

大学新入生の健康診断における心電図検査の評価

和井内由充子*

大学生の健康診断において心疾患の早期発見を目的とした心電図検査は有意義であることが予測される。当大学においては心電図検査は従来問診、既往歴から心疾患が疑われる者、内科診察で心雑音や不整脈の指摘のあった者、高血圧者、高度の肥満者、体育会所属者にのみ、選択的に施行されてきたが、平成9年度より新入生全員に心電図検査が施行されることになった。新たな試みの初年度として心電図検査の結果を平成8年度¹⁾と比較し、心電図検査の有用性を検討した。

方法と対象

平成9年度の新入生（留年者を除く）と平成8年度の1年生のうち心電図検査を受けた者を対象とした。平成8年度の検査は問診や既往歴から心疾患が疑われる者、内科診察で心雑音や不整脈の指摘のあった者、自動血圧計での測定値異常者（血圧160/95 mmHg 以上、50/分以下の徐脈、140/分以上の頻脈）、高度肥満者（BMI+30%以上）、体育会所属者に施行された（1155名、健診対象者の16.6%）。平成9年度は新入生全員に施行する予定であったが、検査日程、アピール不足等の理由により検査施行率は予想より低いものとなった（2611名、健診対象者の38.9%）。なおキャンパス間で差があり、日吉キャンパスの6学部では低く（平均

24.3%）、湘南藤沢キャンパスの2学部では99%以上の検査施行率であった。

両群の心電図所見、2次検査（心エコー図、ホルター心電図、負荷心電図）、心疾患管理（要観察または要医療）者を比較した。また平成9年度については2次検査結果、管理内容も細かく検討した。

統計学的解析には χ^2 独立性の検定を用い、 $p < 0.05$ を有意とした。

成 績

1) 心電図所見

心電図所見を表1に示す。正常範囲内の割合は平成8年度が63.4%、平成9年度が65.9%で増加傾向にあったが有意差はなかった。平成8年度に比し平成9年度で割合が有意に増加した所見は洞性不整脈のみであった。反対に割合が有意に減少した所見は洞性頻脈、異所性心房調律、房室接合部調律、1度房室ブロック、非特異性 ST-T 変化であった。

2) 2次検査

心電図検査数の増加に伴い2次検査数も増加したが、心電図検査数に対する割合には差はなかった（表2）。2次検査の理由として、有意ではないが心室性期外収縮、不完全右脚ブロック、心肥大疑、非特異性 ST-T 変化に対する

* 慶應義塾大学保健管理センター

表1 心電図所見

心電図所見	平成9年度		平成8年度		
	人数	(割合)	人数	(割合)	
正常範囲内	1720	(65.9%)	732	(63.4%)	
洞性不整脈	449	(17.2)	148	(12.8)	*
洞性徐脈	95	(3.6)	57	(4.9)	
洞性頻脈	32	(1.2)	24	(2.1)	*
異所性心房調律	26	(1.0)	39	(3.4)	*
ワンダリングペースメーカー	2	(0.1)	2	(0.2)	
上室性期外収縮	10	(0.4)	4	(0.3)	
心室性期外収縮	18	(0.7)	10	(0.9)	
補充収縮	4	(0.2)	0		
房室接合部調律	0		2	(0.2)	*
心室調律	0		1	(0.1)	
1度房室ブロック	11	(0.4)	11	(1.0)	*
ヴェンケバッハ型房室ブロック	1	(0.04)	2	(0.2)	
非特異的右室伝導障害	1	(0.04)	2	(0.2)	
不完全右脚ブロック	37	(1.4)	19	(1.6)	
完全右脚ブロック	19	(0.7)	15	(1.3)	
完全左脚ブロック	0		1	(0.1)	
間欠的非特異的心室伝導障害	0		1	(0.1)	
PQ短縮(LGL症候群)	13	(0.5)	1	(0.1)	
WPW症候群	6	(0.2)	5	(0.4)	
右房肥大	1	(0.04)	0		
左房肥大	0		1	(0.1)	
右室肥大疑	4	(0.2)	0		
左室肥大疑(高電位差)	4	(0.2)	1	(0.1)	
低電位差	1	(0.04)	1	(0.1)	
陳旧性心筋梗塞	0		1	(0.1)	
虚血性ST-T変化	1	(0.04)	0		
非特異性ST-T変化	36	(1.4)	28	(2.4)	*
右軸偏位	185	(7.1)	90	(7.8)	
左軸偏位(左前枝ブロック)	25	(1.0)	16	(1.4)	
不定軸	3	(0.1)	0		
時計方向回転	12	(0.5)	1	(0.1)	
反時計方向回転	29	(1.1)	18	(1.6)	
右胸心	0		1	(0.1)	

()内は心電図全検査数に対する割合。 * p<0.05.

検査の増加がめだった。一方洞性徐脈に対するホルター心電図、完全右脚ブロックに対する心エコー図検査は減少した。

平成9年度の心電図所見からの2次検査の結果を表3に示す。心エコー図では虚血性ST低下例から肥大型心筋症が発見され、非特異性

ST-T変化例の1例に軽度の左室肥大を認めた。それら以外は心エコー図に異常所見を認めなかった。ホルター心電図では心室性期外収縮例のうち3例に連発が見られた。上室性期外収縮例では1例に発作性頻拍を認めた。1度房室ブロック例は2例とも夜間睡眠中にヴェンケバッハ型

表2 2次検査

精査理由	心エコー図	ホルター心電図	負荷心電図
心電図所見から	38/18	17/12	6/2
洞性徐脈		0/3*	
上室性期外収縮	1/0	2/1	
心室性期外収縮	5/2	8/2	1/0
接合部調律, 補充収縮		2/2	
1度房室ブロック		2/1	
2度房室ブロック		1/1	
不完全右脚ブロック	8/1	0/1	
完全右脚ブロック	3/6*		
完全左脚ブロック	0/1		
WPW 症候群		1/1	
右室肥大	2/0		
左室肥大	1/0		
虚血性 ST-T 変化	1/0	1/0	1/0
非特異性 ST-T 変化	17/8		4/2
既往歴から	7/3	4/0	1/0
発作性頻拍		1/0	
発作性心房細動		1/0	1/0
2度房室ブロック		2/0	
心室中隔欠損症	1/1		
心室中隔欠損症術後	3/0		
肺動脈弁狭窄症術後	1/1		
僧帽弁逸脱症	1/1		
心膜炎	1/0		
内科診察から	6/7		
心雑音	6/7		
自覚症状から	1/0	2/2	1/0
失神	1/0	1/0	1/0
動悸		1/2	
胸部撮影から	0/1		
肺動脈拡張	0/1		
計	52/29	23/14	8/2

(平成9年度/8年度 * p<0.05)

2度房室ブロックを認めた。他はすべて正常範囲の所見であった。負荷心電図はすべて陰性であった。

3) 心疾患管理者

心疾患管理者数は平成9年度で若干増加したが、心電図検査施行数に対する割合としては減

少した(表4)。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30.0%、平成9年度が35.9%で差はなかった。以下、疾患別に発見理由を検討した。

先天性心疾患は平成9年、8年度とも全例自己申告によるものであり心電図による発見はなかった。しかし心電図に所見を認めるものが多

表3 平成9年度心電図所見からの2次検査の結果

精査項目	心電図所見	検査数	結果
心エコー図	上室性期外収縮	1	●異常なし 1
	心室性期外収縮	5	●異常なし 5
	不完全右脚ブロック	8	●異常なし 8
	完全右脚ブロック	3	●異常なし 3
	右室肥大疑	2	●異常なし 2
	左室肥大疑	1	●異常なし 1
	虚血性 ST-T 変化	1	●肥大型心筋症 1
	非特異性 ST-T 変化	17	●異常なし16 ●軽度の左室肥大 1
ホルター心電図	上室性期外収縮	2	●PSVC散発のみ 1 ●PSVT あり 1
	心室性期外収縮	10	●PVCなし 1 ●PVC 散発のみ 4 ●連発あり 3
	補充収縮	2	●洞性不整脈のみ 2
	1度房室ブロック	2	●Wenckebach 型 2度房室ブロックあり 2
	2度房室ブロック	1	●Wenckebach 型 2度房室ブロックあり 1
	WPW 症候群	1	●不整脈なし 1
	虚血性 ST-T 変化	1	●不整脈なし 1
	負荷心電図	心室性期外収縮	1
虚血性 ST-T 変化		1	●陰性 1
非特異性 ST-T 変化		4	●陰性 4

く、平成9年度では17例中13例に何らかの所見を認めた。

心臓弁膜症も平成9年、8年度とも心電図による発見はなく、平成9年度の例はいずれも内科診察で心雑音として発見された。これらの症例の心電図は2例は正常範囲内、1例は非特異性 ST-T 変化であった。

心筋疾患は平成9年度でのみ認めしたが、肥大型心筋症のうち1例は心電図検査で虚血性 ST-T 低下を認めたことから発見された。また非特異性 ST-T 変化の1例に軽度の左室肥大を認めた。

不整脈、伝導異常、その他の心電図異常による管理者数は平成8年度に比し平成9年度は若干増加したが心電図検査数に対する割合としては減少した。特に非特異性 ST-T 変化の割合が減少した。心電図検査で発見されたものでは有意ではないが上室性、心室性期外収縮の増加がめだつた。また WPW 症候群が1例発見さ

れた。

なお平成8年度に心電図で異常を発見された例は30例あったが、すべて器質的心疾患を伴わない心電図異常であった。心電図検査施行の理由は23例が体育会所属者に対する検査で、それ以外では非特異性 ST-T 変化のうち4例が高血圧、3例が肥満に対するものであった。

考 察

心電図検査対象者の増加に伴い平成9年度に有意に増加した心電図所見は洞性不整脈のみであった。しかし今回は予想以上に心電図検査施行率が低かったため不十分な検討となったことは否定できない。検査施行率が99%と高かった湘南藤沢キャンパスの2学部だけの心電図所見では正常範囲内が70.4%となっており、検査施行率が増加すると正常範囲が増加することが予想される。一方減少した所見のうち異所性心房調律、1度房室ブロックは体育会所属者に多く

表4 心疾患管理者

病名	例数	発見理由				Xp
		申告	心電図	内科	症状	
先天性心疾患	17/15 *	17/15 *	0	0	0	0
心室中隔欠損症	3/6 *	3/6 *	0	0	0	0
同術後	5/2	5/2	0	0	0	0
同自然閉鎖後	3/0	3/0	0	0	0	0
心房中隔欠損症	0/1	0/1	0	0	0	0
同術後	2/4	2/4	0	0	0	0
心内膜症欠損症自然閉鎖後	0/1	0/1	0	0	0	0
フォロー四徴症術後	1/0	1/0	0	0	0	0
総肺静脈還流異常症術後	1/0	1/0	0	0	0	0
肺動脈弁狭窄症術後	2/1	2/1	0	0	0	0
弁膜症	3/7 *	0/5 *	0	3/2	0	0
僧房弁閉鎖不全症	2/1	0/1	0	2/0	0	0
僧帽弁逸脱症	0/2 *	0	0	0/2 *	0	0
大動脈弁閉鎖不全症	1/1	0/1	0	1/0	0	0
大動脈弁狭窄症	0/2 *	0/2 *	0	0	0	0
大動脈弁狭窄兼閉鎖不全症	0/1	0/1	0	0	0	0
特発性肺動脈拡張症	0/1	0	0	0	0	0/1
川崎病既往	9/6	9/6	0	0	0	0
心筋疾患	3/0	1/0	2/0	0	0	0
肥大型心筋症	2/0	1/0	1/0	0	0	0
軽度の左室肥大	1/0	0	1/0	0	0	0
不整脈, 伝導異常, 他	85/71 *	39/37 *	40/30 *	3/4	3/0	0
上室性期外収縮	7/5	3/4	4/0	0/1	0	0
上室性頻拍	3/1	3/0	0/1	0	0	0
心室性期外収縮	16/13	7/10	6/2	2/1	1/0	0
洞不全疑	2/1	1/0	1/0	0/1	0	0
房室接合部調律	0/1	0/1	0	0	0	0
心室調律	0/1	0/1	0	0	0	0
WPW 症候群	5/5	4/5	1/0	0	0	0
2度房室ブロック	5/4	3/1	1/2	0/1	1/0	0
完全右脚ブロック	14/10	11/8	3/2	0	0	0
完全左脚ブロック	0/1	0/1	0	0	0	0
間欠的心室内伝導障害	0/1	0	0/1	0	0	0
非特異性 ST-T 変化	33/28 *	7/6	24/22 *	1/0	1/0	0
計	117/100 *	66/63 *	42/30 *	6/6	3/0	0/1

(平成9年度/8年度, *p<0.05)

見られた所見で、検査施行者全体に対する体育会所属者の割合が減少した影響と見られる。また非特異性 ST-T 変化の割合も減少しているが、この所見は体育会所属者のみならず高血圧者、肥満者にも多くみられていた。洞性頻脈の減少は平成8年度は血圧測定時に高度の頻脈の者も拾い上げて心電図検査を施行していたためその比率が減少した影響と思われる。

心電図検査数の増加に伴い正常範囲内の割合が増加するにしても有所見者の絶対数は増加する。増加した有所見者に対する2次検査も増加せざるを得ないが、検査可能な数に限りがあるため、現実的には2次検査の対象を絞らざるを得ない。今回は洞性徐脈、洞性頻脈、異所性心房調律、散発性期外収縮、運動選手の1度房室ブロックと右脚ブロック、頻拍発作のないLGL、WPW症候群、ST変化を伴わない高電位差、軽度のST-T変化などは精査対象外とした。しかし他施設例ではこれらの異常も精査対象となっており心疾患の発見につながった報告^{2,3)}もある。今後の課題は如何に2次検査を効率的に施行するかにあると思われる。

心疾患管理者数は心電図異常による管理者を中心に若干増加した。特に上室性、心室性期外収縮の増加がめだつた。これらは一見健常とみられる者にも出現する所見といえる。心室性期外収縮の出現率は1~2%程度といわれるが⁴⁾、一般に積極的な精査が勧められている^{5,6)}。心室性期外収縮は致命的な不整脈(心室頻拍)につながる疾患だけに当施設でもさらに積極的に2次検査を施行したいと考えている。

期外収縮以外ではこれまで指摘されていなかったWPW症候群が1例見つかった。頻拍発作の既往がないとはいえ有意義であった。WPW症候群では初回発作で心室細動、突然死の例が報告されており^{7,8)}、全例面接指導が必要と思われる。

今回の心電図検査で新たに発見された心疾患で最も重大な疾患は肥大型心筋症例である。この例は高校までの検査では異常を指摘されておらず運動選手でもあった。この1例のみのために今回の心電図検査が有意義であったといっても過言ではない。もっともこの症例は面接にて話を聞くと家族歴(父親が肥大型心筋症で突然死)があり、家族歴を含めた十分な問診で発見できた可能性はある。

一方先天性心疾患と心臓弁膜症では平成8年、9年とも心電図による新たな発見はなかった。先天性心疾患はすべて自己申告しており新規発見はなく、心臓弁膜症の新規発見はすべて内科診察での心雑音によるものであった。しかしこれらの疾患には心電図異常を伴っているものも多い。特に心房中隔欠損症は心電図で発見される可能性の高い疾患であり、大学生での発見の報告例もみられる⁹⁾。心電図検査は問診、内科診察での見落としを補う意味があると思われる。

心電図でも発見されず問診や内科診察でも見落とされる可能性のある疾患にマルファン症候群がある。マルファン症候群は高身長を特徴とし心血管系の異常により突然死(特に運動中)する可能性のある疾患であり見逃さないようにする工夫が必要である。運動選手に対しては対策が十分検討されているが¹⁰⁾、一般健診においても高身長(男185cm上、女170cm以上)者には心エコー検査を施行するような基準が必要と思われる。

心臓検診は心電図を全員にとればそれでよしというのではなく、問診(既往歴、家族歴、自覚症状)、内科診察、胸部撮影等を総合的に活用し疾患の見落としのないようしていきたい。しかし当大学のように在籍数の多い大学では心臓検診の在り方は経費、マンパワー、所要時間等を考えれば今後も検討の余地のあるところである。

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9年度と選択的に施行した平成8年度を比較した。
2. 平成9年度は8年度に比し、洞性不整脈の比率が増加し、洞性頻脈、異所性心房調律、房室接合部調律、1度房室ブロック、非特異性 ST-T 変化の比率が減少した。
3. 2次検査数は平成9年度は8年度より増加したが心電図検査数に対する割合は差がなかった。検査理由では心室性期外収縮、不完全右脚ブロック、心肥大疑、非特異性 ST-T 変化に対する検査数が増加した。反面、検査数制限のため洞性徐脈、完全右脚ブロックに対する精査が減少した。
4. 心疾患管理者数は平成9年度で若干増加したが心電図検査数に対する割合としては減少した。心電図検査で発見された器質的心疾患は平成9年度にのみにみられ、肥大型心筋症例と軽度の左室肥大例であった。不整脈、伝導異常等の心電図異常では、平成9年度は特に上室性、心室性期外収縮が増加した。

文 献

- 1) 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
- 2) 今井あゆみ, 他：新入生心電図検診による有所見者の分析。第33回全国大学保健管理研究集会報告書 : 283-285, 1995
- 3) 久賀圭祐, 他：本学学生における心電図異常に関する検討。第32回全国大学保健管理研究集会報告書 : 525-529, 1994
- 4) 国立大学等保健管理施設協議会：心電図検査。学生健康白書 1995—基本編—, p. 89-101, 1997
- 5) 飯田要, 他：学生の不整脈管理について。第29回全国大学保健管理研究集会報告書 : 232-234, 1993
- 6) 久賀圭祐, 他：器質的心疾患のない学生における心室期外収縮に対するトレッドミル負荷検査による検討。第34回全国大学保健管理研究集会報告書 : 391-394, 1996
- 7) 久賀圭祐, 他：WPW 症候群の学生の管理について—初回発作で心室細動に至った症例からの検討—。第35回全国大学保健管理研究集会(抄録), 1997, 鹿児島
- 8) Klein GJ, et al: Asymptomatic Wolff-Parkinson-White. Should we intervene? Circulation 80 : 1902-1905, 1989
- 9) 山沖和秀, 他：効率的な新入生循環器健診法の検討。第31回全国大学保健管理研究集会報告書 : 182-185, 1993
- 10) 大林千代美, 他：若年者心臓死防止のための研究—7196例のアンケート調査—。慶應義塾大学スポーツ医学研究センター紀要 1994 : 68-81, 1995