

新生児の姿勢制御について (2)

— 重心・接着面からの考察 —

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・相原 康二

中村 正道・白井 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)

前川 喜平 (慈恵会医科大学小児科)

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身体静止学、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になされているかを調べた。

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るものという仮説をたてた。母の胎内では無重力状態にあり、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、家で例えるならば、梁の役目をしていたものが支柱の役目にと大きく変換する。ヒトの姿勢の変化は、この時期ほど顕著なものはない。この時期における直立への諸能力を定量的に評価することは大きな意味があり、これが本研究に着手した所以である。

測定方法および対象

600×900 mm 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ピドスコープ(アノマ G1820 S)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(図1)。

重心の動きはXYレコーダに記録すると同時に、XYのアナログ信号はデータレコーダに記録した。また新生児の泣き声も同時にデータレコーダに録音した。さらに35 mmカメラによって重心点と身体の接着部位を撮影し測定の状態、新生児の動きをビデオカメラで録画した。

測定時間は60秒間で、それぞれ仰臥位と腹臥位について行なった。

対象は、生後48時間以内の成熟児男児41名女児51名である。

測定は日赤医療センターにて行なった。測定年月は、1982年4月から1983年1月まででいずれも18時から21時の間に行なった。

結果および考察

I 重心動揺面積

60秒間の測定中、XYレコーダへの記録は10秒ずつ3回行なった。新生児の重心が1 cm動けば、記録計に1 cm書かれるようにセットされている。図はその1例である。前回は報告したように、一見して仰臥位の方が腹臥位に比べて動きが大きいことがわかる。(図2)

また、仰臥位において、1回目よりも、2回目、3回目と時間の経過にともなって動きが小さくなっていることが確認される。

ピドスコープのステージガラスの表面温度と室温とほぼ同じで、約28℃である。新生児は激しい環境の変化に反射的な逃避の動きをみせるが、しだいにその動きは小さくなっていく。

そこで仰臥位と腹臥位について各々男女別に、重心動揺面積を5 cm²ずつに区分し、そこに分布する人数の比率を調べた。なお重心動揺面積は、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。図中□が1回目、▨が2回目、■が3回目のデータである(図3)、(図4)。

縦軸が重心動揺面積、横軸が人数の比率である。1回目に比べて、2回目、3回目と時間の経過とともに、動揺面積の小さな方に分布が移行していることがわかる。また、仰臥位に比べて腹臥位の方が5cm²以下に多く分布し、重心動揺が小さく安定している。

これらのことは、男児、女児ともに言えることである。なお、全体的な傾向として、女児の方が男児よりも重心動揺が大きいように思われる。

II. 接着部位の面積と重心位置

35mmカメラで撮影した写真を実寸の1/2に引伸ばし、HTV製エアプロセッサで身体の接着面積を計測した。図はその1例である。数字は各々の部位の面積値である。仰臥位のときの接着面積は90.75cm²、腹臥位は73.39cm²である。なお白い点は重心点である(図5)。

表1-aは、8例についての値である。1人に対して写真撮影をそれぞれ5~8回行なっているので、表の値はそれらを平均したものである。

接着面積は仰臥位の方が、腹臥位に比べて大きい値を示している。

次に左右の肩峰点を結ぶ線を0とし、左右の腸骨稜を結ぶ線を100とした時の重心位置を計測した。図はその1例である(図6)。

仰臥位が45.3%、腹臥位は40%であった。生後5カ月のBabyの計測からは、約47%に位置していたが、新生児についてはより頭部側にあることがわかる。

表1-bは、8例についての値である。

仰臥位における重心位置は第12胸椎よりも頭部寄りに、また腹臥位については剣状突起付近、むしろ頭部寄りに位置していた。

III. 重心波形

図はデータレコーダに収録したアナログデータをペンレコーダに再生記録したものである。一番上が、新生児の泣き声である。ペンが振れているところが、声が出ている。中の2本が重心波形で上が左右方向の動き、下が、上下方向の動きを示す。一番下が1秒ごとのタイムスケールである(図7)、(図8)。

同じ新生児の仰臥位と腹臥位の例を示した。新生児の泣き声が止むと重心の動きも小さくなることがわかる。また重心波形に、やや規則的なパ

ーンがうかがえるが、これは泣く動作、いわゆる呼吸運動によるものであると考える。

仰臥位における一般的な特徴は、最初泣きながら左右方向に大きく動いているが、時間の経過とともに、泣き声も小さくなり重心の動きも小さくなっていく。腹臥位における一般的な特徴は、泣き声が一過性であったり、またほとんど泣かず、重心の動きも非常に小さいことである。そして、両者の共通点は、時間経過にともなって重心の動きが小さくなっていくことである。

なおこれらの傾向は、仰臥位と腹臥位の測定順序を変えても同様であった。

以上の結果から共通して言えることは、新生児にとって非常に大きな刺激であると思われるガラス面上への素裸での接着も、置かれた直後は激しい抵抗を示すがやがては落ち着いてくるということ、また仰臥位の方が腹臥位に比べて動きが大きいということである。

仰臥位における重心動揺が大きいのは、腹臥位に比べて身体を安定保持する機能が劣っていることによるものであると考える。しかし新生児は巧みに手足を使ってバランスをとっていることが観察された。不安定なPostureからやがては自身の最も安心できるPostureを獲得した時、重心の動きは小さくなる。

それでは、仰臥位および腹臥位の各々において、新生児が最も安心できるのはどのようなPostureであろうか。胎児期における母体との関係、出産時の状況とのかかわりあい、あるいは静止状態における新生児の重心位置の測定などを通して、今後この問題を詳細に調査していく予定である。

結 論

重心計ビドスコープを用いて、仰臥位および腹臥位における重心の動揺および重心点、身体の接着部位の測定から、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) 仰臥位、腹臥位ともに、時間の経過にともなって重心の動揺が小さくなった。
- 2) 腹臥位の方が仰臥位よりも重心の動揺が小さく、安定していた。
- 3) 仰臥位の方が腹臥位よりも身体の接着面積

が大きかった。

4) 重心位置は、仰臥位では第 12 胸椎よりも頭部寄りに、腹臥位では剣状突起付近にあった。

5) 重心波形に、呼吸運動の影響と思われる規則的な動きを見出した。

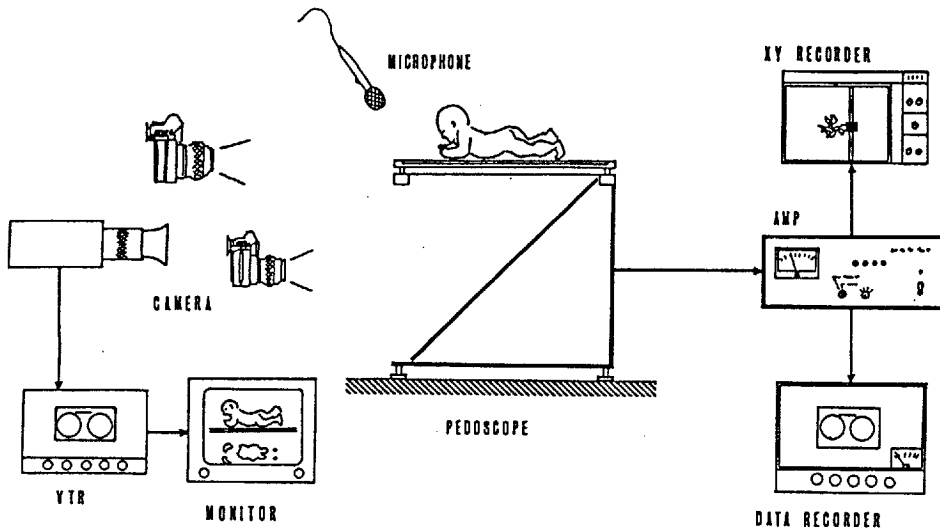
参 考 文 献

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：Stasiology からみた日本人の直
立能力について，バイオメカニズム学会誌
6(3)：7-14(1982)

平沢弥一郎：足のうらをはかる。ポプラ社
第2刷(1980)



METHOD OF MEASUREMENT

図 1

Supine position

Prone position

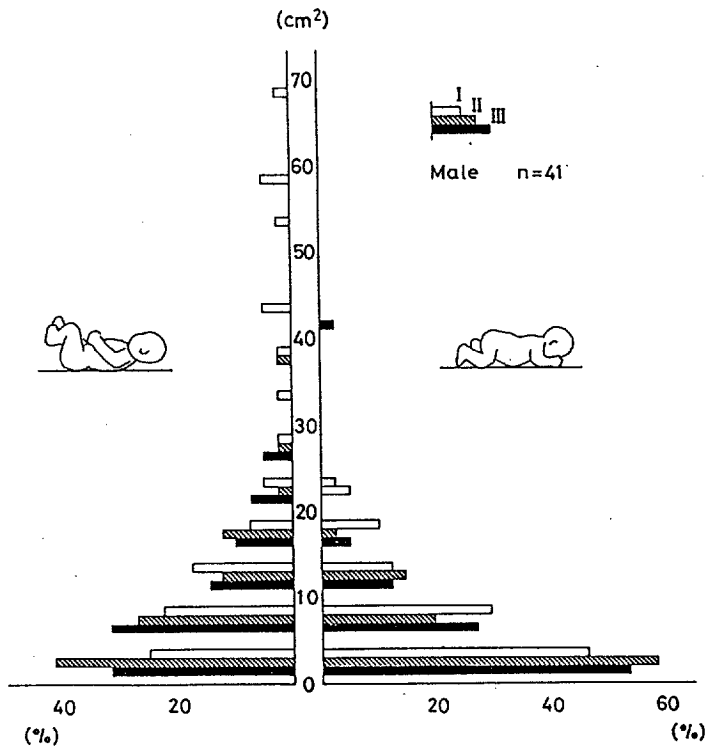
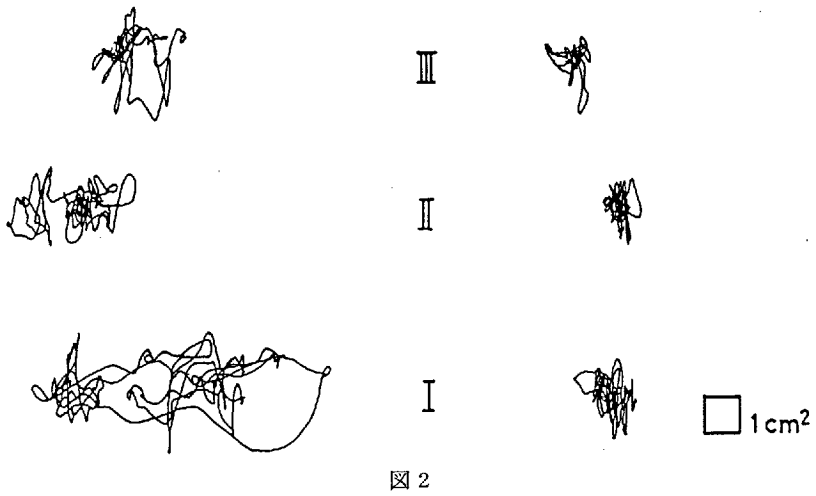


图 3

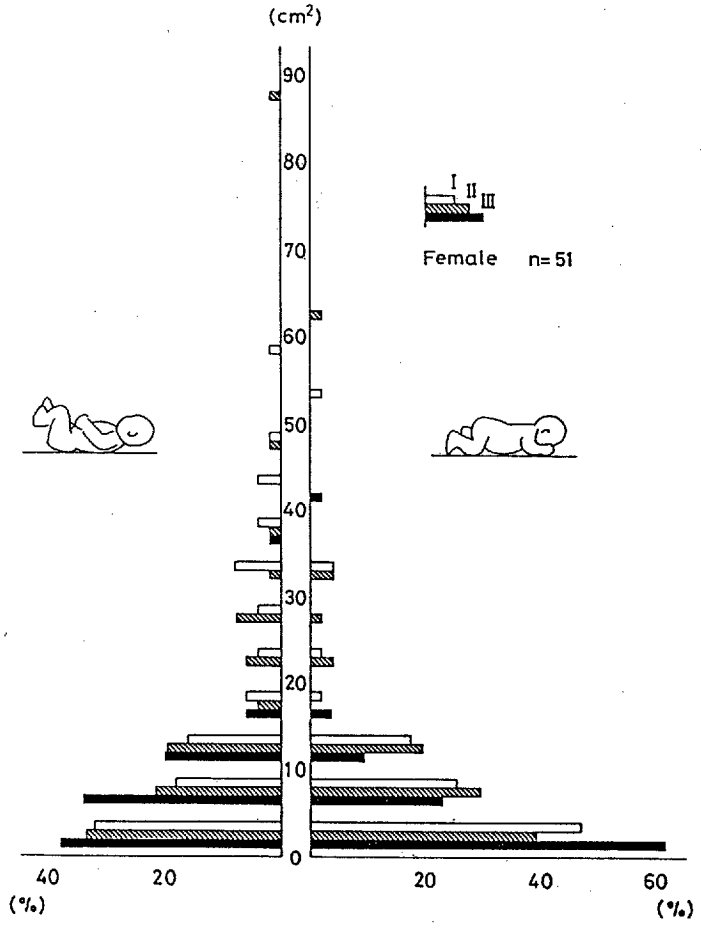
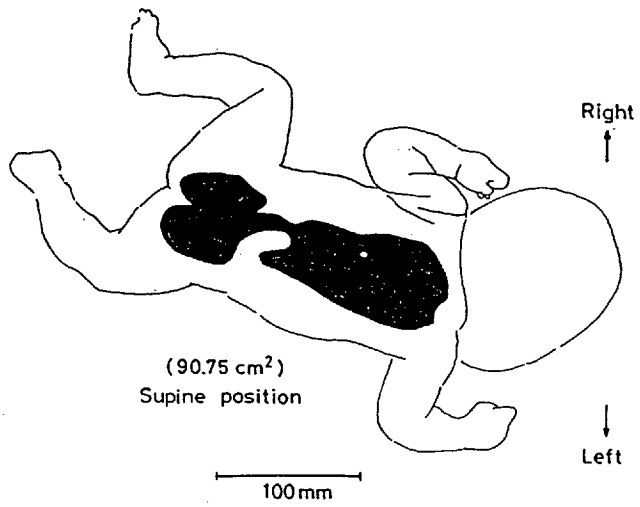
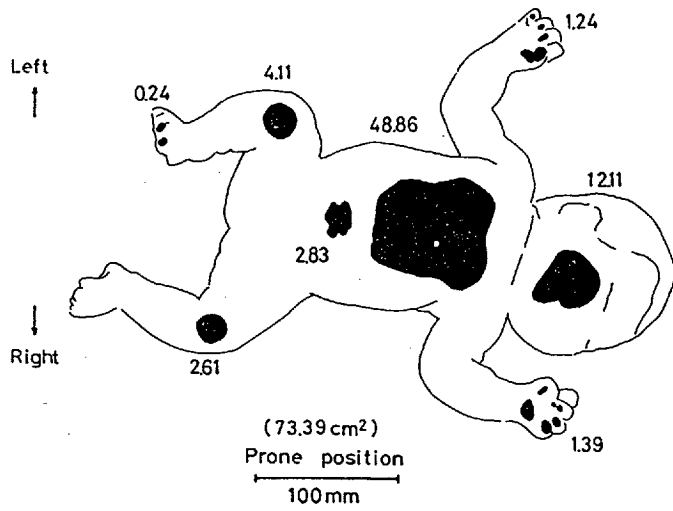
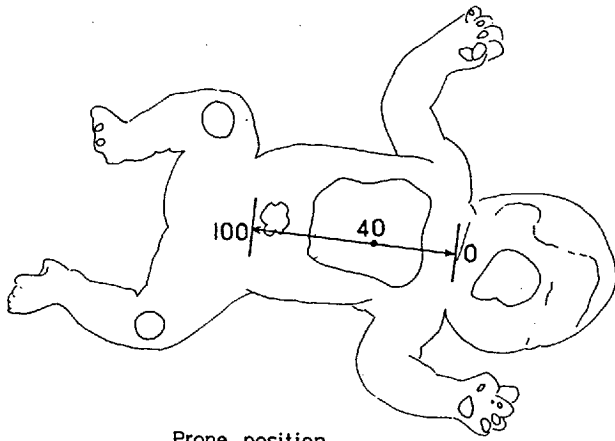


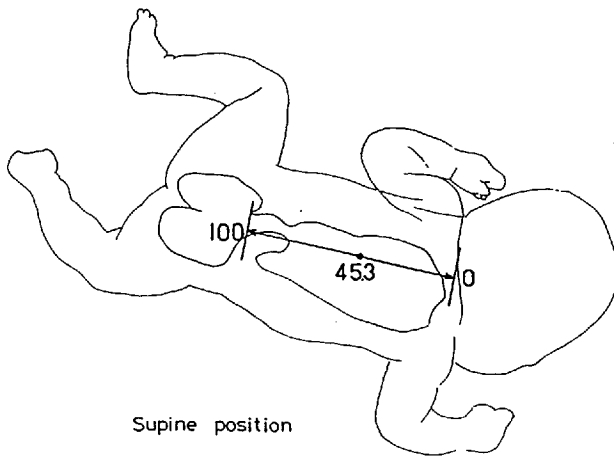
图 4



☒ 5

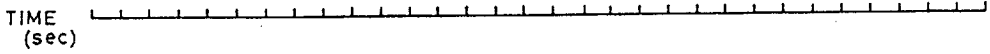
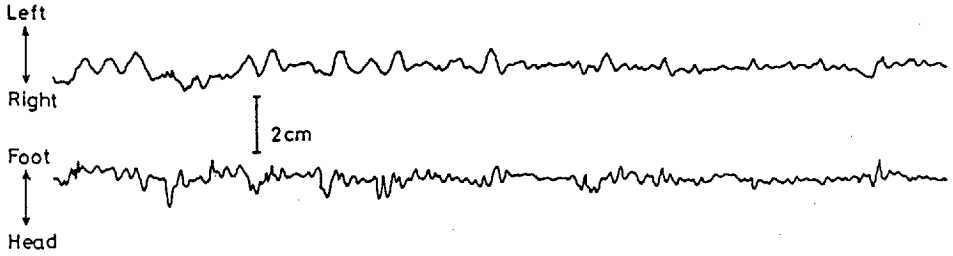
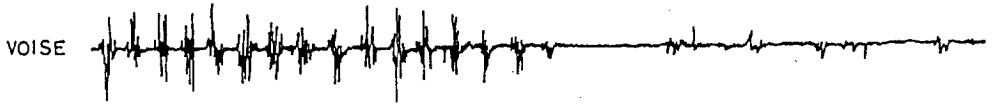
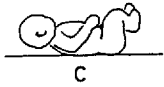


Prone position

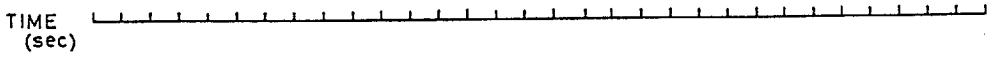
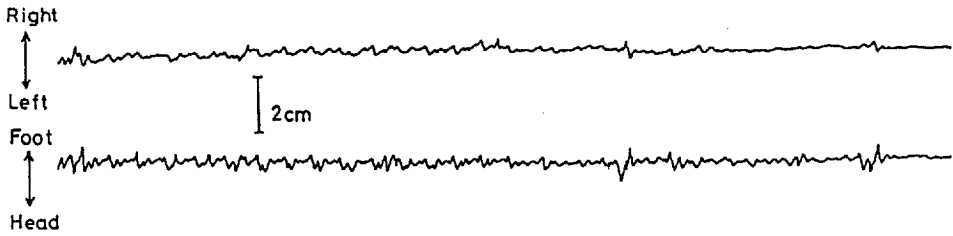
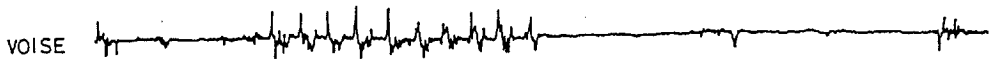
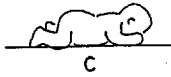


Supine position

☒ 6



⊗ 7



⊗ 8

表1

a. AREA OF CONTACT SURFACE b. POSITION OF EGG

No	sex	supine	prone
1	F	1 7 6.1 8	1 2 1.9 0
2	F	1 2 2.1 1	1 0 1.7 4
3	F	1 0 2.2 8	8 9.6 7
4	M	1 2 8.5 3	8 5.0 1
5	M	9 2.7 5	9 8.5 6
6	M	7 4.1 7	4 0.2 9
7	M	7 0.5 9	6 2.6 7
8	M	1 1 3.3 9	1 3 2.6 6

(cm²)

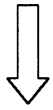
No	sex	supine	prone
1	F	4 6.2 8	4 5.0 3
2	F	4 0.1 0	4 2.4 2
3	F	4 0.1 3	4 5.3 0
4	M	4 1.2 2	4 2.2 2
5	M	4 6.0 9	4 5.1 4
6	M	3 3.9 0	3 6.4 7
7	M	3 4.5 0	3 9.0 0
8	M	4 6.5 9	4 5.8 7

(%)



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直立能力と呼ぶ。直立能力を定量的に評価する学問を身体静止学, 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されているかを調べた。

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るものという仮説をたてた。母の胎内では無重力状態にあり, 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, 家で例えるならば, 梁の役目をしていたものが支柱の役目にと大きく変換する。ヒトの姿勢の変化は, この時期ほど顕著なものはない。この時期における直立への諸能力を定量的に評価することは大きな意味があり, これが本研究に着手した所以である。