

# 新生児の姿勢制御に関する基礎的研究

## — 仰臥位と腹臥位における重心測定と 身体接着部位の解析 —

雨森良彦・赤松 洋・野田蓮子

(日赤医療センター)

平沢弥一郎・桐生武夫・中村正道・臼井永男

(東京工業大学保健体育教室)

樋口康子・戸田悦子・村上美好

(日赤幹部看護婦研修所)

### はじめに

ヒトのあらゆる動作の基本は直立姿勢である。直立姿勢を安定保持する能力を直立能力と呼ぶ。直立能力を定量的に評価する学問をスタシオロジー— Stasiologyと名づけた。われわれはStasiologyの立場にたつて、新生児の姿勢制御がどのようなになっているかを調べた。

まずヒトの直立姿勢の基礎は、出生後から1人立ちできる間にはほぼ完成されているものという仮説をたてた。

その過程を考察するとき地球の重力に対する身体の対応のしかたが大きく変換する。母の胎内では無重力状態に、即ち母親の重心に含まれていたものが、出生と同時に自らの重心で生活しなければならない。さらに脊柱が、家で言うならば、梁の役目をしてきたものが支柱の役目にと変換する。ヒトの姿勢の変化はこの時期ほど顕著なものはない。またこの時期において、直立への諸能力の発育発達を定量的に評価することの必要性から本研究に着手した。

なお本研究は特に、新生児において他からの働きかけによる影響、刺激による反応を解析することであるが、先ず新生児の姿勢制御の実体を把握することが先決であると考えた。

### 測定方法および対象

600×900mmのステージガラスの四隅にワイヤーストレインゲージを設置した重心計ビドスコープ(アエマ G1820S)を使用し、重心の移動および重心点、身体の接着部位の測定を行

なった。

重心の動きはXYレコーダに記録すると同時にXYのアナログデータはデータレコーダに記録した。また35mmカメラによって重心点と身体の接着部位を撮影し、測定状況、新生児の動きをビデオカメラで録画した。

測定時間は10秒間で、それぞれ仰臥位と腹臥位について行なった。

今回はXYレコーダに記録した重心図についてのみ検討した。

対象は、生後48時間以内の成熟児、男児50名、女児55名と、測定可能な生後1週間から6か月の未熟児、男児20名、女児14名である。

測定は、日本赤十字医療センターにて行なった。測定年月は、1981年2月6日から12月15日までで、いずれも18時から21時の間に行なった。

### 結果および考察

#### 1. 成熟児

新生児は母体の性ホルモンの影響と、分娩ショックによる筋トーン低下の状態から脱し、緊張性不随意性のぎこちない運動をはじめた。

そこで、出生からの時間経過によって身体活動における姿勢制御の機序がどのように変化するかを調べるため、出生時から測定までの経過時間と、仰臥位の重心動揺面積との関係を調べた。重心動揺面積は、XYレコーダに記録された重心図のX軸とY軸のpeak to peakの積によって求めた。

仰臥位の重心動揺面積は $1\text{cm}^2$ から $120\text{cm}^2$

まで非常に個人差が大きく、48時間以内においては、男女共、時間経過による一定の傾向が見られなかった。(図1)

同様に腹臥位について調べたところ、仰臥位に比べて重心の動揺は非常に小さく、 $0.2\text{cm}^2$  から  $30\text{cm}^2$  に分布していた。しかし仰臥位と同様に、男女共、出生時からの時間経過による一定の傾向は見られなかった。(図2)

次に、出生から6時間ごとに分けてそれぞれ平均値を算出したが、時間経過による一定の傾向も、男女差も見出せなかった。

そこで、仰臥位と腹臥位の両姿勢の関係を調べたところ、重心の動揺が、仰臥位の方が大きい値を示す者は、男児が71.1%、女児が81.5%であった。(図3)

仰臥位、腹臥位について各々男女別に、重心動揺面積を $5\text{cm}^2$  ずつに区分し、そこに分布する人数の比率を算出した。(図4)

両姿勢とも男児は0から $5\text{cm}^2$  にピークを示し、女児は $5\text{cm}^2$  から $10\text{cm}^2$  にピークを示した。また女児は $70\text{cm}^2$  以上にも分布し、大きな動きをしている例がみられた。

仰臥位において、 $10\text{cm}^2$  以下に男児36.2%、女児35.3%の分布を示すが、腹臥位においては、男児78.7%、女児84.1%と、そのほとんどが $10\text{cm}^2$  以下であることがわかった。

## II. 未熟児

未熟児については、時間経過による変化を調べることが困難なため、仰臥位と腹臥位の関係のみを検討した。

仰臥位の方が腹臥位よりも大きな値を示す者が、男児62.5%、女児53.8%で、成熟児に比べて小さな値を示した。(図5)

次に各々男女別に重心動揺面積を $5\text{cm}^2$  ずつに区分し、そこに分布する人数の比率を算出した。成熟児と異なり、仰臥位と腹臥位の分布の様相がよく似ているのが特徴である。仰臥位においては、 $10\text{cm}^2$  以下に男児50%、女児30.8%が分布し、腹臥位においては男児56.25%、女児23.1%であった。(図6)

分布のピークは、男児は、仰臥位、腹臥位ともに0から $5\text{cm}^2$  にあるが、女児はそれぞれ、 $20\text{cm}^2$  から $25\text{cm}^2$ 、 $10\text{cm}^2$  から $15\text{cm}^2$  にあり、

女児の方が大きい値を示した。

## III. 成熟児と未熟児

成熟児と未熟児を男女別に、仰臥位と腹臥位について、平均値±SDレベルを算出した。

成熟児男児仰臥位は $17.8 \pm 15\text{cm}^2$ 、腹臥位は $6.4 \pm 5.5\text{cm}^2$ 、女児はそれぞれ $22.7 \pm 23.1\text{cm}^2$ 、 $16.3 \pm 9.7\text{cm}^2$  であった。未熟児男児仰臥位は $15.1 \pm 13.4\text{cm}^2$ 、腹臥位は $12.3 \pm 11.1\text{cm}^2$ 、女児はそれぞれ $23.9 \pm 22.8\text{cm}^2$ 、 $16.3 \pm 9.7\text{cm}^2$  であった。(図7)

成熟児と未熟児を比較すると、仰臥位における重心動揺面積に、男女とも差は見られないが、腹臥位においては男女とも未熟児の方が大きい値を示した。

このことは、成熟児については生後48時間以内での測定ということから、筋のトーンスが落ちている時期に測定しているため動きが不活発であることによるものと考えられる。未熟児と同様に1か月前後経過すれば、成熟児の方が未熟児よりも動きが活発になるのではないかと考えるが、この点については今後追跡調査によって明らかになるものとする。

未熟児の動きが大きい点については、姿勢制御機能が劣っているか、あるいは体型の問題、そして生後日数の経過の違いによるものと考えられる。

性差については、仰臥位において、成熟児、未熟児ともに重心動揺面積は女児の方が男児に比べて大きな値を示している。小学校児童の直立能力の調査から、女児の方が男児よりも能力が高かった。また反応時間の測定などから神経系の発達には女児の方が早いという報告もあるが、新生児期においても同様のことが言えるのか、今後の問題である。

なお仰臥位が基本姿勢とされているようであるが、重心動揺面積は明らかに腹臥位の方が安定していることから、重心図学的には仰臥位よりも腹臥位の方が自然な姿勢であるとも考えられる。

この問題は新生児のおんぶ、だっこの方法とも関係があるように思えるが、今後、これに加えて、母親の顔を見る、声を聞く、タッチするなどの働きかけによって、新生児の姿勢制御にどのような影響を及ぼすかを調べていきたい。

## 結 論

重心計ピドスコープを用いて、仰臥位および腹臥位における重心動揺面積の測定から、新生児の姿勢制御の様相を調べたところ、以下のことがわかった。

- 1) 腹臥位の方が仰臥位よりも重心動揺が小さく、安定していた。
- 2) 仰臥位において、女児の方が男児よりも重心動揺が大きかった。
- 3) 腹臥位において、未熟児の方が成熟児よりも重心動揺が大きかった。

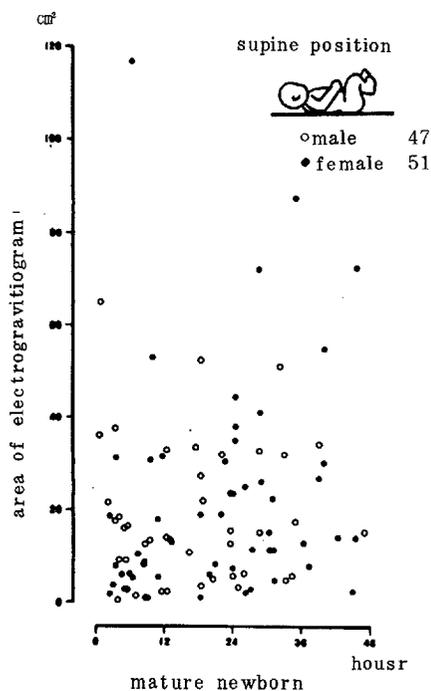


図1. 縦軸に仰臥位の重心動揺面積、横軸に出生時からの経過時間をとった。○印が男児，●印が女児。

出生からの経過時間による一定の傾向は見られない。

## 参 考 文 献

- 平沢弥一郎：直立歩行を支える左足，サイエンス，11(6)：32-44(1981)
- 平沢弥一郎：Stasiology からみた左足と右足，神経進歩，24(3)：623-633(1980)
- 平沢弥一郎：足のうらをはかる，ポプラ社第2刷，(1980)

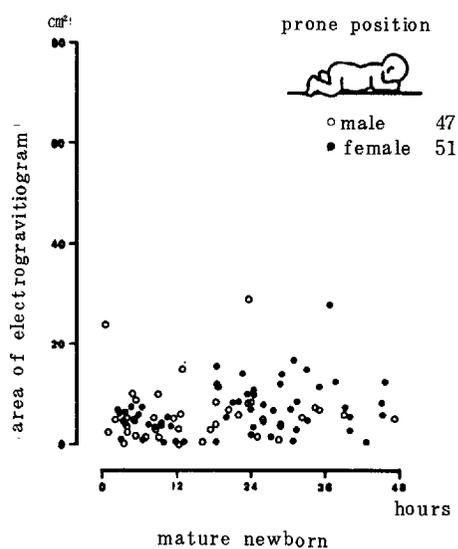


図2. 縦軸に腹臥位の重心動揺面積、横軸に出生時からの経過時間をとった。○印が男児，●印が女児。

仰臥位に比べて重心動揺面積は小さいが出生時からの経過時間による一定の傾向は見られない。

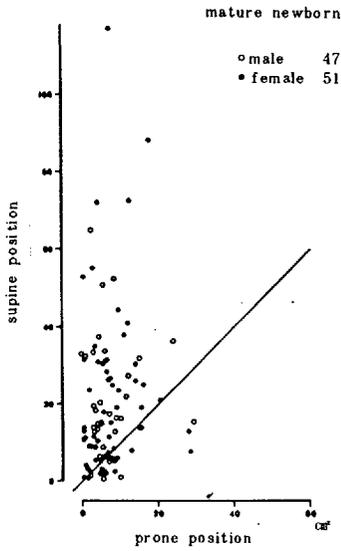


図3. 縦軸に仰臥位, 横軸に腹臥位の値をとった。  
○印は男児, ●印は女児。  
仰臥位>腹臥位は, 男児71.1%, 女児  
81.5%である。

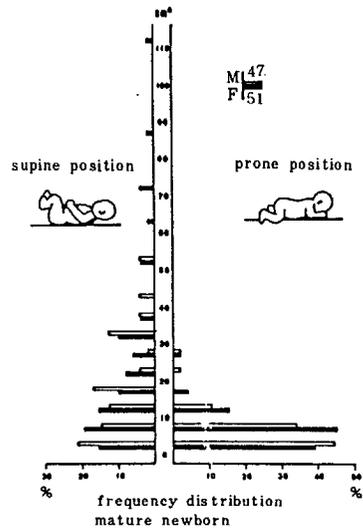


図4. 重心動揺面積を5cm<sup>2</sup>ずつに区分し, そ  
こに分布する人数の比率を示した。  
□が男児, ■が女児。  
腹臥位では, 男児78.7%, 女児84.1%  
が10cm<sup>2</sup>以下に属する。

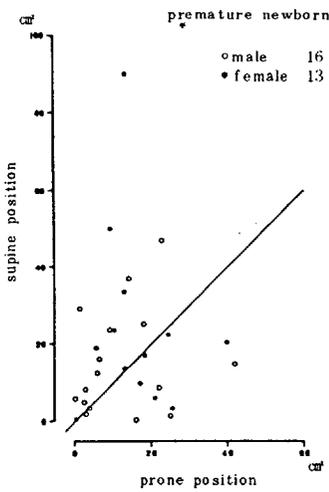


図5. 縦軸に仰臥位, 横軸に腹臥位をとった。  
○印が男児, ●印が女児。  
仰臥位>腹臥位は, 男児が62.5%, 女児  
が53.8%である。

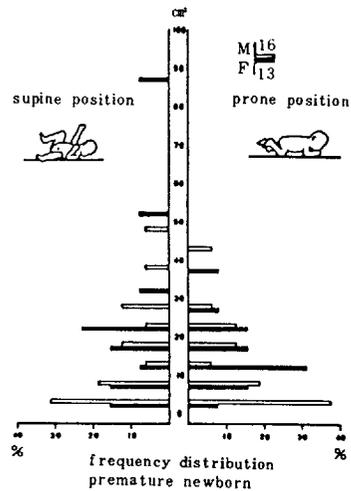


図6. 重心動揺面積を5cm<sup>2</sup>ずつに区分し, そ  
こに分布する人数の比率を示した。  
□印が男児, ■印が女児。  
仰臥位と腹臥位の分布の様相がよく似てい  
る。

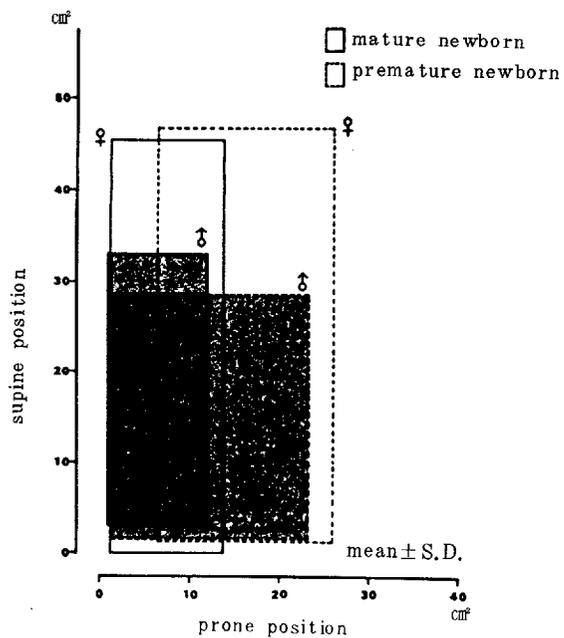


図 7. 縦軸に仰臥位，横軸に腹臥位の値をとった。  
 実線が成熟児，点線が未熟児，シャド一部が  
 男児である。

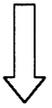
それぞれ仰臥位と腹臥位の重心動揺面積の  
 平均値±SDレベルを示す。

仰臥位において女児の方が男児よりも大き  
 く，腹臥位において未熟児の方が成熟児より  
 も大きい値を示す。



## 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



はじめに

ヒトのあらゆる動作の基本は直立姿勢である。直立姿勢を安定保持する能力を真立能力と呼ぶ。直立能力を定量的に評価する学問をスタシオロジーStasiologyと名づけた。われわれはStasiologyの立場にたって、新生児の姿勢制御がどのようになっているかを調べた。まずヒトの直立姿勢の基礎は、出生後から1人立ちできる間にほぼ完成されているものという仮説をたてた。

その過程を考察するとき地球の重力に対する身体の対応のしかたが大きく変換する。母の胎内では無重力状態に、即ち母親の重心に含まれていたものが、出生と同時に自らの重心で生活しなければならない。さらに脊柱が、家で言うならば、梁の役目をしていたものが支柱の役目にと変換する。ヒトの姿勢の変化はこの時期ほど顕著なものはない。またこの時期において、直立への諸能力の発育発達を定量的に評価することの必要性から本研究に着手した。なお本研究は特に、新生児において他からの働きかけによる影響、刺激による反応を解析することであるが、先ず新生児の姿勢制御の実体を把握することが先決であると考えた。