

## 4. 睡眠中の無呼吸並びに中枢神経系の 初期発達に関する神経生理学的研究

名古屋大学医学部小児科

渡辺 一功

### 1. 睡眠中の無呼吸前後の行動のポリグラフ・行動同時記録による分析

SIDS の発症機序として、少なくとも一部の例においては、睡眠中の無呼吸とそれによる低酸素症が関与していると考えられる。これまで満期に達した早期産児と正常産児の睡眠中の無呼吸の比較、SIDS のモデルとして睡眠中に無呼吸をきたす疾患のポリグラフの検討、REM 睡眠中の無呼吸と REM パーストの関係などについて研究を行ってきた。

Guilleminaut らは SIDS 未熟状態経験児の24時間ポリグラフから睡眠中無呼吸は覚醒直前に有意に増加することを見出し、覚醒反応が呼吸刺激により無呼吸防止機構として働いているのではないかと推論した。そこで無呼吸発作頻発を示して新生児例においてビデオによるポリグラフ・行動同時記録による無呼吸前後の行動の変化について検討した。

症例は在胎35週6日、出生体重2520gの新生児である。骨盤位で出生、アプガー指数5点。メイロン投与し5分後アプガー指数7点となった。その後再びケアノーゼが出現したがO<sub>2</sub>投与にて良性に経過した。生後4日目になり無呼吸発作が頻発した。感染チェック異常なし。胸部X-P異常なし。ECGで上室性期外収縮をみとめた。本例に対し、生後5日目、17日目に、脳波、眼球運動、呼吸(鼻腔、脳郭、腹部)、心電図をふくむポリグラフを行動とともに同時にVTRに記録した。5秒以上の無呼吸の前・中・後の体動について検討した。第1回記録においては無呼吸は大部分中枢型で一部混合型であった。5秒以上の無呼吸数は動睡眠では52/100分(持続7~47秒)、静睡眠では37/100分(持続7~42秒)であった。無呼吸の開始時に体動がみられたのは、動睡眠で12.5%、静睡眠で55%であった。後者の体動はStartleが多かった。無呼吸中に体動がみられたのは、動睡眠で12.5%、静睡眠ではなかった。無呼吸終了時に体動を示したものは1例もなかった。第2回記録時には無呼吸は減少し短縮したので分析は行わなかった。以上の結果から無呼吸終了時に覚醒反応が何らかの役割を果たしているとの証拠は得られなかった。

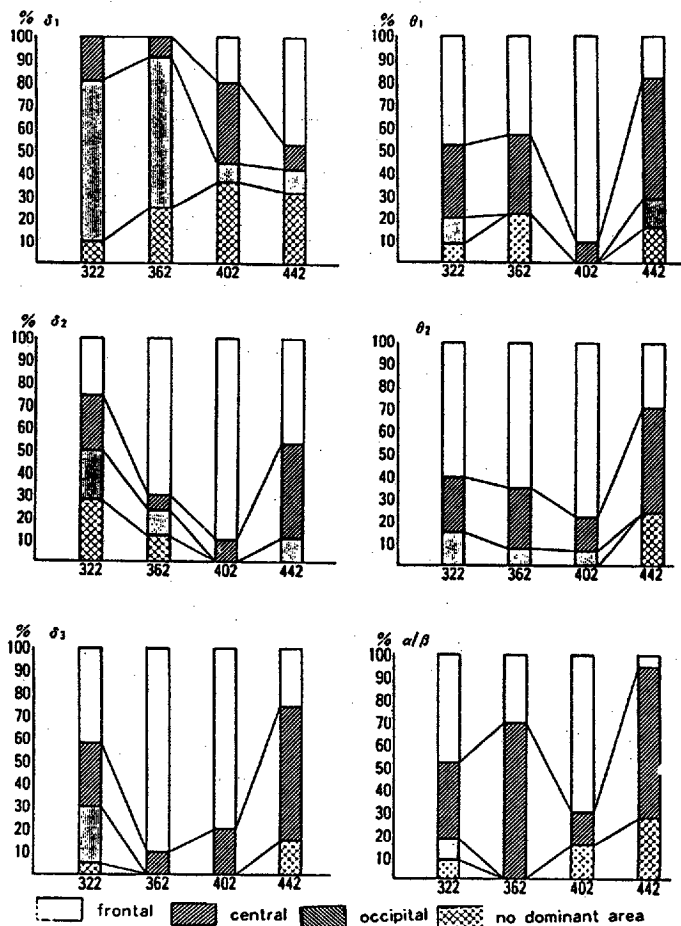
### 2. 胎生期～乳児期初期の中枢神経発達の脳波による研究

SIDS 危険児では神経系の発達に異常があるという報告があるので、まず正常発達児において、胎生期後半から乳児期初期にかけての脳波発達を EEG トポグラフィを用いて検討した。

対象は、既往歴ならびに生後の発達にとくに異常のみられなかった在胎27週から41週、出生体重1050 g から3590 g の新生児25例で、脳波記録時受胎後週齢は31週から44週である。これらの対象児について、脳波、眼球運動、呼吸をふくむポリグラフ記録を行った。脳波は国際電極配置10—20法による12カ所の電極から単極誘導(Fp1, Fp2, F7, F8, C3, C4, T5, T6, O1, O2, Fz, Pz) 時定数0.3秒で導出し、データレコーダに記録したのち、アーチファクトのない20秒間の睡眠脳波について、睡眠時期別に分析した。脳波発達における個人差および同じ睡眠状態でも異なった脳波パターンがみられることを考慮し、脳波パターン別に分析した。各20秒間の脳波をシグナルプロセッサ7T17を用いて高速フーリエ変換しパワースペクトルを求め、それらの平均パワーの平方根を等価電位と定義し、電極のない部位は、上野と松岡の補間法を用いて脳波の等電位図を作成した。周波数帯域は  $\delta_1$ : 0.4—1.4c/s、 $\delta_2$ : 1.6—2.6c/s、 $\delta_3$ : 2.8—3.8c/s、 $\theta_1$ : 4.0—5.4c/s、 $\theta_2$ : 4.0—5.4c/s、 $\alpha$  および  $\beta(\alpha/\beta)$ : 8—24c/s の6つの帯域に分類し、それらの発達による変化を検討した。

等電位分布図を、Fzを含む前頭部に高い等価電位をもつものを前頭部優位、Czを含む中

図1 動睡眠における等電位分布図の発達による変化



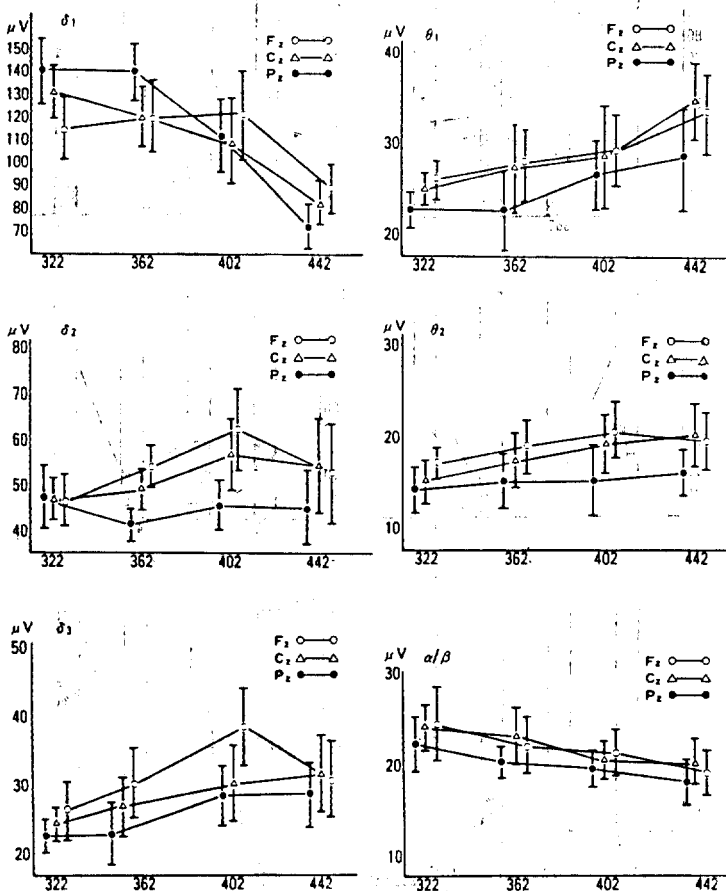
心部に高い等価電位をもつものを中心部優位、P<sub>z</sub>を含む後頭部に高い等価電位をもつものを後頭部優位とし、各部位に広がるもの、分散するものは優位部位なしとした。優位部位の占める割合の変化について検討し、有意差検定には $\chi^2$ 検定を用い、危険率は5%以下を有意とした。

$\delta_1$ は動睡眠パターンでは、受胎後32週から36週で後頭部優位のものが多く、受胎後40週、44週では前頭部優位のものが増加した(図1)。静睡眠パターンでは受胎後32週から40週までは後頭部優位を示した。 $\delta_2$ 、 $\delta_3$ 、 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ はいづれのパターンも受胎後36週、40週で前頭部優位のものが多かったが、受胎後44週では中心部優位の増加へと変化した。

等価電位の発達による変化をみると、 $\delta_1$ 値は動睡眠パターンでは受胎後週齢とともに低下、静睡眠パターンでは不変、 $\delta_2$ 、 $\delta_3$ 、 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ は各パターンとも増加し、 $\alpha$ および $\beta$ は減少した。(図2)。

今後、以上の胎生期後半から乳児期初期の脳波発達に関する知見をSIDS危険児に応用しその特徴を解明していく予定である。

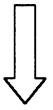
図2 動睡眠における等価電位の発達による変化  
三桁の数字の最初の二桁が受胎後週数を示す。





## 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



1. 睡眠中の無呼吸前後の行動のポリグラフ・行動同時記録による分析 SIDS の発症機序として、少なくとも一部の例においては、睡眠中の無呼吸とそれによる低酸素症が関与していると考えられる。これまで満期に達した早期産児と正期産児の睡眠中の無呼吸の比較、SIDS のモデルとして睡眠中に無呼吸をきたす疾患のポリグラフ的検討、REM 睡眠中の無呼吸と REM バーストの関係などについて研究を行ってきた。

Guilleminaut らは SIDS 未然状態経験児の 24 時間ポリグラフから睡眠中無呼吸は覚醒直前に有意に増加することを見出し、覚醒反応が呼吸刺激により無呼吸防止機構として働いているのではないかと推論した。そこで無呼吸発作頻発を示して新生児例においてビデオによるポリグラフ・行動同時記録による無呼吸前後の行動の変化について検討した。