

幼児期ではほとんど発達を示さず同一水準で推移し、6才以降の学童前期に至りようやく年齢とともに増加の傾向を示しはじめた。

上腕囲および大腿囲と上腕部および大腿部の皮脂肪厚から、それぞれを円筒形と仮定した筋断面積を算出し、筋力との関係を観察したところ、垂直跳、立幅跳と大腿部筋断面積には有意の正相関が認められた。また握力と上腕部筋断面積との間にも有意の正相関が認められたが、しかし体支持時間と上腕部筋断面積には相関が認められなかった。

これらの成績から筋の横断面積の増大を伴う筋力の発達は、すでに幼児期にはじまると推察された。したがって筋力のみを発揮するような単純な運動であれば、幼児期においても加齢にともなう発達がみられるが、筋力と神経系の協調作用を要求される複雑な運動は、幼児期には発達が明らかでなく、学童期以降、漸増の傾向がうかがわれた。

9. 小学生の運動能力と肺機能について

慈恵医大保健体育 原田 邦彦

慈恵医大臨床検査医学

鈴木 政登 塩田 正俊

井川 幸雄

9. Physical Ability and Ventilative Function in the Elemental School Children. *Laboratory of Physical Education, The Jikei Univ. School of Med.* KUNHIKO HARADA. *Clinical Examination Medicine, The Jikei Univ. School of Med.* MASATO SUZUKI, MASATOSHI SHIOTA AND SACHIO IKAWA

近年、各種成人病と深い係り合いをもつ肥満者が急増、且つ若年令化してきている。小児肥満は成人病発症の危険因子としてばかりではなく、現在の小児の健康問題でもあると言われるようになってきた。そこで、私たちは小学生の形態、運動能力と血液性状の関連について調べてきたが、同時に現在ほとんど試みられていない肺機能の測定を行い、形態や運動能力との関連をみることにした。

被検者は都内中野区在住小学生男女計 161 名 (2

年生：58名、4年生：62名、6年生：41名)で、形態(身長、体重、皮下脂肪厚)および運動能力(50m走、走(立)幅跳、ソフトボール投、ジグザグドリブル(走)、とび越しくぐり)と肺機能(FVC, FEV_{1.0}, FEV_{1.0}%, PEFR, \dot{V}_{75} , \dot{V}_{50} , \dot{V}_{25} , $\dot{V}_{50}/\dot{V}_{25}$:いずれもチェスト社製、オートスパイラー、ディスク14使用)との関連を検討した。なお、運動能力テストは肺機能検査の1ヶ月前に実施された。

対象児童の身長、体重は昭和57年度学校保健統計調査結果(4月調査)によるわが国の児童の平均値よりやや優れていたが、これは計測時期の相違によると考えられた。しかし、体脂肪率からみた肥満者(男児は20%、女児25%を越える者)は全被検者の24.8%に認められた。努力肺活量(FVC)は各学年とも身長と相関が高いが、男児では2年生と4、6年生の回帰直線と相違がみられ、女児でも2および4年生の回帰直線が6年生、あるいは中学生のものと異なることがわかった。機能面では男・女児とも1秒量(FEV_{1.0})、最大呼気流量(PEFR), \dot{V}_{75} , \dot{V}_{50} , \dot{V}_{25} とも学年が上がる毎に増大を示し、成長に伴って肺機能が高まっているのでみられた。しかし、1秒率(FEV_{1.0}%)では2年生1名、4年生3名、6年生で2名70%を下まわる成績が得られた。運動能力と除脂肪体重(LBM)、体表面積、身長との相関は男女とも認められず、肺機能とでも呼吸循環系に依存するテスト項目がないせい相関は低かった。

10. WALKING ABILITY OF JAPANESE BOYS AGED 11 TO 12 YEARS.

10. WALKING ABILITY OF JAPANESE BOYS AGED 11 TO 12 YEARS. *Faculty of Education, Saitama University.* HIROHIKO KAGAYA

The purpose of the present study was to find out the optimal walking speed and the metabolic intersection speed of walking and running in Japanese boys aged from 11 to 12 years. The optimal speed of walking was defined as the speed at which subjects were required minimum amount of energy for a unit distance walking. The metabolic intersection

speed of walking and running was defined as the speed at which energy expenditure for walking and running was equal. This study was also concerned with relationship between these critical speeds of walking and stride during walking. The results obtained in boys were compared with those of young male adults.

METHODS: The oxygen expenditure, step frequency and step length during walking and running on the ground were measured in five boys. The maximal oxygen intake was 56.7 ml/kg/min on average. For the determination of the critical speed of walking, the oxygen expenditure for a unit distance of walking or running at different speeds was calculated per body weight and plotted against speed.

RESULTS: The results obtained are summarized as follows:

1. The optimal walking speed averaged 57.0 m/min for boys in the present study.
2. The metabolic intersection speed of walking and running was 118.4 m/min on average.
3. These critical speeds of walking for boys were slower than those for young male adults.
4. The physiological relative intensity of the walking at optimal speed was 22.9% Vo_2 max for boys and 20.1% Vo_2 max for adults.
5. For the metabolic intersection speed, the physiological relative intensity was 54.6% Vo_2 max in boys and 56.9% Vo_2 max in adults.
6. Although the step frequency and step length during the walking at optimal speed were smaller for boys than for adults, the value of step length/height were similar for both groups.
7. The step frequency during walking at the metabolic intersection speed in boys was smaller than the value in adults, but the step length was similar for both groups.

11. 児童の筋出力特性について

東京学芸大・運動学第一

朽木 勤 宇佐美かおる
竹倉宏明 宮崎 義憲

11. Characteristics of muscular output in elementary school children. *Department of Health and Physical Education, School of Education, Tokyo Gakugei University.* TSUTOMU KUCHIKI, KAORU USAMI, HIROAKI TAKEKURA AND YOSHINORI MIYAZAKI

本研究は、動的・静的筋力の測定により児童の筋出力特性を検討することを目的とした。

被検者は小学校児童1～6年生425名（男子220名，女子205名）を対象とした。

測定項目は、反復握力、背筋力と脚筋力、能動握力と受動握力、垂直跳、上体そらしの5項目であった。反復握力は、スメドレー型バネ式握力計を用い、10秒間隔で連続15回最大努力値を測定した。背筋力は上体30度前傾、脚筋力は上体を起こして膝130度屈曲位にてバネ式背筋力計で測定した。能動握力と受動握力は特別に試作した受動握力測定装置（セノー社製）を用い、自分から随意的に発揮する能動的な握力と、モーターの牽引力に抵抗して発揮する受動的な握力を測定した。垂直跳はフォースプレート上で、普通の垂直跳(VJ)、しゃがんだ姿勢から腕の振り上げを利用して跳ぶ腕の振り上げ跳(ASJ)、しゃがんだ姿勢から両手を体側につけた状態で跳ぶしゃがみ跳(SJ)の3種類を測定した。上体そらしは、両手を頭の後方で組んだ伏臥位からと2.5kgバーベルプレートを頭の後方に保持した状態で測定した。

反復握力の絶対値は上級学年ほど高い値であったが、各学年とも男女差はみられなかった。またその維持率は約70～80%で男女差、学年差は認められなかった。握力はすべての学年とも男女差が認められなかったが、背筋力と脚筋力はともに1年生を除く全学年で男子の方が女子より有意に高い値を示した。受動握力の能動握力に対する比率は、170～205%の範囲となり、その比率は低学年ほど大きな値を示した。また、低学年では女子の方が男子よりも高い値を示す傾向であった。垂直