

もおこる可能性があるので、ボクシングを初めるものには従来のグローブの内容と全く異なった air glove (仮称) で sparring をおこない、適性を確認してからボクシングを本格的に行なうようにすれば、試合時に現行のグローブを使用しても、パンチ力による重大な頭蓋内損傷は大いに軽減出来るものと思う。

今回は第1報としてアマチュアの試合用および練習用のグローブによるパンチ力について報告した。

### 3. 小学校児童の直立能力について

静岡大学教養部 平沢弥一郎

3. Standing ability of elementary school pupils  
The department for liberal arts Shizuoka University YAICHIRO HIRASAWA

われわれがほとんど毎日のように口にしている「からだ」の語源は、ひとが直立することを意味する「軀立ち」(からだち)に由来することは、きわめて興味深くかつ重要な意義がかくされているように思う。すなわち、この「からだち」は、(1)ほかの動物と区別する人間の最も著しい定義のひとつであること、(2)これがひとのあらゆる動作の基本であるという二つの重要な意義をもつ。

われわれはひとが立つことのできる能力を直立能力とよぶ。そこで今回は小学校児童 883 名について、直立能力の発達の様相を人体の基底面である足の裏に落ちる二次元的重心軌跡記録図 electrogravitiograph (以下 EGG 又は重心図) から解明を試みた。この結果から 2・3 の知見について報告する。

一般的に児童の両足直立時における重心は、踵から爪先方向に約41%前後のところにあるが、これは成人の平均47%に比べやや後にある。また左右片足直立時では両足直立時の位置より約10%前となっている。

長野県下伊那郡泰阜北小学校の児童 176 名について昭和 45 年より 47 年まで遂年的に調べたところ、重心の動揺面積は男子女子とも、ほぼ4年生までに大きな減少を示した。すなわち、直立能力はほぼ低学年で大きく発達し、高学年ではより高度な安定を維持する様相がうかがえる。

長野、浜松、焼津、横浜の四地区の小學生につ

いては、四地区とも同様の傾向の発達を示しながらも重心の動揺面積に有意の地域差を認めた。この差は特に1年生から4年生において顕著であって、学年とともに地域差は小さくなる傾向がみられる。全体としては、山間避地にある長野泰阜北小学校が最も重心の動揺が小さく、横浜市の中心地にある北方小学校が最も大きかった。また四地区とも男子より女子の方が直立能力が高く、しかも1年乃至2年早く発達する傾向がみられた。

### 4. 心拍反応からみたバスケットボールの特性

埼玉大学教育学部 加賀谷熙彦

4. A Study on Heart Rate during Basketball  
Faculty of Education, Saitama University.  
HIROHIKO KAGAYA.

#### 1. 目的

全身持久性のトレーニング手段として、一般には、走運動が多く用いられている。しかし、学校体育や社会体育の立場にたてば、走運動以外の他の運動様式でそれにかわりうるものがあれば、持久性トレーニングの指導上好都合である。本研究では、この観点からバスケットボールをとりあげ、この競技の練習や試合に参加することが、呼吸循環機能に対しどの程度の負荷を与えるものであるかを明らかにし、それが持久性の向上を促すものかどうかを検討しようとするものである。

#### 2. 方法

被検者は、大学のバスケットボール部員男子 6 名である。まず、各被検者にトレッドミル速度漸増法によるオールアウト走を行なわせ、走行中の心拍数と酸素摂取量を測定した。この結果から、個人別に「心拍数・酸素摂取量関係図」を作成した。次に、各被検者のバスケットボール練習中および試合中の心拍数を測定し、この結果と「関係図」から酸素摂取量を推定した。

#### 3. 結果

トレッドミル走の結果から作成した「心拍数・酸素摂取量関係図」において、酸素摂取量を最大酸素摂取量に対する割合 ( $\% \dot{V}O_2 \max$ ) であらわすと、6名の平均の酸素摂取量(Y)と心拍数(X)との間に  $\hat{Y} = 0.66X - 26.68$  ( $P < 0.005$ ) の関係式が成立した。同様の関係式を個人別にもとめ、運動中の心拍数測定値から酸素摂取量を推定する

ことが可能になった。

バスケットボール練習中の心拍数は、技能の種類によって異なるが、身体移動のともなう技能練習が比較的長い時間つづけられた場合は、160-180拍/分という値をしめした。試合中の心拍数の水準は高く、全試合平均で160-170拍/分であった。これを、上記関係式に代入すると80-85%  $\dot{V}O_2 \max$  という値がえられる。これまでの私達の研究で、持久性向上のトレーニング強度の最小水準は70%  $\dot{V}O_2 \max$  と考えられるので、バスケットボールへの参加はある程度の持久性の向上に役立つものと考えられる。

### 5. 運動後の血液濃縮と補正法

東京慈恵会医科大学中央検査部

大平充宣 伊藤 朗  
井川幸雄

5. Blood concentration after exhaustive exercise and correct method *Central Clinical Laboratories, The Jikei University School of Medicine.* YOSHINOBU OHIRA, AKIRA ITO AND SATHIO IKAWA

運動時の血中諸成分の変動を生化学的に研究する際、発汗その他に起因する血液濃縮の程度及び諸成分値に対する影響度を知ることは重要である。しかし濃縮の成因は複雑で、従来から濃縮の程度を示唆する指標についてもHt、比重、血清総蛋白濃度（以下TPと略）等が挙げられているが未だ意見の一致をみない。その一理由に運動の生化学的特性により指標の適否が変わることも考えられる。本研究は各種運動中、特に単時間のexhaustive exercise時の指標及び補正法について検討した。

被検者は19~28才の男子大学生11名で、自転車 ergometer により10分以内でexhaustionに達せしめ、運動前を対照に運動後3~120分までの血中水分（黒田にならぬ乾燥法により測定）Ht、Hb、赤血球、比重、浸透圧、TP（屈折法）等を測定し、いずれが濃縮の指標として最適であるかを血中水分減少量との相関の良否より検討した。

血中水分との相関はTPが最も高く（血清  $r = -0.979$ 、血液  $r = -0.821$ ）、次いで血清比重と血清水分  $r = -0.898$  Ht、（血清水分  $r = -0.799$ 、血

液水分  $r = -0.898$ ）であり、他の測定値とは高い係数は得られなかった。LandisによるとTPの毛細血管透過恒数は0であり、一方TPは短時間の運動では代謝的変動はないという報告もある。血清蛋白分画を検討した本研究でも、各分画値に有意な変化は認められなかった。また屈折計でのTP測定は簡便で測定精度（変動係数0.03%）もHt（変動係数1.7%）等より極めて良く、かつ検査量も少量ですむ利点を有する。TP濃縮率をもとに運動後上昇した総コレステロール値を補正した処、運動前後の差がなくなった。これらを総合すると蛋白と行動を共にするものの補正は可能と考える。またTPをもとに血中水分を算出する式を考案し、血液水分(%) =  $(53.596 - TP) \div 0.588$ 、血清水分(%) =  $(93.165 - TP) \div 0.940$ を得た。その算出値と実測値の相関は血清水分  $r = 0.979$ 、血液水分  $r = 0.822$  であり、両値間の有意差はまったく認められなかった。

### 6. Exercise hyperemia 中の pH, pCO<sub>2</sub>, pO<sub>2</sub>, Ht の変化について

杏林大学・医・第二生理

竹宮 隆 樋口雄三  
長嶋長節

6. The variations in pH, pCO<sub>2</sub>, pO<sub>2</sub> and hematocrit during exercise hyperemia in rabbit hind limb. *Department of Physiology, Kyorin University School of Medicine, Mitaka, Tokyo,* TAKASHI TAKEMIYA, YUZO HIGUCHI AND CHOSETSU NAGASHIMA

ウサギ後肢筋の刺激強度（坐骨神経刺激）によるPost-exercise hyperemia (PEH)の度合いをウレタン麻酔及び電気麻酔（又は鍼麻酔）の各影響下で比較し、末梢循環後の股静脈血pH, pCO<sub>2</sub>, pO<sub>2</sub>, ヘマトクリット (HcT) を測定したので報告する。

1) 後肢筋のExercise hyperemia (EH), PEHについては股動脈流入圧を一定に保つことを基本条件としているので、負荷中は末梢血管抵抗が減少して血流が増大するものと考えている。ウレタン麻酔下の股動脈収縮期圧はほぼ120~100mmHgであり、拡張期圧は80~60mmHgであった。この時のPEHは刺激強度が大きくなるとそれに比例して大きくなる。一方、電気麻酔下の収縮期