

幼児の運動能力に関する基礎的研究

第1報 立位、座位及び臥位における幼児の心搏動数の変化

大坪孝雄・大坪邦資

1 緒言

体育生理学の領域から、幼児の運動能力を考えると、循環機能—特に心臓の果たす役割が極めて大きい。

心搏動数は運動によって増加するが、ROTHBERGER, C.J. (1931) によると、主として心臓の弛緩期の短縮によるものであるという。その心電図所見では、弛緩期が極めて短くなると、T波とP波が重合 (superposition) すると述べている。心搏動数の増加は、毎分搏出量の増加の大きな原因である。ASMUSSEH, E.etal (1955)¹⁾ は、心搏動数の測定によって、運動時におけるエネルギー量の推定をする方式を立てている。これは定常状態 (steady state) では、心搏動数と酸素摂取量とが直線関係にあることに基礎を置いたものである。著者の内の1人大坪孝雄 (1954)²⁾ も、同様の観点から役用家畜の労役生理を研究し、特に steady state に関する比較研究を行なった。更にこれに対する労役及び暑熱の影響に関して第2報 (1956)³⁾ を報告した。

日本人の安静時における心搏動数について研究されたものはかなり多い。その中で猪飼 (1965)⁴⁾ は、日本人青年について体位の変化の心搏動数に及ぼす影響を研究し、心搏動数は立位、座位、臥位の順に低く、強健な人は臥位と立位の差が少ないことを報告している。また、スポーツマンの安静時の心搏動数は一般に低く、50~60/min. であり、なかには50以下のものも少なくない。これを運動性徐脈と呼んでいる。

著者等は幼児の運動能力判定の基礎的資料を得るため、幼児の心搏動数に及ぼす体位の変化の影響について研究した。

II 研究方法

宮崎女子短期大学付属みどり幼稚園において、5才児62名 (内男27名、女35名) 及び6才児82名 (内男39名、女43名) について、立位、座位及び臥位における心搏動数を測定した。測定時の気温は20±2°Cである。

体位の変化後の安定を期待するため、立位、座位及び臥位になってから5分以上安静に保たせた上で測定に入った。病後の幼児については、担任教諭によって測定から除外するよう配慮した。

III 成績及び考察

1) 体位の変化に伴う幼児の心搏動数の平均値及び標準偏差

5才児及び6才児のそれぞれについて、男女別に立位、座位及び臥位における心搏動数の平均値及び標準偏差を示したものが第1表である。

第1表 体位の変化に伴う幼児の心搏動数の変化 (No./min)

年 令	性 別	立 位	座 位	臥 位
5 才	男	90.2 ± 6.08	84.7 ± 6.76	82.1 ± 5.57
	女	91.2 ± 10.00	87.5 ± 8.26	84.0 ± 9.30
6 才	男	87.5 ± 9.22	83.4 ± 7.91	80.6 ± 7.33
	女	87.4 ± 8.46	86.0 ± 8.12	81.6 ± 15.41

第1表から知られるように、幼児の心搏動数の平均値は、一般に立位が最も多く、次いで座位、臥位の順に少なくなる傾向を示した。この点を明らかにするため、次節において年令別・男女別に分散分析を行なった。

また心搏動数の平均値は一般に5才児が6才児より多い傾向が認められた。この点に関しても後に平均値の差の有意性の検定を行ない、各体位別に年令差を検討した。

さらに、男女別の心搏動数の平均値を比較すると、一般に女児が男児より多い傾向が認められる。この点に関しても年令差と同様に平均値の差の有意性の検定を行なった。

標準偏差について見ると、体位の変化に伴っては、一定の傾向を認め難いが、一般に女児の心搏動数は男児より分散が広がる傾向を示している。本実験中においては、臥位での6才女児の分散は極めて大きく、標準偏差が15.41と最大の値を示した。このことは、後に述べる分散分析において有意差を認めることができなかつた原因となつたと思われる。

2) 年令別及び男女別の幼児の心搏動数に及ぼす体位の影響

立位、座位及び臥位の体位の変化が幼児の心搏動数に及ぼす影響を明らかにするため、年令別及び男女別について分散分析を行なった結果は第2表に示す通りである。

第2表 体位の変化に伴う年令別及び男女別の幼児の心搏動数に関する分散分析表

ア) 5才男児

要 因	平 方 和	自 由 度	分 散	F
級間変動 Sb	918.72	n ₁ = 2	u ² = 459.36	11.885 ※
級内変動 Sw	3091.86	n ₂ = 80	u ² = 38.65	
総変動 S	4010.58	—	—	—

※ 0.5%で有意

イ) 5才女児

要 因	平 方 和	自 由 度	分 散	F
級間変動 Sb	907.59	n ₁ = 2	u ² = 453.80	5.681 ※
級内変動 Sw	8307.60	n ₂ = 104	u ² = 79.88	
総変動 S	9215.19	—	—	—

※ … 0.5%で有意

ウ) 6才男児

要 因	平 方 和	自 由 度	分 散	F
級間変動 Sb	953.75	$n_1 = 2$	$u^2 = 2$	7.275 ※
級内変動 Sw	7603.69	$n_2 = 116$	$u^2 = 116$	
総 変 動 S	8557.44	—	—	—

※ … 0.5%で有意

エ) 6才女児

要 因	平 方 和	自 由 度	分 散	F
級間変動 Sb	491.94	$n_1 = 2$	$u^2 = 245.97$	2.253 N.S.
級内変動 Sw	8734.39	$n_2 = 80$	$u^2 = 109.18$	
総 変 動 S	9226.60	—	—	—

N.S. … 有意差が認められない。

第2表に示した分散分析表から明らかなように、一般に幼児の心搏動数は立位において最も多く、次いで座位、臥位の順に少なくなり、この関係は猪飼(1965)⁴⁾が研究した成人における報告と等しい。分散分析の結果は、5才男・女児及び6才男児において0.5%で有意である。6才女児の分散分析の結果は、有意差を見出すことができなかったが、これは臥位における分散が広いためであろう。

2) 幼児の心搏動数に関する年令差及び性差について

第1表に示したように、幼児の心搏動数は5才児が6才児よりも多い傾向が認められた。このことを明らかにするため、男女別に、立位、座位及び臥位のそれぞれについて、平均値の差の有意性の検定を行なった結果、何れも有意差を見出すことはできなかった。

また、幼児の心搏動数は女児が男児よりも多い傾向が認められた。このことを明らかにするため、年令別に、立位、座位及び臥位のそれぞれについて、平均値の差の有意性の検定を行なった結果、何れも有意差を見出すことができなかった。

IV 摘 要

幼児の運動能力の判定に関する基礎的資料を得る目的で、立位、座位及び臥位における幼児の心搏動数の変化について研究し、次の結果を得た。

- 1) 一般に幼児の心搏動数は、立位において最も多く、次いで座位、臥位の順に少なくなる。この変化は成人における場合と同様の成績を得た。
- 2) 体位に伴う変化は、分散分析の結果5才男・女児及び6才男児において0.5%で有意である。6才女児における分散分析の結果は有意差を見出すことができなかったが、これは臥位における6才女児の分散が広いためであろう。