

# **Indirect deaths**

## **141 deaths in 2006-08**

### **Substandard care 55%**

**Professor Catherine Nelson-Piercy**

- Substandard care 55%
- Epilepsy
- Intracranial haemorrhage
- Tuberculosis
- Asthma
- Diabetes
- Cardiac disease

# Anesthesia and Critical Care

Dr Paul Clyburn

- Summary of cases
  - Reviewed 127 out of 261 direct and indirect maternal deaths (49%)
  - 7 anaesthetic deaths (2.7% of total; 6.5% of direct)
  - 18 deaths where anaesthetic management contributed or lessons could be learned
  - 12 deaths from PIH or sepsis with failures of timely involvement of anaesthetic/critical care teams

# Anaesthetic deaths

- 2 failure of ventilation
  - Failed intubation, second dose of thiopental/suxamethonium
  - Tracheostomy displaced in ICU, known difficult airway
- 4 postoperative complications
  - Aspiration after extubation
  - PCA opioid overdose?
  - Cardiac arrest in recovery after abortion, given syntometrin iv
  - Cardiac arrest after transfusion, hyperkalemia
- 1 leukoencephalitis
  - Empyema of lower spinal canal after spinal anesthesia

# Issues for Midwives

Debbie Garrod

- Conclusion
- From “Friday’s Child”, Ben Palmer writes in a letter to his wife Jessica who died of sepsis following the birth of their second child Emily:

*“...In the same way we always know we had only been lent our children, maybe we were only lent to each other. I just always thought that the loan would be for far longer. You will never be forgotten-your light shines on for all time-not least in the children’s faces.”*



# Psychiatric Causes of Maternal Deaths

## 2006-2008

Dr Margret Oates

- **Lessons**
- ***Pre-conception counselling***
- Serious postnatal illness: major factor-maternal suicide
- Past history predicts high risk recurrence
- Serious illness deteriorates quickly
- ***Prompt referral to specialised care***
- Risk of suicide not related to S/E deprivation
- Substance misuse is dangerous to mother and infant and requires expert specialised care
- Medical conditions can present as or complicate psychiatric disorder

# The Emergency Department Perspective

Dr Diana Hulbert

- **Conclusions**
- Avoidable vs unavoidable deaths
- Training
- Senior Decision Makers- EM Consultants
- Protocols

# TOP 10 RECOMMENDATIONS

Professor Catherine Williamson

- **Service provision**
  - preconception care
  - professional interpretation
- **Communication and referral**
  - Prompt multidisciplinary specialist referral
- **Clinical care**
  - Basic clinical skills and early recognition
  - Treat systolic hypertension
  - Recognition and treat sepsis
- **Quality assessment**
  - Clinical incident reviews
  - Pathology

# **From CMACE to MBRRACE-UK**

## **Improving outcomes for women in the future**

**Professor James Walker and Dr Marian Knight**

- A new collaboration of clinicians, epidemiologists, statisticians, social scientists and members of the public
- Responsible for delivering a new programme of Confidential Enquiries, including the Confidential Enquiry into Maternal Deaths, from April 2011
- The new national programme of maternal, perinatal and infant audit and confidential enquiry, continuing and expanding the work previously undertaken by the Centre for Maternal and Child Enquiries (CMACE, formerly CEMACH)

# Why has the system changed?

- National Patient Safety Agency recognised that some important new work was needed to enhance the existing Confidential Enquiry programme.
- Expanding the Confidential Enquiries into Maternal Deaths to include “near-miss” maternal morbidity
- Undertaking Confidential Enquiries into specific causes of neonatal and infant death and morbidity
- Developing a National Childbirth Audit to monitor trends in maternal, neonatal and infant mortality and morbidity
- National Epidemiology Unit, University of Oxford, University of Leicester, Sands the Stillbirth and neonatal death charity, University of Liverpool, University of Birmingham, Imperial College London, and general practice

【 乳 幼 児 死 亡 班 】

## 妊産婦死亡及び乳幼児死亡の原因究明と予防策に関する研究

### 1-4 歳児死亡小票調査

#### —交通事故死患者の死亡場所と、受けた医療—

研究分担者	藤村正哲	大阪府立母子保健総合医療センター
研究分担者	楠田 聡	東京女子医科大学周産期母子医療センター
研究協力者	渡辺 博	帝京大学医学部附属溝口病院小児科
研究協力者	櫻井淑男	埼玉医大総合医療センター小児科
研究協力者	青谷裕文	京都きづ川病院小児科
研究協力者	松浪 桂	大阪大学大学院医学系研究科小児医学講座
研究協力者	米本直裕	大阪府立母子保健総合医療センター

#### 研究要旨

1～4 歳児の交通事故による死亡例について、人口動態調査死亡票を用いてその死亡場所及び受けた医療について分析した。指定統計調査票の使用について、総務大臣の許可を受けて実施した。対象は 2005 年、06 年の 2 年間の 1～4 歳児死亡小票全数。その結果、2005 年全死亡 1160 件（閲覧可能 1134 件）、2006 年は 1085 件（同 1054 件）であった。

交通事故で死亡した子どもは 126 人（5.8%）であった。そのうち手術を受けた子どもは 11 人（8.7%）であり、死亡した子どものごく一部にとどまっていた。

交通事故死例 126 人について、救命救急センターの設置されている施設で死亡した数は 56 人（44%）で、手術を受けた子ども 11 人のうち 10 人は、救命救急センターの設置されている施設で診療されていた。

1-4 歳児で交通事故死患者を受け入れた医療機関の多くが、手術等、事故患者に必要な治療能力がないと考えられた。つまり患者のニード（重度の外傷に対する迅速な治療）に医療提供側の能力（手術等、事故患者に必要な治療の提供）が対応できていないのが現在の問題である。小規模医療機関へ搬送せず、治療能力のある医療機関へ搬送する仕組みを早急に確立する必要がある。

施設別死亡数の解析、及び交通事故死の幼児の手術治療の割合について、海外データとの比較検討を開始している。先ず、England の NHS 病院内死亡（1-4 歳）481 人の施設別の死亡数データが得られた。暫定的結論として 1-4 歳の幼児死亡を取り扱った病院は、日本では英国のそれと比較して病院当たり死亡数の少ない病院に有意に多くみられた（ $P < 0.001$ : Mann-Whitney 検定）。

英国政府の Vital Statistics Office に死亡小票の閲覧を申請したところ（2010 年 10 月 25 日）、外国人との理由で閲覧は許可されなかった。そこで現在関連領域の英国人医師に共同研究と閲覧の依頼を進めている。2010 年 11 月 12 日現在、Bristol 大小児科教授から専門家一名の紹介を受けて連絡中である。



## A. 研究の背景と目的

わが国の新生児死亡率（生後 28 日未満；1.3/1000 出生、2006 年）は世界で最優秀グループに属し、乳児死亡率（0-11 ヶ月）も同様である。一方、幼児（1~4 歳）死亡率は「2006 年国連人口、資源、環境、発展 2005 年改訂」による世界における日本の 1-4 歳の死亡率順位（優秀な国順）17 位であり、他の年齢階層と異なって突出して悪い<sup>1)</sup>。

小児医療においては成人の医療体制に乗り遅れたまま現在に至っており、その結果多くの重症小児疾患や重症事故等の小児患者が必要な救命医療を受けられないで死亡している懸念がある。今回の調査では、1~4 歳児の事故死例について、死亡小票のデータによりその受けた医療について分析した。

## B. 研究方法

平成 17 年、18 年（2005 年、2006 年）の指定統計「人口動態調査」死亡票の使用の承認を得て、死亡小票のうち、1, 2, 3, 4 歳の幼児死亡の全件を閲覧し<sup>2)</sup>、事故等の外因死患者について、死亡場所と交通事故に焦点を当てて解析する。

### 死亡小票閲覧状況

1, 2, 3, 4 歳死亡は、2005 年全死亡 1160 件（閲覧可能 1134 件）、2006 年は 1085 件（同 1054 件）、合計 2245 件（同 2188 件）であった。2 年間の 1~4 歳死亡数 2245

人のうち病院内死亡は 1880 人（84%）で、病院数は 647 であった。57 件（2.5%）については小票の検索作業において所定の格納場所に見出すことができなかった。

## C. 研究結果

### 1. 死亡場所別の死亡数と死因の種類

#### 1) 死亡場所別の死亡数と死因の種類

病死及び自然死は 1,575 人（病院内死亡 1,469 人、93.3%、病院以外の死亡 106 人、6.7%）である。病死以外の病院内死亡は交通事故、溺水、窒息死亡等が多く、救急搬送後に病院で死亡したと考えられる。自宅その他での死亡例には火災関連死、次いで他殺その他外因死が多く、生活の場で死亡したことがうかがわれる（表 1）。

#### 2) 病死と事故死の比較

病死及び自然死と事故死を病院当たりの死亡数別に比較すると、病院当たりの死亡数が 2 年間に 4 人未満の病院では、病死及び自然死の例が 35.9%であるのに対して、事故死例（交通事故、転落、溺水、窒息、中毒、他不慮外因死）では 57.5%と有意に多かった（ $P < 0.0001$ ）。

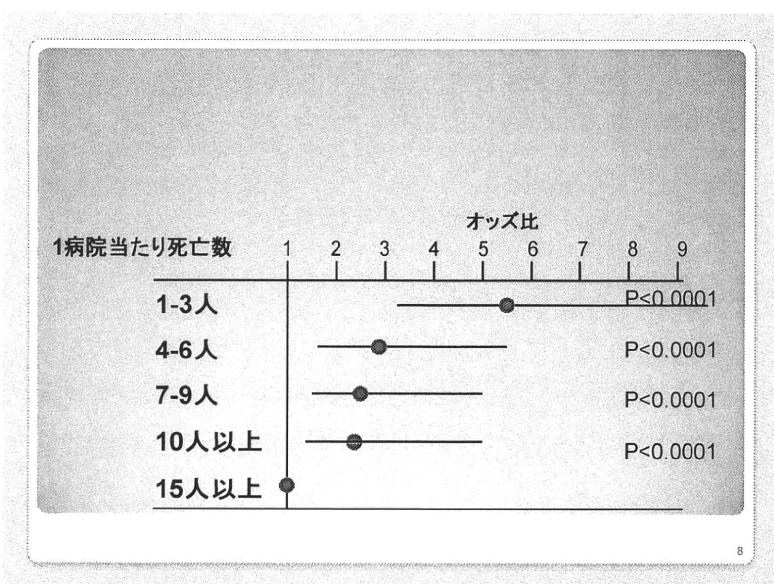
4 人未満死亡の病院は 15 人以上死亡の病院に比べて、事故死例は病死例に比べてオッズ比 5.48 倍であり（ $P < 0.0001$ ）、病院ごとの死亡数が小さいグループほど有意に多く認められた（図 1）。



(表 1) 死亡場所別の死亡数と死因の種類

一病院当たりの死亡数が小さいほど、総死亡数が多く (P<.0001)、病院数も多い (P<.0001)

死因の種類		病死及び自然死	交通事故、転落、溺水、窒息、中毒、他不慮外因死	火災、他殺	不詳の死、不詳の外因死	不明	総死亡数	死亡数の割合	病院数	病院数の割合
病院内死亡	1(人)	221	69	3	20	1	314	16.7%	314	48.5%
	2	173	46	8	9	0	236	12.6%	118	18.2%
	3	134	54	4	9	0	201	10.7%	67	10.4%
	4	110	16	5	4	1	136	7.2%	34	5.3%
	5	122	22	2	4	0	150	8.0%	30	4.6%
	6	89	17	0	2	0	108	5.7%	18	2.8%
	7	122	15	1	8	1	147	7.8%	21	3.2%
	8	56	7	0	9	0	72	3.8%	9	1.4%
	9	53	14	2	3	0	72	3.8%	8	1.2%
	10人以上	132	19	1	4	1	157	8.4%	14	2.2%
	15人以上	257	15	2	12	1	287	15.3%	14	2.2%
(病院内死亡小計)		1469	294	28	84	5	1880	100.0%	647	100.0%
病院外死亡	不明	6	1	1	3	48	59			
	その他	6	41	11	16	5	79			
	自宅	94	25	62	37	9	227			
	(病院以外の死亡小計)	106	67	74	56	62	365			
総計		1575	361	102	140	67	2245			



(図 1) 幼児の事故死を診療している医療機関の特徴

事故死例は病死例に比べて病院当たり死亡数が小さいグループに多く認められた

### 3) 交通事故死と手術の有無

死亡小票から得られる情報の中で、交通事故による死亡については直接死因に関わらず「死因の種類」で「交通事故」として分類されている。また手術については「手術の有無」という記載欄が設けられている。つま

り死亡小票においてこれらの情報の信頼性は非常に高いと考えられる。

交通事故で死亡した子どもは 126 人 (5.8%)であった。このうちいわゆる死亡小票の記載内容から DOA (到着時死亡) と判断された症例が 22 例 (交通事故死亡児の

17.5%)であった。

生存して病院に到着した事故症例 104 例のうち、手術を受けた子どもは(10.6%)で少数にとどまっていた(表2)。

#### (表2)交通事故死と手術・救命救急センターの関係

(病院到着時死亡の22例を除いた104例の内訳)

手術を受けた子どもは生存して病院に到着した事故症例のごく一部(10.6%)である。救命救急センターの設置されている施設で死亡した者は半数以下(45.2%)である。

	救命救急センター		計
	なし	あり	
なし	56	37	93
手術あり	1	10	11
計	57	47	104

#### 4) 交通事故死と救命救急センターの関与

救命救急センターの設置されている施設で死亡した数は56人(44%)であった。また手術を受けた子ども11人のうち10人は、救命救急センターの設置されている施設で診療されていた。

病院到着時死亡の22例を除いた104例の内訳を(表2)に示す。

## 2. 日本と英国の幼児死亡場所の比較

### 1) 英国 NHS の病院統計データベースによる、NHS 病院内死亡(1-4歳)解析。

NHS の病院統計データベースの閲覧を申請して、データの提供を受けて、解析を行った。

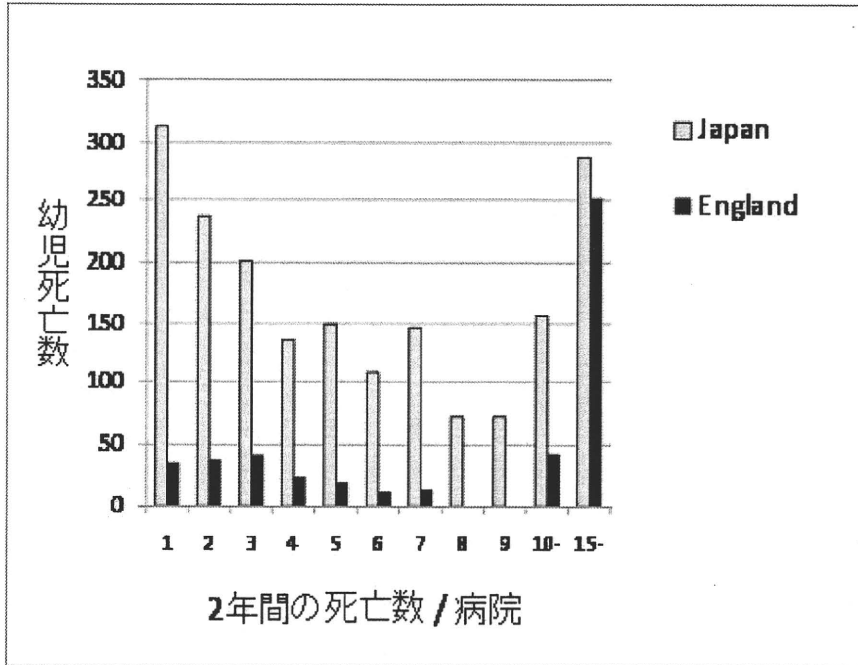
Hospital Episode Statistics database (England のみ)

National Health Service Information Centre

資料1 英国 NHS の病院統計データベースの閲覧申請用の研究計画書

資料2 英国 NHS の病院統計データベース集計仕様書 (ref: ET2117)。

結果： England の NHS 病院内死亡（1-4 歳）481 人の病院毎の死亡数データが得られた。暫定的結論として 1-4 歳の幼児死亡を取り扱った病院は、日本では England のそれと比較して病院当たり死亡数の少ない病院に有意に多くみられた ( $P < 0.001$ : Mann-Whitney 検定) (図 1)。



(図 1) 施設別 1-4 歳の幼児死亡場所の日英 (England) 比較

1-4 歳の幼児死亡 (N=481) を取り扱った病院は、日本では England のそれと比較して病院当たり死亡数の少ない病院に有意に多くみられた ( $P < 0.001$ : Mann-Whitney 検定)。

一方、WHO が公表している年齢別国別死亡統計によると、2005 年と 2006 年の England and Wales の 1-4 歳死亡数の合計は 1078 人である (表 3)。病院内死亡の比率を日本と同じ 80% と仮定すると、

$$\text{England/England+Wales 人口比} : 50431700 / (50431700 + 2958600) = 0.945$$

$$\text{推定 England 病院内幼児死亡} : 1078 * 0.8 * 0.945 = \underline{815}$$

481 人は病院内の England 全幼児死亡 (推定) 815 人の 59% に相当する。従って Hospital Episode Statistics database は England 病院内幼児死亡の 6 割程度を把握していると推測した。即ち我々が日本で実施した死亡小票調査が 2245 人であり、Japan 2220 (表 3) と比較して全数に近い数を把握しているのに対し、NHS 病院統計では把握率は不十分であると考えられる。NHS 病院統計は施設別の死亡数を知り得る限られたデータベースのひとつであるが、上のような理由により悉皆調査は困難ということである。

結論として、英国で施設別死亡確定数を得るために残された方法は、英国の死亡小票を調査することである。

## 2. 英国の1-4歳児死亡小票調査の申請

英国政府の Vital Statistics Office に死亡小票の閲覧を申請したところ(2010年10月25日)、外国人との理由で閲覧は許可されなかった。そこで現在関連領域の英国医師に共同研究と閲覧の依頼を進めている。2010年11月12日現在、Bristol 大小児科教授から専門家一名の紹介を受けて連絡中である。

(表3) 日本と英国の2005年、2006年の1-4歳児死亡数・WHO  
 WHO Mortality Database (<http://www.who.int/healthinfo/morttables/en/index.html>)

**Japan - 2005**

Causes of Death				
ICD 10 Codes	Cause Groupings	Sex	1-4 years	
			(N)	(rate)
-	All causes	M	650	28.2
		F	494	22.5
		total	1144	

**Japan - 2006**

Causes of Death				
ICD 10 Codes	Cause Groupings	Sex	1-4 years	
			(N)	(rate)
-	All causes	M	600	26.8
		F	476	22.3
		U	1076	

**United Kingdom, England and Wales - 2005**

Causes of Death				
ICD 10 Codes	Cause Groupings	Sex	1-4 years	
			(N)	(rate)
-	All causes	M	297	24
		F	222	18.8
			519	

**United Kingdom, England and Wales - 2006**

Causes of Death				
ICD 10 Codes	Cause Groupings	Sex	1-4 years	
			(N)	(rate)
-	All causes	M	292	23.2
		F	267	22.2
		U	559	

#### D. 考察

事故等の外因死群は急性期疾患の代表例であるが、病死に比べて死亡数の少ない小規模病院において取り扱う割合が有意に多かった。4 人未満死亡の病院は、15 人以上死亡の病院を基準としたとき、病死例に比べて事故死例の取り扱い頻度はオッズ比 5.48 倍であり、病院規模が小さいほど有意に事故死の取り扱い数が多く認められた。さらに病院の機能別に中核病院、地域小児科センター、その他の病院に類別して検討したところ、規模の小さい施設ほど事故死の取扱い割合が大きいことを平成 21 年度に報告した。もっとも緊急の救助が必要な事故死亡者に、最高度の医療が提供されにくい現状が明らかとなったが、このことはわが国の小児医療提供システムの構造的欠陥であると言わざるを得ない。

本来、事故死に至るような重篤な患者に適切に対応するためには、緊急かつ専門的な医療を提供する体制が地域内に整備されていることが望まれる<sup>3)</sup>。つまり、事故死症例は地域の特定病院に集中的に搬送されていることが望ましいが<sup>4,5,6)</sup>、そうした症例分布は観察することができなかった。そうではなく、事故等の外因死症例は死亡数の少ない小規模医療機関に搬送され、中核病院や地域小児科センターなど集中治療の提供が期待される施設での救命救急医療を受けることなく、小規模施設で死亡するという有意な偏りが認められた。これに比べて死亡数の多い病院群では、事故死の患者が搬送される機会が少なく、病死が多いという結果であった。これらの病院群では重症小児疾患を対象にした医療を提供している一方で、災害・事故などに対応する救命救急医療体制の備えが弱体であるため、そうした患者の診療に参加する機会が少ないと考えられる。小児救命救急システムの貧困が原因となって、重篤な病状の小児が小規模医療機関で診療を受けざるを得ない現状に、問題の核心があると考えられた。

交通事故による死亡 126 人のうちの来院時生存者は 104 人で、そのうち手術を受けた子どもが 11 人(10.7%)であった。10.7%という割合が適当であるのか、あるいは少なすぎるのか、その数字の妥当性について文献的に検討した。

Coba ら<sup>7)</sup>は American College of Surgeons Committee on Trauma guidelines に準じてスクリーニングされた trauma activation 5001 例の外傷例(全年齢)で、そのうち 4%が emergency, 8%が urgent, 18%が semiurgent と分類している。そして emergency 例の 69%は内臓器手術を行った。脳神経手術は 11%に必要であった。整形外科手術は全体 5001 例の 37%におこなわれ、内臓器手術は 32%であった。この研究対象では生命予後は明記されていないし、外傷の原因も不明であるが、生命のある状態で入院した場合、手術適応は 7 割以上にあったものと推定される。

Steele<sup>8)</sup>らは Loma Linda University Medical Center and Children's Hospital, CA の Emergency Medicine を過去 7 年半の間に受診した 8289 名の外傷患者の 32.2%が手術治療の対象であったとしている。そのうち emergency は 3.0%であり、死亡リスクのあるような重症者の割合がもっと多ければ手術対象の割合はもっと増えるものと推定される。

Soreide<sup>9)</sup>らは、Norway Stavebger 地方の 1996 年から 10 年間の全小児外傷死亡剖検例 36 例について報告している。病院到着前死亡は 58%と多い。15 例が生きて挿管された状態で

病院に到着し、バイタルサインは全例で異常を示し低血圧<90mmHg が 8 例、13 例は呼吸障害が見られた。12 例(80%)に緊急手術が行われ、頭蓋内減圧、腹部手術、出血に対する骨盤固定等が行われた。この論文からみて、死亡症例の場合、手術の割合は非常に大きいと考えられる。

San Diego の Fraga<sup>10)</sup>らの報告によれば、2000 年—2006 年の同地域の 1-17 歳の外傷死亡例 480 例では、事故現場での死亡が 196 例(40.9%)であり、うち交通事故が 40.2%を占めていた。

文献考察をまとめると、小児外傷の原因に交通事故が占める比率は過半数以上である。交通事故死亡例に注目すると、事故現場で半数近くが死亡し、生きて外傷センターに到着した患者の多くは重篤な状態で、大部分の例で緊急手術が必要である。

既に述べた通り本研究にみられたのは、交通事故による死亡 126 人のうち、来院時死亡 DOA が 23 例であり、生存来院者のうち手術を受けた子どもが 11 人(交通事故が死因である全患者の 8.7%、来院時生存者の 10.7%)であった。文献検討結果を踏まえると、最終結果が死亡例である本研究対象において、手術を受けた子どもの割合はかなり少ないように考えられる。今後海外データとの比較等、さらに検討を進める予定である。

総括すると、現在までの検討結果から、早急にわが国における幼児事故患者への救命救急的な医療提供体制を改めなければならないと考えられる。本研究では、英国等海外との比較をするため、調査を進めている。

## 文献

1. 田中哲朗,他.わが国の全死因と不慮の事故の死亡率の国際比較.日本小児救急医学会雑誌 2005;4:127-134
2. 藤村正哲. 幼児死亡小票調査からみた医療提供体制の課題. 日児誌 2010;114(3) (in press)
3. Task Force on Regionalization of Pediatric Critical Care; AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, Committee on Pediatric Emergency Medicine, AMERICAN COLLEGE OF CRITICAL CARE MEDICINE, SOCIETY OF CRITICAL CARE MEDICINE Pediatric Section, Consensus Report for Regionalization of Services PEDIATRICS 2000; 105:152-155:
4. Densmore JC, Lim HJ, Oldham KT et al. Outcomes and delivery of care in pediatric injury. J Ped Surg 2006;41:92-98
5. Committee on Pediatric Emergency Medicine, American Academy of Pediatrics. Access to optimal emergency care for children. Pediatrics 2007;119:161-164
6. Institute of Medicine. Emergency Care for Children, Growing Pains -Future of Emergency Care-. 1st ed. Washington, DC, USA: The National Academy Press, 2007.

7. Coba VE, Oh B, Steele R et al. Prevalence and predictors of surgical intervention in trauma patients activated by the American College of Surgeons Committee on Trauma guidelines. *Annals of Emergency Medicine* 2004;44:S127-S128)
8. Steele R, Green SM, Gill M, Coba V et al. Clinical decision rules for secondary trauma triage: Predictors of emergency operative management. *Annals of Emergency Medicine* 2006;47:135-145
9. Soreide K, Kruger AJ, Ellingsen CL, Tjosevik KE. Pediatric trauma deaths are predominated by severe head injuries during spring and summer. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 2009;17:1-9
10. Fraga AMA, Fraga GP, Stanley C, Costantini TW, Coimbra R. Children at danger; injury fatalities among children in San Diego County. *Eur J Epidemiol* 2010, 25;211-217

謝辞 死亡小票の閲覧調査に参加された、東京大学大学院医学系研究科小児医学講座の井田孔明、土田晋也、五石圭司、康 勝好、小野 博、小寺 美咲、自見英子、関 正史、林 郁子、谷口留美、山口真由美の各位にお礼申し上げます。