

乳幼児突然死症候群（SIDS）に関する研究

坂上 正道

要約：病態生理研究では呼吸中枢の求心側に異常が示唆され、呼吸調節が生後4カ月までは不安定であることが証明された。また睡眠中の胸腹壁の動きや体動を分析することで本症を予知しうる可能性が元唆され、無呼吸児ではノルアドレナリン系神経系の障害が指摘された。文献情報では無呼吸は本症の中心的病態ではないとされ、ホームモニタリングの有効性も否定的であった。また新しいアプノモニターMAY-715の性能が証明された。

見出し語：SIDS 睡眠時無呼吸 ハイリスク児
ホームモニタリング

研究方法

- 1) SIDSの病態生理を睡眠と呼吸との関連から研究した。
- 2) 文献検索システムを使用し、内外のSIDS関連文献をすべて収録し、最新のSIDS研究の動向を検討した。
- 3) ホームモニタリングに使用するモニター機器の再検討をした。

研究結果

(病態生理学的研究)

1. 江連らは呼吸リズムを生成する中枢に対する末梢からの影響に関する研究の中で、ネコを使用

して肺からのフィードバック入力が増強される呼吸ニューロンに与える影響を検討した結果、Hering-Breuer反射に働く一群の呼吸ニューロンを延髄内に新たに同定した。

2. 高嶋は神経性呼吸調節に関与する頸髄前角及び後角ニューロンの樹状突起の発達を正常例とSIDS例で検討し、両者に差異が認められなかったことより、SIDSでは呼吸中枢の遠心側より求心側に異常があるのではないかと指摘した。

3. 多田らは正常乳児に対する睡眠ポリグラフ検査を行い、無呼吸は生後1ヶ月より4ヶ月にかけて著明に減少し、その持続時間も4ヶ月を境に著明に短縮し、また周期性呼吸もこの時期を境に著

北里大学小児科

明に減少したと報告し、生後1ヶ月から4ヶ月ぐらいは睡眠時の呼吸調節が不安定な時期であると指摘した。

4. 神山らは SIDS 例と未熟型 SIDS 例の睡眠ポリグラフ検査を行い、対照群と比較検討した結果、発達早期の検索での active sleep 中の胸腹壁の paradoxical movement の確認や体動における twitch movement の localized movement からの分離状態の把握が、SIDS 予知の一助になりえると報告した。

5. 瀬川らは症候性睡眠時無呼吸症例の終夜ポリグラフの検索を行い、無呼吸症例では中枢モノアミン系神経系およびコリン作動性神経系に異常が生ずることを示唆し、なかでもノルアドレナリン系神経系の障害が重要な役割を果たしていると指摘し、この神経系の発達が SIDS の好発年齢と一致することは興味深いことであると報告した。

(文献的検討)

今年度は SIDS 関連文献は内外ともに119編であった。仁志田は以下のように要約した。

疫学では各地で依然大きな問題になっていると述べられているが、疫学的データを検討する際には SIDS の診断が正確になされているかどうかことが重要であるとの指摘もなされている。

病因や病態に関しては、依然として感染や上気道の狭窄または代謝異常などが報告されているが、注目すべきことは無呼吸が必ずしも本症の中心的病態ではなく、脳幹機能異常とそれに伴う覚醒反応の異常に引き続く一連の変化が重要であるとする報告が多くみられることである。また、髄液中のエンドルフィン濃度や胎児ヘモグロビン濃度といった生化学的なパラメーターに関する報告が慢

性の低酸素症と関連してなされている。

ハイリスク児のスクリーニングに関しては、呼吸心拍を中心としたポリグラフ検査が主流であったが、最近ではその有用性に関して否定的な論文が多い。

ホームモニタリングに関しては、無呼吸と SIDS が以前考えられていたほど強い相関がないということから、その有用性に対しては否定的な意見が多くなってきている。しかしある特定なグループに対しては有効であるとの意見もあり、NIH では繰り返す重篤な ALTE (Apparent Life-Threatening Event) を持つ者や2人以上の SIDS 児を有する同胞などは適応としている。しかしホームモニタリングを行うか行わないかは医療側と家族との話合いで決められるべきものであるとしている。

その他、SIDS を経験した家族への対応や家族への医療側の社会精神的な援助に関する報告なども多くみられている。

(モニター機器の再検討)

渡辺らはモニター機器の理想的な条件(閉塞性無呼吸をとらえることができる、心拍を同時にモニターできる、アラームを記録することができる)を備えることが可能と考えられた成人用の在宅用睡眠時無呼吸モニターであるアプノモニター MAY-715の性能について検討した。

生後2週間から2才までの乳幼児に使用した結果では、気管音センサーは閉塞性無呼吸を的確にとらえることができ、心電図では心拍数を正確に測定できることが判明した。したがって、センサーの小型化や固定化などの改善やアラーム機構の改良などを行えば、乳幼児にも十分使用しうる有用

なモニター機器となりうると思われた。

まとめ

SIDS の病態解明のために、乳幼児の睡眠中の呼吸調節に対する発達神経生理学的検索は依然重要な課題であると考えられるが、同時に睡眠中の覚醒反応機構に対する検討も重要な意味を持つものと思われ、今後の課題として取り組んでいきたい。

また確固たる予防対策を確立するために、ハイリスク児のスクリーニング法を疫学的な情報と生理学的な方法の組合せにより再検討したり、ホームモニタリングをより有効なものにするために理想的なモニター機器を開発したりすることは大変重要なことと考えられた。

文 献

- Peters TJ, et al:
995 Prediction of sudden infant death syndrome: an independent evaluation of four scoring methods. *Stat Med* 5(2): 113-26, Mar./Apr., '86
- 996 Harrison H Jr, et al: Infant apnea syndromes. Part I I I
Alaska Med 28(2): 25-32, Apr.-Jun., '86
- 997 Gomes H, et al: Laryngospasm and sudden unexpected death syndromes. *Ann Radiol(Paris)* 29 (3-4): 313-20, '86
- 998 Tyler JW: The lethal "cot-death syndrome, fallacy. *Med Hypotheses* 20(3): 255-60, '86
- 999 Saternus KS, et al: Neck extension as a cause of SIDS.
Forensic Sci Int 31(3): 167-74, Jul., '86
- 1000 Peirano P, et al: Effect of sleep position on transcutaneous oxygen tension in SIDS siblings. *Early Hum Dev* 13(3): 303-12, Jun., '86
- 1001 Guntheroth WG: Crib edath (letter)
J Am Coll Cardiol 7(6): 1424-5, Jun., '86
- 1002 Graff MA, et al: Ventilatory responses to carbon dioxide in infants at risk for sudden infant death syndrome. *Crit Care Med* 14(10): 873-7, Oct., '86
- 1003 LeBlanc MH: Statistics and sudden infant death syndrome. (letter)
Pediatrics 78(5): 957, Nov., '86
- 1004 Southall DP, et al: Cardiorespiratory function in 16 full-term infants with sudden infant death syndrome.
Pediatrics 78(5): 787-96, Nov., '86
- 1005 Maron BJ, et al: Sudden unexpected death 12 years after "near-miss, sudden infant death syndrome in infancy.
Am J Cardiol 58(11): 1104-5, Nov., '86
- 1006 Morris LA: Increased risk of sudden infant death syndrome in older infants at weekends. (letter) *Br Med J [Clin Res]* 293 (6546): 566, Aug., '86
- 1007 Gordon RR: whatever happened to the Black report? (letter) *Br Med J [Clin Res]* 293 (6549): 758-9, Sep., '86
- 1008 Dunne KP, et al: Blowing hot and cold: "near miss, sudden infant death and episodic hypothermia. *Br Med J [Clin Res]* 293 (6551): 856, Oct., '86
- 1009 Cunningham AS: Increased risk of sudden infant death syndrome in older infants at weekends. (letter) *Br Med J [Clin Res]* 293 (6552): 956, Oct., '86
- 1010 Investigation of SIDS (letter)
N Engl J Med 315(24): 1675-7, Dec., '86
- 1011 Stivvins P: Sudden infant death syndrome. (letter) *Pediatrics* 79(1): 161-2, Jan., '87
- 1012 Randall B, et al: Dicyclomine in the sudden infant death syndrome (SIDS) - a cause of death or an incidental finding?
J Forensic Sci 31(4): 1470-4, Oct., '86
- 1013 Haidmayer R, et al: Effects of naloxone on apnoea duration during sleep in infants at risk for SIDS. *Eur J Paediatr* 145(5): 357-60, Oct., '86
- 1014 Kahn A, et al: Polysomnographic studies and home monitoring of siblings of SIDS victims and of infants with no family history for sudden infant death. *Eur J Paediatr* 145(5): 351-6, Oct., '86
- 1015 Huser CJ, et al: Diagnosis of sudden death in infants due to acute dehydration. *Am J Forensic Med Pathol* 7(4): 278-82, Dec., '86
- 1016 Greathouse RF: "Near miss, SIDS (letter) *Am J Dis Child* 141(1): 11-2, Jan., '87
- 1017 Newman NM: Sudden infant death syndrome in Tasmania, 1975-81.
Aust Paediatr J 22 (Suppl 1): 17-9, '86
- 1018 Beal SM: Sudden infant death syndrome: epidemiological comparisons between South Australia and committies with a different incidence. *Aust Paediatr J* 22 (Suppl 1): 13-6, '86
- 1019 Emery JL: The pathology of cot death. *Aust Paediatr J* 22 (Suppl 1): 9-12, '86
- 1020 Kalnins R: Neuropathological observation in the sudden infant death syndrome: a brief survey of the literature. *Aust Paediatr J* 22 (Suppl 1): 7-8, '86
- 1021 Hilton JM: Pathology of the sudden infant death syndrome in Western Australia: a review of 50 cases. *Aust Paediatr J* 22 (Suppl 1): 5-6, '86
- 1022 Williams AL: Scientific research into the sudden infant death syndrome: an introduction to the First Rotary Health Research Fund Conference. *Aust Paediatr J* 22 (Suppl 1): 3-4, '86
- 1023 Peterson DR, et al: Sudden infant death syndrome and malignant hyperthermia diathesis. *Aust Paediatr J* 22 (Suppl 1): 33-5, '86
- 1024 Davis N, et al: Epidemiological comparisons of sudden infant death syndrome with infant apnoea. *Aust Paediatr J* 22 (Suppl 1): 29-32, '86
- 1025 Goldberg J, et al: Age at death and risk factors in sudden infant death syndrome. *Aust Paediatr J* 22 (Suppl 1): 21-8, '86
- 1026 Harding R: Nasal obstruction in infancy. *Aust Paediatr J* 22 (Suppl 1): 59-61, '86
- 1027 Harper RM: State-related physiological changes and risk for the sudden infant death syndrome. *Aust Paediatr J* 22 (Suppl 1): 55-8, '86
- 1028 Rahilly PM: Review of "near-miss, sudden infant death syndrome and results of simplified pneumographic studies. *Aust Paediatr J* 22 (Suppl 1): 53-4, '86
- 1029 Simpson H, et al: "Near-misses or "near-myths for sudden infant death syndrome? Clinical observations on 57 infants.
Aust Paediatr J 22 (Suppl 1): 47-51, '86
- 1030 Cameron MH, et al: Development and testing of scoring systems for predicting infants with high-risk of sudden infant death syndrome in Melbourne. *Aust Paediatr J* 22 (Suppl 1): 37-45, '86
- 1031 Gibson RA, et al: Changes in lung surfactant lipids associated with the sudden infant death syndrome. *Aust Paediatr J* 22 (Suppl 1): 77-80, '86
- 1032 McMillen IC: Opioid peptides: a role in sudden infant death syndrome? *Aust Paediatr J* 22 (Suppl 1): 75-6, '86
- 1033 Walker AM, et al: The circulation in sleep in newborn lambs. *Aust Paediatr J* 22 (Suppl 1): 71-4, '86
- 1034 Walker DW: Inhibition of breathing movements in fetal life: relevance to the sudden infant death syndrome. *Aust Paediatr J* 22 (Suppl 1): 67-9, '86
- 1035 Kahn A, et al: Sudden infant death syndrome in a twin: a comparison

- of sibling histories. *Pediatrics* 78(1) : 146-50, Jul., '86
- 1036 Orłowski JP: Cerebrospinal fluid endorphins and the infant apnea syndrome. *Pediatrics* 78(2) : 233-7, Aug., '86
- 1037 Harpey JP, et al: Sudden infant death syndrome and inherited disorders of fat metabolism. (letter) *Lancet* 2 (8519) : 1332, Dec., '86
- 1038 Bennett MJ, et al: Screening sibling for inborn errors of fatty acid metabolism in families with a history of sudden infant death. (letter) *Lancet* 2 (8521-22) : 1470, Dec., '86
- 1039 Sudden infant death and inherited disorders of fat oxidation. (editorial) *Lancet* 2 (8515) : 1073-5, Nov., '86
- 1040 Alexander JR, et al: Cot death and the Sheffield Score. (letter) *Lancet* 2 (8503) : 399, Aug., '86
- 1041 Vandenberg M: Smoking during pregnancy and post-neonatal death. *NZ Med J* 98 (793) : 1075-8, Dec., '85
- 1042 More on oxytocin for induction of labor and sudden infant death syndrome. (SIDS) (letter) *N Engl J Med* 315(3) : 192-3, Jul., '86
- 1043 Bass M, et al: Death-scene investigation in sudden infant death. *N Engl J Med* 315(2) : 100-5, Jul., '86
- 1044 Emery JL: Cot deaths in Australia. *Med J Aust* 144(9) : 469-73, Apr., '86
- 1045 Nicholus AM, et al: Grief reactions of parental couples: congenital handicap and cot death. *Med Aust* 144(6) : 292-5, 298, Mar., '86
- 1046 Dunne KP, et al: "Near miss" sudden infant death and obstructive apnoea. *Arch Dis Child* 61 (10) : 1039-40, Oct., '86
- 1047 Pugh et al: Cot deaths, stillbirths, and the probation services: a potentially recognisable at risk group. *Arch Dis Child* 62(2) : 146-7, Feb., '87
- 1048 Swift PG: Apnoea monitoring and cot deaths. (letter) *Arch Dis Child* 62(1) : 78-9, Jan., '87
- 1049 Cummins SK: Statistics and sudden infant death syndrome. (letter) *Pediatrics* 79(3) : 486-7, Mar., '87
- 1050 National Institutes of Health Consensus: Development Conference on Infantile Apnea and Home Monitoring Sept. 29 to Oct.1, 1986 *Pediatrics* 79(2) : 292-9, Feb., '87
- 1051 Hoffman HJ, et al: Diphtheria-tetanus-pertussis immunization and sudden infant death: results of the National Institute of Child Health and Human Development Cooperative Epidemiological Study of Sudden Infant Death Syndrome risk factors. *Pediatrics* 79(4) : 598-611, Apr., '87
- 1052 坂上正道 : [小児の救急疾患] 乳幼児突然死症候群からどの科学 (130) : 70-75, Jul., '86
- 1053 松尾宣武 : [小児科臨床の温故知新] 乳幼児突然死症候群 小児臨 39 (増) : 2824-2827, Oct., '86
- 1054 渡辺一功 : 新生児疾患 乳幼児突然死症候群 周産期医 16 (臨増) : 475-477, Sep., '86
- 1055 建田恭一 : SIDS (Sudden Infant Syndrome) の予防について わが国の母児関係を見直す。日医師会誌 96(7) : 1171-1178, Oct., '86
- 1056 Lloyd EL: "Near miss" sudden infant death and episodic hypothermia. (letter) *Br Med J (Clin Res)* 293 (6556) : 1241-2, '86
- 1057 Chonmaitree T, et al: Presence of vaccine-stain poliovirus in cerebrospinal fluid of patient with near-miss sudden infant death syndrome. (letter) *Am J Dis Child* 140(2) : 1212-3, Dec., '86
- 1058 Duran M, et al: Sudden child and "healthy" affected family members with medium-chain acyl-coenzyme A dehydrogenase deficiency. *Pediatrics* 78(6) : 1052-7, Dec., '86
- 1059 Desmarez C, et al: Impact of home monitoring for sudden infant death syndrome on family life. A controlled study. *Eur J Pediatr* 146 (2) : 159-61, '87
- 1060 Mandell F, et al: Sudden and unexpected death. The pediatricians response. *Am J Dis Child* 141(7) : 740-50, '87
- 1051 Camfield CS, et al: Screening of subsequent siblings of children who die of sudden infant death syndrome. *Am J Dis Child* 141(7) : 807-10, '87
- 1062 Duffy P: Home monitoring in SIDS siblings. (letter) *Arch Dis Child* 62(4) : 431-2, '87
- 1063 Variend S, et al: Carbon monoxide concentrations in infant deaths. *Arch Dis Child* 62(4) : 417-8, '87
- 1064 Harpey JP, et al: Fatty acid beta-oxidation defects and sudden infant death. (letter) *Lancet* 1 (8525) : 163, Jan., '87
- 1065 Roe CR, et al: Post-mortem recognition of inherited metabolic disorders from specific acylcarnitines in tissue in cases of sudden infant death. (letter) *Lancet* 1 (8531) : 512, Feb., '87
- 1066 Bennett MJ, et al: Prenatal diagnosis of medium-chain acyl-CoA dehydrogenase deficiency in family with sudden infant death. (letter) *Lancet* 1 (8530) : 440-1, Feb., '87
- 1067 坂上正道 : 乳幼児突然死症候群。日災医学会誌 33(9) : 633-635, Sep., '86
- 1068 坂上正道 : 乳幼児突然死症候群 *Mebio* 4(6) : 106-107, Jun., '87
- 1069 田中哲郎 : 小児の突然死と死亡来院 小児診療 50(2) : 345-349, Feb., '87
- 1070 Kerschhaggl P, et al: Development of a granular strain gauge plethysmograph intended for use as a respiratory belt. *Biomed Tech (Berlin)* 31(9) : 200-2, Sept., '86
- 1071 Zink P, et al: Serological evidence of recent influenza virus A (H₃N₂) infections in forensic cases of the sudden infant death syndrome. (SIDS) *Arch Virol* 93 (3-4) : 223-32, '87
- 1072 Lonsdale D: The cause of sudden infant death syndrome. (letter) *Aust NZ J Obstet Gynaecol* 26(2) : 162, May., '86
- 1073 Morris JA, et al: Hypothesis: common bacterial toxins are a possible cause of the sudden infant death syndrome. *Med Hypotheses* 22(2) : 211-22, '87
- 1074 Reid GM: Sudden infant death syndrome. The role of putrefactive toxins in respiratory paralysis and cerebral coma. *Med Hypotheses* 22(3) : 303-7, '87
- 1075 Kaada B: The sudden infant death syndrome induced by "the fear paralysis reflex"? *Med Hypotheses* 22(4) : 347-56, '87
- 1076 Murrell TG, et al: A hypothesis concerning *Clostridium perfringens* type A enterotoxin (CPE) and sudden infant death syndrome. (letter) *Med Hypotheses* 22(4) : 401-13, '87
- 1077 Franciosi RA: A hypothesis: sudden infant death syndrome is a disorder of entrainment. *Med Hypotheses* 22(4) : 443-6, '87
- 1078 Spicer CC, et al: Statistical analysis of heart rates in subsequent victims of sudden infant death syndrome. *Stat Med* 6(2) : 159-66, '87
- 1079 National Institutes of Health: Consensus development summaries. Infantile apnea and home monitoring. *Conn Med* 51(1) : 45-51, Jan., '87
- 1080 Bernstein ML, et al: "Sudden infant death, associated with hypohidrotic ectodermal dysplasia. *J Ky Med Assoc* 85(4) : 191-4, '87
- 1081 Dean PG: Monitoring an apneic infant: impact on infant's mother. *Matern Child Nurs* 15(1) : 65-76, summer '86
- 1082 Matthews T, et al: End-tidal carbon dioxide levels and the sudden infant death syndrome. *Ir Med J* 79(7) : 212-59(8) : Aug., '86
- 1083 Ward S, et al: Parents' perceptions of hospital services for sudden infant death syndrome. *Ir Med J* 79(8) : 209-11, '86
- 1084 Mathews T: The sudden infant death syndrome—a bustling ignoran-cel (editorial) *Ir Med J* 79(8) : 206-8, '86
- 1085 Viedma C: Sudden infant death syndrome. *Biol Res Pregnancy Perinatal* 8 (1 1st Half) : 46, '87
- 1086 Applebaum D, et al: Should the Mobile Intensive Care Unit respond to pediatric emergencies? *Clin Pediatr (Phila)* 25(2) : 620-3, '86
- 1087 Harpey JP, et al: Sudden infant death syndrome and multiple acyl-coenzyme A dehydrogenase deficiency, ethylmalonic-adipic aciduria or systemic carnitine deficiency. *J Pediatr* 110(6) : 881-4, '87
- 1088 Hunt CE, et al: Sudden infant death syndrome: 1987 perspective. *J Pediatr* 110(5) : 669-78, '87
- 1089 Carter RF, et al: Cot deaths in Australia. (letter) *Med J Aust* 145(7) : 359-60, Oct., '86
- 1090 Monod N, et al: Are Polygraphic and cardiopneumographic respiratory patterns useful tools for predicting the risk for sudden infant death syndrome? A 10-year study. *Biol Neonate* 50(3) : 147-53, '86
- 1091 Stebbens VA, et al: Pre- and perinatal clinical characteristics of infants who suffer sudden infant death syndrome.

- Biol Neonate 51(3) : 129-37, '87
- 1092 Ariagno RL, et al: Home monitoring of high risk infants. Chest 91(6) : 898-900, '87
- 1093 Robin ED: SIDS and home monitoring. Chest 91(5) : 765-8, '87
- 1094 Schwarts PJ: The quest for the mechanisms of the sudden infant death syndrome: doubts and progress. Circulation 75(4) : 677-83, Apr., '87
- 1095 Premature mortality due to sudden infant death syndrome--United States, 180-186. MMWR 36(9) : 236-8, Apr., '87
- 1096 Aulicciems A, et al: Sudden infant death and clear weather in a subtropical environment. Soc Sci Med 24(1) : 51-6, '87
- 1097 Walker AM, et al: Diptheria- tetanus-pertussis immunization and sudden infant death syndrome. Am J Public Health 77(8) : 945-51, Aug., '87
- 1098 Mortimer EA, Jr: DTP and SIDS: when data differ (editorial) Am J Public Health 77(8) : 925-6, Aug., '87
- 1099 Hori CG: Pathology of sudden infant death syndrome. Am J Forensic Med Pathol 8(2) : 93-6, Jun., '87
- 1100 Rowland TW, et al: Infant home apnea monitoring. A five- year assesment. Clin Pediatr (Phila) 26(8) : 383-7, Aug., '87
- 1101 Sheagren TG, et al: Grief reaction to sudden unexpected cardio-respiratory arrest in a normal newborn nursery. Clin Pediatr 26(7) : 369-71, Jul., '87
- 1102 Kahn A, et al: Transepidermal water loss during sleep in infants at risk for sudden death. Pediatrics 80(2) : 245-50, Aug., '87
- 1103 Wellby ML, et al: Importance of postmortem changes in measurements of thyroid function in studies of sudden infant death syndrome. J Clin Pathol 40(6) : 631-2, Jun., '87
- 1104 Patcher G, et al: Quantative assessment of the Moro reflex: an attempt to identify infants at risk for SIDS? Biomed Tech 32(5) : 112-7, May., '87
- 1105 Miller SA: Sudden infant death in service families. J R Army Med Corps 133(1) : 16-22, Feb., '87
- 1106 永井敏郎他: 乳幼児突然死症候群の病因の考察、未定型突然死症例に対する放射線学的検討 日小児会誌 91(1) : 94-97, Jan., '87
- 1107 由井郁子他: near miss SIDS を来した RS ウイルス感染症の 3 例 日小児会誌 90(9) : 2077, Sep., '86
- 1108 山中竜宏他: 乳幼児突然死症候群の 1 ニアミス例 (会) 日小児会誌 90(7) : 1681, Jul., '86
- 1109 寺崎智行他: 睡眠時無呼吸症候群の一例、New- Miss SIDS との関連 (会)、日小児会誌 90(6) : 1429, Jun., '86
- 1110 林鐘声他: 乳幼児突然死症候群 (SIDS) の房室結節の病理組織像の定量的解析 (会) 日小児会誌 90(3) : 664, Mar., '86
- 1111 Giulian GG, et al: Elevated fetal hemoglobin levels in sudden infant death syndrome. N Engl Med 316(8) : 1122-6, '87
- 1112 Tonkin SL: Methods of infant care which may reduce the chance of a cot death. (letter) NZ Med J 99 (810) : 724-5, Sep., '86
- 1113 Caldwell WE: Conditioned hyperventilation as a factor in animal, infant, and adult apnea: a theoretical analysis of experimental and clinical data. Genet Soc Gen Psychol Monogr 112(3) : 325-41, Aug., '86



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



要約:病態生理研究では呼吸中枢の求心側に異常が示唆され、呼吸調節が生後4ヵ月までは不安定であることが証明された。また睡眠中の胸腹壁の動きや体動を分析することで本症を予知する可能性が示唆され、無呼吸児ではノルアドレナリン系神経系の障害が指摘された。文献情報では無呼吸は本症の中心的病態ではないとされ、ホームモニタリングの有効性も否定的であった。また新しいアプノモニターMAY-715の性能が証明された。