

院外心脏骤停患者昏迷状态评分与神经学结局的相关性分析

西安交通大学第一附属医院 陈利红 张蕾 郭利涛 梁欢 王雪*, 西安 710061

摘要 目的:评估格拉斯哥昏迷评分(GCS)与院外心脏骤停患者神经学结局的相关性。方法:收集院外心脏骤停患者 112 例,分为 GCS1 ($3 \leq \text{GCS} \leq 7, n = 82$)、GCS2 ($8 \leq \text{GCS} \leq 12, n = 19$)、GCS3 ($13 \leq \text{GCS} \leq 15, n = 11$),收集患者临床资料,并进行比较分析和 Logistic 回归分析。结果:64 例患者(57.14%)90 d 的脑功能良好(脑功能分类为 1 和 2 类,CPC₁₋₂)。不同 GCS 分组下 CPC、瞳孔直径 < 4 mm 的比率、晕倒到 ROSC < 25 min 的比率均有显著的差异(均 $P < 0.05$),且 CPC 与年龄 > 62 岁的比率、GCS、电除颤比率、瞳孔直径 < 4 mm、晕倒至 ROSC 的时间 < 25 min、到目标温度时间 < 4 h 的相关性均显著(均 $P < 0.05$)。Logistic 回归分析发现年龄 > 62 岁、GCS2(GCS1 作参考)、GCS3(GCS1 作参考)、电除颤比率、瞳孔直径 < 4 mm、晕倒到 ROSC < 25 min 这 6 个指标均是 CPC₁₋₂ 的显著独立预测因子(均 $P < 0.05$)。结论:入院时的 GCS 可作为院外心脏骤停昏迷幸存者在接受低温治疗后 90 d 的神经结局的独立预测因子。

关键词 格拉斯哥昏迷评分;院外心脏骤停;神经学结局;相关性

中图分类号 R541.7+8 文献标识码 A DOI 10.11768/nkjwzzzz20180111

Prognostic value of Glasgow coma scale for neurological outcome in out-hospital cardiac arrest patients CHEN Li-hong, ZHANG Lei, GUO Li-tao, LIANG Huan, WANG Xue*. The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, China

Abstract Objective: To assess the correlation between Glasgow Coma Scale (GCS) and the neurological outcome of out-hospital cardiac arrest patients. Methods: 112 out-hospital cardiac arrest patients were collected and divided into following three groups: GCS1 ($3 \leq \text{GCS} \leq 7, n = 82$), GCS2 ($8 \leq \text{GCS} \leq 12, n = 19$), GCS3 ($13 \leq \text{GCS} \leq 15, n = 11$). The basic clinical and pathological characteristics of patients were also collected, and comparison analysis and Logistic regression analysis were used to assess the prognosis. Results: Sixty-four (57.14%, 64/112) patients showed good brain function at 90 day (cerebral performance category 1 and 2, CPC 1-2). There was significant difference in CPC, ratio of pupil size < 4 mm, duration from syncope to ROSC < 25 min among GCS groups ($P < 0.05$ for all). Moreover, CPC was significantly correlated with factors such as ratio of age > 62 years, electric defibrillation, pupil size < 4 mm, duration from syncope to ROSC < 25 min, time to reach target temperature < 4 h and GCS ($P < 0.05$ for all). Logistic regression analysis indicated that age > 62 years, GCS, the ratio of electric defibrillation, pupil size < 4 mm, and duration from syncope to ROSC < 25 min were independent predict factors for CPC 1-2. Conclusion: GCS can be used as an independent predict factor for neurological outcome of out-hospital cardiac arrest patients receiving therapeutic hypothermia for 90 days.

Key words Glasgow coma scale; Out-hospital cardiac arrest; Neurological outcome; Correlation

Bernard 等^[1]发现低温治疗(therapeutic hypothermia, TH)能够改善并降低心搏停止(cardiac arrest, CA)昏迷患者死亡率。此后,TH 成为一种标准的复苏后治疗方式。但 Nielsen 等^[2]发现院外 CA 的昏迷幸存者,在正常体温条件下对其进行治疗与 TH 的效果一样。两者的差异可能源于对昏迷程度没有进行评估^[3],且大脑损伤的实际严重程度不同。因此,没有评价脑损伤的统一标准体系,很难比较不同患者 TH 的疗效。格拉斯哥昏迷评分(glasgow coma scale, GCS)是评价患者神经学检查的普遍、简便、低成本的方法,但这种方法还未在 CA 的昏迷幸存者中

进行充分的评估^[4]。本研究的目的是分析 GCS 与进行 TH 的院外 CA 患者神经学结局的相关性。

资料与方法

一般资料 回顾性选取并调查西安交通大学第一附属医院 2009 年 1 月~2012 年 8 月 CA 患者 112 例,筛选条件为院外心搏骤停(out of hospital cardiac arrest, OHCA)并存活昏迷患者,低温治疗目标温度达 $32 \sim 34^{\circ}\text{C}$,冷却 $12 \sim 72$ h。排除了评价前使用麻醉剂、抗精神病药、神经-肌肉接头阻断剂等影响脑神经的药物。112 例患者(男 90,女 22),且性别在各分组中统计无显著性差异,平均年龄($62.2 \pm$

* 通信作者:王雪, E-mail: wangxuejd_2008@126.com

8.0)岁,平均 $T(35.7 \pm 1.3)^{\circ}\text{C}$ 。该研究获得医院伦理道德委员会的批准。

方法 本研究中的初始 GCS 是医院“120”救护车将院外 CA 患者送入医院由护士或急救医生进行评估得到的评分。急救医生按照 2010 美国心脏协会(american heart association, AHA)标准心肺复苏(standard cardiopulmonary resuscitation, CPR)及心血管急救指南的标准进行抢救。患者自主循环恢复(return of spontaneous circulation, ROSC)后,如需要则给予多巴胺静脉滴注以维持循环稳定。后续治疗采用电脑降温毯进行 TH(目标温度 $32 \sim 34^{\circ}\text{C}$)、并控制血糖、防止感染等,降温 $12 \sim 72\text{ h}$,后逐步恢复体温。住院后,部分患者需进行急性冠状动脉造影、主动脉内球囊反搏和冠心病介入治疗。此外,心肺复苏后 30 d 进行生存评估,其标准是患者自主心率和呼吸基本恢复到心跳停止前的水平,90 d 时进行 CA 患者的脑功能分类(cerebral performance categories, CPC)。112 例患者依据 GCS 被分为 3 组^[5]: GCS1 ($3 \leq \text{GCS} \leq 7, n=82$)、GCS2 ($8 \leq \text{GCS} \leq 12, n=19$)、GCS3 ($13 \leq \text{GCS} \leq 15, n=11$)。CPC 分为 5 类即 CPC₁(脑功能良好)、CPC₂(中度脑功能障碍)、CPC₃(重度脑功能障碍)、CPC₄(持续性植物人状态)、CPC₅(脑死亡或临床死亡)^[6],而又将其分为 2

组即 CPC₁₋₂(脑神经功能良好, $n=64$)、CPC₃₋₅(脑神经功能差, $n=48$)。

统计学处理 采用 SPSS 19.0 统计软件,计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,正态分布的连续双变量运用 t 检验,连续多变量运用 one way-ANOVA 检验,其中多重比较运用 LSD 检验。分类数据以百分数表示。CPC 与各个显著差异因素间的相关性运用 Spearman 进行相关性分析。运用单变量和多变量 Logistic 回归分析 CPC₁₋₂ 的独立预测因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

不同 GCS 患者的特征比较 CPC ($\chi^2 = 8.765$, $P=0.012$)、瞳孔直径 $< 4\text{ mm}$ 的比率 ($\chi^2 = 16.815$, $P=0.000$)、晕倒到 ROSC $< 25\text{ min}$ 的比率 ($\chi^2 = 7.237$, $P=0.027$) 这 3 个因素组间存在显著性差异,而其它变量间有变化,但统计学差异不显著;将组间差异显著的变量组间分别比较, GCS2 和 GCS3 的 CPC₁₋₂ 的比率显著高于 GCS1,相反 GCS2 和 GCS3 的晕倒到 ROSC $< 25\text{ min}$ 的比率显著低于 GCS1。对于瞳孔直径 $< 4\text{ mm}$ 的比率, GCS2 组显著高于 GCS1 和 GCS3 组,但 GCS3 组与 GCS1 组之间的差异不显著,见表 1,图 1。

表 1 不同 GCS 患者人口特征和临床病理特征比较

[例(%)]

组别	例	年龄 > 62 岁	脑功能分类		电除颤	瞳孔直径 $< 4\text{ mm}$	晕倒到 ROSC $< 25\text{ min}$
			CPC ₁₋₂	CPC ₃₋₅			
GCS1	82	33(40.24)	40(48.78)	42(51.22)	63(76.83)	27(32.93) [△]	62(75.61)
GCS2	19	7(36.84)	15(78.95) [*]	4(21.05)	16(84.21)	13(68.42)	10(52.63) [*]
GCS3	11	3(27.27)	9(81.82) [*]	2(18.18)	8(72.73)	4(36.36) [△]	5(45.45) [*]
组别	例	体表降温	到目标温度 $< 4\text{ h}$	急性冠状动脉造影	冠心病介入治疗	主动脉内球囊反搏	
GCS1	82	19(23.17)	54(65.85)	17(20.73)	40(48.78)	32(39.02)	
GCS2	19	4(21.05)	8(42.11)	4(21.05)	8(42.11)	7(36.84)	
GCS3	11	3(27.27)	5(45.45)	2(18.18)	4(36.36)	4(36.36)	

注:与 GCS1 组比较, $^* P < 0.05$;与 GCS2 组比较, $^{\Delta} P < 0.05$

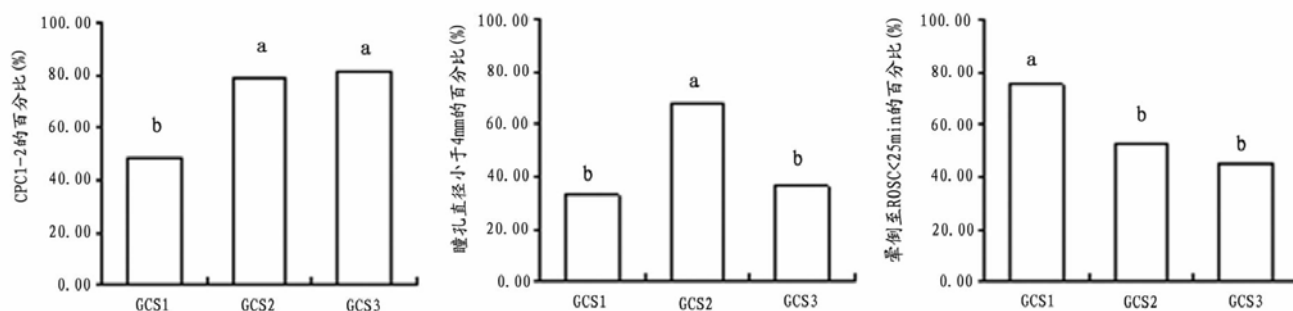


图 1 组间差异显著 3 因素组间比较

不同 CPC 患者的特征比较 CPC_{3~5} 组的年龄 >62 岁的比率($\chi^2=6.656, P=0.010$), 到目标温度 <4 h 患者的比率($\chi^2=4.238, P=0.040$) 均显著高于 CPC_{1~2} 组。相反, CPC_{3~5} 组电除颤的患者比率 (64.58%, $\chi^2=8.308, P=0.004$)、瞳孔直径 <4 mm

(27.08%, $\chi^2=4.542, P=0.033$)、晕倒到 ROSC < 25 min (52.08%, $\chi^2=10.861, P=0.001$) 显著低于 CPC_{1~2} 组的患者。同样, 不同 GCS 患者的比率在 CPC_{1~2}、CPC_{3~5} 2 组间差异也显著 ($\chi^2=7.331, P=0.026$), 见表 2。

表 2 不同 CPC 患者人口特征和临床病理特征比较

[例(%)]

组别	例	年龄 > 62 岁	格拉斯哥昏迷评分			除颤	瞳孔直径 <4mm
			GCS1	GCS2	GCS3		
CPC _{1~2}	64	18(28.12)	40(62.50)	15(23.44)	9(14.06)	56(87.50)	31(48.44)
CPC _{3~5}	48	25(52.08)*	42(87.50)*	4(8.33)*	2(4.17)*	31(64.58)*	13(27.08)*

组别	例	晕倒到 ROSC <25min	体表降温	到目标温度 <4h	急性冠状动脉造影	冠心病介入治疗	主动脉内球囊反搏
CPC _{1~2}	64	52(81.25)	17(26.56)	33(51.56)	10(15.63)	28(43.75)	22(34.38)
CPC _{3~5}	48	25(52.08)*	9(18.75)	34(70.83)*	13(27.08)	24(50.00)	21(43.75)

注:与 CPC_{1~2} 组比较, * $P<0.05$

显著因素与 CPC 的相关性分析 CPC 与年龄 >62 岁的比率、GCS、电除颤、瞳孔直径 <4 mm、晕倒至 ROSC <25 min、到达目标温度 <4 h 的相关性均显著, 见表 3。

表 3 患者 CPC 与不同因素的 Spearman 相关性分析

	ρ	P 值
年龄 > 62 岁	-0.244	0.010
GCS	0.256	0.006
电除颤	0.272	0.004
瞳孔直径 <4 mm	0.216	0.022
晕倒至 ROSC <25 min	0.311	0.001
到达目标温度 <4h	0.195	0.040

患者脑功能良好的 Logistic 回归分析 将 CPC_{1~2} 的患者视为脑功能良好。研究发现年龄 >62 岁、GCS2 (GCS1 作参考)、GCS3 (GCS1 作参考)、电除颤、瞳孔直径 <4 mm、晕倒到 ROSC < 25 min 这 6 个指标均是 CPC_{1~2} 的显著独立预测因子 (均 $P <$

0.05), 见表 4。

讨 论

本研究中 64 例患者 (57.14%, 64/112) 90 d 的脑功能良好 (CPC_{1~2})。滕青平等^[7] 在亚低温治疗对心肺复苏后脑复苏的影响中发现 273 例患者中脑功能恢复良好者在低温治疗组中占 55%, 这与本研究的比率相仿。然而, 不同 GCS 分组下 CPC、瞳孔直径 <4 mm 的比率、晕倒到 ROSC < 25 min 的比率均有显著的差异 (均 $P < 0.05$), 且 CPC 与年龄 >62 岁的比率、GCS、电除颤比率、瞳孔直径 <4 mm、晕倒至 ROSC < 25 min、到达目标温度 <4 h 的相关性均显著 (均 $P < 0.05$), 因此表 4 检测的 CPC 的几个独立预测因子具有一定的合理性。黄慧敏和唐雯^[8] 认为无论是常规 CPR 还是单用胸外按压的 CPR 均能改善儿童的神经系统转归, 而较短时间如 < 20 min 的 CPR 是较好的。由于本研究中纳入的患者

表 4 预测患者 CPC_{1~2} 的 Logistic 回归分析

变量	单变量			多变量		
	OR	95% CI	P 值	OR	95% CI	P 值
年龄 >62 岁	0.733	0.180 ~ 0.979	0.035	0.894	0.804 ~ 0.995	0.021
GCS2	2.981	1.301 ~ 8.112	0.026	1.610	0.625 ~ 4.641	0.012
GCS3	4.094	2.996 ~ 14.201	0.008	7.181	1.901 ~ 20.112	0.006
电除颤	2.072	1.023 ~ 4.123	0.043	1.907	1.052 ~ 3.966	0.035
瞳孔直径 <4mm	1.958	1.028 ~ 4.022	0.014	1.231	1.001 ~ 3.126	0.023
晕倒到 ROSC <25min	1.529	1.003 ~ 4.496	0.015	1.046	1.008 ~ 4.129	0.017
到达目标温度 <4h	1.175	0.059 ~ 2.922	0.512			

中有采用冠心病介入治疗,其中一部分进行了冠脉造影,而冠脉造影的并发症之一为心律失常^[9],其有可能影响患者的神经学功能,因此统计了冠脉造影患者的比率,验证此指标是否与神经学结局相关。本研究发现 GCS2 ($8 \leq \text{GCS} \leq 12$)、GCS3 ($13 \leq \text{GCS} \leq 15$) 是 90d 的神经结局良好 (CPC₁₋₂) 的显著独立预测因子。但 Coppler 等^[10]发现的匹兹堡心脏骤停分类检测是在 ROSC 6 h 后进行,且检查较复杂,而对于 CA 患者在临床上的 TH 又刻不容缓,因此本研究发现的 GCS 对 90dCPC 的预后具有很强的评估价值。Bordini 等^[11]表明 GCS 能有效用于监测严重创伤性脑患者的意识。然而, Schefold 等^[12]表明 TH 后第 2 天的 GCS 监测能有效预测神经系统的结局。同样秦凤丽^[13]的研究表明复苏后第 3 天、第 5 天 GCS 评分及其睁眼、言语、运动评分均与患者的 90 d 的神经功能预后相关。但 GCS 某一项评分较难预测 GCS 的结局。Greer 等^[3]表明 8.1% 的患者入院后的第 3 天缺失了伸肌运动反应,其神经结局却良好。此外, Rossetti 等^[14]的前瞻性实验发现, 111 名 TH 的 CA 患者入院后的第 3 天其运动反应较差,而对于预测不良神经结局发现有 24% 的假阳性,其它实验发现假阳性率为 10% ~ 17%^[15],因此在镇静剂和麻醉剂未使用之前评测的 GCS 对于预测神经结局应该可靠。

Kuroda 等^[16]表明 ROSC 到达医院后且运用低温治疗之前的 GCS 肢体运动得分能预测良好的结局,此案例表明初始的 GCS 能有效预测 CPC。大量研究表明治疗性低温不但能改善神经系统功能,且能提高存活率^[17],而传统的治疗性低温的降温方法分为体表降温(使用冰袋、冰帽或降温毯局部降温)、内在降温(血液过滤、腹腔冷液体灌注、静脉内输注低温液体等)^[18]。本研究发现降温指标的比率不影响神经学结局。此外,本研究还发现年龄 > 62 岁比率、电除颤比率、瞳孔直径 < 4 mm、晕倒到 ROSC < 25 min 这几个指标也是 CPC₁₋₂ 的显著独立预测因子 ($P < 0.05$)。

综上所述,入院时的 GCS 可作为院外心脏骤停昏迷幸存者接受低温治疗后 90 d 的神经结局的独立预测因子。

参考文献

- Bernard SA, Gray TW, Buist MD, et al. Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia. *N Engl J Med* [J]. *N Engl J Med*, 2002, 346(8): 557-63.
- Nielsen N, Wetterslev J, Cronberg T, et al. Targeted temperature management at 33 degrees C versus 36 degrees C after cardiac arrest [J]. *N Engl J Med*, 2013, 369(4): 171-172.
- Greer DM, Yang J, Scripko PD, et al. Clinical examination for prognostication in comatose cardiac arrest patients [J]. *Resuscitation*, 2013, 84(11): 1546-1551.
- Kobayashi N, Hata N, Shimura T, et al. Characteristics of patients with cardiac arrest caused by coronary vasospasm [J]. *Circ J*, 2013, 77(3): 673-678.
- 谢飞. 格拉斯哥昏迷评分 (GCS) 在院前急救中应用的体会 [J]. *临床医药文献电子杂志*, 2014(3): 201-202.
- 李南, 张东, 王育珊, 等. 心肺复苏后多器官功能障碍综合征的临床分析 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2010, 19(7): 680-683.
- 滕清平, 陈玮, 鲁海燕, 等. 亚低温治疗对心肺复苏后脑复苏的影响 [J]. *中国医药*, 2011, 06(12): 1489-1490.
- 黄慧敏, 唐雯, 梁玉坚. 儿童重症监护病房心搏骤停心肺复苏短期预后相关因素分析 [J]. *中国全科医学*, 2015(12): 1382-1386.
- 程澜. 急性心肌梗死新出现束支传导阻滞与 30 天全因病死率的关系 [J]. *内科急危重症杂志*, 2016, 22(6): 424-425.
- Coppler PJ, Elmer J, Calderon L, et al. Validation of the pittsburgh cardiac arrest category illness severity score [J]. *Resuscitation*, 2015, 89: 86-92.
- Bordini AL, Luiz TF, Fernandes M, et al. Coma scales: a historical review [J]. *Arq. Neuro-Psiquiatr*, 2010, 68(6): 930-937.
- Schefold JC, Storm CA. The glasgow coma score is a predictor of good outcome in cardiac arrest patients treated with therapeutic hypothermia [J]. *Resuscitation*, 2009, 80(6): 658-661.
- 秦凤丽. 格拉斯哥昏迷评分对预测心脏骤停后综合征患者预后的临床分析 [D]. 吉林大学, 2015. 13-21.
- Rossetti AO, Oddo M, Logroscino G, et al. Prognostication after cardiac arrest and hypothermia: a prospective study [J]. *Ann Neurol*, 2010, 67(3): 301-307.
- Bouwes A, Binnekade JM, Kuiper MA, et al. Prognosis of coma after therapeutic hypothermia: a prospective cohort study [J]. *Ann Neurol*, 2012, 71(2): 206-212.
- Kuroda Y, Kawakita K, Nagao K, et al. Relation between glasgow coma scale motor score immediately after ROSC and neurologic outcomes in patients treated with hypothermia after out-of-hospital Cardiac Arrest: J-PULSE-Hypo Registry [J]. *Circulation*, 2013, 128(22): A226.
- 钱会银, 朱建良, 邹勤华, 等. 治疗性低温对心脏骤停患者神经功能预后和存活率影响的 Meta 分析 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2015, 24(9): 1017-1022.
- 冯房, 王芙蓉. 亚低温治疗在急性重症缺血性脑卒中的应用 [J]. *内科急危重症杂志*, 2017, 23(3): 182-184.

(2017-03-23 收稿 2017-12-08 修回)