

大学新入生の健康診断における 心電図検査の評価（第2報）

和井内由充子*

当大学では平成9年度より健康診断時に新入生全員に心電図検査を施行している。初年度の平成9年は学生へのアピール不足から39%の施行率にとどま¹⁾が、2年目の平成10年度は施行率91%と順調にアップした。その結果を心電図検査を選択的に施行していた平成8年度²⁾と比較して報告する。

対象と方法

平成8年度および平成10年度の新入生（留年者、9月入学生を除く）を対象とした。1次検査として心電図検査を平成10年度は新入生全員に、平成8年度は選択的に（表1）施行した。

表1 平成8年度の心電図検査理由

検査理由	検査数	検査全体に占める率 (%)
体育会	554	49.6
既往等の申告	314	28.1
内科診察より	109	9.8
高度肥満	64	5.7
血圧異常	50	4.5
検査希望	21	1.9
自覚症状より	4	0.4
胸部撮影より	2	0.2
計	1118	100

必要に応じ2次検査（精密検査）として心エコー図検査、ホルター心電図、負荷心電図を施行し、それらの結果を踏まえて心疾患管理者を指定した（表2）。

統計学的解析には χ^2 独立性の検定（例数5以下では Fisher 検定）を用い、 $p < 0.05$ を有意とした。

成 績

1. 心電図所見

心電図所見を表3に示す。全心電図検査に対する正常範囲内の比率は平成10年度では72.7%を占め精査不要な軽度の異常を含めると98%に達した。平成8年度に比し平成10年度で比率が有意に低下した所見は洞性徐脈、洞性頻脈、異所性心房調律、心室性期外収縮、1度房室ブロック、不完全右脚ブロック、完全右脚ブロック、左前枝ブロック、非特異性STT変化であった。なお絶対数としてはほとんどの所見が増加していた。

2. 2次検査

心電図有所見者数の増加に伴い、2次検査数も増加した（表2）。2次検査数の増加は、いずれの心電図所見を2次検査の対象にするかを決定する上で、時間的空間的制約からバイ

* 慶應義塾大学保健管理センター

表2 循環器計各検査数と心疾患管理者数

	平成10年度	平成8年度	10年/8年度比較
在籍数	6553	6529	1.00
心電図検査	5947 (90.75%)	1118 (17.12%)	5.32 **
心エコー図検査	41 (0.63%)	28 (0.43%)	1.46
ホルター心電図	28 (0.43%)	13 (0.20%)	2.15 *
負荷心電図	43 (0.66%)	2 (0.03%)	21.50 **
心疾患管理者	174 (2.66%)	119 (1.82%)	1.46 **

()内は在籍数に対する割合

* p<0.05, ** p<0.01

表3 心電図所見

心電図所見	平成10年度	平成8年度	
正常範囲内	4321 (72.7)	712 (63.7)	**
精査不要な軽度の異常所見	1507 (25.3)	328 (29.3)	**
洞性不整脈	871 (14.6)	143 (12.8)	
洞性頻脈	49 (0.8)	24 (2.1)	**
異所性心房調律	60 (1.0)	35 (3.1)	**
移動ペースメーカー	0	2 (0.2)	*
LGL症候群(PQ短縮)	21 (0.4)	1 (0.1)	
右軸偏位	382 (6.4)	87 (7.8)	
左軸偏位, 左前枝ブロック	29 (0.5)	16 (1.4)	**
S1S2S3パターン	2 (0.03)	0	
時計方向回転	24 (0.4)	1 (0.1)	
反時計方向回転	68 (1.1)	18 (1.6)	
右胸心	1 (0.02)	1 (0.1)	
一部精査を要した所見	167 (2.8)	89 (8.0)	**
洞性徐脈	122 (2.1)	55 (4.9)	**
1度房室ブロック	21 (0.4)	11 (1.0)	**
不完全右脚ブロック	15 (0.3)	20 (1.8)	**
左房負荷	0	1 (0.1)	
右室肥大疑	4 (0.1)	0	
低電位差	4 (0.1)	1 (0.1)	
異常Q波	1 (0.02)	1 (0.1)	
要管理所見	131 (2.2)	68 (6.1)	**
上室性期外収縮	26 (0.4)	4 (0.4)	
心室性期外収縮	29 (0.5)	11 (1.0)	*
結節調律, 房室解離	3 (0.05)	2 (0.2)	
心室調律	0	1 (0.1)	
2度房室ブロック(Wenckebach型)	1 (0.02)	1 (0.1)	
完全右脚ブロック	20 (0.3)	14 (1.3)	**
完全左脚ブロック	0	1 (0.1)	
非特異的心室内伝導障害	0	1 (0.1)	
WPW症候群	5 (0.1)	5 (0.4)	*
左室肥大疑, 高電位差	2 (0.03)	1 (0.1)	
非特異性STT変化	45 (0.8)	27 (2.4)	**

()内は心電図全検査数に対する割合(%)

* p<0.05, ** p<0.01

アスがかかっているため、純粹に有所見者増加の影響だけとはいえない。今年度は右脚ブロック、右室肥大に対する心エコー図検査、期外収縮に対するホルター心電図、心室性期外収縮、1度房室ブロック、非特異性 STT 変化に対する負荷心電図を重点的に施行した (表 4)。完全右脚ブロック例の 1 例で僧帽弁逸脱兼三尖弁逸脱症が見つかったのと心室性期外収縮の 1 例で 3 連発が見つかった以外では重篤な異常は見

られなかった。

3. 心疾患管理者

心疾患管理者数は平成10年度で平成8年度の約 1.5 倍に増加し、心電図検査が心疾患管理者の発見理由になった率は平成8年度が 26.1%、平成10年度が 74.1%と 2.8 倍になった (表 5)。しかし心電図検査から器質的心疾患が発見されたのは僧帽弁逸脱兼三尖弁逸脱症 1 例 (前述) のみで、それ以外はすべて器質的異常の伴わな

表 4 心電図所見からの精密検査数 (平成10年度 / 8年度)

心電図所見	心エコー図	ホルター心電図	負荷心電図
洞性徐脈 (洞不全疑)		2/3	
上室性期外収縮	1/0	6/1	
心室性期外収縮	2/2	13/2**	12/0**
結節調律		0/2	
1度房室ブロック		1/1	6/0*
2度房室ブロック		1/0	
不完全右脚ブロック	5/1	0/1	
完全右脚ブロック	9/6		
完全左脚ブロック	0/1		
WPW 症候群	1/0	2/1	
右室肥大	4/0		
左室肥大	2/0		
低電位差	1/0		
異常 Q 波	1/0		
非特異性 STT 変化	6/7		22/2**
計	32/17*	25/11*	40/2*

* p<0.05, ** p<0.01

表 5 心疾患管理者の発見理由 (平成10年度 / 8年度)

	総数	自己申告	心電図	内科診察	自覚症状	胸部撮影
先天性心疾患	10/14	10/14	0/0	0/0	0/0	0/0
心臓弁膜症	4/10	3/7	1/0	0/3	0/0	0/0
心筋心膜疾患	2/0	1/0	0/0	0/0	0/0	1/0
肺動脈疾患	0/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1
川崎病既往	6/18*	6/18*	0/0	0/0	0/0	0/0
心電図異常等	152/76**	22/42*	128/31**	2/3	0/0	0/0
計	174/119**	42/81**	129/31**	2/6	0/0	1/1

* p<0.05, ** p<0.01

表6 器質的異常のない心疾患管理者の内訳（平成10年度／8年度）

	総数	自己申告	心電図	内科診察
洞不全疑	1/1	0/1	0/0	1/0
上室性期外収縮	27/3**	1/3	25/0**	1/0
発作性上室性頻拍	1/1	1/0	0/1	0/0
心室性期外収縮	32/12**	7/8	25/2**	0/2
結節調律, 房室解離	0/2	0/1	0/0	0/1
促進型固有心室調律	0/1	0/1	0/0	0/0
WPW 症候群	5/6	2/6	3/0	0/0
1度房室ブロック	21/8*	0/3	21/5**	0/0
2度房室ブロック	2/2	1/1	1/1	0/0
完全右脚ブロック	18/11	10/9	8/2	0/0
完全左脚ブロック	0/1	0/1	0/0	0/0
非特異性心室内伝導障害	0/1	0/0	0/1	0/0
非特異性 STT 変化	43/27	0/8**	43/19**	0/0
左室肥大疑 (高電位差)	2/0	0/0	2/0	0/0
計	152/76**	22/42*	128/31**	2/3

* p<0.05, ** p<0.01

い不整脈, 伝導障害, その他の心電図異常であった (表6)。要管理とする心電図所見は施設により差があるところであるが, 心電図有所見者の増加に伴い要管理所見も積極的に絞り込むこととした。精密検査の結果にかかわらず無条件に要管理とした所見は上室性, 心室性期外収縮, 結節調律, 促進型固有心室調律, WPW 症候群, 2度以上の房室ブロック, 完全右脚ブロック, 完全左脚ブロック, 非特異性心室内伝導障害, 非特異性 STT 変化, 左室肥大である。一方精密検査の結果で一部要管理とした所見は運動負荷で正常化しない1度房室ブロック, ホルター心電図で著明な徐脈を認めた洞不全疑い例である。不完全右脚ブロックは内科診察, 胸部撮影, 心エコー図検査で右心負荷所見のあるものは1例もなかったためいずれも管理不要とした。その結果結局増加した要管理所見は上室性, 心室

性期外収縮, 1度房室ブロック, 非特異性 STT 変化であった。

考 察

心電図検査対象者の増加に伴い平成10年は正常範囲の比率が増加し軽度の異常所見と合わせると98%を占めた。これはほとんど健常と思われる者を対象とした健康診断であるから当然の結果ではあるが, 検査の cost-effectiveness を考えると問題があろう。心電図検査の最大の目的は潜在性の心疾患を発見し突然死を予防することにある。突然死の原因疾患としては心疾患が最も多く, 特にスポーツ中の突然死の原因の大半は心疾患である³⁾。小児では先天性心疾患が, 中高年では動脈硬化性冠動脈疾患が問題となるが, 大学生の年代では特に肥大型心筋症, 冠動脈異常, 大動脈破裂などが多い⁴⁾。それ

外では心筋炎, 大動脈狭窄症, QT 延長症候群, WPW 症候群などがスポーツ中 (あるいは安静時) 突然死する心疾患として知られている⁵⁾。大動脈狭窄症は必ず心雑音が聴取されることから内科診察で見落とされることはまずなくほとんど大学入学前に診断がついている。問診, 内科診察に心電図検査を加えることで発見可能である心疾患としては肥大型心筋症, QT 延長症候群, WPW 症候群があげられよう。心筋炎も軽度の心電図異常からでも積極的に精査すれば発見される可能性がある⁶⁾。しかしこれらの疾患は有病率が低いため心電図検査が極めて有用であったという結果にはまずならないであろう。しかも突然死する疾患である大動脈中膜壊死 (マルファン症候群) や冠動脈疾患は安静時心電図検査では検出不可能で, 心エコー図検査や負荷心電図検査が必要となる⁷⁾。cost-effectiveness を考えれば新入生全員に安静時心電図検査を施行するよりは, 選択的に体育会所属学生や心疾患の疑われる学生への精密検査を増加して施行したほうが効果的かもしれない。

今回の心電図検査ルーチン化で増加した要管理所見は上室性, 心室性期外収縮, 1 度房室ブロック, 非特異性 STT 変化である。これらは一見健常とみられる者にも出現する所見ということになり, 病的意義は乏しい可能性が高い。今後は期外収縮の散発例や精査で異常のなかった非特異性 STT 変化例は管理者から除く方向で検討したい。

総 括

1. 大学生健康診断時の心電図検査について, 新入生全員を対象とした平成10年度と選択的に施行した平成8年度を比較した。
2. 正常範囲内の割合は平成10年度では 72.7% を占めた。平成8年度に比し平成10年度で比率が低下した所見は洞性徐脈, 洞性頻脈,

異所性心房調律, 心室性期外収縮, 1 度房室ブロック, 不完全右脚ブロック, 完全右脚ブロック, 左前枝ブロック, 非特異性 STT 変化であった。

3. 2 次検査数は平成10年度は8年度より増加した。検査理由では期外収縮, 1 度房室ブロック, 右脚ブロック, 心肥大疑, 非特異性 STT 変化に対する検査数が増加した。

完全右脚ブロック例の 1 例で僧帽弁逸脱兼三尖弁逸脱症が見つかったのと心室性期外収縮の 1 例で 3 連発が見つかった以外では重篤な異常は見られなかった。

4. 心疾患管理者数は平成10年度で平成8年度の約 1.5 倍に増加し, 心電図検査が心疾患管理者の発見理由になった率も 2.8 倍になった。しかし心電図検査から器質的心疾患が発見されたのは僧帽弁逸脱兼三尖弁逸脱症 1 例のみでそれ以外はすべて器質的異常の伴わない心電図異常のみであった。心電図異常では, 平成10年度は特に上室性, 心室性期外収縮, 1 度房室ブロック, 非特異性 STT 変化が増加した。

文 献

- 1) 和井内由充子：大学新入生の健康診断における心電図検査の評価。慶應保健研究, 16: 23-29, 1998
- 2) 和井内由充子：大学生の心疾患管理者の検討——心電図検査の有用性について——。慶應保健研究, 15: 38-43, 1997
- 3) 徳留省吾：スポーツ中突然死の実態——種目、死因をめぐって——。医学のあゆみ, 137: 442-444, 1986
- 4) Maron BJ, et al: Causes of sudden death in competitive athletes. J Am Coll Cardiol 7: 204-214, 1986
- 5) 南谷和利：スポーツによる心血管系障害。臨床スポーツ医学（前田如矢, 宇佐美暢久編集）。朝倉書店, p. 27-50, 1989
- 6) 松井明美, 他：学校心電図検診で発見された無症候性心筋炎の1例。小児科臨床, 51: 210-214, 1998
- 7) Epstein SE, Maron BJ: Sudden death and the competitive athlete: Perspectives on preparticipation screening studies. J Am Coll Cardiol 7: 220-230, 1986