

【2】蘇生時、アドレナリンを投与するところノルアドレナリンを投与した事例

患者が心停止などで蘇生が必要となり、一次救命処置(BLS: Basic life support)では自己心拍が再開しない場合は、二次救命処置(ALS: Advanced life support)が行われる。ALSでは、胸骨圧迫をしながら、静脈路等を確保し、血管収縮薬(アドレナリン)や抗不整脈薬(アミオダロンなど)を投与し、気道の確保が行われる。¹⁾

今回、本報告書分析対象期間(2016年10月~12月)に、蘇生時に医師から「ボスミン」(一般名 アドレナリン)と指示された際、救急カート内にアドレナリン注シリンジがあったが、看護師は「ボスミンはない」と答え、別の看護師が「ノルアドレナリンがある」と伝え、ノルアドレナリン注を準備し、投与に至った事例が1件報告された。そこで本報告書では、事例を過去に遡って検索し、アドレナリンを投与するところノルアドレナリンを投与した事例を分析した。

(1) 発生状況

①対象とする事例

本分析では、報告された医療事故情報の中から「事故の内容」や「事故の背景・要因の概要」に、「ノルアドレナリン」または「ノルアドリナリン」のキーワードが含まれている事例を抽出した。その中から、蘇生時、アドレナリンを投与するところノルアドレナリンを投与した事例を対象とした。

②報告件数

報告された医療事故情報を2011年に遡って事例を検索したところ、2011年1月から2016年12月までに対象とする事例が2件あった(図表Ⅲ-2-32)。

図表Ⅲ-2-32 報告件数

報告年	2011	2012	2013	2014	2015	2016	合計
件数	0	0	0	0	1	1	2

Ⅲ

1
2-[1]
2-[2]
2-[3]
3-[1]
3-[2]
3-[3]

(2) 事例の内容

蘇生時、アドレナリンを投与するところノルアドレナリンを投与した事例を図表Ⅲ-2-33に示す。事例1は、同日、同病棟において、患者Xと患者Yそれぞれに対し、類似の事例が発生しているため、事例の内容を分けて1-①②として示す。なお、事例1については現地状況確認調査で得た情報の一部を追加し、さらに調査に参加した専門分析班委員の意見を掲載した。

図表Ⅲ-2-33 事例の内容

No.	事故の内容	事故の背景要因	改善策
1	<p>① <患者X> 早朝、看護師Aはスタッフステーション内のモニタで患者のSpO₂が低下していることに気づき、訪室した。酸素流量を増量したが改善しないため、医師に連絡した。4時38分、到着した医師Eから心臓マッサージの指示があり、看護師Bが心臓マッサージを実施したがHR20~30回/分、血圧測定はできなかった。医師Eから「アトロピン1アンプル、ボスミン1アンプル」と指示され、看護師Aは救急カート内を確認し、「ボスミンはないです」と返答した。応援に駆け付けた看護師Cは、ノルアドレナリンは血圧を上げる薬剤と認識し「ノルアドしかないです」と言った。医師Eより「ノルアドでもいいから投与して」と口頭で指示があった。看護師Cはノルアドリナリン注を準備し、看護師Aは薬剤名を復唱しないまま投与した。医師Eより再度「アトロピン1アンプル、ボスミン1アンプル」の指示があった。心臓マッサージを看護師Dと交代した看護師Bは過去にボスミンを使用した経験はなく、1回目の指示で使用したノルアドリナリン注の空アンプルを見て「ボスミン注=ノルアドリナリン注」と思い込み、アトロピンとノルアドリナリン注を準備後、「アトロピン1アンプル、ボスミン1アンプル入れます」と復唱して投与した。その後、医師Eは気管挿管を実施した。HR70回/分、血圧90~110台、SpO₂98%に回復した。</p>	<p>心臓マッサージを必要とするような緊迫した状況での処置であった。医師の指示は「ボスミン」であったが、救急カート内にはボスミン注は配置されておらず、アドレナリン注0.1%シリンジが配置されていた。この病棟の救急カートの薬剤の引き出しには、ノルアドリナリン注1mgなどを含め18種類の薬剤を配置しており、ノルアドリナリン注1mgのアンプル製剤は引き出しの手前中央に、アドレナリン注0.1%シリンジのプレフィルド製剤は引き出し左側中ほどにあった。当該病棟では、医師がアドレナリンを指示する際に「ボスミン」と呼称する 경우가多く、「アドレナリン注シリンジ」の名称の横に「(ボスミン)」と追記したシールを貼付していたが、看護師はシールに気付かず、救急カート内にあったノルアドリナリン注を取り出した。看護師A(経験年数17年)は、過去にボスミン注を使用したことがあったため「ボスミン」を知っていた。看護師B(経験年数7年)は、「ボスミン」を知らず、ノルアドリナリン注の空アンプルがあったため、ボスミン注=ノルアドリナリン注だと思った。そのため、看護師Bはノルアドリナリン注を準備した際に薬剤の名称を読み上げず「ボスミン投与します」と言った。看護師C(経験年数2年)は、アドレナリンとノルアドレナリンはどちらも血圧を上げる薬剤だと認識し、「ボスミン」は知らなかった。看護師A、B、Cは、救急カート内に「アドレナリン注0.1%シリンジ」があることを知らなかった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・医師から口頭指示を受けたら、準備した薬剤名を読み上げ、お互いに指示内容を確認のうえ実施する。 ・救急カート内に配置している薬剤を中心に、急変対応に結び付ける病棟研修会を開催し知識を深めた。 ・看護師は、カンファレンスの時間を利用し、救急カート内に配置されている薬剤や物品を確認した。 ・救急カート内の薬剤を見直し、ノルアドリナリン注を除いた。 ・緊急時には、状況に応じて「院内救急呼び出し(院内放送)」を活用し、他診療科の応援を仰ぐ。 ・院内全職員に「医療安全ニュース」で周知を図った。 <ol style="list-style-type: none"> 1)看護師に対し、「医師によってはアドレナリンのことをボスミンと言って指示することがある」ことを周知した。 2)医師に対し、「ボスミンではなく、アドレナリンと指示する」ことを周知した。
	<p>② <患者Y> 同日3時50分、看護師Dは患者YのSpO₂がモニタ上80%台後半から90%台前半を推移しているのを確認し、吸引したが少量の痰しか吸引できなかった。そこで、SpO₂の改善がないこと、尿量が少ないことを医師Fに報告し、ラシックス20mg0.5アンプル静注、酸素マスク4L/分の指示を受け、実施した。7時20分、看護師Bはモニタのアラームで、SpO₂が79%であることに気づき、患者Yの部屋に向かった。そこで患者Yの呼吸が停止していることを発見し、すぐに緊急コールで応援を要請した。7時22分、医師Fは、その後の患者Yの状態確認のため病棟に来たところ、患者Yが急変している場面に遭遇し、心臓マッサージを開始した。7時25分、到着した医師Gが「ボスミン1アンプル」と指示した際、患者Xの治療の際に</p>		

	<p>対応していた看護師 B は「ボスミン注＝ノルアドリナリン注」と思い込んでいたため、ノルアドリナリン注を準備し、投与の際は「ボスミン 1 アンプル入れます」と復唱した。7 時 29 分、医師 G より再度ボスミンの指示が出たため、看護師 B は同じように復唱し投与した。その後、患者 Y に気管挿管を行い、心臓マッサージを継続しながらイノバン 10 mL/h を開始した。</p>	<p>この病棟では、救急カートを使用するような状況になることがほとんどなく、看護師による定期点検は 1 ヶ月に 1 回であった。</p>	
<p>訪問での専門分析班委員の主な意見</p>			
<p>○救急カート内に薬剤が多く配置されていると、緊急時に薬剤を探すのに手間取る可能性がある。緊急時に第一選択となる薬剤を 7 種類 (アドレナリン、アトロピン硫酸塩、リドカイン、ニトログリセリン、硫酸マグネシウム、グルコン酸カルシウム、炭酸水素ナトリウム) に限定し、次に使用するセカンドラインの薬剤とは分けている医療機関がある。配置する薬剤を減らすことを検討してはどうか。</p> <p>○緊急時には救急カート内のどこに何が入っているのかを瞬時に判別することが重要である。看護師による救急カートの定期点検が月 1 回は少ないのではないかと。専門分析班委員が所属する医療機関では、救急カート内の薬剤の取り違えの事例が発生したことから、救急カートを普段から見慣れておくため毎日確認することに変更した。</p> <p>○緊急時は、様々な指示が飛び交う中で、より迅速な対応が求められる。そのような状況下、リーダーとなる人や誰が何をいつどうするのか役割分担することが大事である。また、いつ何を行ったかを記録しておくことは重要であり、記録者を決めておくことよいただろう。記録者がいれば、医師が「ボスミン」と言った際に看護師が「ノルアドレナリンがある」と答えた場合、ボスミンとノルアドレナリンは違うと指摘できた可能性がある。</p>			
<p>2</p>	<p>患者は冷汗著明、血糖値 60 mg/dL であったため、看護師は指示の 50% ブドウ糖を投与した。しかし、意識レベルが低下し、自発呼吸がないため、胸骨圧迫・用手換気を開始した。蘇生時、医師からボスミン注投与とアンプルから薬剤を吸うよう看護師に指示が出された。看護師は、救急カート内の薬剤を取り出す時に、引き出しの「ボスミン＝アドレナリン」の表示を見て、ボスミン注はノルアドリナリン注だと勘違いした。ノルアドリナリン注を準備して医師に渡し、医師は患者に投与した。救急カートを片付ける際に、他看護師がノルアドリナリン注の空アンプルが残っているのを発見し間違いが判明した。</p>	<p>朝方であり、ナースコールが多く繁忙な時間帯の急変だった。口頭指示を受ける時の確認がされていない (復唱していない)。薬剤準備後の薬剤を渡す時の確認がされていない (渡す側・受ける側)。看護師に薬剤の知識がなかった。急変時対応の訓練は部署単位で行なわれており、回数・内容などにバラツキがある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・院内急変対応ワーキンググループでの検討会を実施した。 ・部署ごとに急変時対応のトレーニングを実施するよう周知した。 ・救急カート内に配置する薬剤を見直し、アドレナリン注 0.1% シリンジがあるので、ボスミン注を除いた。 ・ノルアドリナリン注についても医療安全対策委員会で救急カートからの除外が承認された。

III

1
2-[1]
2-[2]
2-[3]
3-[1]
3-[2]
3-[3]

蘇生時、アドレナリンを投与するところノルアドレナリンを投与した事例

(3) アドレナリンとノルアドレナリンの薬効と事例に関連する製剤について

アドレナリンとノルアドレナリンは類似した化学構造を有するが、アドレナリンは交感神経の α -受容体、 β -受容体の両方に作用する薬剤であるのに対し、ノルアドレナリンは主に交感神経の α -受容体に作用し、 β -受容体に対する作用は弱い。蘇生時に血管収縮薬として使用する薬剤は、アドレナリンである。参考として、アドレナリンとノルアドレナリンの薬効の違いを以下に示す。




<参考>アドレナリンとノルアドレナリンの薬効の違い

		アドレナリン		ノルアドレナリン
心機能	心拍数	増加		減少
	1回拍出量	増加	=	増加
	心拍出量	増加		不変又は減少
	冠血流量	増加	=	増加
	不整脈	増加	=	増加
血圧	収縮期	増加	=	増加
	拡張期	不定		増加
	平均	増加	<	増加
	肺動脈	増加	=	増加
末梢循環	末梢抵抗	不変		増大
	脳循環	増加		0~減少
	内臓循環	増加	>	0~増加
	皮膚・腎血流量	減少		減少

※ノルアドレナリン注1mgの添付文書²⁾の情報を基に作表した。

静脈内に注射する薬剤の有効成分が「アドレナリン」または「ノルアドレナリン」である薬剤は、有効成分がアドレナリンの「アドレナリン注0.1%シリンジ「テルモ」」と「ボスミン注1mg」、有効成分がノルアドレナリンの「ノルアドレナリン注1mg」である(2017年1月現在)。参考として、それぞれの製剤の写真を示す。

<参考> 事例に関連する製剤

有効成分	アドレナリン		ノルアドレナリン
製剤名	アドレナリン注0.1%シリンジ「テルモ」	ボスミン注1mg	ノルアドレナリン注1mg
製剤写真			

(4) 事例の背景・要因

報告された事例の背景・要因について、救急カート内に配置されていた事例に関連する薬剤、医師が指示した内容、看護師の認識と対応についてまとめた (図表Ⅲ - 2 - 34)。

事例 1 は、救急カート内にアドレナリン注 0.1% シリンジが配置され、ボスミン注は配置されていなかった。事例 2 は、ボスミン注とアドレナリン注 0.1% シリンジが配置されていた事例であった。いずれの場面においても、医師はアドレナリンの投与を意図して「ボスミン」と指示していた。

事例 1 - ①では、医師が指示した「ボスミン」が救急カート内になかったことや、「アドレナリン注 シリンジ (ボスミン)」のシールが目に入らなかったこと、さらに看護師によって「ボスミン」の認識が違ったことが発端となっている。看護師 C はアドレナリンとノルアドレナリンは血圧を上昇させる薬剤という認識を持っていたため、救急カート内にあったノルアドレナリン注を見て「ノルアドならある」と返答し、投与に至っている。また、2 回目に「ボスミン」の指示があった際は、看護師 B はノルアドレナリン注の空アンプルを見て「ボスミン注=ノルアドレナリン注」だと思い込み、ノルアドレナリン注を投与した。看護師 B はノルアドレナリン注を準備して投与する際に「ボスミン投与します」と言ったことから、1 回目の「ボスミン」の指示と看護師 A、C のやり取りについて心臓マッサージを行いながら聞いていた可能性が推測される。

さらに、事例 1 - ②で医師の指示を受けた看護師は、事例 1 - ①の 2 回目にノルアドレナリンを投与した看護師 B であり、誤りが修正されないまま、再度ノルアドレナリン注を投与している。

事例 2 では、ボスミン注が配置されていたが、医師の「ボスミン」の指示に対し、看護師は救急カートの「ボスミン=アドレナリン」の表示を見て、ボスミン注=ノルアドレナリン注だと勘違いをしている。

蘇生時は緊迫した状況であり、口頭で様々な指示がなされる環境下となる。そのため、患者の状況や、医師が指示した薬剤が何の目的で投与されるのかを理解して業務にあたる必要がある。

また、緊急時に迅速に対応できるよう、医師は配置されている薬剤名で指示することや、看護師は普段から救急カート内にどのような薬剤が配置されているのか把握しておくことは重要である。特にアドレナリンとノルアドレナリンは、名称の一部が同じであるが、薬効の違いや使用目的が違うことを理解しておく必要がある。

図表Ⅲ - 2 - 34 事例の背景・要因

事例	救急カート内に配置されていた事例に関連する薬剤	医師が指示した内容	看護師の認識と対応
1	① ・アドレナリン注 0.1% シリンジ ・ノルアドレナリン注 1 mg (ボスミン注 1 mg の 配置なし)	(1 回目) ボスミン	看護師 A : 「ボスミン」という薬剤があることを知っていたが、救急カート内にはなかったため「ボスミンはない」と返答した 看護師 C : アドレナリンとノルアドレナリンは同じ血圧を上げる薬剤だと認識し、「ノルアドはある」と返答し、ノルアドレナリン注を準備した 看護師 A : 投与する薬剤がノルアドレナリン注であることを復唱しないまま投与した
		(2 回目) ボスミン	看護師 B : 1 回目に使用したノルアドレナリン注の空アンプルを見て「ボスミン注=ノルアドレナリン注」と思い込み、ノルアドレナリン注を準備し、投与時に「ボスミン投与します」と言った
	②	ボスミン	看護師 B : 「ボスミン注=ノルアドレナリン注」を思い込んでいたため、ノルアドレナリンを準備し「ボスミン投与します」と言った
2	・ボスミン注 1 mg ・アドレナリン注 0.1% シリンジ ・ノルアドレナリン注 1 mg	ボスミン	救急カートの引き出しに「ボスミン=アドレナリン」と表示されているのを見て、ボスミン注=ノルアドレナリン注と思った

(5) ヒヤリ・ハット事例として報告された類似事例

本事業で収集しているヒヤリ・ハット事例においても、患者がショック状態となった際にアドレナリンを投与するところノルアドレナリンを投与した事例が報告されており、参考事例として示す。この事例では、最初に医師が「ボスミン」を指示した際に、看護師は救急カート内にボスミン注はないことを伝えている。しかし、医師が「アドレナリン」と再度言い直して指示した際に「ノルアドレナリンならあります」と返答し、準備した事例である。

<参考> ヒヤリ・ハット事例の類似事例

事例の内容	事例の背景要因	改善策
胆管炎で入院中の患者に、ワイスタールを投与した1分後、アナフィラキシーショック症状が出現した。看護師は救急カートを持ってベッドサイドへ行った。医師より「ボスミン」の指示があり、看護師は救急カート内にボスミンがないことを伝えた。再度、医師からは「アドレナリン」の指示があった。看護師は、アドレナリンはアンプルだと思い込んでいたためプレフィルド製剤のアドレナリン注0.1%シリンジは目に入らず、「ノルアドレナリンならあります」と伝えた。医師から「0.3mL」と指示があったため、ノルアドレナリン注をダブルチェックして0.3mL準備し、医師に「ノルアドレナリン、0.3mLです」と言い、渡した。患者の状態が落ち着いた後、医師は救急カートをチェックし、アドレナリン注0.1%シリンジを見て「アドレナリンはあります」と言った。医師がアドレナリン注0.1%シリンジを指示していたことが分かった。	記載なし	<ul style="list-style-type: none"> ボスミン注がアドレナリン注0.1%シリンジに変更になっていることを、実物を提示して申し送り、注意喚起を行う。 救急カートにもその旨を表示した。 急変時であっても、医師の指示が理解できない場合は医師に再度確認する。

(6) 事例が発生した医療機関の改善策について

事例が発生した医療機関の主な改善策を整理して示す。

1) 急変時の対応の教育

- 救急カート内に配置している薬剤を中心に、急変時対応に結び付ける病棟研修会を開催し知識を深める。
- 部署ごとに急変時対応のトレーニングを実施するよう周知した。
- 看護師は、カンファレンスの時間を利用し、救急カート内に配置されている薬剤や物品を確認した。

2) 救急カート内の配置薬剤の見直し

- 救急カート内に配置する薬剤を見直し、ノルアドレナリン注を除いた。
- 救急カート内に配置する薬剤を見直し、アドレナリン注0.1%シリンジがあるので、ボスミン注を除いた。

3) 薬剤の口頭指示の出し方

- 院内全職員に「医療安全ニュース」で周知を図った。
 - 看護師に対し、「医師によってはアドレナリンのことをボスミンと指示することがある」ことを周知した。
 - 医師に対し、「ボスミンではなく、アドレナリンと指示する」ことを周知した。

4) 薬剤準備時の確認

- ・医師から口頭指示を受けた際は、看護師は準備した薬剤のアンプル名を読み上げ、お互いに投与する薬剤名を確認のうえ実施する。

(7) まとめ

本報告書では、蘇生時にアドレナリンを投与するところノルアドレナリンを投与した事例について、事例を紹介し、救急カート内に配置されていた事例に関連する薬剤、医師が指示した内容、看護師の認識と対応について分析した。また、現地状況確認調査時の専門分析班委員の意見を掲載した。アドレナリンの製剤にはボスミン注とアドレナリン注0.1%シリンジの2種類があるが、本事業に報告された事例では、医師は「ボスミン」と指示を出していた。看護師は、救急カートに医師が指示した「ボスミン」が配置されていない場合や、ボスミン注が配置されていたが見つけれなかった場合に、「ボスミン」を「ノルアドレナリン」と勘違いして準備していた。

蘇生時は緊迫した環境の中で口頭指示が出るため、配置されている薬剤名で指示することや、蘇生時に使用する薬剤を理解しておくことは重要である。また、普段から救急カート内にどのような薬剤が配置されているのかを把握しておく必要性が示唆された。

(8) 参考文献

1. 日本蘇生協議会. JRC蘇生ガイドライン2015オンライン版2016年 最終版.
<http://www.japanresuscitationcouncil.org/jrc%e8%98%87%e7%94%9f%e3%82%ac%e3%82%a4%e3%83%89%e3%83%a9%e3%82%a4%e3%83%b32015/> (参照 2016-1-11).
2. ノルアドレナリン注1mg添付文書. 第一三共株式会社. 2010年6月改訂(第8版).
3. アドレナリン注0.1%シリンジ「テルモ」添付文書. テルモ株式会社. 2011年9月改訂(第7版).
4. ボスミン注1mg添付文書. 第一三共株式会社. 2011年9月改訂(第9版).