

令和元年度厚生労働科学研究補助金
成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業（健やか次世代育成総合研究事業）

「乳幼児突然死症候群(SIDS)を含む睡眠中の乳幼児死亡を
予防するための効果的な施策に関する研究」

分担研究報告書

分担研究課題名：法医学領域における SIDS および睡眠中の乳児突然死例登録システムの構築

研究分担者：氏名（所属）大澤資樹（東海大学医学部基盤診療学系法医学）

研究協力者：氏名（所属）山本琢磨（兵庫医科大学法医学教室）

氏名（所属）垣本由布（東海大学医学部基盤診療学系法医学）

研究要旨

乳幼児の睡眠中の急死について、法医剖検例を対象としてリスク因子の検討を行った。問診・チェックリスト用紙に記入の上、多施設から 12 月齢未満の事例を 6 年間分集め、対照として人口動態調査を利用した。男児 145 例、女児 114 例の合計 259 例が得られ、月齢分布では 1 ヶ月齢が最も多かった。30 歳代母親の発生頻度が最も低く、リスク因子として、10 歳代母親のオッズ比 (95%CI) が 11.1(6.9-17.7) と高値を示した。出生順位については、下の子供ほど頻度は高く、第 1 子に比べ第 4 子以降は 5.1(3.4-7.8) と高値であった。非喫煙者に対して喫煙者は 4.5(2.9-5.8) となった。添い寝は 62% で認められ、発見時体位は仰向け 52%、うつ伏せ 40% であった。異常発見は午前 7 時台に最も多く、最終生存確認から異常発見までの時間は平均 4.1 時間であった。全般に諸外国のデータに類似した結果を得たが、1 月齢に最も多く、10 代の母親や下の子供での非常に高い頻度は、わが国に特徴的な傾向と思われた。

A. 研究目的

乳幼児の睡眠中の急死について、剖検で検討しても原因が分からない場合に、sudden infant death syndrome (SIDS) という診断が使われてきた。しかし、しばしば窒息といった外因や不整脈、代謝異常症といった疾病に起因した死亡と区別がつかず、sudden unexpected death in infancy (SUDI) や sudden unexpected infant death (SUID) と呼ばれる広い死因を含む考え方が定着しつつある。SUDI は、SIDS (R95)、ill-defined and unknown cause of mortality (R99) と accidental suffocation or strangulation in bed (W75) 等の広い原因を含んだ診断確定前診断とされている。今回の研究では、法医解剖時に得た資料をもとに、睡眠中の乳幼児急死を広く多施設から集め、関連する要因について調査した。

B. 研究方法

睡眠中に異常に気付かれて死亡した剖検例を 2013～2018 年の 6 年間にわたり集めた。8 大学（北里大学、三重大学、京都大学、兵庫医科大学、神戸大学、九州大学、長崎大学、東海大学）の法医学部門が、生後 12 ヶ月未満で睡眠中の急死の剖検例を抽出し、問診・チェックリスト用紙に記入の上、持ち寄り集計した。研究課題は、東海大学医学部附属病院臨床研究審査委員会から、後向き臨床研究として承認を得た上で実施した。明らかな病死や外因死を除き、添い寝による窒息事故が疑われても、明確な所見を欠き死因に疑いが残り、推測の域をでないものを含めた。剖検診断としては、SIDS が 94 例(36%)、不詳が 75 例(29%)、添い寝や誤嚥に伴う窒息疑いが 51 例(20%)、その他が 39 例(15%)であった。オッズ比の計算には、対照として人口動態調査の結果 (<http://www.ipss.>

go.jp/p-info/) を利用した。

C. 研究結果

睡眠関連 SUDI を多施設から計 259 例(男児 145 例、女児 114 例) を集めた。年 1,000 出生当たり 0.3 件程度の発生頻度と概算された。平均出生時体重(±SD) は、男児が 2888 ± 553 g、女児が 2750 ± 370 g、低出生体重児は 44 例(18%) で、月齢は生後 1 ヶ月が、45 例(18%) と最も多かった。

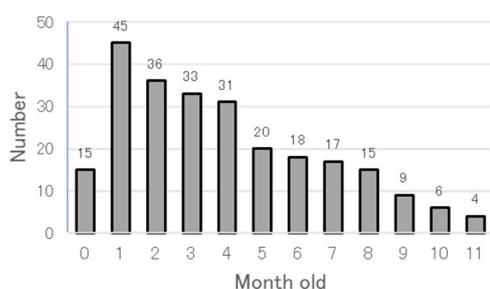


図1 睡眠関連 SUDI の月齢分布

人口動態調査数を対照として、リスク因子を検討した(表 1)。低体重出生児と早産は、正常体重児と満期産に対して 2 倍程度の増強因子となった。母親の年齢については、30 歳代が最もリスクは低く、10 歳代母親のオッズ比(95%CI) は、11.1(6.9-17.7) と 10 倍を超え、20 歳代は 2.1(1.6-2.8) であった。出生順位については、第 1 子に対して第 2 および第 3 子は 1.7(1.3-2.3)、第 4 子以降は 5.1(3.4-7.8) と大きく上昇した。非喫煙者に対して喫煙者は 4.5(2.9-5.8) となった。

異常発見時の添い寝は 62% で、体位は仰向け 52%、うつ伏せ 40%、横臥位 7% であった。異常発見の時刻は、午前 7 時台が最も多く、最終生存確認から異常発見までの時間は、平均 4.1 時間であった。急変の発生場所は、91% が自宅で、第一発見者は母親が 75%、父親が 19% であった。発見から病院までの収容時間は平均 35 分で、97% が心肺停止状態であった。

D. 考察

今回行った睡眠関連 SUDI 事例に対するリスク因子の検討では、従来 SIDS で指摘されてきたことに類似した傾向を示した。しかし、

いくつかの特徴も見つかった。特に、従来生後

表 1 リスク因子の解析

項目	実数	出生数	頻度	オッズ比(95%CI)・P 値
Sex				
Male	145	3,015,822	0.34	1.2 (0.9-1.5), <i>p</i> = .13
Female (ref.)	114	2,864,653	0.28	1.0
Total	259	5,880,475	0.31	
Birth weight				
Male				
< 2,500	21	252,678	0.59	2.0 (1.3-3.2), <i>p</i> < .01
≥ 2,500 (ref.)	116	2,762,747	0.30	1.0
Total	137	3,015,425	0.32	
Female				
< 2,500	23	304,624	0.53	2.3 (1.4-3.6), <i>p</i> < .001
≥ 2,500 (ref.)	85	2,559,683	0.23	1.0
Total	108	2,864,307	0.27	
Gestation week				
< 37	31	324,829	0.68	2.6 (1.8-3.8), <i>p</i> < .001
≥ 37 (ref.)	203	5,546,995	0.26	1.0
Total	234	5,871,824		
Parity				
≤ 19	21	67,675	2.12	7.4 (3.7-14.9), <i>p</i> < .001
20-29	111	2038980	0.39	2.1 (1.5-2.9), <i>p</i> < .001
30-39 (ref.)	96	3460002	0.20	1.0
≥ 40	7	313811	0.16	0.7 (0.3-2.0), <i>p</i> = .51
Total	245	5,880,468		
Parity				
1 (ref.)	77	2,745,441	0.2	1.0
2-3	139	2,905,634	0.34	1.7 (1.3-2.3), <i>p</i> < .001
≥ 4	30	208,359	1.03	5.2 (3.4-7.9), <i>p</i> < .001
Total	246	5,859,434		
Smoking habit				
Non-smoker	106	1,983	-	1.0
Smoker	55	254	-	4.5 (2.9-5.8), <i>p</i> < .001
Total	161	2,237		

2 ヶ月齢が最も頻度は高いとされていた分布が、本検討では 1 ヶ月齢が最も多かった。また、10 代の母親で最も高いオッズ比となり、発生の最大リスクの一つといえる。

英国では、昔には SIDS は大家族に多い傾向にあるとされていたものが、現在では第 1 子の頻度が最も高くなっている。一方で、今回の調査では、第 2 子が最も頻度は高く、わが国では依然出生順位が下位のリスクが高い傾向が顕著であった。このあたりは、改善の余地があると思われた。

また、発見時刻と最終生存確認から異常発見までの時間に関する検討は、他には無い新たな知見である。

問診・チェックリスト用紙に記入して情報を収集したが、有効な疫学的解析が実施できた。ただし、睡眠環境調査の訓練を十分に受けていない警察官が現場検証を行っているために、睡

眠環境について回答率が低い項目があり、標準化された方法で判定に当たることが必要である。法医剖検例を対象として有効な疫学的研究が展開できることが分かったので、今後は前向き研究が期待される。

(なお、これらの結果については、英語論文を作成の上、学会誌に投稿中である。)

E. 結論

法医剖検例における睡眠中の乳幼児急死例に対して、リスク因子の解析を行った。10代の母親、下位の出生順位等が、特にリスクが高いと結論でき、発見時の睡眠体位等のデータも得られた。今回の調査結果を踏まえて、予防を含めた対策を練ることや、成育基本法が施行されているので、チャイルド・デス・レビューの活動に生かされることを期待する。

F. 健康危険情報

睡眠中におこる乳幼児死亡は、10代の母親と下の子供に好発することを周知してゆく必要がある。

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Osawa M, Nagao R, Kakimoto Y, Kakiuchi Y, Satoh F. Sudden Infant Death After Vaccination: Survey of Forensic Autopsy Files. *Am J Forensic Med Pathol.* 40(3);232-237, 2019.

2. 学会発表

1) 大澤資樹。法医解剖データからの乳幼児突然死症候群(SIDS)診断のための問診・チェックリスト記入。第23回日本SIDS・乳幼児突然死予防学会学術集会、2017年2月、津市。

2) 大澤資樹、垣本由布、垣内康宏、坪井秋男、佐藤文子。剖検からみた予防接種後の乳幼児突然死例。第24回日本SIDS・乳幼児突然死予防学会学術集会、2018年2月、京都市。

3) 大澤資樹、長尾涼子、垣本由布、垣内康宏、坪井秋男、松島裕、瀬戸良久。予防接種後の乳幼児突然死：因果関係と偶然性。第1回日本法医学病理学会学術全国集会、2018年9月、高松市。

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし。

2. 実用新案登録

なし。

3. その他

なし。