揺りかごによる振動刺激が新生児の啼泣に及ぼす影響について

○江守 陽子, 青木 和夫, 吉田 義之 (日本大学・理工)

Influence of the Whole Body by the Cradle on the Crying Infants

○ Yoko Emori, Kazuo Aoki, Yoshiyuki Yoshida
(Nihon Univ. College of Sci. & Tech.)

I. はじめに

人体に影響を及ぼす全身的な振動刺激は、はじめ船酔いとして注目され、これまでは主に不快振動として職場環境や公害問題に焦点があてられてきた。しかし、揺りかごやロッキング・チェアに代表されるように、振動によって快感を得られることもまたよく知られている。

全身振動が人体に及ぼす影響については、生理学的反応の研究として主に循環系、呼吸系、自律神経系等への影響が報告されているが、その変動は正常範囲内にあると言われている。

振動の影響については主に成人男性を対象に検討されており、乳幼児に対する影響についての研究は少ない。わずかに、医療の領域において低出生体重児に対するウォーターベッドの揺れの影響をみたものがいくつか報告されているのみである。

本研究では、揺りかごによる低周波全身振動刺激を新生児に与えることによって、その影響を明らかにするための実験研究を行なった。揺りかごは、我が国においては最も汎用されている育児用具の一つであり、定量的な振動刺激を与えるのに適した装置である。また、生体反応の評価には快適性の指標として児の啼泣と、生理的指標の変化の検討を行なった。さらに、揺りかごという機械的・人工的振動刺激と、保育者が抱きかかえ揺するという、日常一般に行なわれている振動刺激に対する反応との相違についても検討を加えた。

II. 方法

1. 対象

健康で正常な新生児、男35例 (53.0%)、女31例 (47.0%)、計66例を対象とした。

2. 実験装置と測定項目 (図1)

1) 振動刺激条件

①加振装置

コンビ株式会社製スウイングラックGXにより、5分間のZ軸 (水平身長) 方向の振動を付加した。

②保育者の抱擁による刺激

立位の状態で保育者の左腕を児の後頸部と背部に添わせるとともに、左腕と保育者の軀幹で児体重を保持しながら水平 (Z軸) 方向の振動を5分間付加した。

2) 生理的指標の測定装置

アトム株式会社製ネオナータルモニタ6305により、胸部3点誘導法を用い心拍数、呼吸数、末梢体表面温度を測定した。心電図はTEAC社製カセット・データレコーダーR61により連続記録した後、その変動係数を求めた。

3) 児の状態の観察

実験時の児の行動状態をPrecht1の判定基準にしたがって5段階評価した。児の反応についてはチェックリストにより同一験者が観察した。

図1 実験装置の配置図

3. 実験手順

児に心拍数、呼吸数、皮膚温度測定のための電極類を装着した。すべての準備が終了した後に安静5分間、振動刺激5分間、再び安静5分間をとった。保育者の抱擁による振動刺激は、揺りかごによる振動刺激と同様の手順で行なった。

心拍数、呼吸数、体温、児の覚醒状態は振動開始前安静値として最終の5分値を、振動中は1分ごとの平均値を、また、終了後安静値は1、3、5分値の各平均値を用いた。

児の反応については連続して観察した。CV_{R-R}については、開始前、中、後とも1~4分間値の心電図R波間隔の平均を用いた。

Ⅲ. 結果および考察

1. 振動前後の啼泣の変化 (表1)

振動開始前に啼泣がみられ、振動開始とともに啼泣が停止したものを有効群、振動開始前、振動中とも啼泣が認められ、振動刺激による変化が認められなかったものを無効群、振動開始前、振動中ともに啼泣がみられず変化のみられなかったものを対照群、また、分類不能はその他とした。

無効群3例に対し有効群は16例となり、揺りかごによる振動刺激は児の啼泣を停止させる効果があるといえる。

2. 啼泣停止までに要した時間

有効群のうち、振動開始から啼泣停止までに要した時間をみると、平均 24.6 ± 31.6 秒で、開始後早期に効果が認められたといえる。

3. 振動刺激と児の反応との関係

有効群では開始前に児が示した反応の種類は7項目で延べ数51件であった。振動中は開始前に比べて半減し、終了後は開始前より増加した。表1 振動前後の判定

判定結果	振動前	振動中	振動終了後	例数 (%)
(有効群)				
I	+	-	-	8 (14.8)
II	+	-	+	8 (14.8)
(無効群)				
III	+	+	-	1 (1.9)
IV	+	+	+	2 (3.7)
(対照群)				
V	-	-	-	29 (53.7)
VI	-	-	+	2 (3.7)
(その他)				
VII	-	+	-	0
VIII	-	+	+	0
IX	分類不可			4 (7.4)
+ 啼泣持続 - 啼泣なし				54 (100.0)

対照群では、開始前が最も少なく振動中は開始前に比べて約2倍に増加し、終了後は更に増加した。また、振動中は両群に神経行動学的に鋭敏で清明な状態とされている「注視」が観察され、これは、振動が児にとって新たな興味や関心を示す強い外界からの刺激として受け止められた可能性を示唆した。

4. 振動刺激と児の生理的指標との関係

有効群では心拍数は振動開始前が最も高く、振動中には有意な減少が認められた。対照群では、開始前、振動中ともにほとんど変化が認められなかったが、終了後はわずかに減少した。また、呼吸数は有効群で振動開始前より振動中にやや増加し、終了後は再び減少した。対照群も有効群と同様の傾向を示したが、開始前と終了後に比べて振動中の増加が大きかった。このことから、本研究で用いた振動は児にとって大きな刺激であったことを推察させた。末梢体表面温度は、有効群も対照群もともに開始前、振動中、終了後と徐々に下降が認められた。このことから、揺りかごの振動刺激は有効群、対照群ともに末梢血管を収縮させたと考えられた。

5. 揺りかごと保育者の抱擁による振動刺激の生理的指標の比較

心拍数は抱擁群では終了後も振動中と同様に低値を示した。また、抱擁群では振動開始前の呼吸数が最も多く、振動中、振動終了後とやや減少する傾向にあり、開始前と終了後を比較すると後者に有意な減少が認められ、有効群と同様の傾向を示した。一方、末梢体表面温度は開始前に最も低く、振動中、終了後と徐々に増加する傾向が認められ、この点が揺りかごによる機械的振動刺激と最も相違のみられた結果であった。

Ⅳ. まとめ

揺りかごによる振動刺激が新生児の啼泣と生体に及ぼす影響について検討した。

その結果、本研究で用いた振動条件下での揺りかごの全身振動は啼泣している児をなき止ませ、鎮静化に導くことが確認されたが、睡眠、及びまどろみ状態にあった児に対しては覚醒へと導く強い刺激となることから、日常利用する場合にはその目的により使い分けが必要であると考えられた。