

原 著

一般市中病院小児科におけるドクターカー運用

加古川中央市民病院 小児科¹⁾, 明石医療センター 小児科²⁾
高槻病院 小児科³⁾, 加古川中央市民病院 救急科⁴⁾

城戸 拓海^{1,2)} 西山 敦史¹⁾ 藤村 順也¹⁾
松本 和徳¹⁾ 金川 温子¹⁾ 中尻 智史¹⁾
平田 量子¹⁾ 石森 真吾^{1,3)} 橋本 総子¹⁾
沖田 空¹⁾ 阪田 美穂¹⁾ 親里 嘉展¹⁾
中田 一弥⁴⁾ 切田 学⁴⁾ 米谷 昌彦¹⁾

キーワード：ドクターカー，小児，心肺停止，けいれん重積，アナフィラキシー

代表者の連絡先

住所：〒675-8611

兵庫県加古川市加古川町本町439番地

所属：加古川中央市民病院 小児科

西山 敦史

電話：079-451-5500 Fax：079-451-2053

e-mail：a-nishiyama@kakohp.jp

要約

【背景】

当院は365日24時間の小児二次救急病院として年間約2,000台の小児の救急搬送を受け入れている。当院では小児救急患者の診療は初療から小児科医師が行っているが、小児科内で救急外来での初療を専任にする医師はいない。このような一般市中病院小児科におけるドクターカー運用について検討した。

【対象と方法】

2016年10月から2018年7月までにドクターカーが出動した小児症例をカルテ記載に基づき後方的に検討した。

【結果】

出動件数は7例で、年齢は7ヵ月から15歳、出動要請理由は心肺停止3例、呼吸停止1例、けいれん重積2例、アナフィラキシー1例であった。転帰は患者接触時に心肺停止状態であった2例は蘇生に反応せず死亡、4例は経過観察を含めた入院、けいれん重積の1例はてんかん発作の頓挫を確認後の帰宅であった。出動要請からドクターカー出動までの時間は6分、当院から患者接触までの移動時間は9分、現場滞在時間は8分（全て中央値）であった。出動中に施行した処置は気管内挿管1例、骨髄針留置1例、末梢静脈路留置4例、アドレナリン筋肉内注射1例、薬剤投与5例であった。

【考察】

当院でのドクターカー出動により通常の救急搬送に比べ初療までの時間は9分早まったと考えられた。また出動7例中6例に現場での処置を要しており、出動回数は少ないものの小児救急患者でもドクターカーを運用する意義はあったと考える。出動要請から出動までの時間短縮が課題であるが、救急外来での初療を専任にする小児科医師のいない当院で

は、それぞれ日常診療を中断する必要があるため、すべての出動要請に対応することには限界がある。実際に心肺停止の1例は出動医師の調整に手間取り、救急科医師が出動した。出動件数の少ない一般市中病院で小児救急患者に対して今後も効率的にドクターカーを運用していくには小児科医師と救急科医師との連携をより深めていくことが必要である。

【緒言】

近年傷病者の救命率向上を目的とした病院前救急医療の実践のためドクターカーを導入する施設が増加している。小児救急領域においても、その有用性の報告が散見されるようになったが¹⁻³⁾、それらの報告は一般外来業務のない救急科や小児救急科からである。当院は小児二次救急病院として365日24時間体制で多数の小児救急患者を受け入れており、外傷を除く小児救急患者の診療は初療から全て小児科医師が行っている。当院の周辺地域から小児救急科や小児集中治療科が存在する中核病院へは搬送時間が長時間となることもあり、当院で2016年10月から成人の内因性疾患を主軸にドクターカー運用が開始されたのを契機に、小児救急患者でもドクターカー出動態勢を整えることとなった。しかし当院小児科において、救急外来に初療専任医師を配置する人的資源はなく、ドクターカー出動要請時には対応可能な小児科医師を調整して出動している。日常診療業務と並行して出動要請に対応する当院小児科でのドクターカー運用について検討した。

【目的】

一般市中病院小児科でのドクターカー運用の現状を検討し、効率的な運用を目指すこと。

【対象と方法】

2016年10月から2018年7月までにドクターカーが出動した小児症例を対象とし、年齢、出動要請理由、出動経過、出動中の処置、転帰等についてカルテ記載に基づき後方視的に検討した。当院でのドクターカー運用は平日の日勤帯のみで、出動要請は「心肺停止、けいれん重積、溺水、アナフィラキシー」のキーワードを下に救急司令室から当院救急外来担当者になされ、さらに小児科医師に出動可能かの確認連絡が入る。出動時には、先発救急隊と救急現場で、あるいは搬送中の先発救急車とドッキングし、ドクターカー内もしくは先発救急車内で診察、処置を行っている。ドクターカーには原則として医師1名、救急外来看護師1名、当院救急外来で研修中の加古川市消防本部所属の救急救命士3名が搭乗している。出動する小児科医師はフルタイム勤務で小児科専門医の資格を有する医師に限定している。また本研究は当院倫理委員会の承認を受けた（倫理審査番号30-81）。

【結果】

対象期間中の小児患者のドクターカー出動件数は7例であった（表1）。年齢は7ヵ月から15歳で3例には基礎疾患があった。出動要請理由は心肺停止3例、呼吸停止1例、けいれん重積2例、アナフィラキシー1例であった。患者との接触時に心肺停止状態であった2例の基礎疾患は18トリソミーと脳性麻痺であった。心肺停止の1例は脳性麻痺児の喀痰による窒息、呼吸停止の1例は基礎疾患の無い児の餅による窒息であった。餅による窒息は現場到着時には解除されており、搬送中も呼吸状態は安定していたが、当院到着後に咽頭痛と嘔気を訴えたためCT検査を施行し、経過観察入院となった。けいれん重積の原因は1例は難治性てんかん、1例は胃

表 1

症例	年齢	性別	基礎疾患	出動要請理由	最終診断	転帰
1	10歳	女	18トリソミー	心肺停止	心肺停止	死亡
2	7か月	女	なし	心肺停止	心肺停止	死亡
3	15歳	女	脳性麻痺	心肺停止(窒息)	誤嚥による窒息 誤嚥性肺炎	ICU入院
4	6歳	男	なし	呼吸停止(窒息)	誤嚥による窒息	入院
5	1歳	男	なし	けいれん重積	低血糖による けいれん	入院
6	9歳	男	Dravet症候群	けいれん重積	けいれん重積	帰宅
7	8歳	女	なし	アナフィラキシー	アナフィラキシー	入院

腸炎に伴う経口摂取不良に起因する低血糖であった。アナフィラキシーの1例は重症度分類でグレード3であったが、血圧低下や意識障害は認めなかった。転帰は心肺停止の2例は死亡、4例は経過観察を含めた入院、けいれん重積の1例はてんかん発作の頓挫を確認後に帰宅であった。入院4例中1例は集中治療室での人工呼吸管理となったが、全例軽快

退院した。出動要請からドクターカー出動までの所要時間は2-9分(中央値6分)、出動から患者接触までの時間は6-15分(中央値9分)、現場滞在時間は5-16分(中央値8分)であった。出動中に施行した処置は気管内挿管1例、骨髄針留置1例、末梢静脈路留置4例、アドレナリン筋肉内注射1例、薬剤投与5例であった(表2)。なお7例中6例は小児

表 2

症例	ドクターカー出動経過(分)			出動中の処置
	要請から出動	出動から患者接触	現場滞在	
1	7	6	16	骨髄針留置 アドレナリン経骨髄投与
2	6	9	5	末梢静脈路留置 気管内挿管 アドレナリン経静脈投与
3	不明	8	14	末梢静脈路留置
4	2	15	6	モニタリングのみ
5	不明	11	8	末梢静脈路留置 ブドウ糖液経静脈投与
6	9	9	6	末梢静脈路留置 ミダゾラム経静脈投与
7	5	9	8	アドレナリン筋肉内注射
中央値	6	9	8	

科医師が出動し、心肺停止の1例は対応可能な小児科医師の調整がつかず、救急科医師が出動した。

【考察】

ドクターカーとは、医師・看護師が同乗できる患者搬送仕様を備えた車両で、救急現場へあるいは搬送途上の救急車とドッキング出動する。運用的には、医療機関に常駐させた消防機関所属の救急車に救急隊員とともに医師、看護師が乗り込んで出動する形態と、医療機関が所有する車両（ドクターカー）に医師、看護師が乗り込んで出動する形態がある。当院は、当院所有のドクターカーに当院で研修する加古川市消防本部に所属する救急救命士3名（運行業務、車両内資器材管理、出動記録）と当院医師、看護師が乗り込んで出動する形態をとっている。近年ドクターカー運用を導入する医療機関の増加とともに、小児科領域での報告も散見されるようになった¹⁻³⁾。当院でも2016年7月の開院後、準備期間を経て同年10月から運用を開始した⁴⁾。元々、当院では外傷を除く小児の救急患者は初療から一貫して小児科医師が診療に当たっているため、小児救急患者へのドクターカー対応は小児科医師主導で行うこととなった。また出動要請のキーワードは、少しでも早い救急処置が望まれる病態として「心肺停止、けいれん重積、溺水、アナフィラキシー」とした。

平日の日勤帯のみの運用のため2年弱の対象期間中の小児救急患者へのドクターカー出動件数は7例と少なかったが、6例で搬送途上での何らかの救急処置を要した。出動要請となったキーワードは「心肺停止（呼吸停止を含む）」が4例と最も多かったが、実際には心肺停止に至っていなかったと思われる窒息の2例が含まれており、2例とも患者接触

時にはすでに窒息は解除されていた。一方、患者との接触時に心肺停止状態であった2例はともに死亡の転帰となった。18トリソミーの1例の患者では蘇生は難しかったと推定される。もう1例は患者接触時に死斑や死後硬直は認めなかったものの、最終生存確認から4時間経過して発見されており、心肺停止状態に至ってから長時間経過していた可能性がある。接触時心肺停止症例はいずれも速やかに蘇生処置を行ったにもかかわらず死亡の転帰となったが、2例と件数も少なく、今回の検討をもって小児心肺停止患者へのドクターカー出動の有用性は評価できない。「けいれん重積」は小児救急領域において搬送数も多く、ドクターカー出動の有用性も報告されている²⁾。2017年発表の「けいれん重積治療ガイドライン」では、けいれんが5分以上持続すると自然収束しにくく、30分以上の遷延状態に移行しやすいため、早期の治療介入が推奨されている⁵⁾。今回、キーワード「けいれん重積」でドクターカー出動した2例は、接触時けいれん重積状態であった。本2例のドクターカー出動から患者接触までの時間はそれぞれ9分、11分であり、搬送途上で処置を行うことで通常の搬送に比べ約10分早く抗けいれん薬やブドウ糖を投与することができており、けいれん持続時間の短縮につながった。また「アナフィラキシー」での出動は1例であったが、患者接触時は吸気性喘鳴が著明で発声も困難な状態で、陥没呼吸、口唇チアノーゼを認めた。グレード3のアナフィラキシーと判断し、現場で速やかにアドレナリン筋肉内注射を行った。アナフィラキシー患者に関しても、小児救急領域において有用性は報告されている¹⁾。本例もアナフィラキシーショックへの進行を防止できたことからドクターカー出動は有益であった。また本症例は初発のアレルギー症状であり、エピペン®

を所持してはいなかったが、たとえそれを所持していたとしても適切に使用できないことも多く^{1,6)}、ドクターカー同乗医師の下に薬剤投与を行う有用性は大きいと思われる。

小児救急患者に対するドクターカー運用の既報は小児科医が複数名あるいは多数専従する救急部署や集中治療部署の存在する施設からのみであり¹⁻³⁾、今回一般市中病院の小児科医師が出動する施設としてのドクターカー運用の検討を行った。小児科領域でのドクターカー運用の特徴には重症患者の施設間搬送が多いという点がある⁷⁾。重症小児患者は症例数が少ないこともあり、集中治療が可能な中核病院に集約させる流れが進んでおり、小児科領域でのドクターカー運用の報告もそうした施設からなされている。当院に在籍する小児科医師は対象期間中18~20人であったが、新生児センター担当医師は小児救急診療には携わってはならず、小児救急患者への対応は11~13人で行っていた。また当院でのドクターカー運用は原則として医師1名のみの出動のため、施設外での診療や救急処置への経験も勘案し、小児科専門医資格を持ったフルタイム勤務の医師が出動することにした。そのため、一般市中病院小児科の日常診療業務と並行して、実際に出動可能な医師は4~5人であった。小児科専門医資格を有する医師は、神経外来、内分泌外来、腎臓外来など様々な専門外来を担当しているため、その外来を中断して緊急のドクターカー出動要請に全て対応していくことは難しい。実際1例は対応可能な小児科医師の調整がつかず、救急科医師が出動した。千代らも救急科医師の少ない医療施設でドクターカーを運用していくためには、出動基準や運用方法などの規模を縮小し、医師への負担を軽くした運用形態の工夫が必要と報告している⁸⁾。当院では外傷を除く小児救急患者の診療は初療から全て小

児科医師が行っているため、救急科医師は当院での小児の診療経験が少なかったが、救急科医師が出動対応した1例では気管内挿管、末梢静脈路確保、薬剤投与まで速やかになされていた。すなわち本症例において救急科医師が出動して小児救急患者に対応することによる問題点はなかった。

研究期間中には幸いにも出動できる医師の調整がつかなかったためにドクターカー出動要請を断ることになった事例はなかったが、当院の救急科医師は2名と十分ではなく、今後も効率的にドクターカーを運用していくには小児科医師と救急科医師との連携をより深めていくことが必要である。そのためにも今後、小児患者へのドクターカー出動事例に関する事後検討会や、ドクターカー出動のキーワードである、心肺停止、けいれん重積、溺水、アナフィラキシー症例への初期対応のシミュレーション研修を小児科と救急科の合同で開催していきたい。

【結論】

一般市中病院小児科でのドクターカー運用の現状を報告した。救急外来初療を専任にする小児科医師を配置する人的資源のない一般市中病院において、出動件数の少ない小児救急患者へのより効率的なドクターカー運用のためには、小児科医師と救急科医師との連携が必要である。

本論文の要旨は第122回日本小児科学会学術集会(2019年4月20日、金沢市)にて発表した。

兵庫県小児科医会の定める利益相反に関する開示事項はありません。

文 献

1) 野澤正寛, 伊藤英介, 塩見直人. 小児ア

- ナフィラキシー患者に対するドクターカー
に小児科医が同乗する意義. 日本小児救急
医学会雑誌 15 : 348-352, 2016
- 2) 野澤正寛, 伊藤英介, 塩見直人. ドク
ターカーは小児の痙攣重積患者に有効か.
日本小児救急医学会雑誌 16 : 12-16, 2017
- 3) 金宗洙, 菅健敬, 河内晋平, 他. 小児ド
クターカーによる病院前救護が救命につな
がった肝損傷による出血性ショックの一
例. 日本小児救急医学会雑誌 18 : 362-365,
2019
- 4) 藤浪好寿, 切田学, 角谷誠, 他. 加古川中
央市民病院開院後のドクターカーおよびヘ
リコプターによる患者搬入・搬出の実態と
課題. 加古川市民病院機構学術誌 6 : 26-28,
2017
- 5) 小児けいれん重積治療ガイドライン
2017. 監修 日本小児神経学会 編集 小
児けいれん重積治療ガイドライン策定ワー
キンググループ 診断と治療社 東京 : 18-
23, 2017
- 6) 大西志麻, 伊藤友弥, 成田雅美, 他. 小
児のアナフィラキシー症状出現時のエビデ
ン使用の現状. 日本小児救急医学会雑誌 15 :
353-357, 2016
- 7) 井上信明. 小児用ドクターカー運用の特
徴と課題. 救急医学 38 : 1439-1443, 2014
- 8) 千代孝夫, 木内俊一郎. 救急医の少ない
施設におけるドクターカー運用の現況と問
題点 -日本赤十字社和歌山医療センター
での10年間の使用実績より-. 日本臨床救
急医学会誌 15 : 641-644, 2012