

早産児の痛みのアセスメントツール(FSPAPI)の開発： 上部顔面表情運動の定量に基づいたフェイス・スケール

横尾京子¹⁾，阿部明子²⁾

キーワード (Key words) : 1. 早産児 2. 痛み 3. アセスメント・ツール
4. フェイス・スケール 5. 上部顔面表情運動

本研究では、早産児の痛みのアセスメントがベッドサイドで容易にできるよう、上部顔面表情運動の定量に基づいたフェイス・スケールを開発することを目的とした。

対象者は、在胎 32 週未満で出生した早産児 10 名で、在胎週数は 29.6 ± 1.7 週、出生体重は $1,262 \pm 238$ 、データ収集時の修正齢は 33.1 ± 2.4 週、日齢は 23.5 ± 14.6 日、体重は 1342 ± 314 g であった。顔面表情、処置場面、心拍・呼吸モニターをビデオカメラで撮影・録画し、顔色は肉眼的に観察し、顔色の変化や顔面蒼白の出現を記録した。

痛みを伴う処置は栄養チューブ（経口・経鼻）の抜去と挿入、採血（足底穿刺と手背穿刺の穿刺と搾り）とし、計 29 場面、60 データを分析対象とした。

上部顔面表情運動の定量は、ビデオ運動解析システム (Dynas 3 D/G) を用い、顔面に貼付した 4 点（左右の眼窩上縁・その中点・鼻根）から成る面積の最小値（最大顔面表情）を求め、次に、安静時をベースとした顔面積変化率をコンピュータで解析した。上部顔面表情の分類は、最大顔面表情について、表情筋の動きによって形成される皺を記述し、皺形成の共通性から分類した。皺形成によって分類された上部顔面表情について、最大顔面積変化率、対象者の背景との関連を一元配置分散分析によって求め（有意水準 5%）、顔面表情をレベル化した。さらに、先行研究から、本研究では出現しなかった反応を加え、5 つのレベルのフェイス・スケールを作成することができた。

今後は、本スケールの信頼性、妥当性を検証することが課題である。

I. はじめに

早産児は、出生直後から長期間に渡って処置に伴う痛みを晒される。その痛み体験は長期予後に影響する¹⁻²⁾ため、痛みのアセスメントは極めて重要である。アセスメントには生理学的小および行動学的指標が用いられるが、集中治療中の早産児に使用できる指標は限られる。

心拍数や呼吸数、酸素飽和度などの生理学的指標は、経過や痛み以外のストレスの影響を受けるので、データ分析には注意を要する。気管チューブの挿入と固定は口周囲や舌の動き、発声（啼泣）を制限し、医療機器の装着や血管確保は身体の動きを制限する。そのため、行動学的指標として使用できるのは、動きが制限されない顔面上部の表情運動ということになる。

顔面上部の表情を用いたアセスメントツールには NFCS (Neonatal Facial Coding System)³⁻⁴⁾ や PIPP (Premature Infant Pain Profile)⁵⁻⁶⁾ があり、定量的に用いられている。しかしその定量は、肉眼的に brow bulge・eye squeeze・nasolabial furrow を観察し、それらの出現頻度、持続時間、出現割合とその点数化によっ

ている⁷⁻¹⁴⁾。そのため、処置の進行に合わせ、痛みの有無や程度を前向きに捉えることは難しい。また、顔面表情によって痛みの程度を捉えるには、顔面表情運動自体の定量¹⁵⁾が必要と考える。

そこで本研究では、早産児の痛みのアセスメントがベッドサイドで容易にできるよう、上部顔面表情運動の定量に基づいたフェイス・スケールを開発することにした。

II. 研究方法

1. 対象者

対象者は、在胎 32 週未満（相当体重）で出生し、先天異常や中枢神経系異常・鎮痛剤や鎮静剤の投与・手術の既往がなく、経過が安定し、両親より研究協力を承諾が得られた早産児とした。

2. データ収集法

データ収集は、A 施設の NICU において、10 日間のプレテストに引き続き、平成 13 年 5 月 14 日～同年 7 月

・ Development of a face scale for pain assessment of preterm infants: Computerized quantitative analysis of upper facial motions

・ 所属： 1) 広島大学大学院保健学研究科 2) 広島大学病院

・ 日本新生児看護学会誌 Vol.16, No.1 : 11 ~ 18, 2010

2日、および平成15年2月1日～同年2月28日に行った。対象の背景や経過は、診療録から収集した。処置場面および処置中の顔表情はビデオカメラ撮影、顔色（色調の変化と蒼白）はベッドサイド観察によって収集した。処置は、採血（足底および手背）の穿刺と搾り、栄養チューブ交換（経口および経鼻）は挿入と抜去とした。

処置の手順

採血は3名の医師が次の手順で実施した：採血部の把持・穿刺部の確認・エタノール消毒・穿刺・搾り・抜針（手背の場合）・穿刺部圧迫止血・バンドエイド貼付。前回穿刺部のバンドエイドは、撮影開始前に湿綿を用いて除去しておいた。

栄養チューブ交換は、施設の許可を得て同一の研究者が次の手順で実施した：チューブの抜去は、頭部固定・チューブの把持・抜去、チューブ挿入は、チューブを挿入する長さの確認・頭部固定・挿入（操作は数回）・位置確認・テープ貼付。チューブを固定している絆創膏は、撮影開始前に湿綿を用いて除去しておいた。

撮影の手順

顔面表情は、2台のビデオカメラ（SONY LCH-VX2000）を左右の頭側に三脚で固定し、撮影・録画した。もう1台は、心拍呼吸モニター画面を撮影するためにモニター前に固定した。処置場面は、研究者がデジタルビデオカメラ（ビクター GR-DVL 7）を持って処置者の向かい側に立ち、処置者の手を撮影した。撮影前に、4台のカメラの内蔵時計を合わせた。（図1）

上部顔面表情運動の定量¹⁵⁾のため、左右眼窩上縁・左右眼窩上縁中点・鼻根部の4カ所（図2）にマークを貼付し、キャリブレーション用画像の撮影を済ませた。この時、フレームカウンター代用のライトの点滅も録画し、2台のカメラの映像を一致させた。

顔面表情の撮影・録画は、安静時と処置時に行った。安静時とは「閉眼し顔面の動きや体動がない状態」で、

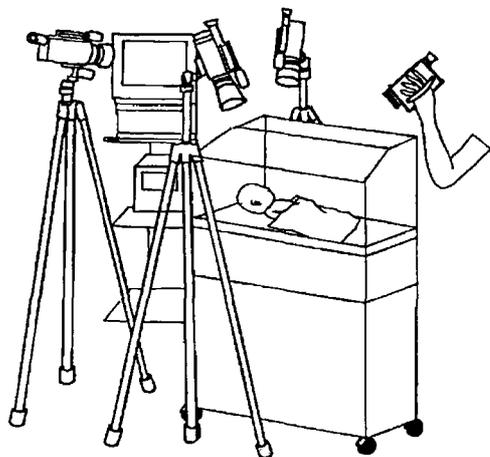


図1. カメラの設定位置

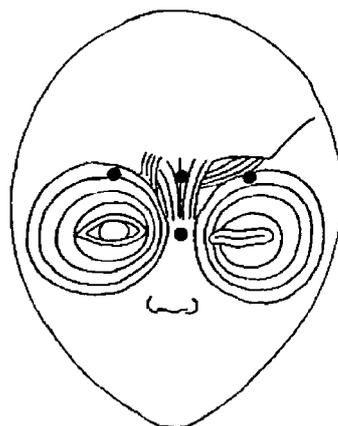


図2. 上部顔面表情運動を捉えるためのマーク位置
マーク位置：左右眼窩上縁・その中点・鼻根

3分間撮影した。処置は、処置者が保育器の前に立った時点から開始とし、処置が終わるまで（採血は容器1本分終了まで、栄養チューブ交換はテープ固定直前まで）撮影した。

分析時に処置の進行を判別できるように、採血では穿刺と搾りの直前、栄養チューブ交換では抜去直前と挿入直前にライトを点滅させた。処置の手順は、前の手順による顔面表情運動が消失したことを肉眼的に確認し、進めた。

撮影時の体位と環境

早産児の身体は、当該施設のポジショニング手順に従いバスタオルと覆布で包んだ。採血の場合は採血部を除いて包み、水平仰臥位とし、顔面のマークがカメラから外れないよう、研究者の手掌で頭頂部を軽く固定した。栄養チューブの交換は、研究者が頭部を固定した半起坐位で行った。撮影終了後、早産児の姿勢を調査開始前の状態に戻した。

入室時および撮影中の操作は、当該施設の感染防止マニュアルに従った。室内および保育器内の照度と音レベルは、撮影開始前に、照度計（HIOKI 3423ルクスハイテスタ）、騒音計（RION 積分騒音計 NL-06）を用いて測定した。処置開始までの間、安静を維持するために対象が使用している保育器直上の蛍光灯を消し、保育器カバーを掛けた。

3. データの分析方法

1) 上部顔面表情の定量法と最大顔面積変化率の算出

分析対象とした画像は、安静は2秒間、穿刺は穿刺開始から搾り開始直前まで、搾りは搾り開始から採血終了まで、栄養チューブの抜去は抜去開始から抜去後3秒まで、栄養チューブの挿入は挿入開始から次の挿入操作開始までのものとした。

上部顔面表情運動の定量は次のように行った。ビデオ

運動解析システム (Dynas 3D/G 新大阪商会) を用いて顔面に貼付した4つのマークの2点間距離および2直線角度を求め、4点から成る多角形の面積をMicrosoft Exwl2000で算出、最小値を示した時点(最も強く複雑に顔面表情が変化した時点で、この時の表情を最大顔面表情とした)を特定し、最大面積変化率を次の式で算出した¹⁵⁾: 面積変化率(%) = (ベースライン値 - 最小値) ÷ ベースライン値 × 100. ベースライン値は安静時6画像の平均値とした。

2) 上部顔面表情の分類

最大顔面表情各々について、図3に示したように、上部顔面表情筋の動きによって上部顔面に形成される皺(眉間の縦皺、鼻根の横皺、額の横皺、眼瞼の皺)¹⁶⁾を記述し、形成された皺の共通性から分類した。分類された顔面表情がどの処置(採血の穿刺と搾り、栄養チューブの抜去と挿入)で出現したかの確認、および各顔面表情の顔面積変化率の算出を行った。顔面表情と顔面積変化率および顔対象者の背景(在胎週数・出生体重、撮影時の修正齢・体重・日齢)との関連について一元配置分散分析を行った。これら検定には統計ソフトSPSS11.5Jを用い、有意水準を5%とした。

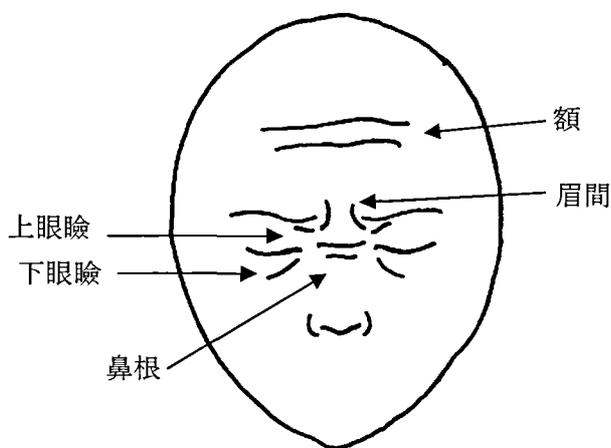


図3. 上部顔面に形成される皺

3) 顔色の分析

顔色は、顔色の変化や顔面蒼白を呈した場合、その状態を記述し、フェース・スケールに付け加えることとした。

4. 倫理的配慮

調査開始に当たり、施設長および新生児科医療、NICU 看護師長に、研究依頼書および研究計画書をもとに研究協力への説明を行い、文書で研究協力への承諾を得た。

看護師長から該当する早産児の紹介を受け、その父親または母親に、研究目的・方法・意義・守秘義務・研究協力への任意性および中断の自由・結果の公表について説明し、研究協力への同意を文書で得た。研究協力を撤回する場合のために、同意取り消し書の使い方も説明した。

調査による早産児への負担を避けるために、観察対象とする処置は予定されたものに限り、調査のために加えることはしなかった。また調査が経過に影響すると判断された場合は、データ収集開始前およびデータ収集途中で調査を中止した。

プライバシー保護のため、入手した情報は本研究目的に限り使用し、調査用紙やビデオテープは研究者が責任をもって鍵のかかる場所に保管し、研究者のみが使用した。データ保管や結果公表の際に対象が特定できないよう、コード番号による識別などの対処をした。

Ⅲ. 結果

1. 対象者の背景と撮影時の概要

対象者は男児4名、女児6名の計10名で、帝王切開で出生したのは8名であった。在胎週数は 29.6 ± 1.7 週(26週0日～31週4日)、出生体重は $1,262 \pm 238$ g(900～1,655g)、アプガースコア1分値 7.9 ± 1.1 点(6～9点)、5分値 9.0 ± 0.5 点(8～10点)であった。8名には、呼吸急迫症候群のため人工呼吸器が装着されていた。

撮影は、採血7名28場面、栄養チューブ交換4名13場面、計11名41場面において実施した。このうち、処置開始前の啼泣やあくび、光線療法による条件不良、画像不良を除外し、採血は6名17場面、栄養チューブ交換は4名12場面、計10名29場面を分析対象とした。29場面から計60の処置データを得た。採血では、足底穿刺の穿刺6、搾り8、手背穿刺の穿刺8、搾り9の計31個、栄養チューブ交換では、経鼻抜去1、経口抜去4、経鼻挿入16、経口挿入8の計29個であった。

撮影時の対象者の修正齢は 33.1 ± 2.4 週(27週6日～36週5日)、日齢は 23.5 ± 14.6 日(5～53日)、体重は $1,342 \pm 314$ g(750～2,018g)であった。保育器内照度は 181.4 ± 53.3 Lx(106～287Lx)、騒音レベル 54.3 ± 7.3 dB(48.6～76dB)、室内照度 239.3 ± 48.6 Lx(155～300Lx)、騒音レベル 58.1 ± 8.1 dB(46.7～81dB)であった。撮影時に人工呼吸器が装着されていたのは採血の2場面、コットベッド使用は採血の2場面で、残り27場面は保育器使用であった。

2. 上部顔面表情の分類と背景との関連

表1に、上部顔面表情の分類結果を示した。最大顔面表情時の上部顔面表情において、眉間の縦皺、鼻根の横

表1. 上部顔面表情を構成する皺と表情分類および出現した処置と最大顔面積変化率

上部顔面表情		分類			
		I (n = 20)	II (n = 9)	III (n = 10)	IV (n = 21)
処 置	栄養チューブ・抜去	✓			
	栄養チューブ・挿入	✓	✓		
	採血・穿刺			✓	✓
	採血・搾り			✓	✓
皺 の 形 成	眉間の縦皺	●	●	●	●
	鼻根の横皺		●	●	●
	下眼瞼下の皺		●	●	●
	額の横皺			●	●
	上眼瞼の皺				●
最大顔面積変化率 (%)*		- 12.7 ± 3.9	- 21.9 ± 2.5	- 32.8 ± 2.1	- 41.2 ± 3.2

対象者数：早産児 10名 ✓：出現した処置 ●：出現
*：数値は平均値±標準偏差，4群各群間で有意な差を認めた (p < 0.001)

表2. 分類された上部顔面表情と対象者の背景との関連

上部顔面表情		分類				有意差検定
		I (n = 20)	II (n = 9)	III (n = 10)	IV (n = 21)	
背 景	在胎週数 (週)	30.8 ± 1.2	31.3 ± 0.9	30.4 ± 1.0	28.5 ± 2.0	IVは各群と差あり
	出生体重 (g)	1291 ± 210	1370 ± 161	1479 ± 194	1187 ± 233	IIIとIVで差あり
撮 影 時	修正齢 (週)	34.6 ± 1.0	34.3 ± 1.0	34.0 ± 2.0	31.2 ± 2.4	IVは各群と差あり
	体重 (g)	1424 ± 70	1439 ± 57	1723 ± 278	1099 ± 255	IIIとIVは各群と差あり
	日齢 (日)	26.3 ± 14.9	21.3 ± 12.3	25.3 ± 13.6	18.7 ± 11.5	4群で差なし

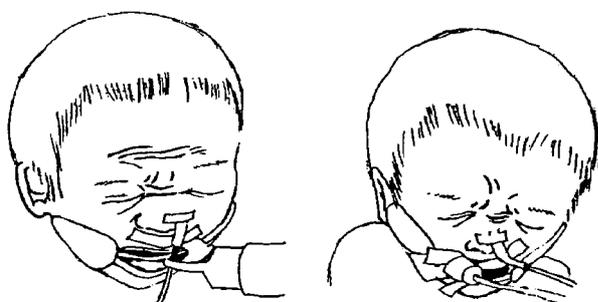


図4. 額の皺の現れ方 (採血・穿刺の例)

皺，下眼瞼下の皺，上眼瞼の皺，額の横皺の5つの皺を確認できた。これらの皺構成から，上部顔面表情は次の4つに分類できた；I) 眉間の縦皺，II) 眉間の縦皺・鼻根の横皺・下眼瞼下の皺，III) 眉間の縦皺・鼻根の横皺・下眼瞼下の皺・額の横皺，IV) 眉間の縦皺・鼻根の横皺・下眼瞼下の皺・額の横皺・上眼瞼の皺。額の横皺では，水平方向に走る皺の他に，額から眉間にかけて斜めに走る皺を認めた (図4)。なお下部顔面においては，表情IIで鼻唇口，表情IIIとIVでは鼻唇溝と開口を確認で

きた。

表情Iは栄養チューブの抜去と挿入，表情IIは栄養チューブの挿入，表情IIIとIVは採血の穿刺と搾りで出現した。最大顔面積変化率は，表情Iが-12.7±3.9%，表情II-21.9±2.5%，表情III-32.8±2.1%，表情IV-41.2±3.2%であり，4群間に有意な差を認めた (p<0.001)。

表2に，分類された顔面表情と対象者の背景の関連を示した。日齢には群間差を認めなかったが，表情IVが最小だった。在胎週数と修正齢は表情IVが最小で，他の表情の間で有意差を認めた (IIIとはp<0.001，IIやIIIとはp<0.01)。出生体重および撮影時の体重は，表情IIIが最重，IVが最軽だった (p<0.001)。

肉眼的に顔色を観察したが，処置中に，顔面蒼白 (顔面の皮膚色がそれまでの皮膚色から青白色へと変化した状態)を含め，顔色の変化を示した場面は認められなかった。

IV. 考察

本研究では，早産児の痛みのアセスメントがベッドサイドで容易にできるフェイス・スケールを開発するために，上部顔面表情に注目し，NICUで頻繁に実施され，

かつ痛みを伴う処置として栄養チューブの交換（挿入と抜去）と採血（穿刺と搾り）を取り上げ、皺形成部位から反応のレベルを分類し、その分類が顔面積変化率および対象者の背景とどのような関連があるかを明らかにした。以下、これらの結果に考察を加え、早産児の痛みのアセスメントのためのフェース・スケール（Face Scale for Pain Assessment of Preterm Infant, FSPAPI）を仕上げることにする。

1. 対象者の背景との関連による上部顔面表情のレベルの集約

上部顔面表情は、定性および定量のいずれにおいても4つに分類できた。実施された処置を見ると、IとIIは栄養チューブの交換、IIIとIVは採血であったことから、IとIIの集約、IIIとIVの集約について検討した。

まず、IとIIについては、対象者の背景（在胎週数と出生体重、撮影時の修正齢と体重）に違いはなく、確認された皺は異なり最大顔面積変化率に有意差を認めたことから、IとIIを集約する必要はないと考えた。

IIIとIVについては、確認された皺は異なり最大顔面積変化率に有意差を認めたが、在胎週数、出生体重、撮影時の修正齢および体重はいずれもIIIよりもIVが有意に低値であり、IVの早産児のほうが身体状況から皺を形成しやすかったことが考えられた。そこで、IIIとIVを集約させ、処置時の修正齢や体重が低値であれば、上部顔面表情の皺形成は上眼瞼に及ぶと解釈することとした。

2. 上部顔面表情の各レベルの特徴的な皺形成部位

本研究では、上部顔面表情から5つの皺を確認することができた。その中でも、日常での観察を容易にするために、各レベルを特徴づける皺形成があるか否かを検討した。IとIIの違いは、IIには鼻根の横皺と下眼瞼下の皺があること、IIとIIIの違いは、IIIには額の横皺がある

こと、集約されたIIIとIVの違いは、IVには上眼瞼の皺があることであり、下眼瞼下の皺はII、III、IVに共通していた。

そこで、特徴的な皺形成部位、すなわち、Iは眉間、IIは眉間と鼻根、IIIは眉間と鼻根と額（IIIに集約されたIVでは、既述のように上眼瞼にも及ぶ）に注目すれば、観察が容易になると考える。

3. 本結果以外に考えられる痛みを伴う処置への反応

本研究では、処置に対していずれのデータにおいても、上部顔面表情が顔面の内側に向けて収縮する変化を示すものであった。しかしながら先行研究においては、栄養チューブ抜去や採血の穿刺場面で、「表情に変化が現れない（閉眼状態のままで皺形成なし）」「何かに気づいたような表情（閉眼状態のままに額が上がり、水平方向の皺ができる・閉じていた目が開く）」が観察されている¹⁶⁾。後者の表情は、本研究で確認された顔面内側に向かう収縮性の変化とは逆の、顔面の外側に向かう変化である。そこで、フェース・スケールには、処置に対する痛みの反応が示されない、もしくは収縮性以外の動きを示した場合のレベルを加える必要があると考えた。

また本研究では、処置に伴う顔色の変化を観察したが、顔面蒼白を含む顔色の変化は出現しなかった。顔面蒼白は、鎮痛法が実施されず、処置が新生児にとって耐え難い場合に出現し¹⁶⁾、既存のペイン・スケール¹⁷⁻¹⁸⁾では全身の弛緩を伴い、痛みへの反応が消失する状態とされている。したがって、避けるべきレベルではあるが、本スケールにも加えておく必要があると考えた。

4. フェース・スケールの提案

上述したように、本研究結果で確認かつ集約された3つのレベルに先行研究から2つのレベルを加え、5つのレベルから成るフェース・スケールを作成した（図5）。

レベル	0	1	2	3	4
上部顔面表情					
皺形成部位	なし	眉間	眉間 鼻根 下眼瞼	眉間 鼻根 額 下眼瞼（上眼瞼）	消失
特記事項	・処置前と同じ ・収縮性以外の動きや開眼を認めることもある	・眉弓の膨隆を認めるが、皺形成が不明瞭なことがある	・下部顔面：鼻唇溝を認めることもある	・下部顔面：鼻唇溝と開口を認める ・額の皺は、水平方向の他に、眉間に向かって斜めに走る皺もある ・上眼瞼の皺は低体重の場合に出現	・顔面蒼白や全身弛緩が出現する ・鎮痛法や中断によって避ける

図5. 早産児の痛みのアセスメントのためのフェース・スケール（FSPAPI、ベッドサイド処置用）

ID 番号： 名前： 処置日： 年 月 日 ()

処置名 (回数) :		(回目)		処置に要した実施時間 : () 分			
時刻	処置前		処置中				回復時間
	: () 分前	: 直前/開始時	: () 分後	: () 分後	: () 分後	: 終了時	: () 分
FSPAPI レベル							
特記事項							

処置中はレベルが変化した時点をも (●) 分後として記録 回復時間 : 開始前のレベルになるまでに要した時間
FSPAPI : Face Scale for Pain Assessment of Preterm Infants

図 6. 痛みを伴う処置に対する反応 : 経過記録表 (例)

1000g 未満の低体重児では平常より額に水平方向の皺が入っていることが希にあるので、その場合は、他の皺の形成に合わせて額の皺が深くなるかどうかを観察する必要がある。

本スケールを用いると、痛みを伴う処置の進行に合わせて、痛みの強さのレベルと持続を捉えることができる。そのため、図 6 に示したような経過観察表の使用を提案したい。今後は、本スケールの信頼生および妥当性を検証することが課題である。

結 論

本研究の目的は、早産児の痛みのアセスメントがベッドサイドで容易にできるよう、上部顔面表情運動の定性および定量に基づいたフェース・スケールを開発することであった。

定性的には皺形成、定量的には顔面積変化率により処置 (栄養チューブの交換 : 抜去と挿入、採血 : 穿刺と搾り) に対する反応のレベルを分類・集約し、さらに先行研究結果を加え、5つのレベルのフェース・スケールを作成することができた。今後の課題は、作成したスケールの信頼性および妥当性を検証することである。

謝 辞

稿を終えるにあたり、本研究に協力してくださいました赤ちゃんのご両親、施設の先生方や看護師の皆様方に心より感謝申し上げます。

本研究は、平成 16 年度科学研究費補助金 (基盤研究 (B) (2)) (課題番号 15390672) を受けて実施した研究の一部である。

引用文献

- 1) Taddio, A et al. : Effect of neonatal circumcision on pain response during subsequent routine vaccination. The Lancet 349:599-603,1997.
- 2) Grunau, RE et al. : Children's judgements about pain at age 8-10 years : Do extremely low birthweight (<1000g) children differ from full birthweight peers? J. Child Psychol. Psychiat 39(4):587-594,1998.
- 3) Grunau, RVE, Craig, KD (1987) : Pain expression in neonates : facial action and cry. Pain 28:395-410.
- 4) Grunau, RVE, Craig, KD (1990) : Facial activity as a measure of neonatal pain expression. Advances in Pain Research Therapy 15:147-155.
- 5) Stevens B, et al. : Premature infant pain profile : Developmental and initial validation. Clinical Journal of Pain, 12:13-22, 1996.
- 6) Marilyn B, et al. : Validation of the premature infant pain profile in the clinical setting. Clin J Pain, 15:297-303,1999.
- 7) Craig, KD et al. (1993) : Pain in the preterm neonate : behavioral and physiological indices. Pain 52:287-299.
- 8) Johnston, CC et al. (1993) : Developmental changes in pain expression in premature, full-term, two-and four-month-old infants. Pain52:201-208.
- 9) Johnston, CC et al. (1995) : Differential response to pain by very premature neonates. Pain 61:471-479.
- 10) Johnston, CC et al. (1997) : Effectiveness of oral sucrose and simulated rocking on pain response in preterm neonates. Pain72:193-199.
- 11) Fearon, I et al. (1997) : Swaddling after heel lance : Age-specific effects on behavioral recovery in preterm infants. Developmental And Behavioral Pediatrics 18(4):222-232.
- 12) Acharya, AB et al. (1998) : Randomised controlled trial of eutectic mixture of local anaesthetics cream for ve-

- nepuncture in healthy preterm infnts : Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 78:F138-142.
- 13) Porter, FL et al. (1997) : Pain and pain management in newborn infants : A survey of physicians and nurses. Pediatrics 100(4) : 626-632.
- 14) Rutter, AJN (2000) : Does topical amethocaine gel reduce the pain of venepuncture in newborn infants?A randomized double blind controlled trial. Arch Dis Child Fetal Neonat Ed 83:F207-210.
- 15) 横尾京子 (2003) : 早産児の侵害受容性疼痛に対する顔面表情運動の定量的検討. 看護研究, 36(6) : 11-22.
- 16) 横尾京子 他 (2001) : 気管内挿管中の早産児の痛みを伴う処置に対する顔表情－フェース・スケールの試案作成－. 日本新生児看護学会誌, 8 (1) : 41-48.
- 17) Debillon, T, Zupan V, Ravault N, et al (2001) : Development and initial validation of the EDIN scale, a new tool for assessing prolonged pain in preterm infants. Archives of disease in childhood 85(1):F36-F41.
- 18) Sparshott MM, (1996) : The development of a clinical distress scale for ventilated newborn infants : Identification of pain and distress based on validated behavioral scores. Journal of neonatal Nursing :5-10.

Development of a face scale for pain assessment of preterm infants (FSPAPI) : Computerized quantitative analysis of upper facial motions

Kyokoo Yokoo¹⁾ Akiko Abe²⁾

1) Hiroshima University, Graduate School of Health Sciences

2) Hiroshima University Hospital

Key words : 1. preterm infant 2. pain 3. assessment tool
4. face scale 5. upper facial motion

The purpose of this study was to develop a face scale based on quantitative analysis of upper facial motion by three dimension behavioral analysis in order to facilitate assessment of pain of preterm infants in clinical settings.

The subjects of this study were ten preterm infants who met the inclusion criteria of being less than 32 weeks gestation at birth, having no neurologic abnormalities, and whose parents gave consent.

Data were collected at 29 sessions for routine painful procedures (heel stick, venipuncture and exchange of naso/oro gastric tube), and 61 data sets (puncture and squeeze, extubation and intubation) were analyzed.

Upper facial motions were videotaped and analyzed quantitatively with computer. The smallest area of shape formed with four points (right and left upper orbital, midpoint between them, and nasion) was calculated for each procedure. The rate of change from the quiet phase to the painful stimulation phase was calculated. Upper facial expressions were classified into four levels by the lines made on upper face. Each facial expression was analyzed for the relation of change rate and the background of the preterm infants with one-way ANOVA.

The face scale for pain assessment of preterm infants with five levels was developed from those of the results and earlier literature. The future issue is verification of reliability and validity of this scale.