[原著論文]

大学生，大学教職員の健康診断における心電図所見への年齢，性別の影響

Effects of age and gender on the findings of electrocardiogram at annual health checkup for University students, University faculty and staff.

和井内由充子*

慶應保健研究, 32（1）, 039-042, 2014

要旨：大学生と教職員の健康診断時にみられる心電図所見を年齢，性別で比較検討した。教職員と比較し大学生では，正常範囲の比率が低値であり，洞性，心房性不整脈や不完全右脚ブロック，右室伝導障害などの軽微な所見の比率が高値であった。教職員では，高齢群ほど正常範囲の比率が低下し，検討を要する所見が増加した。電位に関しては，高電位は男性に，低電位は女性に多くみられた。軸は若年群で右軸偏位が，高齢群で左軸偏位の比率が増加した。上室・心室期外収縮の比率は，高齢群ほど増加したが性差はなかった。心室内伝導障害と心肥大の比率は高齢群ほど高く，どの年齢群でも男性の方が女性より高い傾向にあった。ST-T変化は年齢とともに増加し，ほとんどの年齢群で男性より女性で高かった。器質的心疾患の新規発見は大学生で9件，教職員で7件あった。大学生では心室期外収縮，非特異性ST-T変化などから僧帽弁疾患が発見されたが，重篤例はなかった。教職員では非特異性ST-T変化などから軽症の弁膜疾患や壁運動異常が発見されたが，1例では拡張型心筋症が疑われた。

keywords：心電図，健康診断
Electrocardiogram，annual health checkup

はじめに

大学保健管理センターの主要業務に健康診断（健診）がある。なかでも心疾患の早期発見と管理を目的とした心臓検診は突然死予防の観点から重要である。問診票，内科診察，心電図検査，胸部X線撮影，血漿B型ナトリウム利尿ペプチド濃度測定を心臓関連の健診項目として，その有用性を以前報告したが，大学生，教職員ともに有所見率の高かった項目は心電図検査であった[1)]。心電図検査は心臓検診になくてはならない重要な検査であるが，心電図所見は年齢や性別に影響を受けることが知られている[2)]。そこで大学生と教職員の健康診断時にみられる心電図所見を年齢，性別で比較検討した。

対象と方法

2013年度に定期健康診断を受診した大学生，教職員のうち，受診者全員が心電図検査の対象となっている大学1年生および30歳以上の教職員を対象とした（表1）。大学生のなかには

*慶應義塾大学保健管理センター
（著者連絡先）和井内由充子　〒223-8521　神奈川県横浜市港北区日吉4-1-1

表１　心電図検査受検数

	大学１年生	教職員			
	30歳未満	30歳以上40歳未満	40歳以上50歳未満	50歳以上60歳未満	60歳以上
男	4,232	828	789	650	290
女	2,403	943	639	373	108
計	6,635	1,771	1,428	1,023	398

（単位：人）

高齢者もいるため，30歳以上は今回の検討から除外した。教職員は10歳ごとの群に分けた。

心電図所見を人間ドック学会の判定基準[3)]を参考に，正常範囲内，軽微な所見，検討を要する所見に分類し，男女別および年齢群別に比較した。

統計学的解析にはχ^2検定（例数５以下ではFisherの正確確率検定）を用い，危険率５％未満を有意とした。

結果

１．心電図所見（表２）

１）心電図所見が正常範囲の比率は，大学生および60歳以上の教職員で低値であった。大学生では男性が女性より低値であった。

２）軽微な所見の比率は大学生で高く，特に男子が女子より高値だった。所見別では，洞性・心房性不整脈や不完全右脚ブロック・右室伝導障害が若年群で高い傾向にあった。電位に関しては，どの年齢群でも高電位は男性で高く，低電位は女性で高い傾向があった。軸に関しては，若年の群ほど右軸偏位の，高齢の群ほど左軸偏位の比率が増加した。

３）検討を要する所見の比率は高齢の群ほど高値だった。所見別では，心房細動は60歳以上の男性でのみみられた。上室・心室期外収縮は高齢の群ほど比率が増加したが性差はなかった。脚ブロックを含む心室内伝導障害の比率は高齢の群ほど高く，どの年齢群でも男性が女性より高い傾向にあった。心肥大（疑いを含む）はどの年齢群でも男性が女性より高い傾向にあった。ST-T変化の比率は高齢の群ほど高くなり，ほとんどの年齢群で男性より女性が高値だった。

２．器質的心疾患の新規発見（表３）

心電図所見から精密検査を実施したもののうち，大学生９件，教職員７件で器質的心疾患が発見された。大学生では，心室期外収縮，非特異性ST-T変化，右脚ブロック，R波増高不良から，僧帽弁疾患が発見された。いずれも軽症であり治療を要するような重篤例はなかった。教職員で器質的心疾患の発見に至ったのは40歳代で２例，50歳代で４例，60歳代で１例であった。心電図所見では非特異性ST-T変化からの発見が多かった。ほとんどは軽症の弁膜疾患や壁運動異常であったが，58歳女性の１例では左室が全周性に低収縮で壁の菲薄化もみられた。同症例は拡張型心筋症が否定できないため医療機関受診が指示された。

考察

厚生労働省が30歳以上の成人を対象に実施した循環器疾患基礎調査（第５次，2000年）によれば[2)]，ミネソタコードによる心電図判定で「正常」と判定された割合は男性51.9％，女性64.0％とのことである。この調査には70歳以上の高齢者も他の年代と同等の割合で含まれているため，当センターの結果と単純に比較はできないが，30～39歳のみの結果でも男性61.6％女性77.5％である。それに比較し当センターでは正常範囲の比率が高い。これは，当センターの受診対象が原則健康な大学生と教職員であることから，精密検査の対象を抽出するこ

表２　心電図所見

所見	大学1年生 30歳未満 男	大学1年生 30歳未満 女	性差	教職員 30歳以上40歳未満 男	30歳以上40歳未満 女	性差	40歳以上50歳未満 男	40歳以上50歳未満 女	性差	50歳以上60歳未満 男	50歳以上60歳未満 女	性差	60歳以上 男	60歳以上 女	性差	年齢差
正常範囲	3,063 (72.38)	1,850 (76.99)	**	692 (83.58)	759 (80.49)	ns	642 (81.37)	523 (81.85)	ns	526 (80.92)	297 (79.62)	ns	211 (72.76)	84 (77.78)	ns	**
軽微な所見	915 (21.62)	450 (18.73)	**	86 (10.39)	85 (9.01)	ns	96 (12.17)	59 (9.23)	ns	68 (10.46)	35 (9.38)	ns	27 (9.31)	6 (5.56)	ns	**
洞性不整脈	247 (5.84)	203 (8.45)	ns	13 (1.57)	12 (1.27)	ns	7 (0.89)	1 (0.16)	ns	2 (0.31)	4 (1.07)	ns	5 (1.72)	1 (0.93)	ns	**
洞性徐脈	120 (2.84)	58 (2.41)	ns	18 (2.17)	14 (1.48)	ns	25 (3.17)	8 (1.25)	*	6 (0.92)	5 (1.34)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	**
洞性頻脈	52 (1.23)	18 (0.75)	ns	6 (0.72)	3 (0.32)	ns	5 (0.63)	4 (0.63)	ns	7 (1.08)	0 (0)	ns	3 (1.03)	3 (2.78)	ns	ns
異所性心房調律 ・ペースメーカ移動	76 (1.80)	31 (1.29)	ns	11 (1.33)	16 (1.70)	ns	2 (0.25)	10 (1.56)	*	1 (0.15)	1 (0.27)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	**
不完全右脚ブロック ・非特異性右室伝導障害	113 (2.67)	9 (0.37)	**	17 (2.05)	5 (0.53)	**	8 (1.01)	2 (0.31)	ns	5 (0.77)	4 (1.07)	ns	2 (0.69)	1 (0.93)	ns	**
PR短縮 （頻拍を伴わない）	40 (0.95)	16 (0.67)	ns	6 (0.72)	27 (2.86)	**	7 (0.89)	11 (1.72)	ns	0 (0)	1 (0.27)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	**
低電位差	2 (0.05)	7 (0.29)	*	4 (0.48)	13 (1.38)	ns	9 (1.14)	11 (1.72)	ns	3 (0.46)	10 (2.68)	**	4 (1.38)	2 (1.85)	ns	**
高電位差	79 (1.87)	1 (0.04)	**	3 (0.36)	0 (0)	ns	5 (0.63)	3 (0.47)	ns	15 (2.31)	2 (0.54)	*	4 (1.38)	1 (0.93)	ns	**
右軸偏位	290 (6.85)	136 (5.66)	ns	16 (1.93)	22 (2.33)	ns	13 (1.65)	17 (2.66)	ns	5 (0.77)	2 (0.54)	ns	1 (0.34)	0 (0)	ns	**
左軸偏位	36 (0.85)	10 (0.42)	ns	4 (0.48)	7 (0.74)	ns	17 (2.15)	4 (0.63)	*	17 (2.62)	3 (0.80)	ns	9 (3.10)	1 (0.93)	ns	**
極端な軸偏位	13 (0.31)	5 (0.21)	ns	4 (0.48)	2 (0.21)	ns	1 (0.13)	0 (0)	ns	3 (0.46)	2 (0.54)	ns	1 (0.34)	0 (0)	ns	ns
時計方向回転	6 (0.14)	9 (0.37)	ns	3 (0.36)	1 (0.11)	ns	3 (0.38)	5 (0.78)	ns	3 (0.46)	1 (0.27)	ns	2 (0.69)	1 (0.93)	ns	ns
反時計方向回転	33 (0.78)	18 (0.75)	ns	6 (0.72)	0 (0)	*	11 (1.39)	2 (0.31)	*	8 (1.23)	2 (0.54)	ns	2 (0.69)	0 (0)	ns	ns
要検討所見	254 (6.00)	103 (4.29)	**	50 (6.04)	99 (10.50)	**	51 (6.46)	57 (8.92)	ns	56 (8.62)	41 (10.99)	ns	52 (17.93)	18 (16.67)	ns	**
顕著な洞性・心房性不整脈	6 (0.14)	0 (0)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	ns
心房細動・粗動	0 (0)	0 (0)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	5 (1.72)	0 (0)	ns	**
上室・心室期外収縮	39 (0.92)	20 (0.83)	ns	9 (1.09)	6 (0.64)	ns	9 (1.14)	9 (1.41)	ns	12 (1.85)	8 (2.14)	ns	16 (5.52)	6 (5.56)	ns	**
房室・心室調律 ・房室解離・補充収縮	6 (0.14)	3 (0.12)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	ns
人工ペースメーカ	0 (0)	0 (0)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	0 (0)	1 (0.16)	ns	0 (0)	1 (0.27)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	ns
房室ブロック	7 (0.17)	9 (0.37)	ns	5 (0.60)	3 (0.32)	ns	4 (0.51)	0 (0)	ns	7 (1.08)	0 (0)	ns	1 (0.34)	2 (1.85)	ns	ns
完全右脚・左脚ブロック ・心室内ブロック	18 (0.43)	5 (0.21)	ns	3 (0.36)	2 (0.21)	ns	13 (1.65)	0 (0)	**	13 (2.00)	2 (0.54)	ns	10 (3.45)	2 (1.85)	ns	**
WPW症候群	13 (0.31)	1 (0.04)	*	4 (0.48)	0 (0)	ns	1 (0.13)	1 (0.16)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	4 (1.38)	0 (0)	ns	**
QT延長 ・Brugada型心電図	0 (0)	0 (0)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	0 (0)	1 (0.16)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	1 (0.34)	1 (0.93)	ns	ns
Q波異常 ・R波増高不良	55 (1.30)	12 (0.50)	**	10 (1.21)	16 (1.70)	ns	4 (0.51)	11 (1.72)	*	5 (0.77)	6 (1.61)	ns	3 (1.03)	1 (0.93)	ns	ns
右房・左房負荷	8 (0.19)	0 (0)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	0 (0)	1 (0.16)	ns	1 (0.15)	0 (0)	ns	0 (0)	0 (0)	ns	ns
右室・左室肥大	26 (0.61)	3 (0.12)	**	1 (0.12)	0 (0)	ns	3 (0.38)	0 (0)	ns	2 (0.31)	1 (0.27)	ns	3 (1.03)	0 (0)	ns	ns
非特異性・虚血性ST-T変化	39 (0.92)	37 (1.54)	*	12 (1.45)	45 (4.77)	**	14 (1.77)	24 (3.76)	*	21 (3.23)	26 (6.97)	**	20 (6.90)	8 (7.41)	ns	**

上段：所見数（単位：人）
下段：出現率（単位：%）
* p<0.05　** p<0.01　ns 有意差なし

表３　心電図検査から新規発見された器質的心疾患事例

	事例	心電図所見	器質的心疾患	備考
大学生	19 女	心室期外収縮	僧帽弁逸脱症	僧帽弁逸脱症の既往あり
	19 女	心室期外収縮	僧帽弁逸脱症	
	19 女	心室期外収縮	僧帽弁閉鎖不全症	
	20 男	心室期外収縮・非特異性ST-T 変化	僧帽弁閉鎖不全症	
	19 男	不完全右脚ブロック	僧帽弁閉鎖不全症	胸部Ｘ線撮影で心拡大あり
	19 男	完全右脚ブロック	僧帽弁逸脱症	
	19 男	R 波増高不良	僧帽弁閉鎖不全症	
	19 女	非特異性 ST-T 変化	僧帽弁逸脱症	
	19 女	非特異性 ST-T 変化	僧帽弁閉鎖不全症	
教職員	43 男	完全右脚ブロック	壁運動異常（左室心尖部低収縮）	
	47 女	Ｑ波異常	僧帽弁逸脱症	
	51 男	非特異性ST-T変化	大動脈弁閉鎖不全症	
	53 男	非特異性ST-T変化	左室肥大	
	58 女	非特異性ST-T変化	僧帽弁逸脱症	
	58 女	非特異性ST-T変化	拡張型心筋症疑（左室全周性低収縮）	循環器内科紹介
	63 男	左室肥大・虚血性ST-T変化・上室期外収縮	僧帽弁閉鎖不全症兼大動脈弁閉鎖不全症	

とに重点をおいて心電図の判定をしているため，病的意義のない軽微な所見の一部は正常範囲とし，ミネソタコードを厳密に用いた判定よりも正常範囲を広めに設定しているためである。当センターでは例年大学生の約300人，教職員の約100人に精密検査を実施しているが，これは心電図検査受診者の１～２％程度[1),4),5)]に当たる。一般的に健康診断後の精密検査指示割合は数％が適正とされている[6)]が，当センターでは健常者が多いことから妥当な実施数と考えている。

年齢群でみると，大学１年生がもっとも若い群であるにもかかわらず正常範囲の比率が低めであった。これは大学生の年代では運動をする機会が多いため，洞性徐脈や不完全右脚ブロック，左室高電位など運動に関連した所見が多かった影響と思われる[7)]。今回の検討対象は大学新入生であることから運動の影響はそれほどないのではないかと考えていたが，30歳以上の教職員と比べれば高校生の運動量はやはり多く，特に受験のない関連高校からの内部進学者が相当数存在することも影響していることがうかがわれた。

虚血性心疾患の早期発見という意味では男性かつ高齢であるほど有所見割合が高い所見が有用と言われている[6)]。要検討所見のうち高齢者で比率が高かったのは，心房細動，期外収縮，心室内ブロック，ST-T変化であった。そのうち性差があったのはST-T変化のみであり女性に多かった。その意味では今回の検討では虚血の発見に有用な所見は確立できなかった。もともと虚血性心疾患の有病率が高い集団ではないため検討は不十分にならざるを得ない。

器質的心疾患の発見のきっかけとなった心電図所見では心室期外収縮や非特異性ST-T変化が多かった。一方，発見された器質的心疾患は僧帽弁疾患が最も多く，同疾患では治療を要するような例はなかった。しかし，１例は心筋症が疑われる所見で医療機関でのさらなる精密検査が必要とされた。心室期外収縮や非特異性ST-T変化は，いずれもよくみられる心電図所見であり，ほとんどは器質的心疾患を伴っていない[8)]が，一度は精査する意義があると思われた。

結語

心電図所見は年齢や性別により出現頻度が異なることから意義も異なってくる。大学生では運動による影響が正常範囲の比率を低下させている。性別では，高電位は男性に多く見られ，ST-T変化は女性に多く見られる所見であった。心電図所見の判定には年齢，性差を考慮した精密検査の基準の策定が重要と考えられた。

文献

１）和井内由充子．大学における学生，教職員の心臓検診の実施状況と１年後の経過．慶應保健研究 2013；31：83-88.

２）厚生労働省．第５次循環器疾患基礎調査　Ⅵ心電図検査. http://www.mhlw.go.jp/toukei/kouhyo/data-kou18/data12/junkan-h12-6.pdf（cited 2014/01/27）.

３）人間ドック成績判定及び事後指導に関するガイドライン作成小委員会．人間ドック成績判定及び事後指導に関するガイドライン．健康医学 2002；17：124-140.

４）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（第２報）．慶應保健研究 1998；17：29-34.

５）和井内由充子．大学教職員の心臓検診の現状．慶應保健研究　2012；30：27-32.

６）川久保清．心臓財団循環器疾患データベース．心臓　2001；33：879-883.

７）山崎元，関原敏郎，永野志朗，他．運動選手の心電図―とくに経時的変化について―．慶應保健 1985；4：20-24.

８）和井内由充子．健康診断における心エコー図検査の有効利用に関する検討．慶應保健研究 2003；21：33-38.