

脳性麻痺児の呼吸曲線からみた分析

— 主に歩行能力から —

鶴崎 俊哉¹⁾ 田原 弘幸¹⁾ 千住 秀明¹⁾ 中野 裕之¹⁾
井口 茂¹⁾ 池田 定倫¹⁾ 穂山富太郎¹⁾ 加藤 克知¹⁾
武田 康男²⁾ 小塚 直樹²⁾

要 旨 脳性麻痺（以下 CP と略す）児の多くは、呼吸機能の障害を有している。今回我々は、6才から15才までの CP 児 20名（うち痙直型群 10名、アセトーゼ型群 10名）を対象として、その安静呼吸時の鼻部及び腹部での呼吸パターンを背臥位と椅座位に於て取り、1回換気時期間中の呼気時間の占める割合を、歩行能力により、独歩群、杖歩行群、歩行不能群に分類して検討した。

正常な安静呼吸は、横隔膜の収縮による吸息と、このとき生じた胸郭・腹壁等の偏位の弾性的復元力による呼息よりなっており、姿勢の変化により重力の影響を受ける。CP 児では、姿勢による呼吸パターンの変化が病型・歩行能力等によって異なっており、他の因子の影響が考えられる他、歩行能力によってそれらの因子の影響の強さが変化していると考えられた。よって、CP 児の呼吸パターンと歩行能力を単純に関係づけることは困難であるが、一つ一つの因子を追って行くことで両者の関係を明確に出来ると考える。

長大医短紀要 1 : 159-162, 1987

Key Words : 脳性麻痺, 呼吸, 歩行

はじめに

脳性麻痺（以下 CP と略す）児の多くは、運動機能の障害のみならず複数の障害を抱える重複障害児であり、それらが複雑に影響しあって正常発達を阻害していることは周知のことである。その中で呼吸障害は、摂食・言語・姿勢・運動などへの影響が大きく、これまでに多くの研究がなされている。今回我々は、CP 児の呼吸パターンと運動機能の一指

標としての歩行能力に着目し、典型的な臨床像を示す痙直型とアセトーゼ型の CP 児において、鼻部及び腹部での呼吸パターンを背臥位と椅座位で記録し、これを歩行能力によって独歩群、杖歩行群、歩行不能群（以下 W 群、CW 群、NW 群と略す）に分類し比較検討した。この結果、若干の知見を得たので報告する。

1) 理学療法学科：長崎大学医療技術短期大学部

2) 北九州市立総合療育センター

対 象

北九州市立総合療育センターに於て、入院または外来により療育中の CP 児のうち、記録時に呼吸器系に問題が認められない 20 名を対象とした。その内訳は、痙直型群が 8 才から 15 才までの平均年齢 10.6 才の 10 名（うち W 群 3 名，CW 群 5 名，NW 群 2 名）で、アテトーゼ型群が 6 才から 15 才までの平均年齢 9.8 才の 10 名（うち W 群 5 名，CW 群 3 名，NW 群 2 名）であった。

使用 機 器

鼻部及び腹部による呼吸波を得るためにトランスデューサーとして、日本光電工業製サーミスタ呼吸ピックアップ（TR-611T）と胸郭用呼吸ピックアップ（MCR-2TA）および呼吸ピックアップ電源（SR-115S）を使用して検出した。検出波形は、三栄測器製 2 チャンネルペンコーダ（RA-101）に記録するためにレコーダ用入力箱、感度調整器（GA-8001）を日本光電工業にて作製、記録した。この構成図を図 1 に示す。

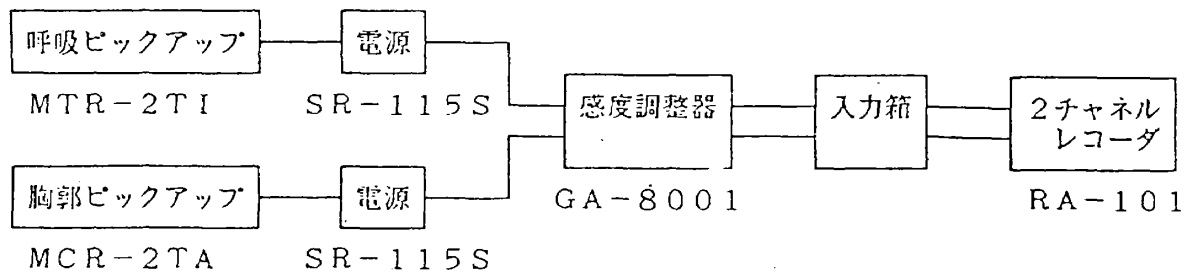


図 1

方 法

サーミスタ呼吸ピックアップは、被験児の左鼻孔の中央部に先端がくるようにテープで固定した。また、胸郭用呼吸ピックアップは被験児のへその高さにセットした。そして両トランスデューサーをセットした後、被験児の精神的安定を持つために各肢位で 30 秒間安静にし、その後に記録した。肢位は背臥位と椅座位とした。このとき得られた波形の模式図は図 2 の通りであり、1 回呼吸時間を t 、その中での呼吸時間を t_1 、呼気時間を t_2 とした。

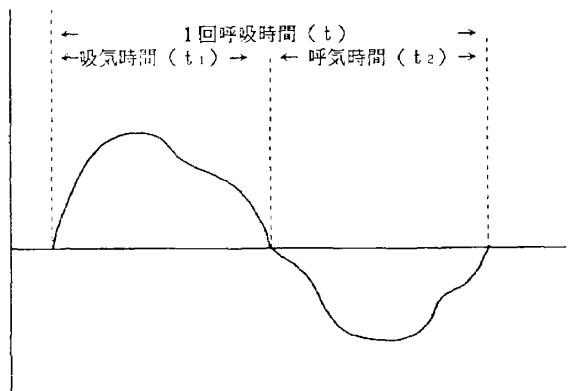


図 2

全ての被験児に於て無作為に連続する 10 回呼吸分の波形を抽出し、1 回呼吸時間における呼気時間の占める割合 $T (\%) = t_2/t \times 100$ を算出した。このデータを次の項目について統計処理した。

- I 痙直型群、アテトーゼ型群の各々につき W 群，CW 群，NW 群に分類し、平均 (E)，分散 (SD) を求め、さらに呼吸リズムのみだれを知るために変異係数 ($CV = SD/E$) を求めた。
- II 痙直型群について次の処理を行った。
 - ① 同一步行能力群における姿勢による呼

脳性麻痺児の呼吸曲線からみた分析

痙直型群		W 群			CW群			NW群		
肢位	部位	E	SD	CV	E	SD	CV	E	SD	CV
背臥位	腹	42.09	18.8	0.45	61.03	8.48	0.14	59.3	14.1	0.24
	鼻	53.50	8.1	0.15	59.6	9.34	0.16	47.64	16.56	0.35
椅座位	腹	50.14	10.23	0.2	62.94	8.88	0.14	57.49	15.35	0.27
	鼻	60.18	4.39	0.07	62.32	11.6	0.19	56.59	10.39	0.18

アテトーゼ型群

背臥位	腹	56.65	25.54	0.36	50.79	21.77	0.43	49.68	14.96	0.3
	鼻	55.12	14.41	0.26	50.82	14.01	0.28	63.72	15.51	0.24
椅座位	腹	57.46	18.78	0.33	56.74	16.07	0.28	65.54	11.62	0.18
	鼻	51.92	11.18	0.22	56.86	9.41	0.17	59.1	12.16	0.21

表 1

吸パターンの相違の有意差検定

② 歩行能力による呼吸パターンの相違の有意差検定

Ⅲ アテトーゼ型群についてⅡと同様の処理を行った。

結 果

各項目の結果を以下にまとめる。

I 結果を表1に示す。

Ⅱ 有意差の認められたものだけを記す。

①について

- 1) W 群の腹部呼吸パターンの呼気相に於て、有意水準5%で椅座位が背臥位より長い。
- 2) W 群の鼻部呼吸パターンの呼気相に於て、有意水準0.1%で椅座位が背臥位より長い。
- 3) NW 群の鼻部呼吸パターンの呼気相に於て、有意水準5%で椅座位が背臥位より長い。

②について

- 1) 背臥位の腹部呼吸パターンの呼気相

に於て、W 群はCW 群に対して0.1%、NW 群に対して1%の有意水準で短い。

2) 背臥位の鼻部呼吸パターンの呼気相に於て、CW 群はW 群に対して1%、NW 群に対して0.1%の有意水準で長い。

3) 椅座位の腹部呼吸パターンの呼気相に於て、W 群はCW 群に対して0.1%、NW 群に対して5%の有意水準で短い。

Ⅲ 有意差の認められたものだけを記す。

①について

1) NW 群の腹部呼吸パターンの呼気相に於て、有意水準0.1%で椅座位が背臥位より長い。

②について

1) 背臥位の鼻部呼吸パターンの呼気相に於て、NW 群はW 群に対して5%、CW 群に対して1%の有意水準で長い。

2) 椅座位の腹部呼吸パターンの呼気相

に於て、NW 群はCW 群に対して5%の有意水準で長い。

- 3) 椅座位の鼻部呼吸パターンの呼気相に於て、NW 群はW 群に対して5%の有意水準で長い。

考 察

CP 児の呼吸を考察するにあたり、まず正常な安静呼吸についてみると、これは横隔膜の収縮による吸息と、この時生じた胸郭・腹壁等の偏位の弾性的復元力による呼息とからなっていることがわかる。このため安静呼吸では、重力が大きな影響を持つ。例えば、椅座位では横隔膜を下降させ胸郭の陰圧を増大させるし、背臥位では腹壁を押し下げ胸郭の陰圧を減少させる。CP 児では、これに加えて、病型により特異な因子が関係してくる。

痙直型群では、① 吸息筋である体幹の伸筋群の筋トーン、② 主働筋と拮抗筋の不随意的対立 (Co-contraction)、③ 胸郭の柔軟性不良等による換気抵抗、④ 重力の呼吸への関与、等が想定できる。歩行能力とこれらの関係を今回の結果より考えてみると、W 群では④の影響が大であり、CW 群では②③、NW 群では①②③の影響が大きいと考えられる。

アテトーゼ型群では、① 筋トーン的不安定性、② 筋力の弱さ、③ 姿勢不良による換気抵抗、④ 重力の呼吸への関与、等が想定できる。よって結果よりみると、比較的能力の高いW 群、CW 群では①によるアテトーゼ型特有の呼吸の律動異常・不規則性により明確でないが、NW 群では明らかに②③④の影響を受けている。

この様に、CP 児の呼吸パターンには複数の因子が影響しているために、歩行能力との関係を単純に考えることは困難だと思える。しかしながら、歩行能力自体が複数の因子が関係しあっていることを考えると、一つ一つの因子を絡まった糸を解く様に追って行くことで、呼吸パターンと歩行能力との関係を説明して行けるのではと考える。

結 語

CP 児は、機能的残気量が大きく、高い呼吸基準位で安静呼吸を行うため、様々な因子がその呼吸パターンに影響を与える。今回は、その時間的要素だけを捉え報告を行った。今後は、その量的要素等にも検討を加えていき、さらに呼吸パターンと歩行能力との関係を明確にして行きたい。

(1987年12月28日受理)