

児童の生活と加速度脈波波形の関係

○ 川村協平 永吉英記 若杉純子 小林恵里香
 (山梨大学) (山梨大学大学院) (山梨大学聴講生) (山梨幼児野外研究会)

はじめに

健康は末梢の血液循環の良否と密接に関連している。血液循環の基本は、心臓から排出された血液が動脈から組織や臓器の毛細血管を介していかにうまく静脈に移行しているかどうかであり、酸素や栄養の交換が毛細血管で行なわれていることから考えても、毛細血管への流入量と出流量の差をあらわしている血液含有量の時間的推移が、血液循環の良否をあらわすよい指標になるものと考えられる。演者らは、血液循環動態の良否を判断する指標となる加速度脈波計を用いて幼児、児童から高齢者にいたるまで測定を実施し検討を加えてきた。

ところで、近年の子どもの生活の場を考えたときに、子どもの数や遊び場の減少、また塾などの習いごとからくる遊び仲間の減少が問題視されている。そして、運動遊びの減少が子どもの健康に及ぼす影響を懸念する声も多くきかれる。そこで、今回は児童の生活、特に遊びと加速度脈波波形関係について、調査・測定を行い分析したので報告する。

方法

調査および測定は1991年4月～7月に実施した。対象は、山梨県内のF小学校、およびA小学校に通学する1年生から6年生までの小学生男女379名であった。

調査は日常の遊びに関する内容で、1週間の遊びの場所、回数、時間、遊びの内容、遊び相手などについて、17項目からなる質問紙を用いて実施した。その中で特に、「遊び時間」、「遊び相手」、「遊び意欲」等の項目を用いて得点化し、2～4点の範囲で個々の「遊び得点」を算出した。測定内容は、身長、体重、安静時心拍数、血圧および末梢の血液循環の良否を判定する加速度脈波の測定であったが、今回は主として加速度脈波の分析結果について報告する。加速度脈波測定にはプレソグラフ社製の加速度脈波計、model-5000Aを用いて、5～10分の安静状態を保った後座位で、指の高さを心臓位とし第2指あるいは第3指で測定した。加速度脈波はアナログ的には血液循環が極めて良好であるAタイプから不良であるGタイプの7つの波形タイプに分類される(図1)。また、波形の変化点の様相の定量化は、図2に示すように、基線から変曲点aの波高を100としたときの基線b、c、dまでの振幅を求めて行った。今回は波形の変化点の様相を総合的にとらえる一つの指標として、波形の変化点b、c、dの基線からの高さをもとに図2のように加速度脈波係数(APG index) $X=b-(c+d)$ を算出した。加速度脈波係数は、過去の報告より、得点が高いほど血液循環が良好と考えられる波形であると判定した。それぞれの測定結果から各群別に平均値および標準偏差を算出し、分析、検討を行った。

結果

遊びに関する調査結果から、遊び得点を算出し、遊びの多いと考えられる順に、A群(36～44点、 $n=24$)、B群(27～35点、 $n=61$)、C群(18～26点、 $n=91$)、D群(9～17点、 $n=160$)、E群(2～8点、 $n=43$)の5群に分けた。

表1は遊び得点A群～E群を各項目で比較したものであり、図3はそれを図示したものである。その結果を全体的に見ると、遊び得点の高い群から得点の低い群に向かって、加速度脈波の変化点b、c、および加速度脈波係数において得点が下降を示している。このことは、得点の高いグループの方が血液循環の良好と思われる波形を表していることを意味している。また、各得点についてみると、加速度脈波の変化点bにおいては、各群で有意な差は認められなかったが、変化点c(A-E、C-E: $p<0.01$, B-E: $p<0.05$)、変化点d(A-D、B-D: $p<0.05$, C-D: $p<0.01$)に統計的に有意な差がみられた。また、加速度脈波係数(APG Index)においては、D-Eの群間に5%水準で統計的に有意な差が認められた。

さらに、遊び得点の最も高いA群と最も低いE群を図示してみると(図4)、A群はE群に比べて波形の変化点bの下降が大きく、c点の上昇が大きく、基線を越えている。この波形タイプは血液循環のきわめて良好と思われるAタイプを示している(図1参照)。それに対して、E群は変化点bの下降がA群より小さく、c点の上昇が基線を越えていないことから、この波形は図1のBタイプを表しているといえる。過去の研究報告では、児童はどの学年においても平均するとAタイプを示しているという結果から考えると、日常の遊びと加速度脈波からみた児童の末梢血液循環動態には深い関連があることがうかがえる。

まとめ

1年から6年生までの小学生男女379名を対象として、日頃の遊びを含んだ生活と血液循環動態の良否を示す加速度脈波との関連について検討した。その結果、遊び得点の高い群の方が低得点群に比べて加速度脈波波形が良好であり、最も遊び得点の高いA群と得点の低いE群の比較では、その差が顕著であった。このことから、日頃の遊び(特に運動遊び)の時間や回数、および、遊び仲間の数などの要因が子どもの血液循環の良否に影響していることが考えられる。

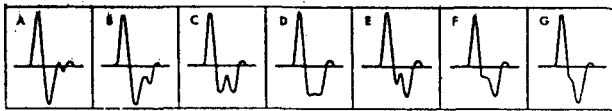


図1 加速度脈波の波形タイプの分類

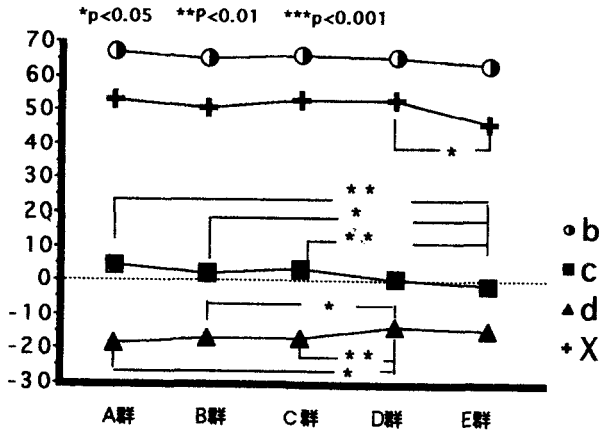


図3 A~E群の加速度脈波の各変化点および加速度脈波係数の比較

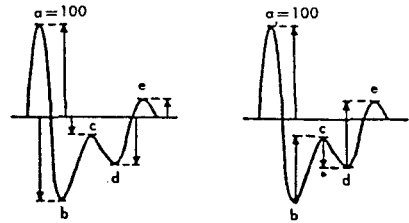


図2 加速度脈波波形の定量化

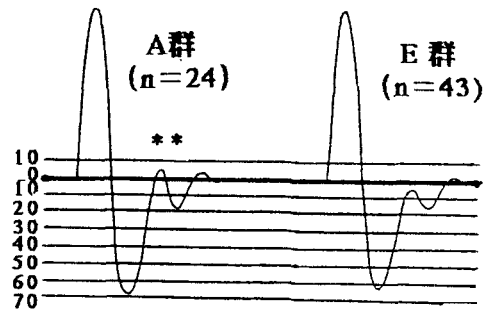


図4 遊び得点A群とE群の加速度脈波波形の比較

表1 A群~E群の加速度脈波の変化点および加速度脈波係数

	A群 (n=24)	B群 (n=61)	C群 (n=91)	D群 (n=160)	E群 (n=43)	各群の平均値の差の検定													
						A-B	A-C	A-D	A-E	B-C	B-D	B-E	C-D	C-E	D-E				
b	X 66.96 SD ±11.48	65.13 ±11.64	66.33 ±12.01	65.61 ±10.45	63.09 ±9.94														
c	X 4.58 SD ±8.73	2.1 ±8.33	3.53 ±11.52	0.81 ±11.58	-1.95 ±9.63			**		*				**					
d	X -18.5 SD ±8.02	-16.95 ±12.41	-16.75 ±11.08	-13.3 ±9.77	-14.42 ±9.86			*		*		**							
加速度脈波係数 (APG Index)	X 53.08 SD ±16.14	50.38 ±18.04	53.01 ±20.75	53.17 ±18.95	46.45 ±17.40														*