

SIDS の最近の知見——特に homonitoring を中心に——

東京女子医科大学母子総合センター 仁志田 博 司
北里大学医学部小児科 坂 上 正 道

昭和56-58年度の「乳幼児突然死 (SIDS) に関する研究」報告書において、坂上は1973年より最近にいたるまでの SIDS 関連文献約700篇を review して総説している。今回は、それ以後より現在までの文献約100篇について review を行ない、特に home monitoring を中心に最近の知見をまとめた。

Epidemiology :

諸外国、特に西欧諸国よりのデータは既に出つくした感があり、わずかに Babson 等 (707) が若い母親に SIDS が多い事を述べ、また Tasmania (730) 及び Dublin (739) の SIDS 発生頻度が出ているに過ぎない。一方、本邦からは、吉村 (691)、渡辺 (694) 等が、日本の SIDS の現状に触れ、乳幼児死亡の 5-7% が突然死であるが、その最終診断が肺炎や窒息とされることが多い点を指摘し、一般のみならず専門家においても SIDS に対する認識が西欧諸国に比べておけていることを嘆いている。さらに、SIDS は科学的良心が生んだ一つの真性疾患であるとして、無理に形態学的所見のみを拡大してもっともらしい疾患名をつける傾向を正している。

Etiology :

Cardiac (753, 751, 761)、Respiratory infection (702, 741, 755)、Hormon and Enzyme (717, 756, 696)、Trace elements (704, 705) 等、これまでに既に述べられている要因についての研究がいくつか再検討されているが、全体的には無呼吸 (686, 687, 700, 708, 714, 715)、さらにそれに関与して睡眠 (692, 701, 743, 763)、低酸素症 (679, 685, 745)、中枢神経系異常 (713, 727, 745) がその主流を占めており、20年余にわたる研究の結果として世界中の SIDS の研究者の意見は Apnea それも Sleep Apnea にその原因を絞りつつあることが覗える。

Home Monitoring :

1) 適応: Near-miss 及び siblings of SIDS は、すべての文献においてその適応になっている。Preterm infant with apnea beyond 40 postconceptional age (768) や near-miss とは言えない程度の apnea cyanosis, hypotonia が認められた児 (689) を含むものがある。

る (Fig. 8、10)。これらの児を含めた high-risk 児を polygraphy で screening を行ない、その所見より home-monitoring 適応児をさらに select する試みもなされている (689、765)。Kahn & Blum (689) は、186名の “incidents during sleep” を含む500名の SIDS の risk で紹介された児の中で、all-night polygraphic recording により50名 (10%) が home-monitoring を必要とする SIDS-risk 児であったとしている (Fig. 1、2、3)。

- 2) 使用機器：呼吸のみ (712、768) と呼吸心拍 (689、720、757、765、766、767) モニタの両者がある。Obstructive apnea が SIDS の重要な要因とみなされるところから (687、714、715) 呼吸のみならず心拍のモニタが必要とされている。

呼吸は impedance 法によるものが最も多いが、mattress monitor (765)、volume cap-sul type (MR-10) (712、768) なども使用されている。

警報の setting は無呼吸15秒以上 (689)、20秒以上 (766)、そのいずれか (712)、心拍数は50/分以下 (689)、60/分以下 (766) とかならずしも一致していない。

- 3) モニタの期間：High-risk for SIDS と判断された時から開始されるところから、SIDS 同胞は生後間もなくモニタされ、near-miss 児は診断時よりモニタされることに関しては意見が一致しているが、いつまでモニタを続けるかは文献によって異なる (Fig. 9、11)。SIDS 同胞は、順調であっても SIDS 該当児が死亡した年 (月) 令まで、また near-miss 児は少なくとも SIDS の好発月齢を過ぎた後2-3ヶ月間順調であればモニタを中止する (757、766、767)。それゆえ、SIDS 同胞例は生後45週目 (12-70週) と near-miss 例の34週 (8-87週) より長くモニタされるようである (712)。

平均7-8ヶ月までモニタされている例が多いが (689、765)、4年間 near-miss 例としてモニタされ adenoidectomy の後に軽快した5例の報告などもある (720)。

より慎重に、順調でも2カ月毎に polygraphic な検査を行なって異常所見のないことを確認してから中止を勧める意見もある (Fig. 9、757)。

- 4) Home Monitor の効果：いずれの論文も幾つかの問題点を挙げながらもその有用性を認めている。Rahilly & Symonds (765) は、85例の Home Monitor 中1名が死亡したが、polygraphy 上異常を認めながらモニタしなかった唯一の例が SIDS となったことを報告している。

Mackay 等 (712) は64例の high-risk for SIDS 児をモニタし、全員生存したのみでなく、ほとんどの両親に受け入れられていると述べている (Fig. 4、5、6)。

Home monitoring の効果の大きな側面は実際に high-risk 児の命を救うと言う意味の

みならず、家族に与える精神的安心である (Fig.12)。

Atlanta の national SIDS fundation 代表である Ms.Silvio (769) は SIDS で子供を失った後、医師の意見の違いから次の子供はモニタせずその次の子供をモニタするという体験から、

I learned that monotoring could be very trying at times but that it allowed me to enjoy my daughter in a more relaxed manner and have, if necessary, the chance to save her life—the chance I wish I could have had with my previous son. Adjusting to monitor was much easier than adjusting to loss of a child. After all, this was only a temporary situation; monitoring does not go forever.

と述べている。

- 5) Home Monitoring の問題点：家族に与える心理的圧迫と実際の日常生活の制限は無視出来ないものであり、それを支える home monitoring program staff が必要である (768、770、734) (Fig.7、13)。

また、器械がまだ十分に満足できるものでなく、誤警報や故障などの問題がまだ残されているが、家族は驚く程器用に個々の生活に適合するように改良している (768、Fig.13)。

- 6) Theophylline 療法との併用：新生児の無呼吸の治療にその効果が認められていた theophylline を high-risk for SIDS 児に応用し良い結果が報告されている (718、Fig.15)。

その結果を踏まえて、theophylline の使用を home monitoring にとりいれた protocol も提唱されている (757、Fig.14)。

Fig. 1

Table 1. Differential diagnosis of infants with "incidents during sleep". Clinical diagnosis of the 186 infants admitted after having presented with an incident during sleep. The selection of the patients is based on the histories and clinical investigations

<i>Incident of known origin</i>	
Neurological (epilepsy, brain tumor, subdural hematoma, vasovagal response)	38
Digestive (gastroesophageal reflux, pyloric stenosis, aspiration)	29
Infectious (septicemia, whooping cough, pulmonary or urinary tract infection)	9
Cardiovascular (cardiomyopathy, abnormalities of great vessels, arrhythmias)	5
Metabolic (hypocalcemia, hypothyroidism, fructosemia)	4
<i>Incident of unknown origin (ACH)</i> (<i>"apnea-cyanosis-hypotonia"</i> subgroup)	71
<i>Near-misses for sudden infant death</i>	30
Total	186

(689)

Fig. 2

Table 2. Incidence of abnormal findings during polygraphic recordings of the 50 infants "at risk". The figures refer to the number of infants presenting with the abnormal findings (either alone or in combination). Periodic breathing refers to recordings with more than 5.2 min of periodic breathing per sleep hour

Findings	Groups of infants "at risk"		
	Near-miss (n=30)	Siblings (n=10)	ACH (n=10)
Apneas above 15 s	1	1	0
Periodic breathing	12	9	7
Obstructive apneas	8	3	4
Normal recordings	12	—	—

(689)

Fig. 3

Table 4. Home monitoring of the infants at risk (group D). Statistical analysis was performed with Chi-square (a) or F-statistics

	Near-miss	Sib-lings	ACH	Total	P
No. of infants monitored	30	10	10	50	—
<i>Alarms during sleep</i>					a
No. of infants with alarms	27	8	5	40	0.05
No. of alarms and type					
— respiratory	982	320	17	1319	
— cardiac	202	38	0	240	
— respiratory and cardiac	233	4	1	238	
Total	1417	362	18	1797	
No. alarms/infant/month	6.7	5.8	0.8		0.01
<i>Stimulations required</i>					
<i>A) All stimulations</i>					a
No. of infants stimulated	27	8	3	38	0.05
No. of episodes	227	117	4	348	
No. stimulation/infant/month	1.1	1.9	0.3		0.01
<i>B) Resuscitations</i>					a
No. of infants	9	3	0	12	0.01
No. of episodes	15	13	0	28	

(689)

Fig. 4

Table 3 Details of home monitoring

	'Near miss'	SIDS siblings	P
<i>Type of monitor</i>			
RE134	20 (83)	24 (60)	
MIR10	4 (17)	13 (33)	
Both	0 (0)	3 (7)	
No in group	24	40	
<i>Age monitor issued (weeks)</i>			
Mean (SD)	10.8±7.5	5.5±8.7	
Median	8.5	1.0	
Range	3-34	0-35	
No in group	24	40	
<i>Duration of monitoring (weeks)</i>			
Mean (±SD)	34.7±10.0	43.7±14.4	
Median	34.0	45.5	
Range	8-87	12-70	
No in group	24	40	
Alarms per patient per month	4.2	3.6	NS
No in group	22	34	
<i>Action in response to alarms</i>			
Number of alarms:			
None	252 (75)	498 (87)	
Flick toes	44 (13)	42 (7)	NS
Shaking	38 (11)	32 (6)	
Bag and mask resuscitation	1 (<1)	1 (<1)	
Total	335	573	
No in group	22	34	
Monitor problems	5 (23)	15 (44)	NS
No in group	22	34	

(712)

Fig. 5

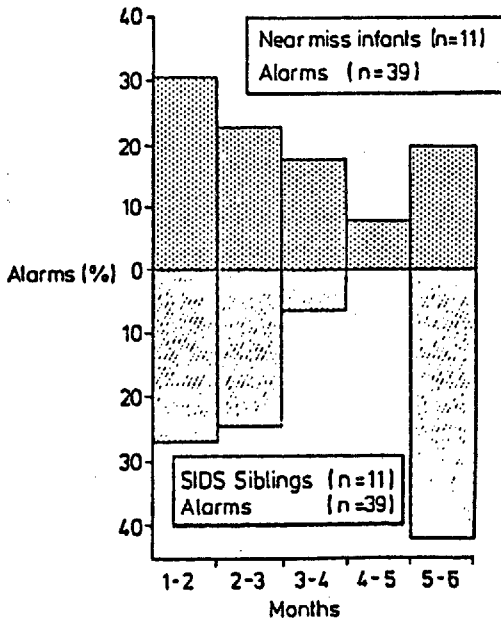


Fig. 3 Frequency distribution of alarms followed by 'resuscitation' in 'near miss' infants and SIDS siblings, in relation to age. (712)

Fig. 6

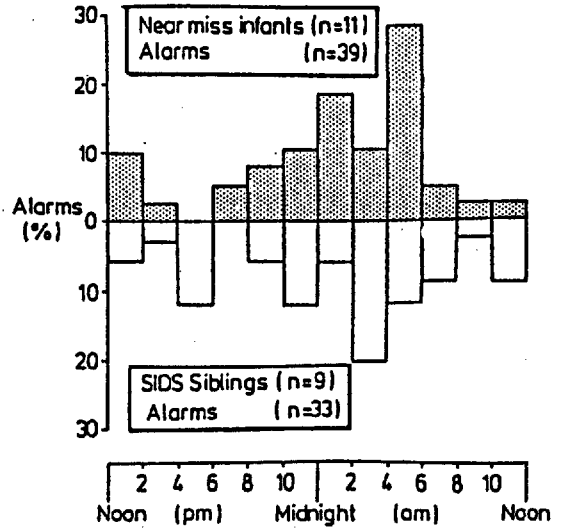


Fig. 4 Distribution of alarms followed by 'resuscitation' in 'near miss' infants and SIDS siblings, in relation to time of occurrence. (712)

Fig. 8

Indications for home cardiorespiratory monitoring

- History of severe apneic episode(s)
- Documentation of apnea on thermistor evaluation
- Documentation of increased periodic breathing (occurring in > 5% of sleep periods) on thermistor evaluation
- Twin of SIDS victim
- Sibling of SIDS victim
- Severe feeding difficulties, with apnea and bradycardia
- Pulmonary, cardiac, neurologic problems(?)
- Extreme parental anxiety(?)

(757)

Fig. 10

Indications for Home Monitoring

APNEA OF PREMATURITY

Symptomatic or asymptomatic infant who requires caffeine or theophylline for control of apnea.

Infant with recurrent apnea despite treatment of underlying cause.

Infant discharged from nursery less than one week after resolution of apnea.

Infant with abnormal pneumogram or thermistor study prior to discharge.

SIDS SIBLINGS

Abnormal physical or neurologic examination at birth.

Prolonged PR interval or other EKG disturbance.

Symptomatic apnea or bradycardia.

Abnormal pneumogram or thermistor study.

Special circumstances indicating immediate need for home monitoring:

Surviving twin of SIDS victim

Family history of multiple SIDS and/or apnea.

APNEA ASSOCIATED WITH OTHER CONDITIONS

Incomplete resolution of apnea despite adequate treatment.

Abnormal pneumographic findings not temporally related to underlying problem (i.e., apnea independent of EEG paroxysms or gastroesophageal reflux).

IDIOPATHIC INFANT APNEA

Infants with potentially life-threatening events (after negative search for underlying abnormality).

Abnormal pneumogram or thermistor study is *not* essential for initiation of home monitoring.

(766)

Fig. 11

Indications for Discontinuation of Home Monitoring

No monitored events requiring vigorous stimulation or full resuscitation for three months.

No real alarms or self-resolving apnea for two months.

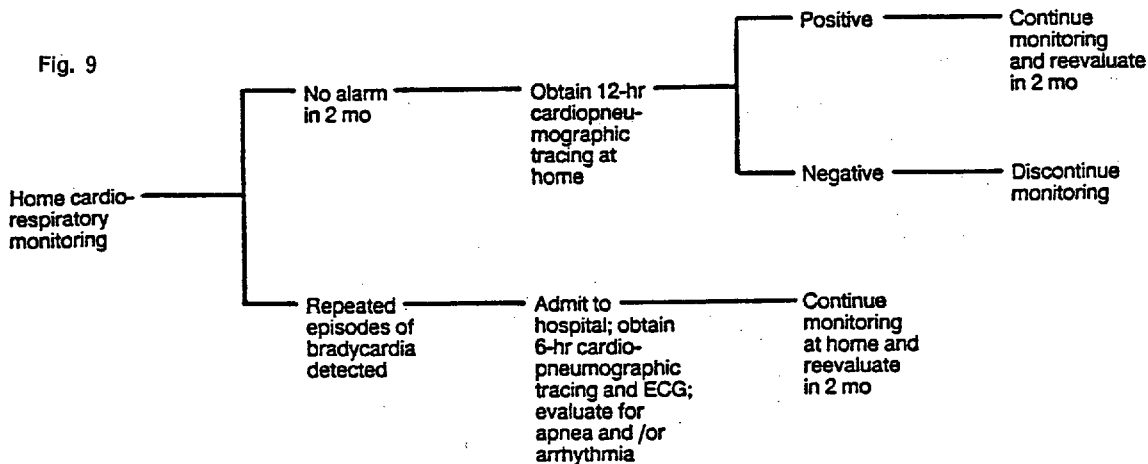
No apnea during stress challenge (i.e., URI, other febrile illness, immunizations).

Normal pneumogram or thermistor study.

If SIDS sibling, at least six months of age. Monitoring may be continued for one month beyond age of death of prior SIDS victim.

(766)

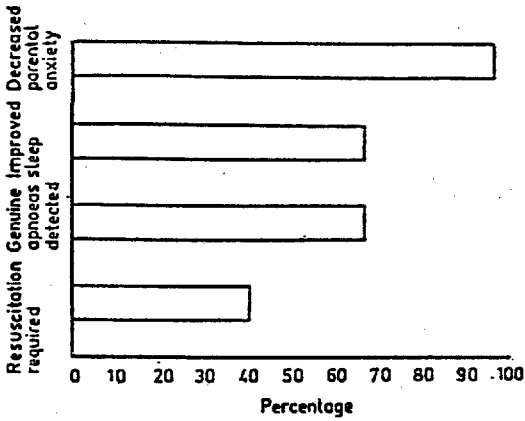
Fig. 9



Suggested protocol for home monitoring of infant having severe episode of apnea.

(757)

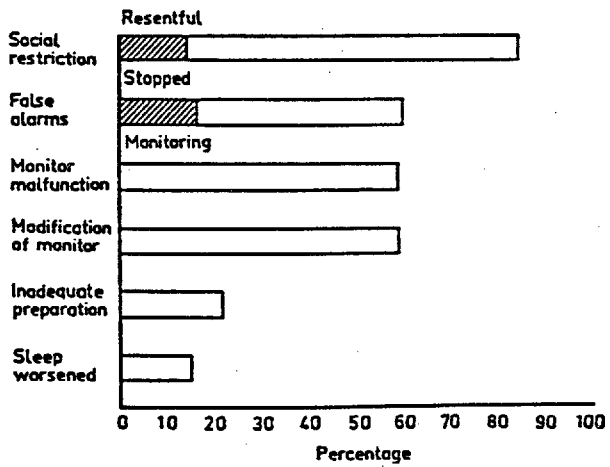
Fig. 12



Percentage of families who reported benefits from home monitoring.

(768)

Fig. 13



Percentage of families who reported difficulties with home monitoring. (■) Percentage resentful. (▨) Percentage who stopped monitoring.

(768)

Fig. 7

Essentials of Home Monitoring

1. Complete in-hospital evaluation (specialized testing as necessary)
2. Thorough discussion with parents and extended family to assure compliance and support
3. Thorough CPR training with "resusi-baby" and demonstration of parents' skills
4. Letter to emergency services closest to the family home to alert them to a possible problem
5. Letter to electric company that family should be a priority customer
6. Assured telephone access
7. Thorough in-service training about use of monitoring equipment and training in keeping a log
8. 24-hour, on-call medical equipment servicing and 24-hour physician on call.
9. Assured, trained baby-sitting backup to allow parents time away from the baby and monitor
10. Plan for continued assessment of the infant
11. Plan for discontinuance of the monitor

(734)

Fig. 14

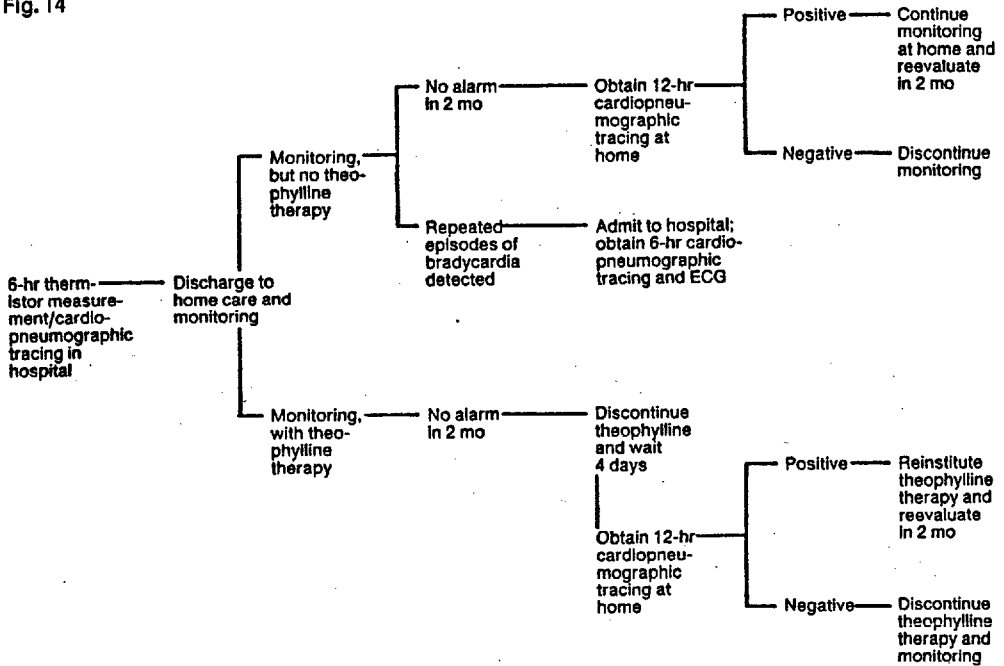


Figure 2. Suggested protocol for management of premature infant with apnea or child requiring theophylline and home monitoring. Theophylline is given for apnea occurring more than four times daily or periodic breathing occurring during more than 10% of sleep time on study.

(757)

Fig. 15

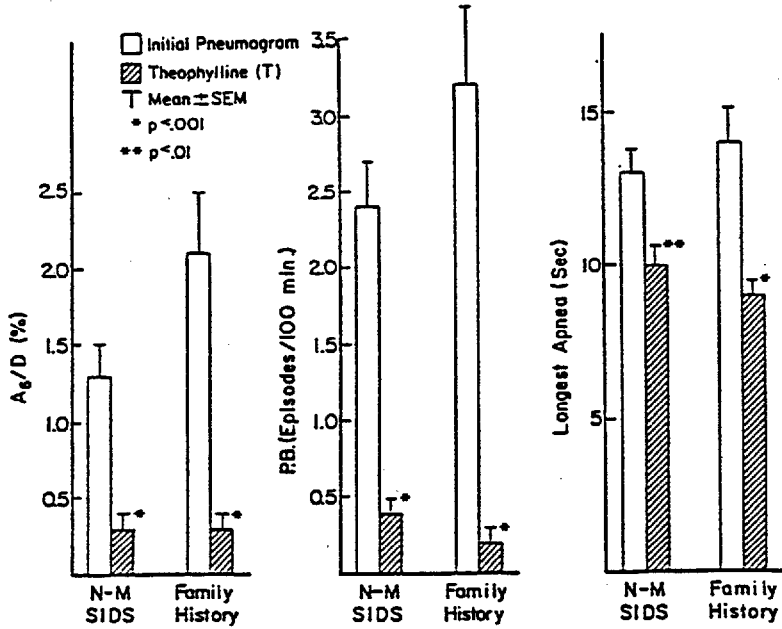


Fig. 1. Mean values for A₆/D%, periodic-breathing episodes/100 minutes, and longest apnea episode in near-SIDS and asymptomatic family history groups before and during theophylline treatment. Theophylline-related improvement for each measurement is statistically significant (paired *t* test).

(718)



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



昭和 56-58 年度の「乳幼児突然死(SIDS)に関する研究」報告書において、坂上は 1973 年より最近にいたるまでの SIDS 関連文献約 700 篇を review して総説している。今回は、それ以後より現在までの文献約 100 篇について review を行ない、特に home monitoring を中心に最近の知見をまとめた。