

## A看護大学におけるコードブルーシステムの構築

著者	苑田 裕樹, 増山 純二, 山勢 善江
著者別名	SONODA Yuki, MASUYAMA Junji, YAMASE Yoshie
雑誌名	九州救急医学雑誌 = Kyushu journal for emergency medicine : KJEM
巻	13
号	1
ページ	57-61
発行年	2014-12
URL	<a href="http://id.nii.ac.jp/1127/00000744/">http://id.nii.ac.jp/1127/00000744/</a>

そ の 他

## A看護大学におけるコードブルーシステムの構築

苑田 裕樹 増山 純二 山勢 善江

### 要 旨

シミュレーション教育の最中にSPの1名が心肺停止状態に陥り、結果、救命に至らなかった事例がA看護大学で発生した。当時、心肺停止などの緊急事態に対応する学内救急体制がなく、この一件からコードブルーシステムの構築が急務とされた。まずは抽出した問題点から対策を検討し、救命の連鎖を図ることを目的として学内コードブルーシステムを構築、緊急導入した。その重点は、システム発動体制と手順の整備、BLS研修、早期除細動を可能とするAED設置箇所の増設とした。システム運用の検証を目的としたコードブルーシステム実動訓練の結果、コードブルー発動による体系的な人員と物品の確保、迅速で有効なCPRと早期除細動を可能とした。よって、学内における救命の連鎖を迅速、かつ確実につなぐシステムであることが示唆された。

索引用語：看護大学、コードブルーシステム、急変対応

### はじめに

A看護大学のカリキュラムでは、模擬患者 (Simulated Patient：以下SPと略す) を活用したシミュレーション教育を取り入れている。その演習中にSPの1名が心肺停止状態に陥る事態が発生した。当時、A看護大学には心肺停止、急病などの緊急事態に対応するための学内救急体制がシステム化されていなかった。結果、有効な救命の連鎖を実施できず、傷病者の救命に至らなかった事例を経験した。

近年、病院施設ではコードブルー (突然の心停止・呼吸停止、もしくはそれに近い状態の患者を発見した場合に起動されるコード) システム等を導入した

院内救急対応システムの整備がすすんでいる。一方、医療の機能を有していない看護大学等の教育施設において、救急対応システムの構築、実践などの先行事例は無く、教育現場における緊急事態対応は喫緊の課題である。A看護大学では、まずコードブルーシステムの緊急導入を行うこととし、構築したシステムの運用を検証するため、コードブルーシステム実動訓練を実施した。そこから得られた成果と課題について報告する。

### 研究目的

A看護大学におけるコードブルーシステムを構築し、成果と課題を検証する。

Consideration of Code Blue system in A Nursing College

Yuki Sonoda, Junji Masuyama, Yoshie Yamase

Japanese Red Cross Kyushu International College of Nursing  
Critical Care Nursin

日本赤十字九州国際看護大学 災害/クリティカルケア領域

連絡先：〒811-4157 福岡県宗像市アスティ1丁目1番地  
TEL：0940-35-7001  
FAX：0940-35-7031

## 研究方法

- 1) 対象：教職員全員（70名）
- 2) 方法：以下に示す段階を経てコードブルーシステムを構築し、コードブルーシステム実動訓練の結果からその成果と課題を検証する。

- (1) 問題点抽出
- (2) 問題点に基づくシステム構築
- (3) 構築したシステムの検証

実動訓練は以下の項目で検証した。

- ① 傷病者発見からシステム発動までの時間
- ② 心肺蘇生（cardiopulmonary resuscitation：以下CPRと略す）開始までの時間
- ③ 自動体外式除細動器（automated external defibrillator：以下AEDと略す）実施までの時間
- ④ BLSの客観的臨床能力試験評価（Objective Structured Clinical Examination：以下OSCEと略す）

### 4) 倫理的配慮

本研究は、A看護大学危機管理委員会における委員会活動の一環であり、教職員に対し、コードブルーシステム構築の趣旨と実動訓練の必要性を説明の上、協力を得て実施した。

## 結果

### 1) 問題点抽出

今回の事例は、SPとして参加していた男性1人と学生6名がグループとなり、学習を進めていた際に発生した。SPが心肺停止状態となった直後、科目担当教員では十分な対応がとれず、すぐに救急看護領域の教員を呼び出そうとしたが、該当教員が授業中であり探すまでに時間を要した。応援要請を受けた教員2名が現場の教職員からCPRを引き継ぎ、AEDを数回実施した後、病院へ救急搬送されたが傷病者の救命には至らなかった。

事例の状況と経過、および対応を振り返ることで、以下4つの問題点が抽出された。

### (1) 学内での連絡体制の不備

緊急事態発生時の連絡体制がなく、迅速な対応（応援要請、物品確保）ができなかった。

### (2) BLSスキルの問題

バイスタンダーとなった教職員はBLSのトレーニングを受けてから年数が経っていた。そのため、心肺停止の認識とCPR開始の遅れ、および有効なCPRが実施できていなかった。

### (3) AED配備の不足

大学敷地内に2カ所配備していたが、発生場所によっては実施までに時間を要する配置であった。事務室内配備のAEDも、システムの的に現場に届けられる取り決めはなかった。

### (4) 救命処置に必要な物品の不足

必要物品の整備と配置がされていなかった。

### 2) 問題点に基づくシステム構築

#### (1) 学内での連絡体制の整備

教育施設における限られた資源の中で、迅速、かつ確実に救命の連鎖を図ることを目的として、危機管理委員会と救急看護領域の教員によって学内コードブルーシステムの手順（図1）を作成した。

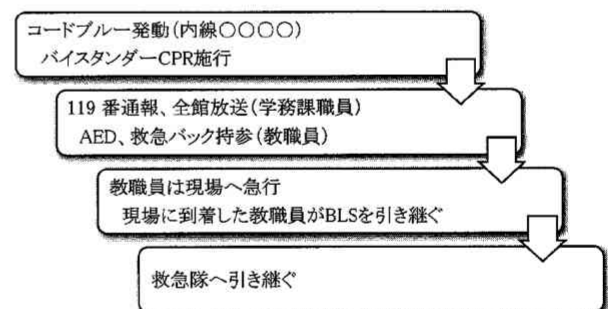


図1 コードブルーシステムの手順

連絡体制を統一するため、対応窓口を学務課とした。コードブルー専用内線番号を決定し、学内すべての電話機へ明記した。コードブルーが発動されると、対応窓口の担当者は全館放送と119番通報し、事務室配備のAEDと救急バッグを現場へ届けるようにシステム化した。駆けつけた教職員らがBLSを継続し、救急隊へ引き継ぐ手順とした。

## (2) 全教職員へのBLS研修

教職員全員を対象に、BLSスキル習得を目的とした研修を実施した。事前資料でBLSの知識を整理し、90分間の実技研修を行った。参加者は58名/70名中(82.8%)であった。

## (3) AEDの増設

危機管理委員会から学長へ申請し増設した。不特定多数の物が集まる可能性のある講義棟や体育館、今回の事例が発生した実習棟など3カ所増設し、従来2カ所だったAEDの設置箇所を合計5カ所とした。うち、事務室配備の1台はコードブルー発動と同時に現場に届けられるようにシステム化した。

## (4) 救命処置に必要な物品の配備

救命処置の必要物品(バッグマスク、ディスポ手袋、血圧計、聴診器、記録用紙、ペン)を「救急バッグ」として対応窓口である事務室内に配備した。コードブルー発動と同時に現場に届けられるようにシステム化した。

## 3) 構築したシステムの検証

コードブルーシステム実動訓練を実施し、システム運用の成果と課題を検証した。

## &lt;コードブルーシステム実動訓練&gt;

対象：教職員全員

方法：一定期間中にコードブルーシステム実動訓練を実施することを教職員全員へ伝達した。発生する時間と場所は明かさず、いつ誰が対象になるかわからないように計画した。

使用物品：傷病者 (SimMan3G Essential)

## 【シナリオの設定】

60代女性が胸痛を訴え卒倒する。学生が発見し、声をかけるが反応ないため、教員研究室まで応援を要請に行く。

## (1) 傷病者発見からシステム発動までの時間

学生が傷病者を見つめた後、教員へ応援要請するまでに約2分を要したが、要請を受けた教員4名のうち3名は現場へ急行し、残りの1名がすぐにコードブルーを発動した。結果、学生が発見して3分後に

「コードブルー」の全館放送が入り、119番(模擬電話)に通報した。発動から1分以内にAEDと救急バッグが届き、他の教職員も応援に急行した。

## (2) CPR開始までの時間

現場に到着した教員3名は傷病者の心肺停止を確認すると、うち2名がCPRを開始した。CPR開始までの時間は、学生から要請を受けて1分後(学生が発見から3分後)であった。

## (3) AED実施までの時間

もう1名の教員は現場直近のAED設置場所からAEDを取り出し、CPR開始から1分45秒後(発見から4分45秒後)に1回目のAEDを実施した。また、コードブルー発動から1分後に事務室配備のAEDも現場に届けられた。

## (4) BLSのOSCE

心肺停止の認識、胸骨圧迫と人工呼吸、AEDなどのBLSスキルを評価項目とし、「実施できた」と「課題あり」で評価した。結果、21/25項目(84%)は「実施できた」であった。「課題あり」には、①胸骨圧迫の深さが浅い、②CPR 2人法の役割交代時に5秒以上CPRを中断した、③AEDの再解析のために役割を交代しなかった、④経過やBLS実施状況の記録がされていない、の4項目があった。

## 考 察

## 1) 教育施設におけるシステム構築の意義

日本において院外心臓突然死に陥る人の数は毎年およそ6万人といわれる<sup>1)</sup>。特に空港や駅、スポーツ施設、学校などは院外心停止が発生する可能性が高い場所であり、AEDの設置が必須と考えられている施設である<sup>2)</sup>。

本学には約400名の学生が在籍しているが、教職員をはじめ、講義を担当する外部講師や授業への協力者(SP)、公開講座や研修等への参加者、学生の保護者、業者関係者など、比較的年齢層の高い人々の出入りも少なくない。今回、心肺停止に陥った傷病者も高齢期の男性であった。傷病者の健康状態は不明であるが、授業参加に伴う緊張や不安などのス

トレス負荷が要因となった可能性は否定できない。米国では、学校における心肺停止発生頻度は、そのほかの公共の場に劣らず高い<sup>3)</sup>との報告もある。つまり、教育施設とは学内心肺停止や急病などの緊急事態が発生するリスクが高い場所であるという認識をもつことが重要であり、教育施設におけるコードブルーシステム構築に意義があることを示している。

## 2) 構築したコードブルーシステムの検証

アメリカ心臓協会 (American Heart Association : 以下AHAと略す) による成人の救命の連鎖とは、①心停止の即時の認識と救急対応システムへの迅速な出動要請、②胸骨圧迫に重点を置いた迅速なCPR、③迅速な除細動、④効果的な二次救命処置、⑤心停止後のケアの統合<sup>4)</sup>の5つの鎖から構成される。A看護大学は、病院前施設として最初の3つの輪に重点を置き、救命の連鎖を迅速、かつ確実に図ることを目的としてコードブルーシステムを構築した。このシステム運用について、実動訓練の結果を踏まえて、3つの輪の視点で検証する。

### (1) 心停止の即時の認識と救急対応システムへの迅速な出動要請

A看護大学の教職員は医療従事者と非医療従事者によって組織される。そのため救助者となり得る教職員の有する経験やスキルはさまざまである。また、傷病者の状態、CPRに対する反応も一様ではなく、利用可能な設備、要員の多様性を考慮しながら、迅速、かつ有効なCPRを実施することが推奨される<sup>4)</sup>。救命の連鎖の輪の成功はそれに先行する輪の有効性にかかっている<sup>4)</sup>。1人で対応しようとせず、まずはコードブルーを発動し、現場に駆けつけた教職員とともにBLSを実施、または継続することを緊急導入の段階的対策とした。

今回の実動訓練では、学生の応援要請を受けた教員がコードブルーを発動したが、内線電話にコードブルー専用内線番号を明記していたことで迅速に発動できた。発動を受けた直後、学務課職員は全館放送と119番通報し、発動から1分後に事務室配備のAEDと救急バックが現場に届けられた。同時に複

数の教職員が現場へ急行したことで、システム的に人員と物品の確保が可能となった。つまり、A看護大学のコードブルーシステムは、コードブルー発動により救命の連鎖がシステム的につながることが示唆された。

### (2) 胸骨圧迫に重点を置いた迅速なCPR

AHAによると、「バイスタンダーによるCPRが実施されない場合は卒倒から除細動までの時間が1分経過するごとに、生存可能率が7~10%低下する。しかし、バイスタンダーがCPRを行うことで、生存可能率の低下速度は緩やかとなり、1分あたりの低下率は平均3~4%となる<sup>4)</sup>。突然の心停止に対して、早期除細動と有効なCPRを実施することの重要性は明らかであり、すべての教職員は学内心肺停止例に対して、バイスタンダーの役割を果たすことが求められる。

今回実施したBLS研修について、コードブルーシステム実動訓練の結果から検証する。OSCEでは21/25項目(84%)が「実施できた」であり研修の効果が認められた。よって、教職員全員の評価には至っていないが、評価対象となった教職員の結果を考慮すると、研修を修了した教職員はバイスタンダーとしてBLSが可能となったことを推測できる。また、救急バッグの取り扱いをコードブルーシステム手順に位置づけたことで、学務課職員によって現場へ届けられ、バッグマスクによる人工呼吸も可能となった。ただし、「課題あり」の4項目については、項目数こそ少ないもののBLSコアスキルを含む内容であるため、継続的にBLS教育をしていく必要がある。

### (3) 迅速な除細動

AHAによると、「卒倒から除細動までの時間は、心停止からの生還を決定づける最も重要な要素の1つである。突然心停止を発症した患者に対して早期除細動が重要となる理由として(一部抜粋)、①目撃された突然の院外心停止で確認される一般的な初期心リズムはVFである。②VFに対して最も効果のある治療方法は、電氣的除細動である。③除細動を実施するタイミングが早いほど、生存率は高くな



る。」<sup>4)</sup>と明記されている。このように、早期除細動のエビデンスはすでに証明されており、特に学校へのAED設置の有効性は極めて高いとされている<sup>2)</sup>。また、AEDの可住面積あたりの台数増加により、社会復帰率が向上することも示唆されているため<sup>5)</sup>、設置台数を増やし、効率的に配置しておく必要がある。AED配置基準については、日本循環器学会AED検討委員会、日本心臓財団が示す「心停止から5分以内に除細動が可能な配置（クラスI）」<sup>2)</sup>を参考に学内5カ所に設置した。

コードブルーシステム実動訓練の結果、現場直近のAEDを使用し、CPR開始から1分45秒後（発見から4分45秒後）に1回目のAEDを実施できた。また、コードブルー発動から1分後にはシステム的に事務室配備のAEDも現場に届けられた。つまり、今回のコードブルーシステムの構築とAEDの増設によって、大学施設内であれば5分以内に早期除細動が可能であることを示唆している。なお、発見者の学生がバイスタンダーとなりAEDが実施されれば、さらなる早期除細動が可能となる。

#### (4) システム構築の検証と今後の展望

コードブルーシステムの構築は教育施設として必須の取り組みであり、そのシステムは発動とともに迅速なCPR、早期除細動を可能にした。よって、学内の救命の連鎖を迅速かつ確実につなぐシステムであることが示唆されたと言える。

しかし、市民による除細動（Public access defibrillation：以下PADと略す）プログラムは、公共の場にAEDを設置し、市民に除細動を委ねることによって心停止後の救命率を向上させることを目的としている<sup>6)</sup>。現在、A看護大学の学生は、1年次に救護法の一環としてBLSを習得しているが、継続的な教育は受けていない。つまり、このシステムをより強化するためには、すべての学生と教職員がCPRに対する理解を深められるように継続的に教育を支援し、AEDを用いたCPRを行える人を増やし、その質を維持していく必要がある。

## 結 論

- 1) 成果：学内心肺停止や急病などの緊急事態に対して、コードブルーシステムを構築したことにより救命の連鎖が確実に連携し、コードブルーの発動、迅速で有効なBLS、早期除細動の実施が可能となった。
- 2) 課題：
  - (1) 第1発見者の学生がバイスタンダーの役割を果たせず、応援要請のために時間も要した。そのため、教職員だけではなく、学生を含めたシステム化、学生を対象としたBLSの継続教育や実動訓練を実施する必要がある。
  - (2) コードブルーシステムをより強化するために、教職員のBLSスキルの保持と向上を目的とした継続的な教育が必要である。

なお、本論文の要旨は第17回日本救急医学会九州地方会において報告した。

## 文 献

- 1) 三田村秀雄：AEDの戦略的配置に向けて。心臓 2012；44：391.
- 2) 日本循環器学会AED検討委員会、日本心臓財団：AEDの具体的設置・配置基準に関する提言。心臓 2012；44：392-402.
- 3) Lotfi K, White L, Rea T, et al. : Cardiac arrest in schools. Circulation 2007；116：1374-9.
- 4) American Heart Association：ACLSプロバイダマニュアル（AHAガイドライン2010準拠）。シナジー、東京、2012、p54-8.
- 5) Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, et al. : Nationwide public-access defibrillation in Japan. N Engl J Med 2010；362：994-1004.
- 6) 日本蘇生協議会・日本救急医療財団・監：JRC蘇生ガイドライン 2010。へるす出版、東京、2011.