

Prognostic indicators and outcome prediction model for patients with return of spontaneous circulation from cardiopulmonary arrest. –the Utstein Osaka Project-

自己心拍の再開した心原性院外心肺停止症例の予後予測式の確立

Resuscitation 2010; 82: 874-880 doi:10.1016/j.resuscitation.2011.02.045

早川 航一 (大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター)

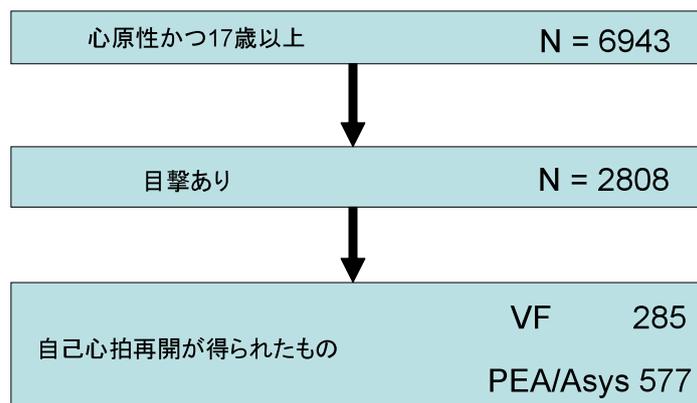
要約

【背景と目的】近年、院外心肺停止患者に対し低体温療法や経皮的心肺補助装置 (PCPS) といった積極的な治療が試みられ、一定の成績が報告されているが、莫大なコストとマンパワーを要するため、その適応の判断が極めて重要となる。来院の時点である程度正確に予後が予測できれば、それら積極的治療の適応判断に際し、とても有用である。これまでも幾つかの予後予測因子は報告されているが、精度の高い予後予測式は未だ確立されていない。本研究の目的は、蘇生に成功した心原性院外心肺停止患者の予後予測式を確立することである。

【対象と方法】予後予測式を算出する方法として以下のロジスティック回帰分析を用いた。2005,2006 年のウツタインデータで目撃のある 17 歳以上の心原性心肺停止患者で自己心拍再開が得られたものを対象とした (図 1)。

図 1

対象



1 ヶ月後の神経学的予後の指標である cerebral-performance category (CPC):1-2 を予後良好、CPC: 3-5 を予後不良と定義し、従属変数とした。年齢、性別、by-stander CPR の有無、虚脱から救急隊現着までの時間、虚脱から到着までの時間、虚脱から心拍再開までの時間、病院前心拍再開の有無、虚脱から除細動までの時間

(VFのみ)、VFへの移行の有無(PEA/Asysのみ)を説明変数とした。外部検証(external validation)を2007年のデータを用いて行った。

【結果】VF症例285例、PEA/Asys症例577例が対象となった。

ロジスティック回帰分析の結果、VFでは年齢(p=0.10)、虚脱から心拍再開までの時間(p<0.01)、病院前心拍再開の有無(p=0.15)が予後規定因子として抽出され、PEA/Asysでは年齢(p=0.03)、虚脱から心拍再開までの時間(p<0.01)、病院前心拍再開の有無(p<0.01)、VFへの移行の有無(p=0.01)が抽出された(図2)。

図2

VF	【結果】		
	オッズ比	信頼区間	p値
年齢	0.98	0.96 - 1.00	p = 0.09
心停止時間(TROSC)	0.90	0.86 - 0.94	p < 0.01
救急隊による心拍再開の有無(PROSC)	1.96	0.78 - 5.00	p = 0.15
PEA/Asys	オッズ比	信頼区間	p値
年齢	0.96	0.93 - 1.00	p < 0.05
心停止時間(TROSC)	0.93	0.88 - 0.97	p < 0.01
救急隊による心拍再開の有無(PROSC)	5.56	1.69 - 20.0	p < 0.01
VFへの移行の有無	4.35	1.37 - 14.3	p < 0.05

$$P(\text{予後良好率}) = \frac{e^x}{1 + e^x}$$

VF $X = 2.442 - 0.02 \times \text{Age} - 0.109 \times \text{TROSC} + 0.677 \times \text{PROSC}(\text{あり}=1, \text{なし}=0)$

PEA/Asys $X = 1.101 - 0.076 \times \text{TROSC} - 0.037 \times \text{Age} + 1.735 \times \text{PROSC}(\text{あり}=1, \text{なし}=0) + 1.462 \times \text{VFへの移行の有無}(\text{あり}=1, \text{なし}=0)$

予後良好率は上記のように算出された。VF症例の場合、カットオフ値を0.53とした場合、総的中率は80.4%となり、PEA/Asys症例ではカットオフ値を0.31としたとき、総的中率は95.6%となった。

これは2007年のデータを用いた外部検証(external validation)でもVF症例で総的中率78.1%、PEA/Asys症例で94.5%と高い予測的中率であった。

【結語】今回得られた予後予測式は治療方針決定、患者家族への予後説明、心肺停止症例のreviewに有用であると思われる。

※付録

～予後予測式の使用例～

本予測式は excel を用いれば、簡単に使用可能である。

例 1

60 歳男性。初期調律 VF。虚脱～心拍再開まで 30 分。病院前心拍再開なし。

年齢	TROSC	PROSC	X	P
60	30	0	-2.028	0.116294

Excel で上記のようにデータを記入。

X の演算には、 $=2.442-0.02 * A2-0.109 * B2+0.677 * C2$ を記入。

P の演算には、 $=EXP(D2)/(1+EXP(D2))$ を記入。

すると、上記のように X、P が算出される。

この例では、 $P=0.116$ と算出され、VF の cut off 値は 0.53 なので、予後不良と予測できる。

例 2

56 歳女性。初期調律 PEA。虚脱～心拍再開まで 15 分。病院前心拍再開あり。

VF への移行あり。

年齢	TROSC	PROSC	VF への移行	X	p
56	15	1	1	1.086	0.747628

X の演算には、 $=1.101-0.037 * A2-0.076 * B2+1.735 * C2+1.462 * D2$ と記入。

P の演算には、 $=EXP(E2)/(1+EXP(E2))$ と記入。

すると、上記のように X、P が算出される。

この例では、 $P=0.747$ と算出され、PEA/Asys の cut off 値は 0.31 なので、予後良好と予測できる。

例 3

42 歳男性。初期調律は Asystole。虚脱～心拍再開まで 20 分。病院前心拍再開あり。VF への移行なし。

年齢	TROSC	PROSC	VF への移行	X	p
42	20	1	0	-0.238	0.440779

これも同様に、データ、演算を記入。

$P=0.440$ と算出される。PEA/Asys の cut off 値は 0.31 なので、予後良好と予測できる。