very low-certainty evidence).</p> <p>There is insufficient evidence to recommend for or against using a low-voltage or a discontinuous EEG background on days 0 to 5 from ROSC to predict good neurological outcome after cardiac arrest (weak recommendation, very low-certainty evidence).</p> <p>We suggest against using heterogeneous, non-ACNS-defined favorable EEG patterns to predict good neurological outcome after cardiac arrest (weak</p>	<p>推奨と提案</p> <p>ROSC 後の昏睡患者において、ROSC から 72 時間以内の、周期性放電やてんかん発作を伴わない、連続性において“連続”もしくは“ほぼ連続”、かつ振幅が“正常” (continuous or nearly continuous normal voltage)である脳波の背景活動を、他の指標と組み合わせ良好な神経学的転帰の予測に用いることを提案する。(弱い推奨、エビデンスの確実性：非常に低い)</p> <p>ROSC 後 0 から 5 日において、振幅が“低電位”の背景活動 (low voltage)、または連続性が“不連続” (discontinuous)の背景活動を、良好な神経学的転帰の予測に用いることを推奨する、もしくは反対するエビデンスは不十分である。(弱い推奨、エビデンスの確実性：非常に低い)</p> <p>良好な神経学的転帰を予測するために、統一性に欠く、米国臨床神経生理学会 (ACNS) で定義されていない良好とされる脳波パターンを</p>

<p>recommendation, very low-certainty evidence).</p> <p>We suggest against the use of other EEG metrics, including reduced montage or amplitude-integrated EEG, BIS, or EEG-derived indices, to predict good outcome in patients who are comatose after cardiac arrest (weak recommendation, very low-certainty evidence).</p> <p>We suggest that the ACNS terminology be used to classify the EEG patterns used for prognostication (good practice statement).</p>	<p>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>ROSC後の昏睡患者において、良好な神経学的転帰を予測するために、簡素化したモンタージュ、amplitude integrated EEG、二波長指数(Bispectral Index: BIS)、種々の脳波由来の指標といった、その他の脳波測定手法を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>神経学的転帰の予測を行う際に、米国臨床神経生理学会の用語体系(ACNS terminology)を用いて脳波所見を分類することを提案する。(優れた医療慣行に関する記述)</p>
--	---

1. JRCの見解と解説 (400-800文字)

(解説)

- ・2023年 CoSTR のシステマティックレビューでは24件の研究が該当した。脳波に関するもの15件、簡素化したモンタージュもしくは振幅統合脳波計 (Amplitude-integrated Electroencephalography: aEEG) に関するもの5件、BISに代表されるような脳波由来の指標に関するものが4件であった。aEEGは、脳波計測法の一つであり、従来の脳波 (EEG) 信号の振幅を時間とともに圧縮して表示し、長時間にわたる脳活動の変化を視覚的に捉えやすくしたものである。
- ・2012 ACNS terminology に即して脳波所見が定義された12件の研究では、自己心拍再開後5日以内の、てんかん発作もしくは全般周期性放電を伴わない、Continuous もしくは nearly continuous normal voltage の背景活動は、良好な神経学的転帰の予測において、概ね特異度 >80%、感度 >50%を示した。特異度は測定時期が遅くなるほど低下する傾向がみられた。
- ・discontinuous または low voltage の背景脳波を良好な神経学的転帰の予測に用いるにはエビデンスが不十分である。

- ・簡素化されたモニタージュ、aEEG、BIS、Cerebral recovery index に関しては、良好な神経学的転帰の予測に有効であるとの研究が散見されるが、これらの指標では評価にあたり脳波の生の波形が十分に参照されず、また研究数が少なくエビデンスが不十分であり推奨に至らなかった。
- ・今後、鎮静や臓器不全による影響、いくつかの脳波所見（Low voltage、反応性のある振幅が正常な discontinuous pattern、反応性、優位律動）の良好な神経学的転帰に対する予測精度に関する検討が望まれる。
- ・本邦では ROSC 後の症例への連続脳波の普及率は高くない。通常の脳波検査を ROSC 後の一定の時間後に施行し代用することも可能であるが、良好な神経学的転帰の予測では ROSC 後早期から脳波を連続的に記録する意義は大きい。現状、連続脳波は難治性てんかんにのみ適応があり、今後、心停止蘇生後症例への適応拡大が望まれる。
- ・神経学的転帰の予測では高い検者間の一致率が求められる。集中治療領域の連続脳波所見の判読には ACNS terminology を用いることが推奨されているが、本邦での普及率は必ずしも高いとはいえず、救急医、集中治療医に加え、脳波判読にあたる専門医への啓発が望まれる。

2. わが国への適用

ROSC 後 72 時間以内に、連続脳波もしくは通常の脳波検査で、周期性放電やてんかん発作を伴わず、Continuous もしくは nearly continuous normal voltage である背景活動を、他の指標とあわせ良好な神経学的転帰の予測に用いることを提案する予定である。この際の脳波所見の判読には ACNS terminology を用いることを提案する予定である。

3. 担当メンバー

作業部会員（五十音順）

篠崎広一郎、杉山和宏、鈴木秀鷹、林田敬、瀧口徹

共同座長（五十音順）

福田龍将

担当編集委員（五十音順）

大下慎一郎、黒田泰弘

顧問

相引眞幸

編集委員長

坂本哲也