

在胎 28 週未満で出生した超早産児の 体位とストレス反応の関連

原田 路可, 古川 薫, 笹井 知子, 鈴記 洋子

キーワード (Key words) : 1. 超早産児 (extremely premature neonates)
2. ポジショニング (positioning) 3. ストレス徴候 (stress signs)

本研究の目的は、在胎 28 週未満で出生した超早産児の体位とストレス反応の関連について探索することである。保育器内のマットレス上にシーツを平面に敷き児を寝かせた状態（平面位）とシーツの周囲のローリングと抱き込み枕により、児の周囲を囲み正中位指向の軽度屈曲姿勢とした状態（ポジショニング）を、超早産児 6 事例に対し各事例 1 回ずつ行った。2 分毎 20 分間、Als の早産児行動評価より自律神経系、運動系、状態系の各項目のストレス徴候を観察した。観察により得られたストレス徴候の出現に関して wilcoxon の符号つき順位和検定を用いて平面位とポジショニング間で比較検討を行った。自律神経系、運動系、状態系の各項目において、平面位にあったストレス徴候がポジショニングにより減少し有意差が認められた。これらにより、超早産児のストレスを緩和するためのケアとしてポジショニングは効果があると示唆された。

I. はじめに

Als のサイナクティブ・モデルによると、胎児・新生児の神経機能は①自律神経系②運動系③状態系④注意力・相互作用系の 4 つのサブシステムからなり、互いに影響しあっていると考えられている^{1,2)}。正期産児ではこれらの 4 つの機能の組織化が進み、子宮外の環境にスムーズに適応していくことができるが、早産児は組織化が未熟なまま生まれてくることになる。特に在胎 28 週未満で出生した超早産児になると注意力・相互作用系が未発達なため子宮外環境は過剰刺激となり、わずかな皮膚への接触だけでも独特のストレス徴候を示し、自律神経系に直接的な影響を及ぼし生理的な状態も危険となる。また超早産児は、屈筋筋緊張の発達の欠如から弛緩姿勢をとる傾向にあり、子宮外環境への不適応として成長発達面を阻害することになる。

こうしたことより NICU の看護においては、早産児の発達上の問題を極力避けるために、生後早期からの環境、とりわけ人的・物理的環境に関心をよせる必要があり³⁾、成長発達を促進するための環境の調整を行うことの重要性が指摘されている。穂山らは「新生児期におけるポジショニングが発達促進に重要な役割を果たし、特に早産児において NICU 環境を子宮内環境にいかに近づけるかが課題となる。新生児のポジショニングとは、単なる姿勢や肢位を意味するのではなく、新生児の組織化を促進させることを前提にしたものである。」とポジ

ショニングの意義に関して示唆をしている⁴⁾。

早産児を対象としたポジショニングに関する先行研究では、ポジショニングを子宮に囲まれる環境としての身体境界または姿勢の援助としてとらえて、その効果をバイタルサイン・state の変化・退院期からそれ以降の姿勢によって検討しているもの、また用具の開発をしたものがある⁵⁻¹³⁾。これらの研究では、出生週数が 28 週未満の超早産児が生理反応、神経行動反応の統合をさせる以前の時期を対象としてストレス緩和を目的に検討したものは少ない。したがって、極めて未熟で生理反応、神経行動反応の統合がされる以前の時期にある超早産児のストレスを緩和させ安定化に導くケアを検討するために、体位とストレス反応について検討する必要があると考える。そこで本研究では、在胎 28 週未満に出生した超早産児の臥位時において、体位とストレス反応の関連について探索研究を行ったので報告する。

II. 用語の定義

本研究における「平面位」とは、平面なマットレスに平面な状態でシーツを敷き、その上に児を寝かせ仰臥位または腹臥位をとらせた体位とした。「ポジショニング」とは、児の体の周囲のシーツをロールして包み込むことで自己を感じる身体境界を作り、かつ正中位指向に頭部・四肢を軽度屈曲させた仰臥位または腹臥位とした。

・ Relationship between positioning and stress sign in extremely premature neonates
・ 所属：徳島大学病院
・ 日本新生児看護学会誌 Vol.10, No.1 : 34 ~ 40, 2004

Ⅲ. 研究方法

1. 研究デザイン

前実験研究

2. 研究期間

2001年5月～2002年4月

3. 対象

当NICUに入院し、両親から研究協力の同意を得られた中枢神経系・骨格筋系に異常を合併していない超早産児6名とした。

4. 平面位とポジショニングの方法

1) 本研究におけるシート

超早産児の皮膚は非常に脆弱かつ未熟で、通常のハンドリングにおいても糜爛を引き起こし感染や滲出液の漏出など重篤な問題を引き起こすためポジショニングの素材の選択は柔軟性、低刺激性を考慮すべきである。まず柔軟性に対しては、タオル(60×115cm)を選択した。またタオルの繊維が脆弱な皮膚を直接刺激することを予防するために、低刺激性を考慮して綿素材の布オムツ(36×75cm)をシートとして使用しタオルの上から重ね敷きすることとした。さらに清潔の確保の点から、本研究においてはシートを滅菌処理(オートクレーブ135℃)した。

2) 平面位の方法

保育器内のマットレス上に、二つ折りにしたバスタオルを頭元から足元にかけてひし形に敷き、その上に布オムツを長方形に重ね敷きする。そのシート上に児を仰臥位または腹臥位で静臥させる。

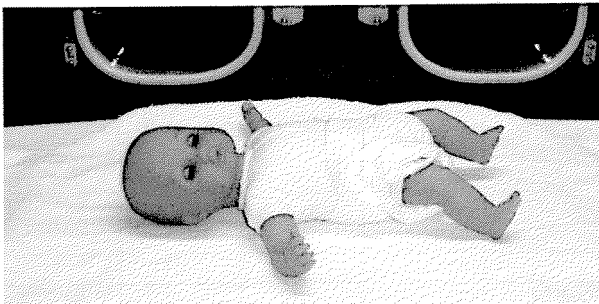


写真1-1 平面位 (仰臥位)

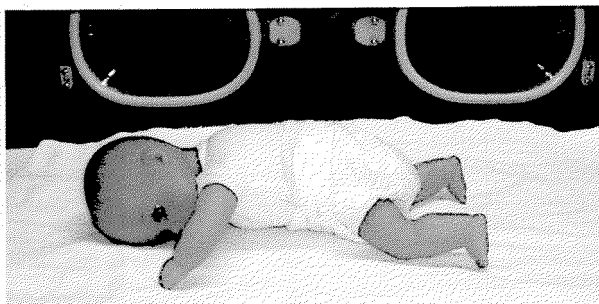


写真1-2 平面位 (腹臥位)

3) ポジショニングの方法

平面位と同様に敷いたシートの上に児を仰臥位又は腹臥位に寝かせ、身体境界を作るために、児の頭・体幹・四肢・足底が軽く触れるように布オムツの下のタオルの周囲をロールする。また、軽度に頭部・四肢屈曲位を保持するため仰臥位では頭部・肩・股関節が正中に向くようにタオルのロールを調整する。腹臥位では肘・膝の先端がシート面につき、頭部・肩・股関節が正中に向くよう、肩から足元にかけて肩幅に合わせたお産パット(8×21cm)またはガーゼをロールし、厚みを調整して(約2cm高)抱き込ませる。



写真2-1 ポジショニング (仰臥位)

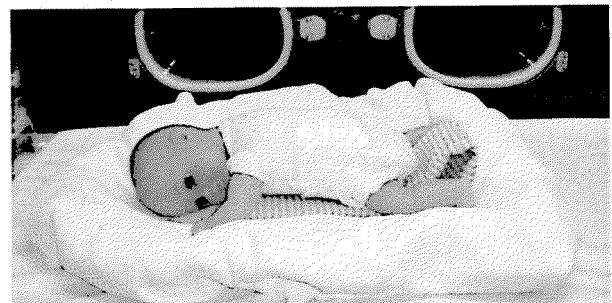


写真2-2 ポジショニング (腹臥位)

5. データ収集方法

1) 観察項目

Alsのサイナクティブ・モデルに基づき、サブシステムから在胎32週以降に発達するとされている注意力・相互作用系システムを除いた自律神経系4項目【呼吸、皮膚色、内臓徴候、視床下】、運動系3項目【四肢・体幹の動き、顔面の表情、特異的な四肢の運動のパターン】、状態系【深い眠り～泣いた状態の6段階】に各々のストレス徴候を示した早産児行動評価表(Assessment of Preterm Infant's Behaviour; A.P.I.B)を中心に新生児のストレスに関する先行文献14-17)から項目を抽出して作成した観察表(表1-1・2)を使用し1事例に対し研究者2名1組で観察を行った。

2) 観察条件

- (1) 児が、注意力・相互作用系が発達する以前の時期の早期に行った。
- (2) NICU内のモニター音は最小限にし、会話は

表 1-1 観察表 (自律神経系・運動系)

事例 NO () 氏 ()	出生週数	w	d	出生体重	g		
ポジショニング 無 (仰臥位・腹臥位) 有 (仰臥位・腹臥位)	本日週数	w	d	日齢	日 本日体重 g		
観察時体温 °C	保育器内温度 °C			湿度 %			
人工呼吸機 有 無 (機種	モード	FIO2		呼吸回数			
観察日時	年	月	日	時	分		
			時間 (分)	0-2	2-4	16-18	18-20
自律神経系	呼吸	多呼吸					
		無呼吸					
		努力呼吸					
		規則的呼吸					
	皮膚色	蒼白					
		大理石様					
		灰白色ブルー					
		暗紫色					
		くすんだ紫					
		鼻先・口元不良					
		ピンク					
	内臓徴候	安定した色					
		流涎					
		嘔気様動作					
		嘔吐					
		しゃっくり					
	視床下	げっぷ					
		なし (安定)					
びくつき							
びっくり							
振戦 (びくびく)							
運動系に関連したパターン	四肢・体幹の動き	筋肉の硬直					
		あくび					
		なし (安定)					
		だらんとしている					
		体幹を弓なりにそらす					
		力が入っている					
		上肢・下肢過伸展					
		体幹・四肢がマットレスに押しつけられたような姿勢					
		顔を赤らめ努責					
		動きがスムーズ					
	顔面の表情	膝を使ってお尻をあげる					
		もそもそする					
		姿勢がゆったりしている					
		安定した物に足・顔を押しつける					
		しかめっ面、眉間や額にしわ					
		ビックリした目、目を見開いて狂乱したような表情					
		唇の下から舌を少し突き出す					
		楽そうな表情					
特異的な四肢の運動のパターン	吸綴様に口を動かす						
	指やチューブをすう						
	手を緊張させてパーに開く						
	手を伸ばしてばたばたと暴れる						
	四肢と胴体の過伸展						
	手のひらを顔や頭にかざす (敬礼のように)						
	きつく手を握りしめている						
	手を顔や頭の上に置く (手のひら内側)						
	手で耳を覆う						
	手を口元にもっていく						
何か吸う物を探す							
シーツやチューブ類をつかむ							
ゆったりとしたカエルのポーズ							

表1-2 観察表 (状態系)

状態系	共通の状態		時間 (分)	0-2	2-4	16-18	18-20
State1 深い眠り	閉眼、瞼の下の眼球運動あり 弛緩した表情	安定	規則的呼吸、驚愕を除いて自発運動なし				
		ストレス	不規則呼吸、皮膚色不良 驚愕、振戦がある				
State2 浅い眠り	閉眼、瞼の下の眼球運動あり	安定	規則的呼吸、時々、吸てつ運動やもぐもぐする ような口の動きがある。 顔、四肢、体幹の動きがなめらか				
		ストレス	不規則呼吸、頻回に吸てつ運動やもぐもぐする ような口の動きがある。 顔、四肢、体幹のびくびくした動きなど不規則な 運動や驚愕運動がある。				
State3 うとうと判眠り	眠そうに眼を開けているか うとうと閉じた眼をびくびくさせて いる。刺激に対して反応が 遅れる。	安定	あまりぐずったり、顔をしかめたり、声をだ したりしない				
		ストレス	頻回にぐずったり、顔をしかめたり、声をだ したりする。				
State4 静かで 落ち着いた 覚醒		安定	敏感な状態、刺激源 (物や人 に注意を集中。眼を輝かせ活気の有る表情。 運動は最小限				
		ストレス	低覚醒状態： 眼は半開きかどんより。 鈍く弱弱しく疲れた感じ。 過覚醒状態： 眼を大きく見開き、恐怖におののいている 印象。刺激源に集中するのが困難。				
State5 活動的な 覚醒	眼を開いたり閉じたりして いるが、はっきり目覚めて いる。	安定	活発な運動、ぐずついても激しく泣かない。				
		ストレス	筋緊張や苦痛名表情、しかめっ面、散漫な ぐずつき、不快な表情				
State6 泣いた状 態		安定	律動的で強く元気に泣く				
		ストレス	激しく、強烈な泣き ヒステリックな感じ				
心 拍							
呼 吸							
Spo 2							

控える。照度は500ルクスで光線療法中は避けた。

- (3) 人工呼吸器の設定はSIMVとし、酸素濃度、呼吸回数や保育器の温度、湿度の設定に変化のない同日とした。
- (4) 仰臥位または腹臥位を平面位、ポジショニングの順に1名1回ずつ行った。
- (5) 児への処置・ケアによるストレス徴候出現の影響を避けるため、平面位・ポジショニングともに安静時におけるストレス徴候出現の観察をおこなうこととし、児に触れた後20分間を避け、平面位とポジショニングの間も20分間あけた。
- (6) 2分ごとに20分間観察を行い、全8項目それぞれについて、2分間の内にストレス徴候が1度でも見られれば「その2分間はストレス徴候が出現した時間帯だった」と判定した。

6. 分析方法

平面位とポジショニングでストレス徴候の出現に有意差があるか、自律神経系4項目、運動系3項目と状態系について、Wilcoxonの符号付順位検定を行った。

7. 倫理的配慮

対象となりうる児の両親に対し、本研究の目的、意義、方法について書かれたパンフレットを用い、守秘義務、

研究協力の選択の自由、結果の公表について説明し、同意を得ることができた事例のみに実施した。また、治療・処置等を優先し、呼吸・循環状態の変動等、児に不利益が生じる場合は、直ちに中止し安全性を確保した。

IV. 結 果

1. 対象者の属性

男児3名、女児3名で対象者の属性は、平均出生週数は25±2週、観察時の在胎相当週数は27±2週、観察時日齢は11±2日であった。平均出生体重784±182g、全事例ともに超低出生体重児であり、観察時の平均体重は711±154gであった。

2. 観察結果

1) 自律神経系

自律神経系では、【視床下】において、平面位でみられたピクつき、振戦、筋肉の硬直などのストレス徴候がポジショニングにおいて減少し、両者間で有意差(p<0.05)が見られた。【呼吸】【皮膚色】【内臓徴候】に関しては、全事例をとおしてポジショニング、平面位ともストレス徴候の出現がほとんどなく、その差に有意差は見られなかった(表3, 4)。

2) 運動系

表2 対象の属性

	事例1	事例2	事例3	事例4	事例5	事例6	平均	標準偏差
性別	男	男	女	女	女	男		
出生週数(週)	23	26	27	24	27	24	25.2	1.57233
出生体重(g)	492	950	840	582	974	866	784	182.384
観察時週数(週)	24	27	29	26	29	26	26.8	1.77169
観察時日齢(日)	13	11	10	9	14	10	11.2	1.77169
観察時体重(g)	458	840	786	554	886	744	711	154.185
呼吸器管理モード	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV		

運動系では、【四肢・体幹の動き】において平面位にみられた上・下肢の過伸展、力みなどのストレス徴候がポジショニングにおいて減少し、その出現に両者間で有意差 ($p < 0.05$) を認めた。【顔面の表情】【特異的な四肢の運動のパターン】には、ストレス徴候の出現に有意差はなかった。

3) 状態系

平面位、ポジショニングともに state は【深い眠り〜うとうと半眠り】の睡眠の状態でありながらもそのストレス徴候の出現時間では、平面位よりポジショニングの方が少なく有意差 ($p < 0.05$) が見られた。

V. 考 察

本研究において、平面位でみられた児の自律神経系、運動系、状態系のストレス徴候がポジショニングにおいて緩和することが観察された。このことは、注意力・相互作用系が発達する以前の時期にある児に対してポジショニングを開始することが、児の生理反応、神経行動反応の組織化を促進させると捉えることができ、児に対してポジショニングを行うことの重要性を確認することができたと考える。

また、子宮内において胎児は自律神経系、運動系、状

態系、注意力・相互作用系の順番に階層的にサブシステムを発達させており、高次のサブシステムが安定するためには低次のサブシステムが安定していなければならない¹⁸⁾、サブシステム間で関連しあっている。本研究により、自律神経系、運動系、状態系の各サブシステムにみられたストレスがポジショニングによりそれぞれ緩和したことは、低次の自律神経系から運動系、状態系へと階層的に関連しあってストレスが緩和していったのではないかと考えられた。またこのことより、ポジショニングは自律神経系のストレス徴候の緩和に直接、効果的に影響するとも考えられた。

ポジショニングは子宮内に近い体位の確保と身体境界を作ることで、自己を感じることができ、自己鎮静行動と自己調整行動が促進される¹⁹⁾。今回、ポジショニングを身体境界と正中位指向の軽度屈曲姿勢の両視点から行った。ストレス徴候の出現がポジショニングにより有意に減少したことは、注意力・相互作用系の発達していない時期にある極めて未熟な児にとっても身体境界により自己を感じることができストレスを緩和させたと考えられた。さらに、ポジショニングにより正中位指向の軽度屈曲姿勢をとらせたことも子宮内での胎児の姿勢に近い体位を確保することになり、児にとってはリラックスができる体位としてストレスを緩和させたと考えられた。

表3 ストレス徴候出現時間(分)

観 察 項 目		／事例	事例1	事例2	事例3	事例4	事例5	事例6	有意差(p値)
自立神経系	呼 吸	平面位	2	0	2	0	4	0	0.422
		ポジショニング	0	0	4	0	0	0	
	皮膚色	平面位	0	0	0	0	0	0	n. s.
		ポジショニング	0	0	0	0	0	0	
内臓徴候	平面位	0	0	0	0	0	0	n. s.	
	ポジショニング	0	0	0	0	0	4		
視床下	平面位	20	14	0	4	6	10	0.043*	
	ポジショニング	2	6	0	0	2	0		
運 動 系	四肢・体幹の動き	平面位	20	12	14	4	6	8	0.046*
		ポジショニング	0	2	0	6	0	0	
	顔面の表情	平面位	2	2	0	20	14	0	0.068
		ポジショニング	0	0	0	10	4	0	
特異的な四肢の運動パターン	平面位	20	12	4	0	4	0	0.068	
	ポジショニング	0	0	0	0	0	0		
状 態 系	平面位	14	12	8	20	12	14	0.028*	
	ポジショニング	0	0	2	10	0	4		

* $P < 0.05$ で有意差を認めたもの

表4 状態系のレベル

事例	体位	深い眠り State 1	浅い眠り State 2	半眠り State 3	静かな覚醒 State 4	活動的な覚醒 State 5	泣いた状態 State 6
事例1	平面位	10	10	0	0	0	0
	ポジショニング	14	6	0	0	0	0
事例2	平面位	0	18	2	0	0	0
	ポジショニング	4	12	4	0	0	0
事例3	平面位	8	2	10	0	0	0
	ポジショニング	0	16	4	0	0	0
事例4	平面位	0	20	0	0	0	0
	ポジショニング	0	16	4	0	0	0
事例5	平面位	0	10	10	0	0	0
	ポジショニング	0	12	8	0	0	0
事例6	平面位	20	0	0	0	0	0
	ポジショニング	10	10	0	0	0	0

(分)

また在胎28週未満で出生した児は屈筋緊張の欠如があり、重力による影響から典型的な弛緩性伸筋姿勢をとる傾向にある³⁾。このような弛緩性伸筋姿勢の持続による影響から、児が修正週数40週までに発達させる姿勢パターンは正期産児の姿勢パターンとは異なってくる¹⁸⁾。たとえば肩の後退や外転、股関節外転、足関節の伸展、頸部の過伸展となり、これらの姿勢異常は正中見当識や身体のバランス維持、手足の体幹への屈曲などの発達に影響する³⁾。このような特異な姿勢パターンの発達の可能性を持つ児に対して、早期から子宮内の胎児の姿勢に近づける正中位指向の屈曲姿勢をとるポジショニングを行うことは、ストレスを緩和させるだけでなく弛緩性伸筋姿勢を回避することになり、将来の姿勢異常の予防にも効果があると期待される。

今回は平面位とポジショニングで状態系におけるstateの変化に差がないのかどうかを検討しなかったが、ポジショニングではstate1が増大・持続し一度入眠するとしばらく覚醒せず、睡眠覚醒のサイクルをとりやすい⁵⁾とする報告もあり、今後はこうした効果も検討すべきであると考え、さらに、児の自己鎮静行動と自己調整行動を引き出したり維持したりするケアとしてのポジショニングの効果も検討すべきであると考え、また、ポジショニングに用いるシートとして、シープスキン、ラムスキン、ブランケットなどがあげられる³⁾。今回、ポジショニングに用いた素材の有効性については検討しなかったが、本研究で使用したタオルの周囲のロールによって児の体の周囲を包み込む方法は、身体境界として個々の児の体型に簡便に合わせることができた。またタオルの上に綿素材の布オムツを重ね敷きしたことは、タオルの繊維が児の脆弱な皮膚を刺激することを防ぐと同時にタオルの周囲のロールを強化支持し、児の筋力が弱いこともあり、児の動きによって身体境界が崩れることがほとんどなかった。脆弱な児にどのような

素材を用いてポジショニングを行うかも重要でありさらに検討を重ねたいと考えている。

また本研究ではストレス反応の観察を研究者2名1組で行ったが、今後さらに早産児のストレスに関する研究を続けるには、より観察の客観性を高めるために観察者の観察能力の向上を図ると同時に、ビデオ使用等も検討する必要があると考える。

VI. 結 論

身体境界、正中位指向の軽度屈曲姿勢を考慮したポジショニングは在胎28週未満で出生した超早産児のストレスを緩和するケアであると示唆された。看護実践場面の適用では、個々の児のストレスを看護師が十分に判断することが重要である。

引用文献

- 1) Heidelise Als, : Toward a Synactive Theory of Development: Promise for the Assessment and Support of Infant Individuality, *Infant Mental Health Journal*, 3 (4), 229-243, 1982.
- 2) 横尾京子: 新生児の神経行動学的発達とアルスのサイナクティブ・モデル, *Neonatal Care*, 11, 908-913, 1998.
- 3) 仁志田博司, 藤村正哲, 横尾京子他: 改定未熟児看護の知識と実際, メディカ出版, 38-50, 1997.
- 4) 亀山富太郎, 大城昌平, 鶴崎俊哉他: ポジショニングの理論的背景—胎児, 新生児行動評価から—, *Neonatal Care*, 16 (1), 10-16, 2003.
- 5) 山崎武美: 未熟児・新生児のポジショニング, *Neonatal Care*, 13 (10), 21-27, 2000.
- 6) 西尾和代, 杉森峰子, 谷沢都子: 早期産児の発達とストレス緩和のための援助—ポジショニング導入への試み—, *日本看護学会論文集第29回小児看護*, 162-164, 1998.

- 7) 寺口淳子, 斎藤真希, 額田春美他: 当周産母子センターにおける超低出生体重児に対するポジショニングへの取り組み, 日本新生児看護学会講演集 8 回号, 102-103, 1998.
- 8) 日岡久子, 橋本麗子, 小島千枝他: 低出生体重児に対するポジショニングの有効性を考える, 日本新生児看護学会講演集 8 回号, 100-101, 1998.
- 9) 高橋和子, 榎本康子, 上石雅子他: 低出生体重児の安静を考える—ポジショニングを取り入れて—, 広島県立病院医誌, 31 (1), 143-147, 1999.
- 10) 尻屋純子, 岩田多恵子, 宗岡綾子: NICU におけるポジショニングの検討—ポジショニング用クッションを作成して—, 日本看護学会論文集第 29 回小児看護, 156-158, 1998.
- 11) 野村雅子, 永井美砂, 内田美恵子他: 早産児のポジショニングを考える—囲い込みと包み込みによる方法を試みて—, 第 10 回日本小児看護学会学術集会講演集, 9 (1), 80-81, 2000.
- 12) 松波智郁, 半沢直美, 猪谷泰史他: 極低出生体重児に対するポジショニングの影響, PT ジャーナル, 31 (6), 444-447, 1997.
- 13) 半沢直美, 松波智郁, 平井孝明他: NICU におけるポジショニングの効果, Jpn J Rehabil Med, 33 (11), 800, 1996.
- 14) 堀内勤: 新生児ケアのあり方とディベロップメンタルケア, 周産期医学, 31 (1), 2001.
- 15) 本間洋子: NIDCAP トレーニングプログラムに参加して, Neonatal Care, 12 (6), 32-39, 1999.
- 16) 江口ゆかり, 本間洋子: 新生児の不安徴候, 周産期医学, 30 (7), 861-864, 2000.
- 17) 横尾京子, 新生児とのコミュニケーション技法・ストレスや痛み体験を理解, Neonatal Care, 13 (6), 577-580, 2000.
- 18) 今川忠男: 発達障害児の新しい療育, 三輪書店, 2000.
- 19) 入江暁子: Developmental Care, 小児看護, 24 (3), 469-474, 2001.

Relationship between positioning and stress sign in extremely premature neonates

Ruka Harada, Kaoru Furukawa, Tomoko Sasai Yoko Suzuki

Tokushima University Hospital

Key words : 1. extremely premature neonates 2. positioning 3. stress signs

We studied the relationship between positioning and stress signs in extremely premature neonates. Six subjects were first laid down on a flat mattress (no positioning) and then in fixed position (positioning). In positioning, their bodies were surrounded by sheets and a pillow and were placed in fixed midline position. During each period, the neonates were observed for 20 min with a 2-min interval, and the occurrence of stress signs in autonomic, motor, and state organizational systems, as listed in Assessment of Preterm Infant's Behavior (Als, 1982), was counted. The numbers of stress signs found during two different positions were compared using the Wilcoxon paired rank sum test. The numbers of stress signs observed in fixed position were significantly smaller than those observed in flat position in all three systems. These results indicated that positioning was useful for relieving stress in extremely premature neonates.