

(資料 11-④) 心臓震盪 国内発症例

発症時期	年齢	性別	受傷機転	CPR	AED	心拍再開	生存	
								年
1	1997	10	M			なし	死亡	
2	2000	13	M			なし	死亡	
3	2000	5	15	M	あり (Bystander)	あり (救急隊)	あり	生存
4	2002	5	F			なし	死亡	
5	2002	14	M			なし	死亡	
6	2002	10	M			なし	死亡	
7	2002	8	19	F	あり (Bystander)	あり (救急隊)	あり	生存
8	2004	8	15	M			なし	死亡
9	2004	6	17	M			なし	死亡
10	2004	8	14	M			なし	死亡
11	2005	5	6	M			なし	死亡
12	2005	6	15	M			なし	死亡
13	2005	10	10	M	あり (Bystander)		あり	生存
14	2008	1	15	M	あり (Bystander)	あり (救急隊)	あり	生存
15	2006	2	16	M	あり (Bystander)	あり (救急隊)	あり	生存
16	2008		23	M	なし	あり (救急隊)	なし	死亡
17	2006		15	M	あり (救急隊)	あり (救急隊)	あり	生存
18	2007	4	16	M	あり (Bystander)	あり (Bystander)	あり	生存
19	2007	3	15		あり (Bystander)	なし	あり	死亡
20	2007	9	15	M	あり (Bystander)	なし	なし	死亡
21	2007	9	11	M	あり (Bystander)	あり (Bystander)	あり	生存
22	2007	12	22	M	あり	あり	あり	生存
23	2008		17	M	なし	なし	なし	死亡
24	2008	5	18	M	あり (Bystander)	あり (Bystander)	あり	生存
25	2008	9	17	M	なし	あり (Bystander)※3分後	あり	死亡

(資料 11-⑤) SG マーク付き胸部保護パッド



ミズノ (株) 社製



DM 商会 (株) 社製

(資料 11-⑥) 心臓震盪質問紙結果—指導者用

■一般市民に心臓震盪を伝えられるか?

1.	充分伝えられる	35名	(25.5%)
2.	伝えられる	76名	(55.5%)
3.	どちらともいえない	18名	(13.1%)
4.	伝えられない	0名	(0%)
5.	全く伝えられない	0名	(0%)

■一般市民に心臓震盪時の対応を伝えられるか?

1.	充分伝えられる	30名	(21.9%)
2.	伝えられる	78名	(56.9%)
3.	どちらともいえない	16名	(11.7%)
4.	伝えられない	4名	(2.9%)
5.	全く伝えられない	0名	(0%)

■今までの教材に比べて、当てはまるものに○を付けてください。(複数回答可)

1.	わかりやすい	94名	(68.6%)
2.	心肺蘇生の必要性が伝わる	91名	(66.4%)
3.	より実際の	34名	(22.5%)
4.	早く開始する理由が伝わる	24名	(23.4%)
5.	正しく継続する理由が伝わる	15名	(10.9%)
6.	映像がリアルでわかりやすい	65名	(47.4%)
7.	映像がリアルすぎてよくない	0名	(0%)
8.	映像がリアルではない	6名	(4.4%)
9.	芝居じみている	1名	(0.7%)
10.	今まで説明できなかったことを説明できる	40名	(29.2%)
11.	救命率が向上する	14名	(10.2%)

(資料 11-⑦) 心臓震盪質問紙結果—受講者用

事前

■心臓震盪を知っていますか?

1.	全く知らない	340名	(38.0%)
2.	ほとんど知らない	153名	(17.1%)
3.	聞いたことはある	232名	(25.9%)
4.	知っている	127名	(14.2%)
5.	知っているし人に説明できる	41名	(4.6%)

事後

■心臓震盪について理解できましたか?

1.	全然わからない	1名	(0.1%)
2.	わからない	5名	(0.5%)
3.	—	12名	(1.3%)
4.	わかった	306名	(34.2%)
5.	よくわかった	561名	(62.7%)

■教材のような状況を見たら、いつ近寄りますか?

1.	ボールが胸にあたった時	185名	(20.7%)
2.	胸にあたったボールを拾おうとした時	59名	(6.6%)
3.	選手が倒れた時	501名	(56.0%)
4.	倒れたまま動かない時	155名	(17.3%)
5.	呼吸していない時	7名	(0.8%)
6.	確実に呼吸が止まっていることを確認した時	6名	(0.7%)

■教材のような状況をみたら、蘇生はいつ始めますか?

1.	ボールが胸にあたった時	3名	(0.3%)
2.	胸にあたったボールを拾おうとした時	6名	(0.7%)
3.	選手が倒れた時	157名	(17.5%)
4.	倒れたまま動かない時	224名	(25.0%)
5.	呼吸していない時	357名	(39.9%)
6.	確実に呼吸が止まっていることを確認した時	143名	(16.0%)

(資料 12) 受講者に対する試作教材視聴前後の質問調査結果

質問	事前調査			事後調査		
	選択枝	数	%	選択枝	数	%
現場で心肺蘇生ができるか	1) 全くできない	85	9.5%	1) 全くできない	5	0.6%
	2) 手伝えるができない	144	16.2%	2) 手伝えるができない	58	6.5%
	3) どちらともいえない	249	27.9%	3) どちらともいえない	245	27.5%
	4) 教えてくればできる	181	20.3%	4) だいたいできる	431	48.4%
	5) 誰に対してでもできる	232	26.0%	5) 確実にできる	152	17.1%
現場で AED が使えるか	1) 全く使えない	153	17.2%	1) 全くできない	7	0.8%
	2) 手伝えるが使えない	89	10.0%	2) 手伝えるができない	43	4.8%
	3) どちらともいえない	186	20.9%	3) どちらともいえない	158	17.7%
	4) 教えてくれば使える	197	22.1%	4) だいたいできる	434	48.7%
	5) 誰に対してでも使える	265	29.7%	5) 確実にできる	250	28.1%
心臓震盪を知っているか	1) 全く知らない	340	38.2%	1) 全然わからない	1	0.1%
	2) ほとんど知らない	153	17.2%	2) わからない	5	0.6%
	3) 聞いたことはある	232	26.0%	3) -	12	1.3%
	4) 知っている	127	14.3%	4) わかった	306	34.3%
	5) 知っているし人に説明できる	41	4.6%	1) 5よくわかった	561	63.0%
死戦期呼吸を知っているか	1) 全く知らない	379	42.5%	1) 全然わからない	2	0.2%
	2) ほとんど知らない	137	15.4%	2) わからない	4	0.4%
	3) 聞いたことはある	196	22.0%	3) -	14	1.6%
	4) 知っている	139	15.6%	4) わかった	357	40.1%
	5) 知っているし人に説明できる	42	4.7%	1) 5よくわかった	509	57.1%

■視聴後の調査結果

質問	事後調査		
	選択枝	数	%
映像は理解しやすかったか	1) 全然そう思わない	1	0.1%
	2) そう思わない	17	1.9%
	3) どちらともいえない	81	9.1%
	4) そう思う	574	64.4%
	5) かなりそう思う	219	24.6%
印象的だった映像を一つ選ぶ	1) CPR なし	4	0.4%
	2) 速やかな CPR	25	2.8%
	3) 速やかな CPR+AED	109	12.2%
	4) 速やかな CPR+遅れた AED	7	0.8%
	5) 死戦期呼吸	566	63.5%
	6) 心臓震盪	69	7.7%
	7) さまざまな CPR	27	3.0%
	8) 全部	62	7.0%

質問	事後調査		
	選択枝	数	%
その映像のどこが印象的だったか	1) 早く始めないと意識が戻らない	162	18.2%
	2) 遅く始めても心臓が動き出す	24	2.7%
	3) そのままにしておくで死んでしまう	231	25.9%
	4) 正しく続けないと脳細胞が死んでしまう	145	16.3%
	5) 映像がきれいでわかりやすい	132	14.8%
	6) 映像がリアルすぎる	241	27.0%
	7) その他	11	1.2%

(資料 13) 指導者に対する試作教材視聴前後の質問調査結果

■わかりやすく正しい蘇生法を指導する自信があるか

		事前		事後	
		名	(%)	名	(%)
1.	充分自信あった	29名	(21.1%)	39名	(28.5%)
2.	自信あった	69名	(50.4%)	78名	(56.9%)
3.	どちらともいえない	32名	(23.4%)	17名	(12.4%)
4.	自信がなかった	7名	(5.1%)	3名	(2.2%)
5.	全く自信がなかった	0名	(0%)	0名	(0%)

■市民に速やかに正しい CPR の必要性が伝わるか

1.	十分に伝わる	35名	(25.5%)
2.	伝わる	83名	(60.0%)
3.	どちらともいえない	17名	(12.4%)
4.	伝わらない	1名	(0.7%)
5.	全く伝わらない	1名	(0.7%)

■今までの教材に比べてどうか (複数回答可)

1.	わかりやすい	77名	(56.2%)
2.	心肺蘇生の必要性が伝わる	86名	(62.8%)
3.	より実際の	29名	(21.2%)
4.	早く開始する理由が伝わる	59名	(43.1%)
5.	正しく継続する理由が伝わる	35名	(25.5%)
6.	映像がリアルでわかりやすい	76名	(55.5%)
7.	映像がリアルすぎてよくない	3名	(2.9%)
8.	映像がリアルではない	2名	(1.5%)
9.	芝居みている	3名	(2.9%)
10.	今まで説明できなかったことを説明できる	62名	(45.3%)
11.	救命率が向上する	18名	(13.2%)

■本教材を補助教材として使用したいか

1.	ぜひ使用したい	51名	(37.2%)
2.	使用したい	70名	(51.1%)
3.	どちらともいえない	12名	(8.8%)
4.	使用したくない	2名	(1.5%)
5.	全く使用したくない	1名	(0.7%)



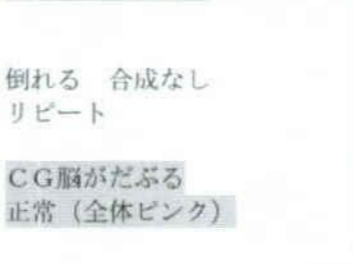

■本教材をどのように使用するか(複数回答可)

1.	市民指導	114名	(83.2%)
2.	指導者養成	25名	(18.2%)
3.	自主学习	10名	(7.3%)
4.	その他	3名	(2.2%)

■院内指導時にどのように使用したか

1.	講義	51名	(37.2%)
2.	実技実習導入	70名	(51.1%)
3.	実技実習中	25名	(18.2%)
4.	質疑応答時	6名	(4.4%)
5.	その他	4名	(2.9%)

(資料14) 完成ナレーション原稿 (抜粋)

①心肺停止での脳の変化	
映像	解説
人 歩くバーストショット 胸だけのショット 	心臓は、規則正しく拍動することで、呼吸によって肺から取り込んだ酸素を全身に供給しています。
CG心臓がだぶる 正常な動き心臓フル 	心臓に何らかの障害が起こって、突然小刻みにふるえる状態になることがあります。
CG心臓合成 心室細動 心室細動心臓フル 	これを心室細動といいます。 心室細動をおこした心臓は血液を送り出すことができません。 心停止と呼ばれる状態です。
倒れる 合成なし リビート CG脳がだぶる 正常 (全体ピンク) 	この時の様子を、脳の変化もあわせてみてみましょう。 呼吸が正常で、心臓が規則正しく拍動しているとき、脳には酸素の豊富な血液が供給されています。 心室細動がおこると、心臓は全身に血液を送り出すことが出来ません。



- メイン構成
- ①心肺停止での脳の変化
 - ②遠やかな心臓蘇生とAED
 - ③遠やかな心臓蘇生とAED
 - ④遠やかな心臓蘇生とAED
 - ⑤遅れた心臓蘇生とAED
- 資料
- *死後期呼吸
 - *心臓震盪
 - *関連した胸骨圧迫

完成DVD 表紙

完成DVD 裏面

このDVDは次の事業の一部として制作されました。

厚生労働科学研究費補助金 循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業

代表研究課題名：
 自動体外式除細動器(AED)を用いた心疾患の救命率向上のための体質の構に関する研究 (H18-心筋-001)

研究代表者 丸川征四郎 (兵庫医科大学 救急・災害医学教授)

分担研究課題名：
 AEDを用いた心臓蘇生法教育効果の向上に関する研究 (H20年度事業)

分担研究者 太田洋一 (東京医科大学救急医学 八王子医療センター教授)

厚厚生労働科学研究費補助金「循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業」

自動体外式除細動器（AED）を用いた心疾患の救命率向上のための

体制の構築に関する研究（課題番号 H118-心筋-001）

研究代表者：兵庫医科大学教授 丸川征四郎

平成 20 年度研究報告

研究課題 B

小児一次救命処置に関わる一定頻度者用講習ツールの開発

研究分担者 太田祥一

東京医科大学救急医学 教授

東京医科大学八王子医療センター救命救急センター長

平成 21 (2009) 年 3 月

目 次

1. 研究者名簿（前掲）	
2. 分担研究報告書	
研究要旨	3
A. 研究目的	3
B. 研究方法	4
C. 研究結果	4
D. 考察	6
E. 結論	6
F. 健康危険情報	7
G. 研究発表	7
H. 知的財産権の出願、登録情報	7

資料

資料 1 骨子案(テキスト)	
資料 2 小児の緊急度重症度評価の簡易トリアージ	
資料 3 絵コンテ（表紙・P1 抜粋）	
資料 4 ①キャスト資料 ②撮影スケジュール	
資料 5 全体構成	
資料 6 DVD レーベル	
資料 7 講習概要	
資料 8 実技実習マニュアル	
資料 9 実技実習評価表	
資料 10 知識の確認のための問題とその解答解説	
資料 11 一定頻度者講習概要	
資料 12 議事録他	

別紙

別紙 1 質問紙	
----------	--

小児一次救命処置に関わる一定頻度者用講習ツールの開発

太田洋一、清水直樹、山田京志、太田邦雄、池田次郎、今井一徳、
川原千香子、佐伯悦彦、井口亜紀、星 崇、渋谷由美、丸川征四郎

研究要旨：現在、職業上小児を扱う一定頻度者に対する小児に特化した一次救命処置教育プログラムならびにわが国独自の教材はなく、小児一定頻度者に対する救急教育体制は十分とはいえない。このため理解しやすい視聴覚教材を含めて、小児一定頻度者に対する小児に特化した講習プログラムに必要な教育ツールを開発し、AED普及を促進すると同時に、国需に答えることを目的とした。視聴覚教材は、心肺蘇生法を身につけようとするための動機付けを第一に考慮し、さらに繰り返し視聴する気にさせることで、学習効果を高めることを目標とした。その内容は、第1部は動機付け、つまり一次救命処置の必要性を訴えるためにストーリー性のあるドラマとし、切迫した臨場感と共に、日常的に蘇生を行わない者が小児の心肺停止の現場に遭遇した際に、実際に心肺蘇生を行うことを躊躇してしまうことをあぶりだすことをポイントとした。第2部では解説者、指導者を立てて、第1部のドラマの進行にあわせて、実技の詳細を解説した。第3部ではさらに内容を深めて予防について整理した。試作教材を一定頻度者、看護師で試写したところ、上述の制作の意図が十分に伝わっていた。さらに、この視聴覚教材を完成させるとともに、講習に必要な教材を策定した。このなかにはトリアージや予防の概念も盛り込んだ。このような小児一次救命処置一定頻度者に対する、モチベーションを重視した適切な小児救急蘇生教育を効果的に進めるために必要な教材の作成、教育ツールのパッケージはわが国で初めての試みであり、このまま実際に活用することができる。この教育プログラムにより、AED普及が促進されるのみならず、小児の状態悪化をトリアージすることで心肺停止に至る不幸を減らすことが可能となると予想される。さらに事故防止の意識改革が進んで、先進諸国の中でも際だって多い不慮の事故による死亡を減少させることが可能となると予想される。本分担研究の成果物を用いると質の高い講習が可能になると予想されるが、これらの講習は救急蘇生法の専門家等が組織的にメディカルコントロールすることでその質を確実に担保したうえで、教材や講習を普及させることが重要である。そのためには、修了者には資格付与を義務化するような政策が必要不可欠で、これによる経済効果も期待される。このことは小児一次救命処置・救急蘇生教育プログラムのさらなる開発と普及を促進するだけでなく、ひいては、小児を守る安心、安全の街づくりをはじめとした、コミュニティの救急対応能力向上にも結びつき、質の高い救急医療体制の維持に貢献しうることから国需に十分に応え得るものとして期待される。

A. 研究目的

昨今のわが国の趨勢では核家族化、女性の職場進出等の社会背景の影響も強くあり、保育園が増加し、そのなかでも病児保育の需要も急増している。しかしながら、この需要の増加に対して供給体制が追いつかないばかりか、その安全性担保のため

にも必要な保育、学校教育職員を対象とした救急教育が不十分であることも同時に認識されつつある。こうした現状に対して、保育を任せる家族側の見地のみならず保育職員側からも、一定頻度者を対象とした小児救急蘇生教育の体制整備が求められており、そのための教材開発の必要性と重

要性が増している。

成人一次救命処置教育では一定頻度者を対象とした 220 分のプログラムは多々あり、日本救急医療財団の認定事業者制度もある。その教育母体についても、日本赤十字社、総務省消防庁の他に各協会、団体と様々である。一方、小児に特化された、一定頻度者を対象とした教育プログラムならびにわが国独自の教材はない。

以上の背景をふまえ、本研究では一定頻度者を対象とした小児に特化し、かつ理解しやすい一次救命処置教育視聴覚教材を制作するとともに、講習開催のために必要なプログラムと教育ツールを開発し、AED 普及を促進すると同時に国需に応えることを目的とする。

B. 研究方法

1) 今までの一次救命処置視聴覚教材の品質に関して調査し視聴覚教材作成のポイントを検討する。

2) 米国心臓協会 (AHA: American Heart Association) ガイドライン (p. 199-211)、日本版ガイドラインである救急蘇生法の指針 (p. 93-103) をもとに、わが国の一定頻度者を対象とした成人一次救命処置教育プログラムの既存の教材を基盤として、小児用教材の骨子案 (テキスト) を作成する。その内容は小児に対す

る AED 使用は当然のこと、小児一定頻度者に要求される予防の重要性も鑑み、小児に特有な不慮の事故による心肺停止を予防する観点からも、傷害防止ならびに虐待に関する項目も含める。さらに、医学的知識を要求される病児保育等の現場のために、小児の緊急度重症度評価の簡易トリアージも含める。

3) 2) の小児用教材骨子案をもとに視聴覚教材を制作する。一定頻度者の市民を対象とする教材なので、1) の結果も鑑み、受講者の関心を永続させる工夫、少なくとも、モチベーションを高め、複数回見たいくなることを第一と考え、切迫した臨場感を出すために構成、俳優起用等を検討する。試作完成後はできるだけ試写会を行ない、評価のうえで完成させる。

4) 小児一定頻度者プログラムの講習概要を提案し、一定頻度者対象に則った講習開催に必要な、実技実習マニュアル、実技評価表、知識の確認のための問題とその解答解説を作成する。

C. 研究結果

1) 一次救命処置視聴覚教材の品質に関する調査

【背景・目的】職業的に子供に接する機会の多い人々 (一定頻度者) に対する小児に特化した一次救命処置 (特に、AED を用いた心肺蘇生法) 教育の普及を推進させ、いざという現場で率先して行動できるようになるような理解しやすい視聴覚教材を作成するために、現在市販されている教材を調査した。【対象・方法】我々の他、一定頻度者 7 名と小児関係医療従事者 16 名で 4 つの視聴覚教材を視聴した。これらの教材の内容とともに、モチベーションを高め、複数回観る気になるかを調査、検討した。【結果】内容は「普通」から「わかりやすい」が多く、一度閲覧した後に小児に対する一時救命処置を「できるようになったと思う」という答が多かった。複数回観る気になったかについては、医療従事者は、内容に臨場感がなく、時間も長いので「あまり思わない」のに対して、市民は「少し思う」が多かった。これは、今は現実味がないが確認や今後の勉強のためにということであった。時間は 30 分程度でストーリー性のあるものを求める声が多かった。【考察・結語】我々の予想よりも視聴覚教材は一回観るだけでもそれなりの効果があり、再度勉強するために観ようと考える割合が多いと思われた。

これは視聴覚教材の特徴でもあると考えられ、このような教材の普及は重要である。しかし、現実味に乏しく、ストーリー性がないと繰り返し観る気にならないという意見は理解できる。ただ、それゆえに解説が不十分になっても本末転倒である。以上から今回作成する教材は、モチベーションを高めるストーリー性のあるドラマ等を活用して、俳優を起用した実技解説編、予防等を盛り込んだ付録編の 3 部構成にし、30 分前後のものとした。

2) 一定頻度者を対象とした小児一次救命処置教育プログラムのための小児用教育教材の骨子作成

現在のガイドラインを参考に骨子案(テキスト)を作成した(資料1)。資料2は小児救急医療でのトリアージ(克誠堂出版)の4、5章を引用した。

資料1 骨子案(テキスト)

資料2 小児の緊急度重症度評価の簡易トリアージ

(宮坂勝之、清水直樹 4 トリアージ緊急度スケール分類定義(資料2-①)、5 小児患者での考慮事項(資料2-②)小児救急医療でのトリアージ 克誠堂出版2006; 24 - 48)

3) 一定頻度者を対象とした小児一次救命処置教育プログラム(PBLS: Pediatric basic life Support)のための視聴覚教材の制作と評価

① 制作

1) の結果を踏まえ、制作関係者との検討を重ねた(資料12)結果、まず、今回作成の大きなテーマである、複数回見て反復することで、学習効果を高めることを実現するために、まず、第1部は動機付けとして、一次救命処置の必要性を訴えるためにストーリー性のあるドラマとした。切迫した臨場感と共に、市民が現場で遭遇した際に一次救命処置を行うことを躊躇してしまうところをあぶりだすことを重要視した。第2部では俳優を起用した解説者、指導者を立て、第1部のドラマの進行にあわせて、実技を解説した。臨場感を持たせるために撮影は病院(救命救急センター)で行なった。第3部では予防について整理した。

資料3 絵コンテ(抜粋)

資料4 ①キャスト資料 ②撮影スケジュール

資料5 ①全体構成 ②映像コンテ

資料6 DVDレーベル

② 試作した教材をチェック後評価した。

【背景・目的】試作した視聴覚教材が制作時に検討した意図が反映されているかを評価した。(1)一定頻度者として保育士に、(2)指導者として看護師に調査した(別紙1 質問紙)。

②-(1) 保育士に対する質問紙調査

【対象・方法】試作した視聴覚教材が制作時に検討した意図が反映されているかを、一定頻度者として保育士を対象に調査した。

【対象・方法】保育士8人に教材を視聴後に質問紙法調査した。

【結果・考察】全員が、本教材はわかりやすく、時間も適切で、再度観たいと答えた。多くの人が他人にも勧めたいと答えた。75%が心肺蘇生法講習を受講しておらず、前では心肺蘇生法が始められると答えた人はいなかったが、後では多くが始められると答えた(1.5 ± 0.9 vs. 3.9 ± 0.8, $p < 0.01$)。AEDを使用できるかについても同様であった。ドラマでは、自らの日常に重ねて、同職種主人公が周囲の群衆の声や気配を振り切っても、何かしないと助からないというところに関心が高かった。このように関心や必要性の理解が高まった上で、実技編を見ることで、具体的に内容が理解でき、本教材は、小児に日常関わる職業の人々にはとても意義の高いものであるとのことであった。さらに実際に講習を受けて実技をしてみたい、実技をしないと自信がつかないなどの意見が聞かれ、本教材と講習を連動させることにより効果が高まることが示唆された。

②-(2) 指導者に対する質問紙調査

【対象・方法】看護師40人(小児系4人10%、成人系36人90%)に教材を視聴前後で質問紙法調査した。

【結果・考察】全員が成人の講習経験はあるため、心肺蘇生法を始められる、AEDを使用できるについては全員ができると答え、前後で変わらなかった。しかし、小児への知識は不十分と感じていた。そのため、本教材は小児に特化している、ドラマでの導入は実技に入りやすい、時間も適切であることから、小児一定頻度者や成人しか講習経験がない人に有用であるという意見が多かった。また、ドラマ編での状況に遭遇することは十分予測され、それでも心肺蘇生を始めることが必要であると伝えることに意義があるという意見が多く聞かれた。これを視聴することで小児についての講習を受けたいこと、やはりこれらの連動が有用であることが示唆され、

指導者(医療従事者)にとっても、本教材は有用であることが示唆された。

4) 一定頻度者講習の講習概要とそれに必要な、実技実習マニュアル、実技評価表、知識の確認のための問題とその解答解説
現在進められている成人の一定頻度者講習の内容(資料 11)をもとに一例を案として作成した。

- 資料 7 講習概要
- 資料 8 実技実習マニュアル
- 資料 9 実技実習評価表
- 資料 10 知識の確認のための問題とその解答解説
- 資料 11 一定頻度者講習概要
- 資料 12 議事録他

D. 考察

心肺蘇生法の教育教材は学校教材がその制作時のイメージにあるためか、講習内ではなく、その教材だけを興味深く視られるものは多くはない。しかし、教育はやはり興味を引くこと、つまり動機付けから始まる。特に一定頻度者といえども、市民に対する心肺蘇生法教育では、いざというときに、自発的な、しかし自信を持った勇氣のある行動に結びつかないと厳密にはその教育効果があったとはいえない。そのためには興味深く魅せることが重要であると思われるが、我々指導者がそのための努力を十二分に果たしてきたかという疑問である。今回我々は、医学的根拠に基づくことは当然であるが、いかに興味深く印象に残り、何回も観たいと思う教材を制作することに注力した。これによりモチベーションが高まりいざという時の勇氣に繋がりが、また、何回も観ることによって手技がイメージ付けられ、自信を持つことができる。視聴した一定頻度者や看護師からもこの制作時の方針を支持する意見が多く聴かれた。このような教材作成には、我々専門家と映像作成の専門家の両者が勉強し、ディスカッションを深めることが必要で、それなくしては良いものは作り得ない(資料 12)。また、映像作成側だけでなく登場する役者にも正確な手技を正しく指導することが必要である。今回の教材は今までにはなかった小児対応に特化したも

のである。職業的に小児に接する一定頻度者が子供と一緒に観ることによってさらに効果が高まることも推測され、ひいてはコミュニティーの救急対応力向上や道徳教育推進にも結びつく。また、本分担研究の成果物はこの教材だけでなく、一定頻度者講習開催に必要な教育ツールが網羅されているため、このまま活用すれば質の高い教育が可能なパッケージとなっている。我々が提唱する講習概要案について資料 7 にまとめる。さらには資料 11 にあるように講師を積極的に養成し、質の高い講習が多く開催されることにより子供にとってより安心できる社会ができると思われる。

E. 結論

病児を含めて職業的に小児に接することの多い一定頻度者に対して、モチベーションを重視し、適切な小児救急蘇生教育を効果的に進めるための教材の作成、教育ツールのパッケージは、わが国で初めての試みである。この教育プログラムにより、AED 普及が促進するだけでなく、一定頻度者による小児一次救命処置が普及することは勿論であるが、他にも有用な内容を盛り込んだ。状態悪化をトリアージすることで心肺停止に至る不幸を減らすことが可能となり、また、事故防止の意識改革が進んで、わが国の小児死亡原因として最多である不慮の事故を減少させることに役立つ。加えて、保育者による虐待への気づきが向上し、社会問題でもある小児虐待に対する社会的取り組みの一助としての意義も大きい。そのために、今まで存在しなかった、視聴者が受け入れやすい、わかりやすい教材を中心として、すぐに質の高い講習が開催できる教材が揃い、これらを共有財産とすることは、一定頻度者を対象とした小児一次救命処置・救急蘇生教育プログラムのさらなる開発と普及を促進し、一定頻度者を超えて市民全般に対する教育プログラムへの発展ができ、ひいては、子供を守る安心、安全の街づくりをはじめとした、国需に十分に応え得るものとして期待される。これらの講習は救急蘇生法の専門家等の組織的にメディカルコントロールされてその質を担保したうえで、教材や講

習を普及させることが重要であり、そのためには、修了者には資格付与を義務化するような政策が必要不可欠である。さらにこれによる経済効果も期待される。このような政策、法制化がない限り、現状以上の心肺蘇生法普及は困難であることが予想される。その結果、より多くの市民が救急についての知識を得ることによって、現在叫ばれている救急医療崩壊を食い止め、質の高い救急医療が維持できる可能性がある。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) 今井一徳他: 一定頻度者に対する小児一次救命処置に特化した教育教材の効果. 日本救急医学会雑誌 (予定)

2) 川原千香子他: 一定頻度者に対する小児一次救命処置に特化した講習の実際. 日本臨床救急医学会雑誌 (予定)

2. 学会発表

1) 川原千香子他: 心肺蘇生法教育の動機付けのあり方; 第 41 回日本医学教育学会大会, 2009. 7. 24 - 25 大阪 (予定)

2) 佐伯悦彦他: 心肺蘇生法教育でのモチベーション向上のための工夫; 第 28 回日本蘇生学会, 2009. 11. 6 - 7 佐賀 (予定)

3) 川原千香子他: 一定頻度者指導者養成のための教育プログラムの実際; 第 28 回日本蘇生学会, 2009. 11. 6 - 7 佐賀 (予定)

4) 川原千香子他: 一定頻度者講習の実際; 第 28 回日本蘇生学会, 2009. 11. 6 - 7 佐賀 (予定)

5) 山田京志他: 心肺蘇生法実技動画教材作成における指導者のデモンストレーションのポイント; 第 28 回日本蘇生学会, 2009. 11. 6 - 7 佐賀 (予定)

6) 今井一徳: 一定頻度者に対する小児一次救命処置教材開発からみた講習のあり方; 第 28 回日本蘇生学会, 2009. 11. 6 - 7 佐賀 (予定)

7) 太田祥一他: 一定頻度者に対する小児一次救命処置に特化した教材開発; 第 37 回日本救急医学会, 2009. 10. 29 - 31 岩手 (予定)

H. 知的財産権の出願・登録状況 なし

目次

I. 小児救急の疫学と特徴

1. 小児の定義
2. 小児の死亡原因
 - 1) 小児の死亡原因と「不慮の事故」
 - 2) 小児死亡の原因別特徴
 - (1) 自動車事故
 - (2) 自転車事故
 - (3) 異物誤飲・誤嚥
 - (4) 溺水
 - (5) 火災
 - (6) 乳児突然死症候群
 - (7) 学校管理下における突然死
 - (8) 心臓振盪
3. 小児の心肺停止
 - 1) 小児の心肺停止の基本病態
 - 2) 小児の救命の連鎖

II. 小児一次救命処置アルゴリズム

1. 小児の救命の連鎖
2. 心肺蘇生の手順
3. 小児に対する AED
 - 1) 小児用電極パッド
 - 2) AED 使用手順
4. 小児の気道異物除去
 - 1) 反応がある場合
 - (1) 小児に対する腹部突き上げ法
 - (2) 乳児に対する背部叩打法・胸部突き上げ法
 - 2) 反応がない場合

III. 小児一次救命処置の理論背景

1. 国際コンセンサス 2005 と日本版救急蘇生ガイドライン
 - 1) 国際的な蘇生科学のコンセンサス
 - 2) 国内事情を加味した日本版ガイドライン
2. 新しいガイドラインによって救命率は上がったか
3. 小児一次救命処置の質をめぐる課題
 - 1) 冠動脈灌流圧
 - 2) 人工呼吸と胸骨圧迫の比率について
 - 3) 胸骨圧迫のみの心肺蘇生は許容されるか
 - 4) 小児においても AED は必要か
 - 5) いつまで蘇生を続けるか

VI. 「不慮の事故」の防止

1. 「不慮の事故」の防止に関する世界的な潮流

2. 傷害防止へのアプローチ
3. 具体的な防止策
 - 1) 発達段階に応じて起こりやすい事故を知る
 - 2) 窒息・誤飲
 - 3) 自動車乗車中の事故の予防とチャイルドシート
 - 4) 住宅内事故防止
 - 5) 遊具の事故予防
 - 6) 意図的な傷害行為に対する対応

参考文献

1. 小児救急の疫学と特徴

1. 小児の定義

小児蘇生の学問体系においては、一般に生後 28 日までを「新生児」、1 歳未満を「乳児」、1 歳から思春期以前（目安としてはおよそ中学生まで）を「小児」としている。しかし、市民の救助者がおこなう救急蘇生法の解説を行うにあたっては【改訂 3 版】救急蘇生法の指針《2005》市民用（以下、日本版ガイドライン（市民用））に準じて、新生児を包括するおよそ 1 歳未満を「乳児」、おおむね 1 歳から 8 歳くらいまでを「小児」として扱う³⁾。

2. 小児の死亡原因

1) 小児の死亡原因と「不慮の事故」

日本における 1 歳以後の小児の死亡原因第 1 位は「不慮の事故」である（表 1）⁴⁾。これまで、「事故（accident）」は偶発的で避けられないもの、運命的なものと考えられてきた。しかし現在では、「事故」は科学的に分析し、対策を講じれば予防することが可能であるという考え方が一般的となり、「傷害（injury）」という言葉の使用が推奨されている。実際、図 1 に示されるように、0 - 4 歳の事故は、本来安全と考えられている家庭内で起こっている⁵⁾。この事実からも、不慮の事故による傷害の予防（injury prevention）が極めて重要であることがわかる。以下、小児死亡の原因別特徴を概説する。

2) 小児死亡の原因別特徴

(1) 自動車事故

平成 12 年にチャイルドシート装着が義務化されたが、6 歳未満の乳幼児における使用率は 50% と低く、装着していても取り付けが適正でないことが指摘されている（図 2）⁶⁾。6 歳未満の乳幼児の交通事故では、自動車同乗中の死亡重症率は 10 年前の 2.3% から 1.5% に低下している。死亡重症率をチャイルドシート使用有無別にみると、チャイルドシート非使用者の死亡重症率は使用者の 1.7 倍であり、チャイルドシート使用で交通事故被害が軽減されている。一方、チャイルドシートを使用しているが、不適正使用者の死亡重症率は適正使用者の 5.9 倍であるので、チャイルドシートの使用に際しては適正な使用方法を啓発する必要がある⁷⁾。

(2) 自転車事故

15 歳未満の自転車事故による死傷者数は年間約 3 万 4 千人で（平成 19 年）、これは自動車事故や歩行者事故による死傷者数を遙かに超える。特に 6 歳未満の乳幼児の自転車同乗中事故では、頭部外傷が 4 割以上を占めている⁸⁾。ヘルメット着用で頭部外傷の重症度が著しく軽減することが知られているが、わが国では自転車乗車時のヘルメット着用に対する意識が低い。また、2 歳未満の子どもが自転車補助椅子から転落する事故が多いのも、わが国の特徴である。

(3) 異物誤飲・誤嚥

図 1 に示したように、小児・乳児の異物誤飲・誤嚥による死亡の約 60% が 1 歳未満の乳児であり、5 歳未満が 90% 以上を占める。目安として、トイレレットペーパーの芯を通過しうる大きさのものすべてが、小児・乳児の異物誤飲・誤嚥の原因とな

りうる。

(4) 溺水

図 1 に示した 4 歳以下の溺水のほとんどが、自宅浴槽での溺水である。1 歳の子どもの平均身長は 75 cm なので、洗い場の床面から浴槽の上縁までの高さが 50 cm 未満であれば、子どもの頭の重さだけでも浴槽に転落しうる。浴槽に残り湯をしない、子どもを一人で近づけないなど、様々な可能性を考えた具体的な方策が必要である。

(5) 火災

小児・乳児の火災による死亡原因の 80% が自宅火災である。自宅に残された子どもの火遊びによる出火が後を絶たないのが現状である。

(6) 乳児突然死症候群

乳児突然死症候群（SIDS: Sudden Infant Death Syndrome）は、厚生労働科学研究（主任研究者：坂上正道）によるガイドラインによれば、「それまでの健康状態および既往歴からその死亡が予測できず、しかも死亡状況調査および解剖検査によってもその原因が同定されない、原則として 1 歳未満の児に突然の死をもたらした症候群」と定義されている⁹⁾。日本での発生頻度はおよそ出生 4000 人に 1 人と推定され、生後 2 ヶ月から 6 ヶ月に多い。

原因は依然として不明であるが、リスク因子として妊婦および養育者の喫煙、うつぶせ寝、非母乳保育などが挙げられており、世界各国でこれらのリスクを軽減する運動が展開されている。近接する概念として、乳幼児突発性危急事態（ALTE: Apparent Life-threatening Event）があるが、これは「危うく死亡につながりそうな事象」として理解され、死亡する SIDS とは厳密に区別される。

(7) 学校管理下における突然死

世界保健機構（WHO）では、突然死を「発症から 24 時間以内の予期せぬ内因性（病）死」と定義している。児童・生徒における突然死のデータは少ない。さまざまな原因で起こるが、もっとも頻度が高いのは心臓疾患に伴う突然死である（表 2）⁷⁾。学校管理下における突然死は、死亡時医学検案がされることが少ないことなどから、原因不明とされる症例も多い。

保育園から高校までのほとんどの学校が加盟する独立行政法人日本スポーツ振興センター（以下、スポーツ振興センター）には、学校管理下における突然死が全例報告されている。その多くが心不全などの心臓系疾患と脳出血などの中枢神経系疾患による死亡であった。突然死の割合は死亡全体の約 60% で、うち約 71% が心臓系疾患である（図 3）⁸⁾。児童・生徒 10 万人あたりの発生頻度が小学生で約 0.3 人、中学生で約 0.8 人、高校生で約 0.9 人であった。学校種別頻度は小学生 20%、中学生 30%、高校生 50% であった。活動状況別の突然死の頻度はクラブ活動中が 43% で最も多く、次いで体育授業中であった。

(8) 心臓震盪

心臓震盪とは、「基礎疾患のない健康な人が、胸部に加えられた機械的刺激によって突然死を来す病態」と定義される。その存在は 19 世紀後半から認められ、ボールが当たる程度の軽い衝撃でも、致死的不整脈によって死に至る可能性が指摘されている。

2002 年の Maron らの心臓震盪 128 例の報告によると、その 95% が男性で平均年齢は 13.6 歳であった⁹⁾。また、62% がスポーツ中で、特に野球が群を抜いて多い

と報告されている。子どもに多く発生するのは、発育過程の胸郭が軟らかく、前胸部の刺激が心臓へ伝わりやすいからではないかと考えられている。剖検での証明はできず、通常は状況証拠的による判断となる。誰にでも起こりうる現象で、基礎疾患の有無とも関係なく、予測することは不可能である。Maron らは、128 例中 107 例が死亡(84%) しており、生存例 21 例中 6 例に軽度から中等度の後遺症が残ったと報告している。68 例で 3 分以内に心肺蘇生が行われて 17 例が生存したが、発症後 3 分以上経過してから蘇生が開始された例では、ほぼ全員が死亡した。

わが国では、救急車が通報から現場到着するまでの平均時間が約 7 分(平成 19 年)とされており、生存、社会復帰のためには、救急隊の到着を待つことなくその場にいる人(bystander)による蘇生開始が必要である。

3. 小児の心肺停止

1) 小児の心肺停止の基本病態

成人では、突然の非外傷性の心停止の圧倒的多数は心疾患(心筋梗塞、不整脈)であり、脳卒中等が一部加わっている。このため成人を対象とした二次救命処置では、不整脈に対応するプロトコルが特に重視されている。

一方、小児・乳児の心肺停止の原因は、不整脈に比較すると、呼吸不全とショックが多くを占める。その内訳としては、気道異物、溺水、気管支喘息発作、けいれん重積、胃腸炎、敗血症、SIDS 等と多種多様である。これら呼吸不全とショックにおいては、心停止が一次的であることは少なく、呼吸停止に引き続いて起こることが多い(図 4)¹⁰⁾。また、不整脈による突然の心停止が起こった場合でも、肺に残る酸素(機能的残気量)が十分にある成人とは異なり、心停止後、体内の酸素量は急激に低下する。低酸素が心停止の原因にもなることも多く、心肺蘇生時の人工呼吸の意味合いが、成人とは大きく異なる。ただし、基礎に心臓疾患があることがわかっている場合や、上述の心臓震盪が疑われる場合などでは、不整脈が心停止の誘因として考えられ、自動体外式除細動器(AED: Automated External Defibrillator)による除細動により早期の心拍再開が得られる場合もある。

AED は、小児用電極パッドの普及により、1 歳以上の小児まで適応が引き下げられており、職業的に小児に接する人は、その使用法に十分習熟しておく必要がある。いったん心停止になった小児・乳児の転帰は不良であるが、呼吸停止だけの状態で発見され、心停止に至る前に治療が開始された場合の救命率は 70% 以上と報告されている¹¹⁾。従って、小児・乳児の心肺停止に直結する呼吸不全もしくはショックの存在に早期に気づいて、速やかに対応することが救命率改善に欠かせない。

2) 小児の救命の連鎖

「小児の蘇生」とは、小児が緊急事態に陥った後に無事に生き延びられるための地域全体の救命の連鎖と一部と捉えられるべきである。すなわち、

- ・子どもの心肺停止を予防するための教育、システム作り
- ・予防できなかった子どもに対する一次救命処置
- ・救急隊への迅速な通報
- ・病院救急部門における小児二次救命処置
- ・蘇生後回復期のケアやリハビリテーション

という一連の流れを包括する概念が提唱され、「小児の救命の連鎖(Pediatric Chain of Survival)」と呼ばれる(図 5)¹⁰⁻¹²⁾。

両親や、その他保育所職員、託児所職員、ベビーシッターといった介護者がこの小児の救命の連鎖のなかで果たす役割は大きく、これらの一定頻度者は以下のことを確認しておくべきである¹²⁾。

- ・救急事態と非救急事態の区別ができる
- ・一次救命処置が行える
- ・担当の子どものかかりつけ医と連絡が取れる
- ・救急隊に連絡ができる
- ・救急に関わるスタッフに必要な情報を与えられる

表1 年齢別死因順位(5歳階級)

(文献2より改変)

年齢(歳)	第1位	第2位	第3位	第4位	第5位
0	先天奇形等	呼吸障害等	乳幼児突然死症候群	不慮の事故	出血性傷害等
1-4	不慮の事故	先天奇形等	悪性新生物	心疾患	肺炎
5-9	不慮の事故	悪性新生物	肺炎	先天奇形等	心疾患
10-14	不慮の事故	悪性新生物	自殺	心疾患	先天奇形等
15-19	不慮の事故	自殺	悪性新生物	心疾患	先天奇形等

表2 心臓突然死を起こしやすい疾患

特に心臓突然死を起こしやすいもの

・先天性心疾患術後例(特に大血管転位症、

ファロー四徴症、三尖弁閉鎖症など)

・複雑心奇形

・肺高血圧を伴う先天性心疾患

・心不全を伴う先天性心疾患

・大動脈縮窄症

・心筋症(肥大型、拡張型)

・川崎病による冠動脈病変

・先天性冠動脈異常(冠動脈閉鎖など)

・動脈硬化・冠動脈炎などによる心筋梗塞

・心筋炎

・大動脈瘤

・原発性肺高血圧症

・アイゼンメンジャー症候群

・QT延長症候群

・ブルガード症候群

心臓突然死と関連があるもの

・冠動脈低形成

・完全房室ブロック

・高度房室ブロック

・洞不全症候群

・リウマチ性弁膜症(重傷例)

・心室頻拍症

・一部のWPW症候群

図1 不慮の事故原因別

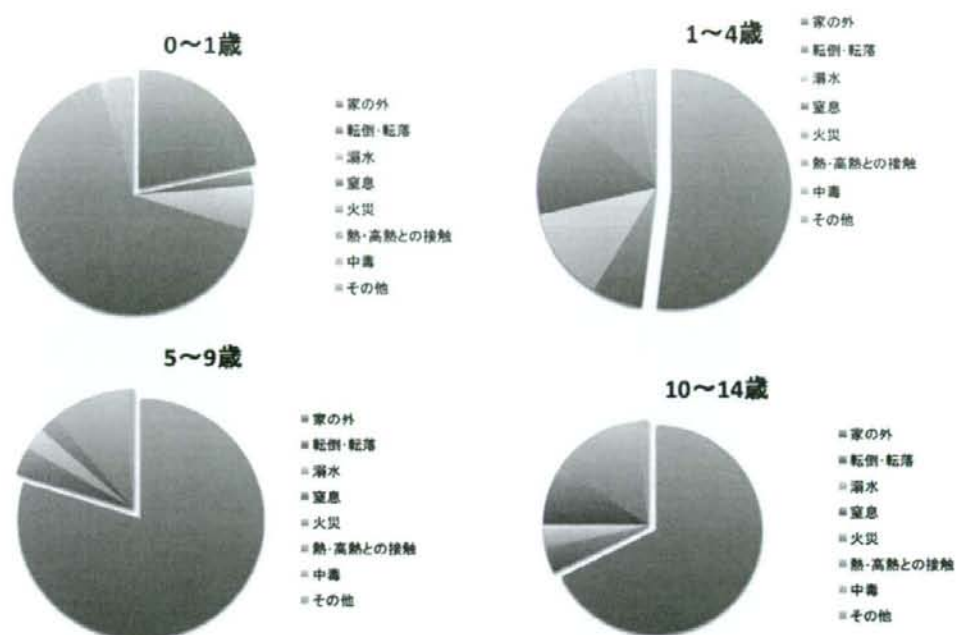


図2 シートベルトの使用率と使用方法

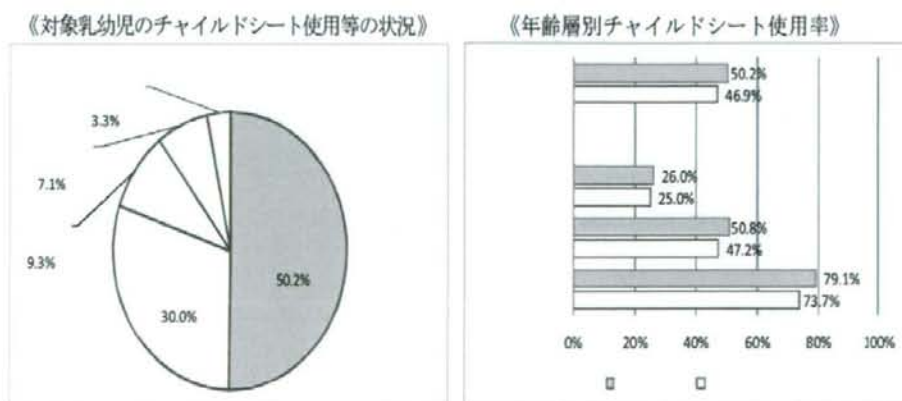
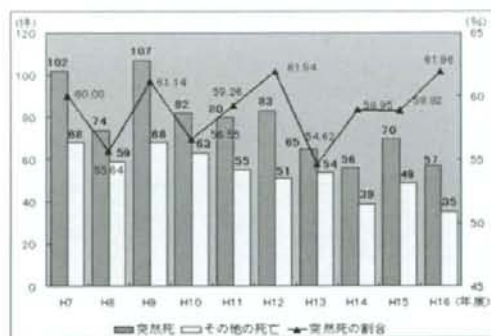
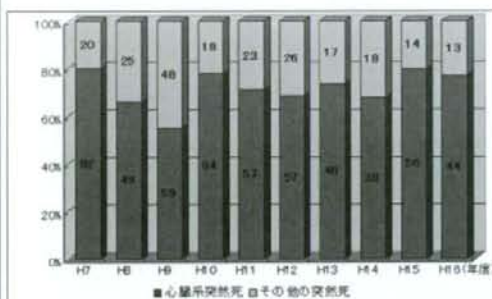


図3 学校管理下における突然死・心臓死の割合



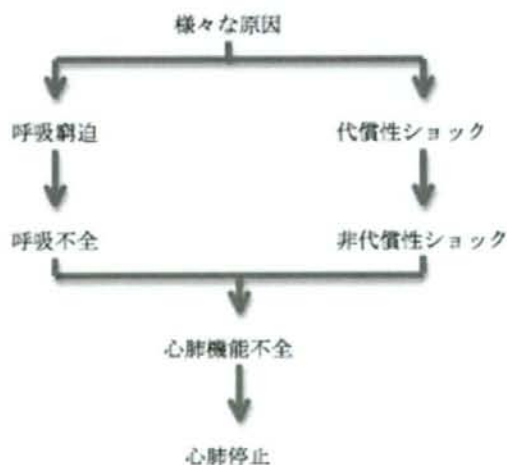
学校管理下における突然死の割合



学校管理下における突然死に占める心臓死の割合

図4 小児の心肺停止の原因

(文献10より改変)



II. 小児一次救命処置アルゴリズム

1. 小児の救命の連鎖
 高い生存率と良好な予後のためには、小児の一次救命処置 (Pediatric basic life support: PBLIS) が地域活動の一環としてなされるべきである。前述で述べたとおり、①心臓停止の予防、②迅速な心肺蘇生、③迅速な通報、④二次救命処置の4つの要素からなる救命の連鎖を間断なくつなげていくことが重要である。成人の救命の連鎖との違いは、不意の事故による傷害の予防を含む心臓停止の予防を強調していること、迅速な心肺蘇生を迅速な通報より優先していることである。これは、成人では心臓性の心臓停止が多いために迅速な除細動が優先されるのに対し、呼吸器性の心臓停止が小児では、人工呼吸を含む迅速な心肺蘇生が優先されることによる。

現場に呼ばれた人 (bystander ; バイスタンダー) が効果的な心肺蘇生 (cardiopulmonary resuscitation; CPR) を速やかに開始すれば、自己心用が再開し、神経学的後遺症を発生することなく生存する可能性が高くなる。呼吸器停止に対する CPR の効果は大きく、救命率が70%を超えるとの報告がある。一方、体外で心臓停止した小児のうち救命に成功するのはわずか、2-10%で、生存例の多くに神経学的後遺症が残る。この原因の一つとしては、バイスタンダーによる CPR が院外心臓停止の手数未履にしか行われないうような状況が挙げられる。一部の研究によると、迅速に CPR が開始されれば、生存率と神経学的後遺症の発生率が改善することが明らかになっている^{11,12}。

小児の蘇生における人工呼吸の重要性は既に述べたとおりであるが、一方で、小児の蘇生においても、胸骨圧迫だけ、人工呼吸だけ、何らかの蘇生処置を行うことで救命率の改善の可能性があるとという研究結果も示されている。即ち、心臓停止の小児を目的として「何もしない」ことだけが、結果を悪くすると強く認識すべきである。反応がなく(何らかの応答や目的を持った反応が認められない)、息を止めている子どもを前にしたら、勇気をもって、何らかの蘇生努力を迅速に開始してほしい。

2. 心肺蘇生の手順 (図1)¹⁰

日本版ガイドライン (市民用) では、基本的に成人も小児も同じ手順で蘇生を行うことになっている。その手順を図1に示す。以下、図1の手順以下、小児一次救命処置アルゴリズム、PRLIS アルゴリズム) に従い、小児における心肺蘇生の手順を解説する¹¹。

1) 反応を確認する

誰かが突然倒れるところを目撃したり、倒れているところを発見したりした場合は、その人 (倒れ者) の反応を確認する。ただし、倒れ者に近づく前に、周囲の安全確認を怠らない。車の往來がある、歩道上に立っている等の状況があればそれに応じて安全を確保する。

安全が確保できたら、倒れ者の肩を優しく叩きながら、大声で呼びかける。新生児や乳児の場合、足底を叩いて刺激することも可能である。

目を開ける、体を動かす (痛み刺激に対する意識反応などを含む) など、刺激に対応して目的のある仕草がみられる場合は反応があるとみなす。反応がない場合は、直ちにPRLIS アルゴリズムを開始する。

2) 大声で叫んで周囲の注意を喚起する

図5 小児の救命の連鎖

(文献11より引用して改変)

事故防止、罹患防止 (教育啓発)

迅速な評価

一次救命処置 (BLS)

救急搬送、病院間搬送

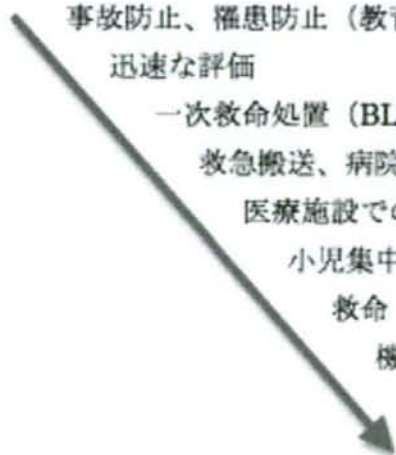
医療施設での二次救命処置 (PALS)

小児集中治療

救命

機能回復

在宅医療、在宅介護



傷病者に反応がない場合は、「誰か来てください。人が倒れています」などと、大声で叫び、周囲の注意を喚起する。周囲に人がいる場合は、その人に、119番通報をするよう依頼する。また、傷病者が1歳以上であれば、近くに自動体外式除細動器(Automated External Defibrillator; AED)があれば、持ってくるように依頼する。この際には、漠然と依頼するのではなく、具体的に指名し、指示をすることが重要である。

繰り返し述べているが、小児では、不整脈など心原性の心停止が多い成人に比し、気道閉塞・呼吸障害などによる低酸素状態が原因(呼吸原性)であることが多い。このため、周囲に人がいない場合、119番通報や、AEDよりも、まず低酸素状態を改善させる必要があるため、最初の約2分間の心肺蘇生実施が優先される。

3) 気道を確保する

まず、傷病者の喉の奥を広げ、空気(息)を通りやすくする(気道確保)。傷病者を仰臥位とし、傷病者の顔を横から見る位置に座る。片手で傷病者の額を抑えながら、もう一方の手の指先をあごの先端の骨がある堅い部分に当てて持ち上げる(頭部後屈・あご先挙上法)。この際、あごの下の軟らかい部分を指で圧迫しないよう注意する。

小児・乳児の場合、舌が大きく頸部が短いという解剖学的特性を持つため気道が閉塞しやすい。仰臥位に寝かせると、大きい後頭部によって頭部が前屈され、さらに上気道が狭くなる。肩枕を用いると、気道を確保しやすい。

外傷のある傷病者など頸椎損傷が疑われる場合、頸椎の動揺を避けるためには頭部後屈・あご先挙上法よりも、下顎を前方に突き出す下顎挙上法によって気道確保することが望ましい。しかし、下顎挙上法を習得することは難しく、不慣れな者が行うとかえって気道閉塞を来す可能性があり、日本版ガイドライン(市民用)では外傷(頸椎損傷の可能性)の有無にかかわらず、すべての傷病者に対して頭部後屈・あご先挙上法で気道確保することとしている。

4) 呼吸を確認する

傷病者の気道を確保したら、その姿勢を維持したまま、傷病者の胸の動き(息をする度に上下するか)を確認する。この際、姿勢を低くして、顔を傷病者の口元に近づけ、頬で息を感じ、耳で息の音を確認するなど、五感を活用して、普段通りの呼吸が行われているかを確認することが重要である。

以上の確認は10秒以内に行い、呼吸の状態がよくわからない場合も含めて、普段通りの呼吸が行われていないと判断した場合は、次の人工呼吸に進む。

反応はないが普段通りの息がある場合には、傷病者を注意深く観察しながら救急隊の到着を待つ。救助者が一人で119番通報できていない場合はこの時点で119番通報を行う。必要なら傷病者を横向きに寝かせる。患者が呼吸を苦しんでいる場合は、無理に体位をただしたり、仰臥位などを強制したりせず、患者がとりたい体位で様子を見てもよい。

5) 人工呼吸を2回行う

心肺停止と判断した場合は、気道確保を続けながら人工呼吸を2回行う。送気(吸気)には1回につき約1秒かける。胸の上がりが見える程度の量を吹き込む。

乳児に対する人工呼吸は、小児・成人同様に口対口人工呼吸法を行うが、救助者の口で乳児の口と鼻を覆いきれる場合には、口対口鼻人工呼吸法を行っても良い。

人工呼吸を行う場合は、フェイスシールドや、マスク等の感染防護具を用いるのを原則とする。感染防護具を持っていないで、口と口(鼻)が直接接触することに躊躇する、

あるいは感染防護具を持っていても準備に時間がかかりそうな場合などでは、人工呼吸は省略して、直ちに胸骨圧迫に進むことが推奨される。小児の心肺停止の多くが呼吸原性であるため、人工呼吸から心肺蘇生が開始されることが望ましいが、人工呼吸に躊躇して、何も蘇生処置が行われないという事態は避けなければならない。

最初の2回の人工呼吸が上手にできなくても、やり直しはしないで、そこで時間を浪費することなく、速やかに胸骨圧迫に移行する。

5) 胸骨圧迫を行う

～強く！速く！絶え間なく！圧迫解除はしっかりと！～

人工呼吸を2回行ったら、直ちに胸骨圧迫を開始する。胸の厚みの1/3を目安とし、十分に沈み込む程度に強く圧迫する。圧迫のテンポは成人と同様100回/分とする。1回の圧迫ごとに、胸が元の高さまで戻るまでしっかりと圧迫を解除する。この解除が不十分だと、心臓の中に十分血液を引き込むことができず、次の圧迫で心臓から拍出される血液量が減り、結果として心肺蘇生の効率が落ちるとされている。

胸骨圧迫の中断時間は最小限にする。中断時間が長くなると自己心拍再開率が低下することが指摘されている。中断時間は人工呼吸で10秒以内、圧迫担当者の交代で5秒以内になるよう努力する。

圧迫の場所は、胸の真ん中(乳頭と乳頭を結ぶ線の真中)とする。十分な圧迫ができれば、片腕の圧迫でも、両腕の圧迫でもよい。乳児(1歳未満)の場合は、救助者の指2本を乳児の両乳頭を結ぶ線に接するように少し足側に置いて2本指で押す。

胸骨圧迫を30回連続で行ったら、その後は人工呼吸を2回行う。この胸骨圧迫30回と人工呼吸2回の組み合わせを絶え間なく続ける。連続して胸骨圧迫を行う必要があり、疲労のために胸骨圧迫の強さとテンポが不十分になる可能性が指摘されている。このため、交代可能な場合には、たとえば救助者が疲れを感じていない場合であっても、約2分間を目安に胸骨圧迫を交代することが望ましい。

6) 心肺蘇生の継続

救助者が一人だけの場合、人工呼吸と胸骨圧迫を5サイクル(約2分間)行ったら、応援要請と資機材を手配する。

十分な循環が回復する(心肺蘇生を続けているうちに傷病者が動き出す、うめき声を出す、普段通りの息をし始める)まで、あるいは蘇生専門の医療チームなど二次救命処置を行うことができる救助者に引き継ぐまでは心肺蘇生を継続する。

3. 小児に対する AED

1) 小児用電極パッド

1歳以上8歳未満の小児にAEDを使用する場合、エネルギー減衰機能(AED本体から放電されるエネルギー量が1/3から1/4程度に減衰される仕組み)付きの小児用電極パッドを用いる。小児用電極パッドの貼付位置について一定の推奨はなく、AEDが到着したら胸骨圧迫を中断することなく、成人用パッドと同様あるいは胸部前面と背面にイラスト通りに貼付する。

小児用電極パッドがないなどやむを得ない場合は、成人用パッドを用いる。その際には、電流のショートを防止するために、パッド同士が重なり合わないよう注意する。

小児用電極パッドを8歳以上の傷病者に用いてはならない。