

“スポーツ活動のための年代別メディカル チェック・システム開発に関する研究”

東京大学 村山正博

(共同研究者) 同 川原 貴

メディカルチェックはスポーツ時の事故を防止し、安全なスポーツ活動を許可するために必須のものであるが、その方法に統一されたものはなく、各々が経験的に行っているにすぎない。本研究は年代別にスポーツ活動のためのメディカルチェック・システムを確立することを目的としたものであるが、本報告書では、その基礎データとして、学童および一般社会人の心電図検診の結果、メディカルチェックとして行った運動負荷試験の問題点およびいくつかの文献的考察から年代ごとのメディカルチェックの考え方を述べ、それを基にした実験のメディカルチェックの方法を提案したい。

1. 小児のメディカルチェックのための 基礎データ

日本学校安全会の出している小中学校学童の死亡事故事例集（1979）をみると、昭和48—52年の学童の急死例の検討から、その原因として心臓系に障害のあるものが84%でもっとも多い。しかし、その中、事故を起こす以前に心臓疾患が診断されていたものは12%にすぎず、異常がないとされていたものがほとんどであった。また、急死の発生が運動と関連して起こったものが、小、中学生でそれぞれ61%、71%であり、小児期の急死事故は心臓疾患が基礎にあり、それが運動と関連して事故へ発展するものが多いことがわかる。しかもその多くは、心臓に異常がないとされていたものである所に問題があり、メディカルチェックの重要性が強調される所以である。表1に日本体育協会、発育期のスポーツ活動が心身に及ぼす影響に関する研究班（班長、石河利寛教授）の学童心

表1 学童（9～14歳）のスポーツ活動と心電図所見

項目 (ミネソタ・コード)	対 象		女 (954人)		
	男 (1,137人)	活 動 (514人)	非 活 動 (613人)	活 動 (363人)	非 活 動 (591人)
T 波 異 常 (5-2)	1 (0.2%)				3 (0.5%)
第2度房室ブロック (6-2)			2 (0.3%)		
P Q 延 長 (6-3)	6 (1.2%)	3 (0.5%)	2 (0.6%)	4 (0.7%)	
完全左脚ブロック (7-1)		1 (0.2%)			
完全右脚ブロック (7-2)	1 (0.2%)	3 (0.5%)	1 (0.3%)	2 (0.3%)	
頻発する期外収縮 (8-1)	6 (1.2%)	1 (0.2%)		4 (0.7%)	

電図調査の結果を示した。

これらの中、完全左脚ブロックは、明らかに器質的心疾患を疑わせ、その他完全右脚ブロック、頻発する期外収縮、PQ 延長または2度房室ブロックについても十分な精査が必要である。本研究でも、これらの例の追跡調査が行われているが、心疾患の発見が予想されている。このように、心電図のみをとり上げて、日頃健康と思われている学童のおよそ1%に、さらに精査を必要とする何らかの心電図異常がみつめられていることになる。

本研究の一部として、某スイミングクラブ入会希望小児に対して膝屈伸30回(1回/秒)を行わせた直後の心電図を測定した。連続300例の平均心拍数は120分で、明らかな異常心電図所見を示すものはなかった。本法では、多くの小児が何の障害もなく運動を行いつているので、負荷量をさらに増した方法がとられるべきものと考えられた。

2. 小児のメディカルチェックの方法

小児のメディカルチェックの対象となる心臓疾患としては、①心筋炎、②特発性心筋症、③先天性奇型、④弁膜疾患、⑤遺伝性QT延長症候群、⑥川崎病(MCLS)などを想定する。また、多くの報告から、学童全員の心電心音図測定が心臓疾患発見に重要な役割りを果たしていることがわかっているので、スポーツ活動のためのメディカルチェックにもこの原理が利用されるべきである。その他に、運動負荷心電図が必須となる。

その原則および具体的方法の試案を以下に列記する。

- (1) 急性疾患のあるものは、その病気の如何によらずスポーツ活動を中止する。
- (2) 検査項目としては、一般検診、尿検査の他、心音聴診または心音図記録、安静および運動負荷心電図、心エコー図検査を行う。

(3) 既往歴にリウマチ熱、ジフテリー、各種ウイルス性疾患、川崎病のあるもの、家族に若年時の急死者があるものに関しては(2)の全項目を行う。

(4) (3)の項目に該当しないものでも、心音聴診または心音図、運動負荷心電図は必須とする。

(5) 運動負荷試験の方法は、トレッドミルまたは自転車エルゴメーターが望ましいが、現実には困難なこともあるので膝屈伸などでも良いが、(3)に該当するものは運動中の心電図のモニターが必要である。また、負荷の程度は心拍数150/分以上を目標とする。

(6) 自覚症状の有無にかかわらず、何らかの異常所見が発見された場合、原因が明らかになるまでスポーツ活動を中止する。

3. 成人のメディカルチェックのための基礎データ

成人の運動中の急死事故の機序としては、若年者と中高年者で多少異なる。若年者では、前述の小児における原因疾患に準じて考えてよい。Maron(1978)は、アメリカのバスケットボール、フットボールなどのプロ選手の運動中の急死には、基礎に肥大性心筋症がもっとも多く、次いで冠硬化、先天性冠動脈奇型などが多いことを報告している。

本研究の一部として、某体育大学学生の心臓検診を行ったが、全く無症状の現役の運動選手1人に肥大性心筋症を発見した。また、その他、多くの心室および上室期外収縮、WPW症候群がみつめられ、これらに精査が継続している。

40歳以上の中高年者になると、運動中の急死例の多くは基礎に冠動脈疾患を有している。表2に、日本体育協会の中高年のスポーツと健康に関する研究班(班長、松井秀治教授)がまとめたス

表2 スポーツ活動を行っている社会人の心電図所見

項目 (ミネソタ・コード)	男 (1,020人)			女 (1,166人)		
	30~39歳 (189人)	40~49歳 (449人)	50歳以上 (382人)	30~39歳 (691人)	40~49歳 (382人)	50歳以上 (93人)
陳旧性心筋梗塞 (1-1)		1 (0.2%)	1 (0.3%)	1 (0.1%)		
虚血性ST降下 (4-1)			5 (1.3%)		1 (0.3%)	
完全左脚ブロック (7-1)			1 (0.3%)			
頻発する期外収縮 (8-1)		7 (1.6%)	16 (4.2%)	4 (0.6%)	1 (0.3%)	1 (1.1%)
心房細動 (8-3)			1 (0.3%)			
運動負荷虚血性 ST降下(11-1, 11-2)	1 (0.5%)	1 (0.2%)	4 (1.0%)	2 (0.3%)	3 (0.8%)	
運動負荷不整脈出現 (15-1)		8 (1.8%)	14 (3.7%)	8 (1.2%)	5 (1.3%)	3 (3.2%)

スポーツ活動を現在行っている一般社会人の心電図所見を示した。

これによれば、通常にスポーツ活動を行っている一般社会人の中にも、かなりの頻度に異常者がいることがわかる。40歳以上の男性では831人中、心筋梗塞2人、安静時または運動時虚血性ST変化を示すもの10人、あわせて12人(1.4%)が、冠動脈疾患の疑いがありながら、通常のスポーツ活動を行っていることになる。

また、本研究の一部として、スポーツ活動のためのメディカルチェックを行った一般社会人50人の運動負荷心電図を検討すると、50歳以上の群では、3/15(20%)において最大予測心拍数の80%レベルの負荷にて虚血性変化を示し、また、全例の10%において心室期外収縮の発生をみた。虚血性変化をみとめたものの中、1人は明らかな狭心症が疑われ、スポーツ活動に制限が加えられた。特に本例は早朝マラソンの習慣を有していたが、それを禁止した。

また、60歳以上のスポーツ活動を積極的に行うことを希望している5人につき、実際のスポーツ中の心電図をテープ心電計にて記録した。3人はジョギングまたはランニング、2人はテニスを希望した。これらの中長距離ランニングを行った1人に一過性心房細動、1人に心室期外収縮の頻発

をみとめた。

4. 成人のメディカルチェックの方法

成人のメディカルチェックの対象となる心臓疾患として一般に多いものは、若年者では、①肥大型心筋症、②先天性奇型、③心筋炎、④弁膜疾患、⑤冠硬化で、特に①が重要であり、中高年者では冠硬化が圧倒的に多い。中高年者の場合には、多くは成人病検診をやっているため、その資料がそのままスポーツ活動のためのメディカルチェックに生かされる。

また、潜在性心臓疾患を有する場合、よく問診をすると、しばしば何らかの症状を有することが多い。その内容としては次のようなものがあげられる。①坂をのぼる時の動悸、息切れ、胸痛、②めまい、ふらつき、軽い失神発作、③むくみ、④全身倦怠、頭痛など。

具体的な方法および原則を以下に列記する。

- (1) 急性疾患のあるものは、その病気の如何によらずスポーツ活動を中止する。
- (2) 一般検査項目として、血圧測定、尿、胸部X線写真、安静心電図、血液生化学(総蛋白、GOT、GPT、アルカリフォスファターゼ、総コレステロール、HDL、クレアチニン、BUN、尿酸) Hb 赤血球および白血球

数.

これらは1年以内に成人病検診などでやっ
てあれば省略してよい.

- (3) 病歴および検査所見上, 虚血性心疾患, 高血圧, 糖尿病, 不整脈などがあれば, 詳細な重症度判定をもとにした運動処方が決まるまで, 自由なスポーツ活動を許可しない.
- (4) 心電図, 胸部X線上, 心拡大が疑われた場

合, 心エコー図による心室腔の広さ, 心室壁の厚さおよび動きの評価を行う. また, 運動時の心室性不整脈例は, 心エコー図により僧帽弁逸脱症候群の有無を検討する.

- (5) 運動負荷試験は全員に行うが, その程度および目標の目安は次のとおりとする. その際の運動レベルは, 表3に示した Sheffield らの目標心拍数を用いる.

表3 目標心拍数

年齢 (歳)	運動負荷の強度				
	mild	moderate	mod. severe	near max. (GXT)	max.
20~29	115	135	155	175	195
30~39	110	130	150	170	190
40~49	106	126	146	166	186
50~59	102	122	142	162	182
60~69	98	118	138	158	178

- ① マラソンレース, その他, 耐久競技に参加する者は near maximal レベル (最大心拍数の90%) までの負荷試験をうけ, 異常所見を示さないこと.
- ② いずれのスポーツでも, 競技会や試合に参加するのでなければ, moderate (最大心拍数の70%) から moderately severe (最大心拍数の80%) 程度のレベルまで負荷を与えればよい. ただ異常所見が出れば, スポーツ活動レベルを異常所見出現時の心拍数の85%以下とする.
- ③ mild (最大心拍数の60%) レベルの負荷試験で異常所見が出現する人は, そのレベル以下の運動, たとえばジョギング, 軽度のテニスや卓球程度におさえる.
- ④ いずれのレベルでも異常所見がみとめられた人は, ジョギング, ランニング, サイクリングなど, 個人で運動量を調節できる種目を

選ぶことが望ましい. その意味では, ゴルフも良い種目といえる.

- ⑤ 異常所見を有する人がスポーツ活動を希望する場合は, よく慣れた, かつてやったことのある種目を選ぶことが望ましい. また, 初めて行う場合には, 同じ程度の障害を有する人と同時に始め, 共に行うことが永続させる手近な方法である. そのため, 体育施設を有する専門機関における専門医によるグループ別の指導をうけることが望ましい.
- (6) 以上のメディカルチェックからスポーツ活動の種目, 運動処方が決定した後, 実際のスポーツ活動を行っている時に, テープ心電計を用いた心電図記録を行い, 異常所見の有無をチェックする. スポーツ活動レベルを上げ際にも同様のチェックをする.

5. ま と め

スポーツ活動のためのメディカルチェックには、一般検診の他に、特に心臓疾患を想定したチェックが重要である。心臓疾患としては、小児、成人若年者では心筋炎、心筋症など心筋疾患、中高年者では冠硬化がメディカルチェックの対象として重要であるという基礎的データを示した。

また、これらのデータおよび文献的考察から、小児、成人のメディカルチェックの方法の一つの

試案を提唱した。特にスポーツ活動レベルの決定に必要な運動負荷試験の具体的方法につき提案した。

これらの試案は、今後、実際のスポーツ活動のためのメディカルチェックに応用し、数多くの例の経験をえて、これを確立または改変したいと思っている。本研究は、そのための基礎的調査および試案を作製したもので、今後さらに発展することが期待される。