

原著論文

子どもの採血によるストレスと皮膚性状変化との関連

中垣紀子¹⁾・石沢敦子²⁾・青山正征³⁾
星野美穂⁴⁾・設楽利二⁵⁾・武田淳史³⁾

Relationship between the skin impedance of young children
and their blood sampling with pain in the hospital

Noriko Nakagaki¹⁾, Atsuko Ishizawa²⁾, Masayuki Aoyama³⁾,
Miho Hoshino⁴⁾, Toshiji Shitara⁵⁾, Atsushi Takeda³⁾

要 旨

本研究は、痛みを伴う子どもの採血前後のストレスについて、採血前後のストレス認知、採血時子どもが受けたと感じた看護援助および採血前後の皮膚性状変化によって明らかにすることを試みた。採血前後のストレス認知と採血時子どもが受けたと感じた看護援助は、質問紙による調査を実施し、皮膚性状変化については皮膚温度測定と皮膚抵抗値測定法（インピーダンス法）を用いて検討した。これらの調査結果から明らかにされた内容は、子どもの検査や処置による心理的負担に対する看護ケアの重要性に示唆を与える結果であった。子どもの採血によるストレスと皮膚性状変化との関連について調査した結果、以下のことが明らかになった。

- 1) 採血前後のストレス認知において、採血前より採血後のストレス得点が低く、採血を終えた安心感、達成感との関連性が示唆された。
- 2) 採血時子どもが受けたと感じた看護援助の度合いは、やや低い傾向があり、適宜に適切な看護援助を意識的に実施する必要があると考えられた。
- 3) 採血前後の皮膚性状変化を調査した結果、皮膚インピーダンス値および皮膚温度の低下が認められ、心理的な緊張の影響が考えられた。
- 4) 採血前後のストレス認知度、皮膚インピーダンスおよび皮膚温度には有意の相関関係が認められた。

Key words : 採血、ストレス評価、皮膚温度、皮膚インピーダンス、子ども

1. 緒 言

子どもにとって、病院における検査や処置は強い苦痛、不安、恐怖を与える要因を多く含んでいる。しかし、さまざまな医療処置は、病気の診断や治療方針、治療効果の判定などに必要であり、避けることができない状況にあり、ストレスフルと言える。ことに子

どもは、言語表出能力や状況をとらえる認知力、状況に対処する判断能力が大人に比べて未熟であるため、ストレス反応を身体症状として表出しやすい特性を持っている¹⁾。目に見えない子どものストレスを把握し、受け止めてケアするには、そのストレスについて十分理解する必要がある。ストレスの度合いを示す生体指標の測定には、尿中・血中カテコールアミン量、心拍数、

1) 日本赤十字豊田看護大学 2) 桐生短期大学 3) 群馬パース大学 4) 群馬県立県民健康科学大学 5) 群馬県立小児医療センター

容積脈波の振幅、血圧、呼吸数、皮膚電気反応などの変動調査が有用であるとされている²⁾。

本研究では、皮膚がさまざまな内的、外的環境変化の影響を受けその性状に変化が現れる事が知られており、ことにGSR（皮膚電気反射；Galvanic Skin Reflex）は心理的な強迫感や緊張を伴わない限り、起こらない反応とされる³⁾。この皮膚性状測定方法が子どもにとって負担が軽く、簡便であることに着目し、この研究では採血前後のストレスについて、子どもの皮膚性状変化を皮膚温度測定とインピーダンス法を用いて調査し、明らかにすることを試みた。また、一般にストレスに関して、その子どもの対処行動やその時の自己効力感などが影響しているとされる⁴⁾ことから採血前後のストレスをストレス認知の質問紙で調査を行った。

本研究に関連して、ストレスの概念は、Lazarusら⁵⁾の一連の研究によって明らかにされたことに基づき、ストレスは子どもの自己効力感に影響を与えることから、自己効力感についてはBandura⁶⁾の社会的認知理論による下記定義を用いた。

ストレッサー：心身の健康に悪影響を及ぼす原因となるもの（例えば、採血や検査など痛みを伴う嫌悪的な出来事、家族と離れて入院すること）。

ストレス：ストレッサーを受けて生じてくる心理的・身体的反応であり、生体がそれをどのように受け止め、どう考え、どう対応したのかで決まる状況。

対処：ストレス状況を処理するためになされる認知的および行動的な意識的・無意識的な試み。

自己効力感：ある具体的な状況において、ある行動を遂行することに対する自信の程度。

2. 目 的

子どもの採血時におけるストレスの影響について、本研究では客観的方法により検討を加えることを通して、今後の小児医療への看護援助のあり方を検討する事を目的とする。

3. 方 法

1) 調査対象

対象者は、平成15年8月28日～12月8日、首都圏の小児専門病院の血液・腫瘍科外来受診のために来院し、受診前に採血の必要な5歳以上の子ども20名を調査対

象とした。20名の子どもは、皆、再来で今までに採血の経験が20回以上ある小児を対象とした。また、原疾患以外の感染症等の急性期症状を伴わない子どもに限定した。今回5歳以上を対象としたのは、質問紙による調査において、母親や研究者による手助けにより回答を得ることが可能であり、また、皮膚データを検出する際に5分間程度、顔や身体を動かさずに椅子に座っていることが可能であると判断をしたためである。

2) 調査・測定方法

(1) ストレス認知度

ストレス認知について、既存の関連文献⁷⁾を参考に検討し作成した質問紙（資料1、資料2-1）による調査を採血前と採血後に実施した。質問紙については、不機嫌・怒り、抑うつ・不安、無力的認知・思考、身体的反応に関する20項目を5段階の尺度「よくあてはまる」（5点）、「少しあてはまる」（4点）、「どちらともいえない」（3点）、「あまりあてはまらない」（2点）、「ぜんぜんあてはまらない」（1点）の5段階で回答を求めた。それぞれの項目を得点化し、ストレス度得点とした。全項目の総合得点が高いほどストレス反応が高いことを示す。質問紙内容は子どもの理解力を考慮したわかりやすい文章とした。

(2) 看護援助力

採血後、子どもが受けた（看護師・母親が実施した）看護援助について、既存の関連文献⁸⁾を参考に作成した質問紙（資料2-2）により調査を実施した。検査・処置を受ける子どもに必要なケアの10項目を4段階の尺度「たくさんある」（4点）、「中くらいある」（3点）、「少しある」（2点）、「ない」（1点）の4段階に分け回答を求め得点化した。

(3) 皮膚インピーダンス値、温度測定

採血前後における皮膚の変化（皮膚インピーダンスと皮膚の温度）を測定機器（図1）（PAZ-TAKEDA 2002、安久工機、アスター電気社製、既報）を用いて測定した。測定方法は、椅子に座った状態で、機器のセンサー部を皮膚（左頬部）に軽く密着できる程度の荷重を加えて固定し、皮膚4点（A、B、C、D）の2点間（A-B、B-C、C-D、D-A）に微弱電流を流し、その時の2点間の電圧値変動を経時的にデジタル表示のもとに測定する。この操作を同部位で5回繰り返し、その平均値を求めた。皮膚インピーダンス（Z₀）変化に伴い流れる電流が変化するため、それに

(資料1)

採血する前

お名前 () (男・女) (たんじょう日 平成 年 月 日) (才)

採血する前のあなたのおもっていることやかんじていることをおしえてください。

1. 今、あなたは何か、いやだと思ったり、緊張したり心配していることが、どのくらいありますか。一ばんあてはまるところに1つだけ○をつけてください。
1. たくさんある 2. 中ぐらいある 3. すこしある 4. ない
2. 今のあなたの気持や体の調子は、次を書いてあることについて、どのくらいあてはまりますか。一ばんあてはまるところに1つだけ○をつけてください。

	よくあてはまる	すこしあてはまる	どちらともいえない	あまりあてはまらない	ぜんぜんあてはまらない
1. 体から、力がわかない	5	4	3	2	1
2. かなしい	5	4	3	2	1
3. いらいらする	5	4	3	2	1
4. あまりがんばれない	5	4	3	2	1
5. なんだか、こわい感じがする	5	4	3	2	1
6. ふきげんで、おこりっぽい	5	4	3	2	1
7. 体がだるい	5	4	3	2	1
8. なにもかも、いやだと思う	5	4	3	2	1
9. 頭がくらくらする	5	4	3	2	1
10. 気もちが、むしゃくしゃする	5	4	3	2	1
11. つかれやすい	5	4	3	2	1
12. ずつうがする	5	4	3	2	1
13. なんとなく、しんばいである	5	4	3	2	1
14. だれかに、いかりをぶつきたい	5	4	3	2	1
15. 気もちがわるい	5	4	3	2	1
16. きびしい	5	4	3	2	1
17. なにかにしゅうちゅうできない	5	4	3	2	1
18. 気もちがしずんでいる	5	4	3	2	1
19. なにもやる気がしない	5	4	3	2	1
20. たいくつ	5	4	3	2	1

(資料 2-1)

採血した後

お名前 ()

採血した後のあなたのおもっていることやかんじていることをおしえてください。

1. 今、あなたは何か、いやだと思ったり、緊張したり心配していることが、どのくらいありますか。一ばんあてはまるところに1つだけ○をつけてください。
 1. たくさんある
 2. 中ぐらいある
 3. すこしある
 4. ない
2. 今のあなたの気持や体の調子は、次に書いてあることについて、どのくらいあてはまりますか。一ばんあてはまるところに1つだけ○をつけてください。

	よくあてはまる	すこしあてはまる	どちらともいえない	あまりあてはまらない	ぜんぜんあてはまらない
1. 体から、力がわかない	5	4	3	2	1
2. かなしい	5	4	3	2	1
3. いらいらする	5	4	3	2	1
4. あまりがんばれない	5	4	3	2	1
5. なんだか、こわい感じがする	5	4	3	2	1
6. ふきげんで、おこりっぽい	5	4	3	2	1
7. 体がだるい	5	4	3	2	1
8. なにもかも、いやだと思う	5	4	3	2	1
9. 頭がくらくらする	5	4	3	2	1
10. 気もちが、むしゃくしゃする	5	4	3	2	1
11. つかれやすい	5	4	3	2	1
12. ずつうがする	5	4	3	2	1
13. なんとなく、しんぱいである	5	4	3	2	1
14. だれかに、いかりをおつけたい	5	4	3	2	1
15. 気もちが悪い	5	4	3	2	1
16. さびしい	5	4	3	2	1
17. なにかにしゅうちゅうできない	5	4	3	2	1
18. 気もちがしずんでいる	5	4	3	2	1
19. なにもやる気がしない	5	4	3	2	1
20. たいくつ	5	4	3	2	1

(資料 2-2)

3. 採血をした時に、あなたは次のことについて、看護師さん、お母さんやほかの人からどのくらい助けられましたか。一ばんあてはまるところに1つだけ○をつけて下さい。

	た く さ ん あ る	中 く ら い あ る	少 し あ る	な い
1. そばにいてくれる	4	3	2	1
2. さすったり、てをにぎってくれる	4	3	2	1
3. あんしんさせてくれる	4	3	2	1
4. はなしをきいてくれる	4	3	2	1
5. なぐさめてくれる	4	3	2	1
6. はげましたり、ゆうきづけてくれる	4	3	2	1
7. いたみやくるしみをかるくしてくれる	4	3	2	1
8. からだをうごかすのをてつだってくれる	4	3	2	1
9. いろいろちゅういをしてくれる	4	3	2	1
10. さいけつのせつめいをしてくれる	4	3	2	1

ご協力ありがとうございました。

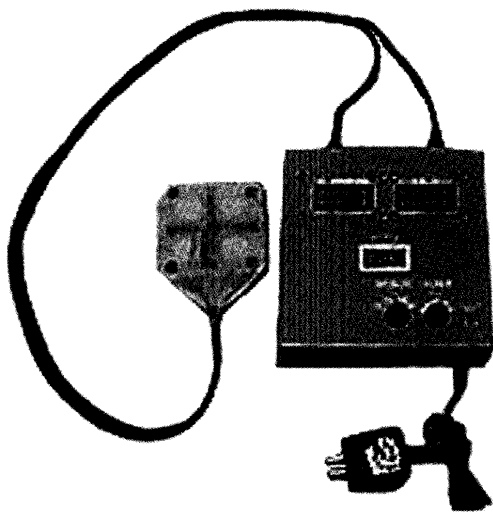


図1 高感度皮膚測定機器 (PAZ-TAKEDA 2002) : 安久工機、アスター電気社製

伴って電圧値が変動することから、測定器の特性を考慮した抵抗値測定計算式 $Z_o = 11300 \div \text{出力電圧 (V)} - 20\text{k}\Omega$ の計算式を用いて皮膚インピーダンス値を求めた。また連続測定法により経時的に皮膚温度の上昇が認められるため皮膚温度は1回目測定時の値をデータ

に用いた。得られたデータから平均値および標準偏差を求め統計学的解析を加えた。

(4) 環境条件の影響

室内の温度、湿度などの環境因子が皮膚インピーダンスに影響を及ぼすため、同時に室内の温度および湿度を測定し一定条件の環境下で計測を行った。室温は23~25°C、湿度は55~70%の条件下で実施した。

(5) 外的要因の影響

精神的動揺が大きく皮膚インピーダンス変化に影響を与えるため⁹⁾、以下の配慮を行った。

- ①外来受診時に、調査を実施する部屋の隣の診察室で主治医より子どもと母親に調査者2名の紹介と皮膚測定機器を実際に見てもらい、本測定においてはなんら苦痛がないことをあらかじめ説明した。
- ②質問紙による調査および皮膚測定機器による測定は、採血を実施する処置室から約20m離れた外来の一室を用い、壁およびドアなどで音が遮断され、調査中は、処置室の様子がわからない(他の子どもの泣き声などに影響を受けないため)場所で実施した。

3) 分析方法

分析には統計パッケージSPSS12.0Jを用いた。得られたデータは、5～8歳、9～12歳および13～18歳の3段階に年齢区分し、採血前後のストレス認知、採血時のこどもが受けた看護援助、採血前後の皮膚性状変化について、それぞれの得点の平均値の差をクラスカル・ウォリス検定を用いて分析をした。また、採血前後のストレスの相関は、採血前後のストレス認知度、採血前後の皮膚インピーダンス値、採血前後の皮膚温度変化についてピアソンの積率相関係数から求めた。

4) 倫理的配慮

本研究の実施には、調査の主旨や方法を漢字にはすべてルビ（ふりがな）をふった調査依頼書を用意し、本人に測定機器を実際に見てもらいながら口頭で説明し、子どもの母親の了解を得るとともに、子どもの理解力に応じた説明をして子ども自身の了解を得た。その際、母親と子ども自身の同意として、研究同意書にそれぞれの氏名を記載してもらった。また、得られたデータは、研究以外の目的には使用しない条件で使用し、また個人が特定されないように統計的処理をする旨を説明した。

4. 結 果

(1) 対象

男11名、女9名。平均年齢10.15歳(SD±3.42、range

5-18)。平均通院期間5.18年(SD±2.69、range 1.08-10.00)。子どもの疾患の内訳は、血液・造血管器疾患および腫瘍性疾患である(表1)。

表1 子どもの疾患 n=20

急性リンパ性白血病	5名
神経芽細胞腫	4
再生不良性貧血	2
特発性血小板減少性紫斑病	2
悪性リンパ腫	2
慢性血小板減少症	1
血球貪食症候群	1
ウィルムス腫瘍	1
脾腫瘍	1
横紋筋肉腫	1

(2) 採血前と採血後のストレス認知度

採血前後のストレス認知度調査のため質問紙による調査を実施し、その結果を表2～表4に示す。不機嫌・怒り、抑うつ・不安、無力的認知・思考、身体的反応に関する20項目のうち、5～8歳児では「気持ちがむしゃくしゃする」「たいくつ」の2項目、9～12歳児では「気持ちがむしゃくしゃする」「やる気がしない」「たいくつ」の3項目、13～18歳児では「悲しい」「体から力がわかない」「あまり頑張れない」の3項目のみが、採血後に採血前よりストレス得点が高くなった。各年齢区分のストレス総得点(平均の合計)をみると、採血前のストレス得点よりは、採血後の方がストレス得点が低かった。年齢区分による得点の平均値の差において、採血前のストレス認知は有意差はみられなかった。採血後のストレス認知は有意水準5%として有意差がみられた($\chi^2=6.964$, $p=0.031$)。

表2 採血前後のストレス認知(5～8歳)

n = 7

	採血前のストレス認知		採血後のストレス認知	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
I 不機嫌・怒り				
いらいらする	2.14	1.21	1.86	1.21
不機嫌でおこりっぽい	2.29	1.70	2.00	1.53
気持ちがむしゃくしゃする	1.57	0.79	1.43	0.53
怒りをぶつけたい	2.14	1.21	1.43	0.79
小計	8.14		6.72	
II 抑うつ・不安				
悲しい	2.00	1.00	1.57	0.79
さびしい	1.86	1.21	1.71	0.95
気持ちがしずんでいる	1.29	0.49	1.43	0.79
こわい感じがする	2.71	1.38	1.43	0.79
なんとなく心配	3.00	1.29	1.14	0.38
小計	10.86		7.28	
III 無力的認知・思考				
体から力がわかない	1.71	1.11	1.29	0.49
あまり頑張れない	2.14	1.68	1.14	0.38
なにかもいや	1.86	0.90	1.43	0.53
集中できない	1.57	1.13	1.14	0.38
やる気がしない	1.29	0.49	1.14	0.38
たいくつ	1.57	1.13	1.71	1.11
小計	11.00		7.85	

IV 身体反応				
体がだるい	1.86	1.07	1.43	0.53
頭がくらくら	1.57	1.13	1.29	0.49
つかれやすい	2.14	1.21	1.71	1.11
頭痛がする	1.29	0.49	1.29	0.49
気持ちが悪い	1.43	0.53	1.29	0.49
小計	8.29		7.01	
計	38.29		28.86	

表3 採血前後のストレス認知 (9~12歳)

n = 8

	採血前のストレス認知		採血後のストレス認知	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
I 不機嫌・怒り				
いらいらする	2.00	1.41	1.50	1.41
不機嫌でおこりっぽい	2.00	1.41	1.88	1.46
気持ちがむしゃくしゃする	1.25	0.71	1.63	1.41
怒りをぶつけたい	2.00	1.41	1.75	1.39
小計	7.25		6.76	
II 抑うつ・不安				
悲しい	1.38	0.74	1.50	0.35
さびしい	1.75	1.39	1.88	0.46
気持ちがしずんでいる	1.75	1.49	1.63	1.39
こわい感じがする	1.75	1.16	1.75	1.07
なんとなく心配	1.50	1.07	1.50	1.07
小計	8.13		8.26	
III 無力的認知・思考				
体から力がわかない	2.13	0.99	1.75	1.16
あまり頑張れない	1.50	0.76	1.13	0.35
なにかもいや	1.75	1.49	1.75	1.39
集中できない	1.75	1.39	1.63	1.41
やる気がしない	1.75	1.39	1.88	1.46
たいくつ	2.63	1.3	2.75	1.39
小計	11.00		10.89	
IV 身体反応				
体がだるい	2.00	1.60	1.75	1.39
頭がくらくら	2.00	1.60	1.63	1.06
つかれやすい	2.12	0.99	1.50	0.75
頭痛がする	1.63	1.19	1.13	0.35
気持ちが悪い	1.75	1.39	1.63	1.06
小計	9.50		7.64	
計	35.88		32.42	

表4 採血前後のストレス認知 (13~18歳)

n = 5

	採血前のストレス認知		採血後のストレス認知	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
I 不機嫌・怒り				
いらいらする	1.40	0.54	1.40	0.55
不機嫌でおこりっぽい	2.20	1.10	1.20	0.45
気持ちがむしゃくしゃする	1.40	0.54	1.20	0.45
怒りをぶつけたい	1.80	0.84	1.60	0.89
小計	6.80		5.40	
II 抑うつ・不安				
悲しい	1.20	0.45	1.40	0.55
さびしい	1.40	0.55	1.20	0.45
気持ちがしずんでいる	1.80	1.30	1.80	1.30
こわい感じがする	2.20	1.30	1.60	0.89
なんとなく心配	2.20	1.64	1.60	1.34
小計	8.80		7.60	

III 無力的認知・思考				
体から力がわからない	2.00	1.22	2.20	1.64
あまり頑張れない	1.80	0.84	2.20	1.30
なにかもいや	1.40	0.55	1.20	0.45
集中できない	2.00	1.22	1.60	0.89
やる気がしない	2.00	1.22	1.80	1.30
たいくつ	2.20	1.30	2.00	1.41
小計	11.00		11.00	
IV 身体反応				
体がだるい	2.20	1.10	1.60	1.34
頭がくらくら	1.80	1.30	1.60	1.34
つかれやすい	2.60	1.14	2.20	1.30
頭痛がする	2.00	1.73	1.60	1.34
気持ちが悪い	1.40	0.55	1.20	0.45
小計	10.00		8.20	
計	35.88		32.42	

(3) 採血時、子どもが受けた看護援助

採血時、子どもが受けたと感じた看護援助について質問紙による調査を実施し、その結果を表5に示す。子どもが受けたと感じた看護援助10項目の総得点(平均の合計)は、5～8歳児では32.15、9～12歳児では16.40、13～18歳児では16.40であり、年齢が高くなるにしたがって低くなる傾向にあった。年齢区分による得点の平均値の差は有意水準1%として有意差がみられた($\chi^2=19.510$, $p=0.001$)。

表5 採血時、子どもが受けた看護援助 n=20

5～8歳(7名)	平均値	標準偏差
そばにいてくれる	3.29	0.95
さすったり手を握ってくれる	2.71	1.38
安心させてくれる	3.43	1.13
話を聞いてくれる	3.43	1.13
なぐさめてくれる	3.29	1.11
励まし勇気づけてくれる	3.14	1.07
痛みや苦しみを軽くしてくれる	3.29	0.95
身体を動かすのを手伝ってくれる	3.43	0.98
いろいろ注意してくれる	3.43	0.79
採血の説明をしてくれる	2.71	1.60
計	32.15	
9～12歳(8名)	平均値	標準偏差
そばにいてくれる	2.00	1.07
さすったり手を握ってくれる	1.63	0.74
安心させてくれる	2.50	1.07
話を聞いてくれる	2.13	1.00
なぐさめてくれる	1.50	0.53
励まし勇気づけてくれる	1.38	0.52
痛みや苦しみを軽くしてくれる	1.25	0.46
身体を動かすのを手伝ってくれる	1.13	0.35
いろいろ注意してくれる	1.63	0.92
採血の説明をしてくれる	1.25	0.46
計	16.40	
13～18歳(5名)	平均値	標準偏差
そばにいてくれる	2.00	1.22
さすったり手を握ってくれる	1.40	0.55
安心させてくれる	2.00	1.22
話を聞いてくれる	2.00	1.00

なぐさめてくれる	1.40	0.55
励まし勇気づけてくれる	1.80	0.84
痛みや苦しみを軽くしてくれる	1.60	0.55
身体を動かすのを手伝ってくれる	1.20	0.45
いろいろ注意してくれる	1.60	0.55
採血の説明をしてくれる	1.40	0.55
計	16.40	

(4) 採血前後における皮膚の変化

採血前後における皮膚の変化(皮膚インピーダンスと皮膚の温度)を表6に示す。5～8歳児では、皮膚インピーダンスは採血後に4.47k Ω 低くなり、皮膚温度も採血後に1.25 $^{\circ}$ C低くなった。9～12歳児では、皮膚インピーダンスは採血後に2.38k Ω 高くなり、皮膚温度は採血後に0.07 $^{\circ}$ C低くなった。また、13～18歳児では、皮膚インピーダンスは採血後に84.06k Ω 低くなり、皮膚温度は採血後に1.14 $^{\circ}$ C高くなった。全体(5～18歳)では、皮膚インピーダンスは採血後に24.65k Ω 低くなり、皮膚温度も採血後に0.18 $^{\circ}$ C低くなった。年齢区分による得点の平均値の差において、採血前後の皮膚インピーダンスおよび皮膚温度には有意差はみられなかった。

(5) 採血前後のストレスとの相関

採血前後のストレス認知、採血時の子どもが受けた看護援助、採血前後の皮膚の変化について、年齢区分によるそれぞれの得点の平均値の差に有意差のある項目が少なかったことより、年齢区分せず採血前後のストレスの相関をみた。採血前後のストレスの相関について、表7に示す。採血前後のストレス認知度については、 $r=0.821$ ($p<0.01$)であり、強い正の相関関係がみられた。採血前後の皮膚インピーダンスについては、 $r=0.593$ ($p<0.01$)であり、中等度の正の相関関係がみられた。また、採血前後の皮膚インピーダンス

表6 採血前後における皮膚の変化

n = 20

Pt	年齢(y)	採 血 前		採 血 後	
		皮膚インピーダンス(k Ω)	皮膚温度($^{\circ}$ C)	皮膚インピーダンス(k Ω)	皮膚温度($^{\circ}$ C)
A	5	99.80	28.70	76.80	27.50
B	6	34.90	27.30	27.70	25.40
C	6	94.90	24.80	101.20	24.30
D	7	79.70	27.50	128.00	27.40
E	7	99.80	28.70	76.80	27.50
F	7	95.80	28.00	56.10	27.20
G	8	28.10	26.00	35.10	23.00
(平均 \pm 標準偏差)		76.14 \pm 31.30	27.29 \pm 1.44	71.67 \pm 35.62	26.04 \pm 1.83
H	9	25.60	21.90	28.70	24.20
I	9	207.40	28.40	170.60	26.70
J	10	33.60	23.50	32.10	27.00
K	10	73.90	28.50	59.70	25.50
L	11	39.20	28.90	49.30	26.90
M	11	48.60	27.20	41.70	28.50
N	12	108.80	25.50	210.60	25.90
O	12	112.70	28.40	76.20	27.00
(平均 \pm 標準偏差)		81.23 \pm 60.85	26.53 \pm 2.64	83.61 \pm 68.58	26.46 \pm 1.27
P	13	129.00	26.50	36.50	27.60
Q	13	226.00	25.90	87.60	27.00
R	14	356.70	26.20	151.20	27.10
S	15	65.10	26.80	50.90	28.00
T	18	67.10	27.40	96.90	28.80
(平均 \pm 標準偏差)		168.78 \pm 123.75	26.56 \pm 0.58	84.62 \pm 44.85	27.70 \pm 0.73
全体の平均 \pm 標準偏差		101.34 \pm 80.62	26.81 \pm 1.85	79.69 \pm 50.92	26.63 \pm 1.49

表7 採血前後のストレスのピアソン積率相関係数

n = 20

	採 血 後 の ストレス認知	採血後の皮膚 インピーダンス	採血前後の皮膚 インピーダンスの差	採 血 後 の 皮 膚 温 度	採血前後の 皮膚温度の差
採血前のストレス認知	0.821** p=0.000				
採血前の皮膚インピーダンス		0.593** p=0.006	-0.775** p=0.000		
採血前の皮膚温度				0.452* p=0.045	-0.670** p=0.001

*p<0.05 **p<0.01

の差については、 $r = -0.775$ ($p < 0.01$) であり、強い負の相関関係があった。採血前後の皮膚温度については、 $r = 0.452$ ($p < 0.05$) であり、中等度の正の相関関係がみられた。また、採血前後の皮膚温度の差については、 $r = -0.670$ ($p < 0.01$) であり、中等度の負の相関関係が認められた。

5. 考 察

病気の子どもにとって、採血といった痛みを伴う医療行為は、病気の診断や治療方針の決定、あるいは治療効果の判定などを目的として割合に日常的に実施され、避けることのできないストレスフルなものである。ことに今回の調査で対象とした子どもたちは、血液・造血器疾患および腫瘍性疾患であり、発病後、初診か

ら入院中および退院後の外来通院中の期間、数えることが困難なほどの回数の採血を経験している。Bandura⁹⁾は、社会的認知理論の中で、ある行動を遂行することに対する自信を「自己効力感 (self-efficacy)」で表した。採血に取り組むことができるという子どもの思いは、子どもの自己効力感として捉えられるのではないかと考える。また、自己効力感を左右する最も強力な要因は達成経験だとされており、同じ採血を受ける経験が多いほど達成感、安心感が拡大し、自己効力感が高くなると予測される。本調査の対象の子どもたちは、調査日が初めての採血ではなく、今までに数多くの回数の採血を経験しており、自己効力感が高いと考えられる。自己効力感はストレスと負の相関が予測され、自己効力感はストレスを低めると考えられる。採血後にストレス得点が低くなったのは、採血を終えてほっとした気持 (安心感) が生じたからではないかと考えられる。

採血時、子どもが受けたと感じた看護援助において、10項目の平均はやや低い傾向にあった。子どもたちは、看護師や母親から受ける看護援助について意識していないと考えられる。Lazarusらのストレスの認知的評価・対処理論においては、ストレッサーへの対処方略がストレス反応に影響を与えていることが示されている⁴⁾ことから、この場合、採血というストレッサーへの認知および対処があり、その影響を受けたストレス反応が生じる。この過程において、ストレッサーを闘病意欲につなげるには、ストレッサーを乗り越え、自己が成長したという感情を持つという主観的経験が必要であると思われる。一方、ストレッサーを部分的にしる乗り越えることがなく、自分が成長したという感情を持っていない場合、闘病意欲も低下することが予想される。看護援助を多く受けた子どもほど、コーピング行動が多く、ストレスが少ない⁷⁾といわれていることから適宜に適切な看護援助を意識的に実施する必要がある。

皮膚インピーダンスについては、自律神経機能と密接な関係があることが指摘されている。皮膚の電気抵抗値は、主として汗腺細胞膜の内外に作られている膜電位によるもので、汗腺が興奮 (発汗) すると、この膜電位差が減少し、皮膚の抵抗値が減少する³⁾。この現象は心理的な強迫感や恐怖感、緊張感を伴わない限り、起こらない反応であるといわれている³⁾。また、皮膚温度についても、心理的要因による不安や緊張は、皮膚温度を低下させるといわれている。採血を受けた子

もたちの皮膚インピーダンスが低くなり、皮膚温度が低下したことは、何度も経験をしている採血ではあったが、心理的な緊張を伴ったからであると考えられる。

今回、採血前後のストレス認知に関する質問紙調査および採血前後における皮膚変化の調査によって、子どもたちは、採血によるストレスを受けていたことが明らかになったといえる。また、この調査結果の相関分析において、採血前後のストレス認知には強い正の相関関係、採血前後の皮膚インピーダンスおよび皮膚温度には中等度の正の相関関係が認められ、結果の信頼性が支持された。

先ごろ、小山ら¹⁰⁾は被験者に痛みの刺激を与え、脳活動を fMRI (functional Magnetic Resonance Imaging: 機能的磁気共鳴画像法) で調査し、「痛くない」と思い込むほど脳の快感や不快感をつかさどる部位の活動が低下していたという研究結果を発表した。痛みを加えた後は、この部位の活動が低いほど、身体から痛みが伝わる部位の反応も鈍くなり、「思い込み」が痛みを感じる部位の反応を低下させていることが脳活動の分析で確認されている。

痛みに対する皮膚電気反射や脳活動の分析を生体からの客観的情報として認識し、採血など痛みを伴う医療行為に対して、子どもの自己効力感をより高めるように意識した援助が求められるのではないかと考える。

6. 総 括

子どもの採血によるストレスと皮膚の変化との関連について調査した結果、以下のことが明らかになった。

- 1) 採血前後のストレス認知において、採血前より採血後のストレス得点が低く、採血を終えた達成感、安心感との関連性が示唆された。
- 2) 採血時子どもが受けたと感じた看護援助の度合いは、やや低い傾向があり、適宜に適切な看護援助を意識的に実施する必要があると考えられた。
- 3) 採血前後の皮膚性状変化を調査した結果、皮膚インピーダンス値および皮膚温度の低下が認められ、心理的な緊張が関与すると考えられた。
- 4) 採血前後のストレス認知度、皮膚インピーダンスおよび皮膚温度には有意の相関関係が認められた。

謝 辞

本調査にご協力いただいた子どもたちとそのお母様

方、調査環境を整え、ご協力いただいた小児専門病院
外来スタッフの皆様にご深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 亀岡智美：現代社会における子どものストレスと健康, 小児看護, 26(8), 2003 : 961-965.
- 2) 佐藤昭夫, 朝長正徳：ストレスの仕組みと積極的対応, 藤田企画出版, 弘前, 1993 : 64-65.
- 3) 岐阜大学工学部, 三重大学工学部：利用可能な生体反応の研究, 生体反応利用機器制御システムの開発に関するフィージビリティスタディ報告書, 機械システム振興協会, 2003 : 8-16.
- 4) 石川俊男：ストレスを科学する, 臨床看護, 26(2), 2000 : 147-158.
- 5) Lazarus, R.S and Folkman, S.S. 本明寛他監訳：ストレスの心理学, 実務教育出版, 東京, 1991.
- 6) Bandura, A : Self-efficacy. Toward a unifying theory of behavioral change, Psychological Review, 84(2), 1977.
- 7) 神藤貴昭：中学生の学業ストレスと対処方略がストレス反応および自己成長感・学習意欲に与える影響, 教育心理学, 46(4), 1998 : 442-451.
- 8) 村田恵子：行動制限を受ける小児患者のストレス認知・コーピングとケア環境との関連性平成6・7年度科学研究費補助金研究成果報告書, 1996 : 5-50.
- 9) 須階二郎：皮膚インピーダンス測定の意義と臨床応用の現状について, 聖マリアンナ医科大学雑誌 18(4), 1990 : 677-683.
- 10) Tetsuo Koyama, John G. McHaffie, Paul J. Laurienti, et al. : The subjective experience of pain: Where expectations become reality. PNAS 2005 102 : 12950-12955 ; published online before print September 6 2005, 10.1073/pnas.0408576102.

Summary

The purpose of this study was to clarify the relationship between the children's stresses and the impedance change of their skin by sampling blood from puncturing the vein with some pain. We investigated children's stresses by using the questionnaires before and after their blood sampling from the vein and nursing care they felt good or insufficient during the blood sampling. And then, we measured the skin impedance and temperature changes before and after collecting the blood samples. We could have the consequence from this study that nursing care is very important for the young children to improve their mental and physical stresses of pre- and post-blood sampling.

Results in details as follows :

- 1) In the children's stress assessment before and after the blood sampling, their stress score after it was lower than that before it. This suggests that it may be related with their sense of inward security after finishing it.
- 2) The score of nursing care that children felt was inclined to be lower during the blood sampling procedure. The nursing care is very important for the young children security and more appropriate care is much more useful for the children.
- 3) As the changes of skin impedance and temperature just before and after blood sampling, the skin impedance and temperature was going down. This suggests that it comes from the severe mental stress.
- 4) In the stress evaluation of skin impedance and temperature just before and after the blood sampling, we could emphasize the very close relationship between them.

Key words : blood sampling, stress assessment, temperature, impedance, child