

中学受験が身体に及ぼす影響について

南里清一郎* 木村 慶子* 鈴木 博子**
小野 恵子*
内藤 陽海**

小学校高学年は、急速な身体発育のスタートの時期の一つである。戦後の経済の高度成長に伴う栄養の改善により、体位は急速に向上し、特に、思春期年齢の児童・生徒において著明である。また、性成熟においても、精通・初潮の発現の年齢であり、体力・運動能力においても、年齢とともに、著明に向上する重要な時期である。現在、日本人の死亡原因で増加傾向にある虚血性心疾患は、動脈硬化に起因するものであり、この動脈硬化は、すでに10歳頃より始まっており、その進展は、遺伝的なものや体質により大きく左右されるが、生活習慣、ことに、食習慣や運動習慣が重要な意味を持っている。このように、人の成長・発育の上で重要な意味を持つこの時期に、中学受験のために受験勉強を行うことによる、運動不足、近業の持続、食生活の乱れ、ストレス等が、身体にいかなる影響を及ぼすかについて、慶應義塾普通部入学者を、慶應義塾幼稚舎よりの進学者と受験による入学者の二つのグループに分け、比較検討したので、ここに報告する。

対象及び方法

対象は、慶應義塾普通部(男子校)の昭和59年度入学者である。入学者の内訳は、慶應義塾幼稚舎よりの進学者89名(A群)、受験による入学者143名(B群)である。昭和59年4月に定期健康診断を行い両群を比較した。また、6月には、起立性調節障害(O. D.)に関する調査、体力診断テスト、運動能力テストに関する両群の比較をした。5月には、A群64名、B群123名に血液検査を行い両群を比較した。定期健康診断では、身長、体重、肥満度、ローレル指数、ツベルクリン反応陽性率、齲歯・アレルギー性鼻炎・アトピー性皮膚炎・裸眼視力1.0未満の被患率、血圧、検尿(蛋白、潜血)、骨折の既往につき両群を比較した。肥満度の算出には、村田¹⁾らの作成した年齢別身長別至適体重を利用した。血圧は、Parama自動血圧計を用い、坐位にて、右手の上腕動脈の血圧を測定した。検尿は、都度尿で、尿検査用試験紙ヘマコンビスティックスⅢを用いて行った。O. D. 調査は、表1に示すような調査用紙を用いて行い、大症状の

* 慶應義塾大学保健管理センター

** 慶應義塾普通部

表1 起立性調節障害に関する調査

大 症 状	
A. 立ちくらみあるいはめまいを起しやすい。	{ しばしば……そっと立つ例も含める ときどき……1週に1度 たまに……それ未満
B. 立っていると気持ちが悪くなる。ひどいと倒れる。	{ しばしば……1週に1度 ときどき……1カ月に1度 たまに……2カ月に1度
C. 入浴時あるいはいやなことを見聞きすると気持ちが悪くなる。	{ しばしば……入浴時または熱い湯に入らず、ぬるま湯に入る ときどき……入浴回数の半分以上 たまに……2カ月に1度
D. 少し動くと、どうきあるいは息切れがする。	{ しばしば……少し動いた時の2/3以上 ときどき……少し動いた時の半分 たまに……2カ月に1度位
E. 朝起きが悪く午前中調子が悪い。	{ しばしば……1週に3回以上 ときどき……1週に1~2回 たまに……それ未満
小 症 状	
a. 顔色が青白い b. 食欲不振 c. 臍疝痛 d. 倦怠あるいは疲れやすい e. 頭痛	{ しばしば……1週に3回以上 ときどき……1週に1~2回 たまに……それ未満
f. 乗物酔い	{ しばしば……乗車時または車に乗れない例も含める ときどき……乗車回数の半分以上 たまに……2カ月に1度

場合, “しばしば”を3点, “ときどき”を2点, “たまに”を1点, 小症状の場合, “しばしば”を2点, “ときどき”を1点, “たまに”を0点として, 症状を点数で表わし, 両群を比較した。体力診断テストは, 反復横とび, 垂直とび, 背筋力, 握力, 伏臥上体そらし, 立位体前屈, 踏台昇降, 運動能力テストは, 50m走, 走り幅とび, ハンドボール投げ, 懸垂, 1500m持久走を行い, 昭和57年度の全国の平均値を6点とし, $\frac{1}{2}$ 標準偏差を1点として, 0点より10点の点数法で表わし, 両群を比較した。血液検査は, 健康診断の一環として行う目的を両親に説明し, 承諾を得た生徒に行い, ヘマトクリット (Ht), 血清コレステロール (TC), 高比重リポ蛋白コレステロール (HDL-

C), 尿酸 (UA), クレアチニン (CRTNN) を測定し, 両群を比較した。Htは, ヘパリン処理毛細管を用い, 11,000回転5分間遠心し, 測定した。TCは, 酵素法, HDL-Cは, ヘパリン・カルシウム沈殿法, UAは, ウリカーゼ酵素法, CRTNNは酵素-UV法にて測定した。有意差の検定は, 正規分布検定, 百分率の差の検定を用いた。

結 果

身長, 体重, 肥満度, ローレル指数, 収縮期及び拡張期血圧の平均値を表2に示した。各項目において両群に有意差を認めなからう。ツベルクリン反応陽性率, 齲歯・アレル

中学受験が身体に及ぼす影響について

表2 両群の比較(1)

項目	A群(89名)		B群(143名)		
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
身長 cm	152.3	6.4	152.3	8.5	
体重 kg	43.3	7.9	43.3	8.0	
肥満度 %	2.8	13.1	2.7	11.8	
ローレル指数	121.6	15.0	121.7	14.1	
血圧 mmHg	収縮期	105.4	9.2	106.3	9.6
	拡張期	62.7	8.3	61.6	8.5

表3 両群の比較(2)

項目	対象	A群 (89名)	B群 (143名)	
ツベルクリン反応 陽性率 %		78.7	53.1	※
齲歯 %		67.4	74.8	
アレルギー性鼻炎 %		29.2	16.8	※※
アトピー性皮膚炎 %		1.1	7.0	※※
裸眼視力 (1.0未満) %		38.2	58.0	※※※

※ P<0.001

※※ P<0.05

※※※ P<0.01

表4 両群の比較(3)

項目	対象		A群 (89名)		B群 (143名)	
検	蛋白	-	86.5		81.1	
		±	5.6	%	9.1	%
		+以上	7.9		9.8	
尿	潜血	-	82.0		86.0	
		±	12.4	%	9.1	%
		+以上	5.6		4.9	

ギー性鼻炎・アトピー性皮膚炎・裸眼視力1.0未満の被患率を表3に示した。ツベルクリン反応陽性率は、A群78.7%、B群53.1%と有意差を認めた。齲歯の被患率は、A群67.4%、B群74.8%と、B群がやや多かった。アレルギー性鼻炎の被患率は、A群29.2%、B群16.8%、アトピー性皮膚炎の被患率は、A群1.1

%、B群7.0%と、それぞれ有意差を認めた。裸眼視力1.0未満の被患率は、A群38.2%、B群58.0%と、これも有意差を認めた。検尿における蛋白、潜血に関するA群、B群の比較を表4に示した。蛋白(±)以上、A群13.5%、B群18.9%、潜血(±)以上、A群18.0%、B群14.0%であった。(+)以上の者には、早朝第一尿における尿検査用試験紙法及び沈渣鏡検を行い、その結査、さらに精査を要した者は、A群1名、B群2名であったが、血液を含む総合的な精査の結果、いずれも医療の対象とはならなかった。骨折の既往に関して、入学時の健康調査書に基づき、両群の比較を表5に示した。小学校入学前、A群6.8%、B群2.9%とA群が多く、小学校低学年(1年生~3年生)は、いずれも5.6%と同じで、小学校高学年(4年生~6年生)では、A群4.5%、B群8.4%とB群が多かった。全体では、いずれも16.9%と同じであった。血液検査に関する両群の比較を表6に示した。Ht, CRTNNの平均値は、両群ともに、42.0%、0.7mg/dlと同値であった。HDL-Cの平均値は、A群56.0mg/dl、B群54.9mg/dl、UAの平均値は、A群4.6mg/dl、B群4.5mg/dlとほぼ同じであった。TCの平均値は、A群175.8mg/dl、B群164.9mg/dlで、両群に有意差を認めた。O.D.調査の点数による集計を行い、両群の比較を表7に示した。O.D.と考

表5 両群の比較(4)

項目	対象		A群(89名)		B群(143名)	
骨折の既往	小学校	入学前	6.8		2.9	
		1年~3年	5.6		5.6	
		4年~6年	4.5		8.4	
	全体	16.9	%	16.9	%	

表6 両群の比較(5)

対 象 項 目	A群(64名)		B群(123名)	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
ヘマトクリット %	42.0	2.1	42.0	2.3
血清コレステロール mg/dl	175.8	27.4	164.9	26.4
高比重リポ蛋白コレステロール mg/dl	56.0	11.0	54.9	10.3
尿 酸 mg/dl	4.6	1.1	4.5	1.0
クレアチニン mg/dl	0.7	0.1	0.7	0.1

※ P<0.01

表7 O.D. 調査の点数による集計両群の比較(6)

対 象	点 数													
	0	1	2	3	4	5	6	7	10	14				
A 群 (88名) (名)	63	13	8	2	1	1	0	0	0	0				
	86 (97.7%)				2 (2.3%)			0						
B 群 (143名) (名)	80	26	24	5	5	1	0	0	1	1				
	135 (94.4%)				6 (4.2%)			2 (1.4%)						

えられる者, B群2名(1.4%), O.D. 傾向ありと考えられる者, A群2.3%, B群4.2%であった。体力診断テストを点数法で集計し, 両群を比較し表8に示した。反復横とび, 垂

表8 体力診断テスト両群の比較(7)

対 象 項 目	A 群			B 群		
	名	平均値	標準偏差	名	平均値	標準偏差
1. 反復横とび	83	7.4	2.0	141	7.2	2.0
2. 垂直とび	84	6.7	1.8	141	6.5	1.8
3. 背筋力	86	6.3	1.9	143	5.7	1.8
4. 握力	86	5.7	1.7	143	5.9	2.0
5. 伏臥上体そらし	87	6.0	1.8	142	5.6	1.8
6. 立位体前屈	87	5.1	2.0	141	5.3	2.2
7. 踏台昇降	85	6.4	1.5	140	6.4	1.8
1.~7. 合計点	78	43.5	7.8	130	42.7	8.4

※ P<0.05

直とび, 背筋力, 伏臥上体そらしで, A群がB群にまさり, 特に, 背筋力は, 有意差を認めた。握力, 立位体前屈は, B群がまさり, 踏台昇降は, 同じであった。運動能力テストを点数法で集計し, 両群を比較し, 表9に示した。懸垂, 1500m持久走で, A群がB群にまさり, 50m走, ハンドボール投げで, B群がA群にまさり, 走り幅とびは, 同値であった。両群で有意差のあるものを表10に示した。ツベルクリン反応陽性率で, P<0.001, 裸眼視力1.0未満被患率, 血清コレステロール値で, P<0.01, アレルギー性鼻炎被患率, フトピー性皮膚炎被患率, 背筋力で, P<0.05の有意差を認めた。

考 按

調査を行った本中学校は, 受験雑誌によれば, 偏差値70以上の難関校で, 入学するには相当の学力を必要とする。また, A群の附属小学校も, 受験というものはないが, 入学の推薦を受けるには, かなりの学力を必要とす

中学受験が身体に及ぼす影響について

表9 運動能力テスト両群の比較(8)

項目	A 群			B 群		
	名	平均値	標準偏差	名	平均値	標準偏差
8. 50 m 走	86	5.2	1.9	137	5.3	2.3
9. 走り幅とび	86	5.0	1.7	138	5.0	2.0
10. ハンドボール投げ	85	5.8	2.2	143	6.0	2.1
11. 懸垂	86	3.7	2.8	143	3.4	2.9
12. 1500m 持久走	85	4.7	1.8	138	4.5	2.3
8.~12. 合計点	78	25.0	7.6	130	24.3	9.5
1.~12. 合計点	78	68.5	13.9	130	67.1	16.5

表10 両群で有意差のあるもの

項目	A 群	B 群	有意差検定
ツベルクリン反応陽性率	78.7%	53.1%	P<0.001
裸眼視力(1.0未満)	38.2%	58.0%	P<0.01
血清コレステロール	175.8mg/dl	164.9mg/dl	P<0.01
アレルギー性鼻炎	29.2%	16.8%	P<0.05
アトピー性皮膚炎	1.1%	7.0%	P<0.05
背筋力	6.3点	5.7点	P<0.05

るが、受験者に比べれば、勉強・運動をかなり自由に行うことができる。入学試験は、2月初旬にあり、調査項目により、入試終了後2~4か月の期間がある。身長・体重・肥満度・ローレル指数といった体位を示す指標では、両群に差を認めなかったが、肉眼的な肥満の印象では、B群に肥満がやや多く認められ今後、皮脂厚の測定の必要性を認めた。かつての国民病であった結核は、昭和26年より死因の首位の座を明け渡し、昭和45年頃より結核患者は、非常な減少傾向にあり、現在では、児童・生徒の結核罹患率は、10万人に対し、5~6人である。また、昭和57年度の死亡順位は、15位である。その結果、結核検診は、結核の減少、集団検診による発見率の

低下、費用、放射線被曝の問題などにより、反省、見直された。昭和49年に小児期の定期検診は、3回とされ、昭和57年に再改正された。しかし、検診簡素化に伴い、小学校時のツベルクリン反応検査やBCG接種もれの増加により、中学生のツ反陽性率は、昭和52年頃は、90%以上であったが、年々低下し、昭和56年頃は、80%前後となっている²⁾。A群、B群でのツベルクリン反応陽性率の差は、A群では、ツベルクリン反応検査、BCG接種の機会が多く、結核検診の充実によるものと考えられる。日本は、いまだ欧米に比べ、結核の有病率は高い。今後、ツベルクリン反応陽性率は、さらに低下する可能性もあり、そのような、ほとんどが未感染と思われる

るような集団に結核が発生した場合、いかに対処すべきかが、今後の問題である。アレルギー性鼻炎の原因は、空気の汚染、生活環境の変化、食生活の変化などが考えられ、原因抗原として小児ではホコリ中のダニ類のことが多い。A群はB群に比べ多く、有意差を認めた。以前、A群の出身校である幼稚園で行った調査では、全学年で、鼻粘膜所見より、32.1%の児童がアレルギー性鼻炎と診断された。同時に行った調査書に記入された鼻の症状を加味すると、23.5%の児童がアレルギー性鼻炎の症状があることがわかった。この様にA群は、小学校の段階でも、アレルギー性鼻炎の頻度が、他の集団より高かった。アトピー性皮膚炎は、A群、B群で、アレルギー性鼻炎とは、逆の有意差を認めたが、その病因に関し諸説があり³⁾、I型アレルギーよりもIV型アレルギーを重視する考え方もあり、今後、検討の余地がある。裸眼視力の差は、B群では、入試に対しての準備のための近業の持続が考えられる。骨折は、食生活、生活習慣、体力、運動能力と関係する。骨折の既往は、全体では、A群、B群ともに16.9%と差を認めなかったが、小学校入学前、A群6.8%、B群2.9%とA群に多く、中学校入学前(小学校高学年)、A群4.5%、B群8.4%とB群に多かった。A群は、小学校入試があり、B群は、中学校入試がある。入試前と骨折との間に興味ある結果を得たが、今後、さらに検討の余地がある。

TCの差は、以前、我々が行ったA群の出身校である幼稚園での各学年のTCの平均値は、170~175mg/dlで⁴⁾、他の国内の報告より、5~10mg/dl程度高く、その後の食事調

査より推察すると、食生活の影響と考えられた。O. D. は、6歳以上にみられ10歳以上で多くなるので、小学校高学年より中学生にみられる。その発現は、5月~7月頃に多く、治療を要するものは、5%前後と言われている⁵⁾。我々の調査では、A群には、O. D. と診断されるものはなく、B群においても、1.4%しか認められなかった。体力診断テストにおいては、一般的に、A群がまさっていたが、有意差を認めるものは、背筋力だけであった。青少年の体力のピークは、男女とも19歳であるが、男子12歳の体力は、ピーク時の70%程度であり⁶⁾、今後の体力づくりが重要である。運動能力に関しても、A群の方が総合点としては、ややまさっていたが、男子の運動能力のピークは、23歳頃であり、男子12歳の運動能力は、ピーク時の30%程度である⁷⁾ 点を考慮すると、今後、運動能力を高めることが重要である。女子の身長伸びのピークは、9~11歳頃で、男子に比べ約2年早い。また、12歳時の体力、運動能力は、男子に比べ、ピーク時に近いので、今後、女子に関して、中学受験が身体に及ぼす影響について、検討する必要がある。

ま と め

慶應義塾普通部新入生を、慶應義塾幼稚園よりの進学者89名(A群)、受験による入学者143名(B群)の二つのグループに分け、入学試験による影響に関して検討を行い、以下の結果を得た。

1) 身長、体重、肥満度、ローレル指数、血圧(収縮期、拡張期)に関し両群に差を認めな

中学受験が身体に及ぼす影響について

かった。

2) ツベルクリン反応陽性率は、A群78.7%、B群53.1%と有意差を認めた。

3) 齲歯の被患率は、A群67.4%、B群74.8%とB群がやや高かった。

4) アレルギー性鼻炎の被患率は、A群29.2%、B群16.8%、アトピー性皮膚炎の被患率は、A群1.1%、B群7.0%と、それぞれ、有意差を認めた。

5) 裸眼視力1.0未満の被患率は、A群38.2%、B群58.0%と、有意差を認めた。

6) 検尿は、蛋白、潜血反応とも、両群の陽性率に差はなかった。

7) 骨折の既往は、全体では、両群に差を認めなかったが、小学校入学前は、A群6.8%、B群2.9%とA群が多く、中学校入学前は、A群4.5%、B群8.4%とB群が多かった。

8) 血液検査では、Ht, HDL-C, UA, CRT-NN で両群に差を認めなかったが、TCは、A群175.8mg/dl、B群164.9mg/dlと有意差を認めた。

9) O.D. に関しては、O.D. 傾向ありを含めると、A群2.3%、B群5.6%とB群が多かった。

10) 体力診断テストは、全般的には、A群の方がまさっていたが、有意差を認めるものは、

背筋力だけであった。

11) 運動能力に関しても、A群の方が総合点としては、ややまさっていた。

12) 以上、受験による影響をA群、B群で比較検討したが、視力をのぞけば、体力、運動能力を含め、問題とされないと考えられた。

本論文の要旨は、第88回日本小児科学会（昭和60年6月、札幌市）において発表した。

文 献

- 1) 村田光範, 山崎公恵, 伊谷昭幸, 稲葉美佐子: 5歳から17歳までの年齢別身長別標準体重について. 小児保健研究, 39: 93~96, 1980
- 2) 山登淳伍: 結核. 小児科臨床, 37: 3032~3038, 1984
- 3) Hanifin, J.M. and Lobitz, Jr., W. C.: Newer concepts of atopic dermatitis. Arch. Dermatol., 113: 663~670, 1977
- 4) 南里清一郎, 木村慶子, 城崎慶治, 木村キミエ, 関原敏郎, 石川桐, 佐村昭子, 鈴木博子, 小佐野満: 慶應義塾幼稚舎生, 中等部生の血清コレステロール, 高比重リポ蛋白コレステロールについて. 慶應保健, 3: 30~36, 1984
- 5) 市橋保雄, 大国真彦, 草川三治, 鈴木栄, 八代公夫, 市橋治雄編: 起立性調節障害. 中外医学社, 1974
- 6) 日本学校保健会編: 学校保健の動向 昭和61年度版. 東山書房, p.32~40, 1986