

地区の農協の健診受診者データを用い、健康指導を受けているものと受けていないものの1年後の生活習慣ならびに検査結果の変化を比較した。今回の解析からは、健康指導を受けたものが受けていないものに比べ特に望ましい行動変容を起こした、あるいは検査結果が改善した、という結果は得られなかった。今後、Cランク判定となった理由に着目した解析、ならびに長期の変化に関する検討も実施する

予定である。

F. 研究発表

なし

G. 知的所有権の出願・登録状況

なし

表1.対象者の性・年齢分布

	健康指導受診群		健康指導非受診群		計
	人数	割合	人数	割合	
男					
-24	55	35.7	99	64.3	154
25-29	44	23.4	144	76.6	188
30-34	32	20.9	121	79.1	153
35-39	12	14.1	73	85.9	85
40-44	13	18.3	58	81.7	71
45-49	11	21.6	40	78.4	51
50-54	12	30.8	27	69.2	39
55-	3	50.0	3	50.0	6
計	182	24.4	565	75.6	747
女					
-24	9	18.4	40	81.6	49
25-29	15	21.1	56	78.9	71
30-34	14	27.5	37	72.5	51
35-39	4	9.8	37	90.2	41
40-44	19	27.9	49	72.1	68
45-49	16	22.2	56	77.8	72
50-54	17	26.6	47	73.4	64
55-	1	25.0	3	75.0	4
計	95	22.6	325	77.4	420

表2.生活習慣と健康指導受診有無との関連

	翌年結果				計	喫煙習慣				計	運動習慣				計			
	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4				
初回結果																		
健康指導受診群																		
1 ほとんど飲まない	121	10	0	0	131	1	現在吸っている	94	8	0	102	1	ほとんどしない	82	8	9	10	109
2 週1-3回	12	7.6	0.0	0.0	70	2	やめた	4	7.8	1	31	2	月1-2回	14	7.3	8.3	9.2	62
3 週4-6回	17.1	5.7	2.9		24	3	はじめから吸わない	12.9	3.2		143	3	週1-2回	22.6	19.4	4.8		64
4 だいたい毎日	1	4.2	41.7	20.8	52			0	0.7		4	週3回以上	7	17	33	7	10.9	
計	1.9	3.8	17.3		277			98	35	143	276			7.1	4.8	40.5		42
非受診群																		
1 ほとんど飲まない	360	43	2	6	411	1	現在吸っている	335	20	1	356	1	ほとんどしない	345	44	33	16	438
2 週1-3回	41	10.5	0.5	1.5	228	2	やめた	9	5.6	8	85	2	月1-2回	52	10.0	7.5	3.7	165
3 週4-6回	18.0	4	32	12.7	92	3	はじめから吸わない	10.6	9.4		443	3	週1-2回	31	29	17.0	9.7	174
4 だいたい毎日	4.3	34.8	23.9		154			5	0.9	4	434	4	週3回以上	17.8	16.7	13.2		
計	2.6	3.2	11.0		885			349	92	443	884			14.7	7.3	23.9		109
計	409	229	82	165	885			349	92	443	884			444	150	178	114	886

表3.検査値の正常・異常と健康指導受診有無との関連

翌年検査結果	BMI			収縮期血圧			拡張期血圧			総コレステロール			HDLコレステロール			中性脂肪			HbA1c		
	正常	異常	計	正常	異常	計	正常	異常	計	正常	異常	計	正常	異常	計	正常	異常	計	正常	異常	計
初回結果																					
健康指導受診群																					
正常範囲	200	7	207	252	12	264	238	14	252	151	19	170	213	10	223	211	15	226	254	6	260
		3.4			4.5			5.6			11.2			4.5			6.6			2.3	
異常	11	59	70	5	8	13	14	11	25	39	68	107	37	17	54	27	24	51	4	13	17
	15.7			38.5			56.0			36.4			68.5			52.9			23.5		
計	211	66	277	257	20	277	252	25	277	190	87	277	250	27	277	238	39	277	258	19	277
非受診群	1	2	合計	1	2	合計	1	2	合計	1	2	合計	1	2	合計	1	2	合計	1	2	合計
正常範囲	561	37	598	686	44	730	686	45	731	556	56	612	719	29	748	672	78	750	842	12	854
		6.2			6.0			6.2			9.2			3.9			10.4			1.4	
異常	35	255	290	96	64	160	90	69	159	114	164	278	67	75	142	70	69	139	12	24	36
	12.1			60.0			56.6			41.0			47.2			50.4			33.3		
計	596	292	888	782	108	890	776	114	890	670	220	890	786	104	890	742	147	889	854	36	890
正常範囲																					
BMI: 25未満	拡張期血圧: 90mmHg未満						HDLコレステロール: 40mg/dl以上						HbA1c: 5.5%未満								
収縮期血圧: 140mmHg未満	総コレステロール: 220mg/dl未満						中性脂肪: 空腹時150未満、空腹以外240未満														
望ましい方向への変化割合を太字で示す																					

表4.健康指導受診有無別のCランク判定年ならびに翌年の検査値の平均

		検査結果*		群間の変化量のp値
		初回	次年度	
収縮期血圧	健康指導受診群	121.87	122.90	0.28
	非受診群	125.16	125.03	
拡張期血圧	健康指導受診群	75.74	76.91	0.07
	非受診群	77.99	77.68	
総コレステロール	健康指導受診群	205.22	203.10	0.87
	非受診群	199.72	197.29	
HDLコレステロール	健康指導受診群	58.61	58.40	0.35
	非受診群	57.52	56.75	
中性脂肪	健康指導受診群	148.29	143.04	0.31
	非受診群	144.43	148.32	
HbA1c	健康指導受診群	4.94	4.95	0.48
	非受診群	4.91	4.94	
BMI	健康指導受診群	23.10	23.12	0.53
	非受診群	23.66	23.73	

*性、年齢補正した平均値

生活習慣病予防事業による医療費におよぼす効果の検討

分担研究者 川淵 孝一（東京医科歯科大学教授）

研究要旨 特定保健指導の医療費適正化効果を検証する目的で、今年度は、ある大規模製造系企業健康保険組合の2004年度から2006年度の健診データおよびレセプトデータとを突合、集計し、当該医療費分析に必要とされる要件を整理した。また、特定保健指導プログラム施行前における高血圧症、糖尿病、高脂血症という代表的な生活習慣病の1人当たり医療費をレセプトデータから算出したところ、2006年度における1人当たり年間医療費は3疾患併発例が47,051点と最も高く、2疾患併発例が12,746～22,760点、1疾患のみでは6,060～7,688点と続き、これらの3疾患のいずれにも罹患していない例が2,128点で最も低かった。この結果から、生活習慣病の発症および重症化を予防する施策は医療費の適正化に資する可能性が示唆された。

A. 研究目的

平成20年4月から、40歳以上の医療保険加入者を対象に、内臓脂肪症候群（メタボリックシンドローム）に着目した特定健康診査・特定保健指導が実施される。これは、平成27年度までに生活習慣病有病者およびその予備群を25%減少させ、中長期的な医療費適正化をめざす施策である。本研究は、国民的関心事である同施策の医療費適正化効果を検証することを目的とし、特に今年度は本研究に必要とされるデータベースの構築、および当該医療費分析に必要とされる要件整理を行ない、あわせて特定保健指導プログラム施行前の生活習慣病の医療費を算出する。

B. 研究方法

1. データ

本研究で用いたデータは、ある大規模製

造系企業の健康保険組合が有する同企業の従業員の健診データ、およびレセプトデータである。健診データは、2002年4月から2007年9月までの5年6ヶ月間にわたる約6万5千人分の定期健康診断結果であり、BMI、FBS、HbA1c、TG、HDL-C、血圧等の数値、喫煙歴、服薬情報など約40項目を含んでいる。レセプトデータは2003年6月から2007年8月分までの入院1.3万件、入院外108.7万件および調剤36.7万件である。

2. 方法

厚生労働省の「標準的な健診・保健指導プログラム（確定版）」（平成19年4月）は、健診の検査結果と薬剤治療を受けていることをもって保健指導対象者を選定することを定めている。そこで本研究では、まず第一に、同プログラムに沿った手順で対象者を抽出し、かつ生活習慣病の医療費が集計

可能なことを確認するため、上記の健診データおよびレセプトデータとを突合、集計した。対象とする年度は、両データが利用可能な2004年度、2005年度、2006年度である。

第二に、レセプトデータを用い、特定保健指導プログラム施行前における代表的な3つの生活習慣病、すなわち高血圧症、糖尿病および高脂血症について、1疾患のみ発症したケース（以下、「1疾患群」という）、2疾患を併発したケース（以下、「2疾患群」という）、および3疾患すべてを併発したケース（以下、「3疾患群」という）に区分し（図1）、それぞれの1人当たり年間医療費を算出した。

（倫理面への配慮）

データは当該健康保険組合からコード番号を付して匿名化された状態で提供を受けた。また、本研究は東京医科歯科大学歯学部倫理審査委員会の承認（第311号）を取得している。

C. 研究結果

本研究対象の健康保険組合では、健診受診者数は、2004年度47,480人、2005年度45,792人、2006年度47,580人であり、各年度とも男性が約94%を占めていた。平均年齢は、2004年度では男性43.9歳、女性31.6歳、2005年度は同43.7歳、31.9歳、2006年度は43.9歳、32.5歳であった。この間に9万6千人が保険診療を利用しており、患者1人当たり入院は0.1件、入院外は11.3件、調剤は3.8件利用していた。

レセプトデータから抽出した生活習慣病の患者数は、1疾患群は高血圧症が1,951～2,266人、糖尿病が1,047～1,219人、高脂血

症が718～942人、2疾患群は高血圧症＋糖尿病が501～722人、糖尿病＋高脂血症が420～517人、高脂血症＋高血圧症が481～609人、3疾患群は437～547人、生活習慣病以外の患者（非該当群）は52,072～53,685人であり、総数に占める各疾患の人数の割合は、各年度ともおおむね同様の傾向を示していた（表1）。

2006年度の1人当たり年間医療費は、3疾患群が47,051点で最も高く、次いで2疾患群の12,746～22,760点、1疾患群の6,060～7,688点が続き、非該当群が2,128点で最も低かった。2004年度、2005年度も多少の異同はあるが、おおむね2または3疾患群が1疾患群よりも高い傾向を示し、非該当群は最も低かった（表2）。

D. 考察

健診データとレセプトデータとを突合、集計し、健診受診者の保険診療利用件数を算出できたことは、特定健康診断・特定保健指導の医療費適正効果を分析するための一条件が満たされたものと考えられる。

さらにレセプトデータから、生活習慣病のない患者の医療費が最低であること、複数の生活習慣病を併発すると医療費が上昇することが示された。これは、生活習慣病の発症および重症化を防止する適切な公衆衛生上の施策が、中長期的な医療費の適正化に資する可能性を示唆している。したがって、これから実施される特定健康診断・特定保健指導には、多大の成果が期待される。

そもそもわが国には、疾患別患者数および疾患別医療費を提示する統計資料として、それぞれ厚生労働省「患者調査」、同「社

会医療診療行為別調査」がある。両調査は全国規模で実施されており、一定の全国レベルの代表値であると考えられることができる。しかし、両調査の疾患別データは主傷病に基づく患者数、医療費データのみであり、複数の疾患を併発した患者の数や医療費はわからない。その点、本研究が生活習慣病を1疾患群、2疾患群、3疾患群に分けて集計したことは画期的である。しかし、本研究は1健康保険組合のデータに基づくため、わが国の疾患別患者数、医療費を代表しているか否かは、本研究結果を単一の疾患ごとの患者数、医療費に組み替えて、両調査の患者数、医療費と比較する必要がある。

そこで、併発疾患数で区分された本研究の疾患別の患者数、医療費から、同区分のない疾患別の患者数、医療費を計算した。具体的に、患者数に関しては、1疾患群の高血圧症、糖尿病、高脂血症の患者数を用いて、2疾患群、3疾患群の患者数を3つの生活習慣病に按分計算した。たとえば、2005年度の高血圧症のみの患者数は2,120人、糖尿病のみの患者数は1,197人、高血圧症+糖尿病の患者数は615人であるので、この615人を2,120と1,197の比で高血圧症には393人を、糖尿病には222人を按分した。このように、疾患の併発を考慮せず、1患者1疾患として患者数を計算した結果、2005年度において高血圧症は3,169人、糖尿病は1,845人、高脂血症は1,263人となり、それぞれ総患者数59,880人の5.29%、3.08%、2.11%を占めた。これを同年の厚生労働省「患者調査」の外來総患者数と比較して、本研究データの妥当性の検証を行った。ここで本研究の健診受診者の平均年齢がおおむね40歳台前半であることから、同調査の40~44歳を比較対象

とすると、外來総患者数は全疾患で1,809千人、高血圧性疾患で99千人、糖尿病で47千人、高脂血症で33千人であり、各疾患の患者数が全疾患の患者数に占める割合は、それぞれ5.49%、2.62%、1.81%であった。すなわち、本研究と同調査の疾患別患者数との相違は、高血圧症で0.20ポイント、糖尿病で0.46ポイント、高脂血症で0.29ポイントと比較的わずかであった(表3)。したがって、本研究のレセプトデータは疾患別患者数に関して、おおむねわが国全体を代表していると考えられるであろう。

さらに、医療費に関しては、1疾患群、2疾患群、3疾患群に区分された医療費を基に各区分の患者数で重み付けされた加重平均を求め、1患者1疾患の医療費とした。その結果、直近の2006年において高血圧症は17,665点、糖尿病は18,766点となった。同年の厚生労働省「社会医療診療行為別調査」の1件当たり月間医療費に12を乗じ、これを1件当たり年間医療費とすると、高血圧性疾患が18,293点、糖尿病が19,178点となるので、本研究の点数は同調査を基準として高血圧症で3.4%、糖尿病では2.2%の相違しかなかった(表4)。したがって、本研究の医療費は、おおむねわが国全体を代表していると考えて差し支えないだろう。ただし、同調査には高脂血症の医療費が公表されていないため、同疾患の医療費については妥当性を評価できなかった。

E. 結論

特定健康診断・特定保健指導の医療費適正化効果を検証する目的で、今年度はまず、ある健康保険組合の健診データとレセプトデータとを突合、集計し、今後の医療費分

析ための要件整理を行った。また、2004年度から2006年度のレセプトデータを用いて、同プログラム施行前における高血圧症、糖尿病、高脂血症という代表的な生活習慣病の1人当たり医療費を求めた。その結果、生活習慣病のない患者の医療費が最低であること、複数の生活習慣病を併発すると医療費が上昇することが判明した。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

図1 本研究の疾患区分

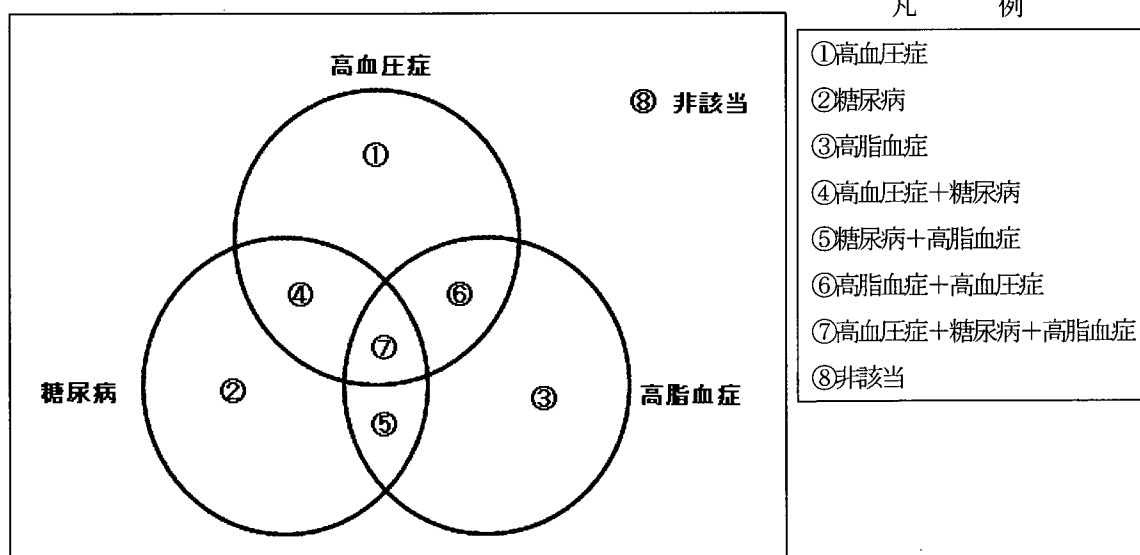


表1 外来患者数

単位：人（％）

	2004年度		2005年度		2006年度	
①高血圧症	1,951	(3.4)	2,120	(3.5)	2,266	(3.7)
②糖尿病	1,047	(1.8)	1,197	(2.0)	1,219	(2.0)
③高脂血症	718	(1.2)	817	(1.4)	942	(1.6)
④高血圧症＋糖尿病	501	(0.9)	615	(1.0)	722	(1.2)
⑤糖尿病＋高脂血症	420	(0.7)	477	(0.8)	517	(0.9)
⑥高脂血症＋高血圧症	481	(0.8)	558	(0.9)	609	(1.0)
⑦高血圧症＋糖尿病＋高脂血症	437	(0.8)	493	(0.8)	547	(0.9)
⑧非該当	52,072	(90.4)	53,603	(89.5)	53,685	(88.7)
合計	57,627	(100.0)	59,880	(100.0)	60,507	(100.0)

表2 1人当たり年間医療費

単位：点

	2004年度	2005年度	2006年度
①高血圧症	8,717	7,710	7,688
②糖尿病	7,380	5,639	6,261
③高脂血症	6,731	6,168	6,060
④高血圧症＋糖尿病	21,755	21,731	22,760
⑤糖尿病＋高脂血症	14,707	10,262	12,746
⑥高脂血症＋高血圧症	19,022	27,965	22,353
⑦高血圧症＋糖尿病＋高脂血症	44,931	27,258	47,051
⑧非該当	1,658	1,875	2,128

表3 本研究と患者調査の外来患者数の比較

	2005年患者調査 (40～44歳)					本研究のレセプト (2005年度)		b と g の 差 ポ イ ン ト
	者 外 数 来 総 患 患		患 初 者 診 数 外 来	患 再 者 来 数 外 来	間 平 隔 均 診 診 療	数 外 来 患 者		
	千人	%	千人	千人	日	人	%	
	a	b	c	d	e	f	g	
全疾患	1,809	100.00	66.7	218.6	9.3	59,880	100.00	
高血圧症	99	5.49	0.4	7.0	16.5	3,169	5.29	0.20
糖尿病	47	2.62	0.3	3.9	14.1	1,845	3.08	0.46
高脂血症	33	1.81	0.2	2.7	14.1	1,263	2.11	0.29

$a = c + d \times e \times \text{調整係数}(6/7)$ (患者調査の総患者数の定義式に準拠)

出典：厚生労働省「平成17年患者調査」、cとdは閲覧第2表および閲覧第5表、
eは閲覧第37表および閲覧第39表

表4 本研究と社会医療診療行為別調査の外来医療費の比較

	2006年社会医療診療行為別調査 (入院外・一般医療)				本研究の レセプト (2006年度)	e — a
	年 1 間 件 医 当 療 たり 費	月 1 間 件 医 当 療 たり 費	点 数	件 レ セ プ ト 数	年 1 間 人 医 当 療 たり 費	
	点	点	点	件	点	
	a	b	c	d	e	
高血圧症	18,293	1,524	8,080,849,133	5,300,924	17,665	0.966
糖尿病	19,178	1,598	3,099,864,263	1,939,610	18,766	0.978

$a = b \times 12$, $b = c / d$

cおよびdの出典：厚生労働省「平成18年社会医療診療別調査」上巻 医科診療 第4表

II. 分担研究報告書

地域・職域における生活習慣病予防活動・疾病管理による医療費適正化効果に関する研究
運動時の心血管事故・突然死についての文献的考察

分担研究者 加田 賢治 社会保険中京病院循環器科部長

研究要旨

メタボリックシンドロームに対する保健指導の1つの柱が運動指導による運動習慣の確立である。運動には心血管系疾患発症のリスクを伴うことが知られており、運動指導の安全確保のためのリスクマネジメントが重要となる。安全で効果的な運動療法に関するガイドライン作成に資するため、運動中の心血管事故・突然死の疫学的・文献的調査をおこなった。62本の基本的文献を検討したところ、6 Mets以上の強度の運動は急性心筋梗塞および突然死の発症リスクを増加させるが、6 Mets未満の運動のリスクに関する報告は十分ではなかった。

A. 研究目的

特定保健指導における運動指導の安全性を確保するため、運動中の心血管事故・突然死防止の実態・防止対策について検討する。安全で効果的な運動療法に関するガイドラインを作成することが本研究の目的である。

B. 研究方法

運動時の心血管事故・突然死についての文献レビューをおこなう。

運動時の急性心筋梗塞・突然死発症の危険率・頻度を調査する。運動の種類・強度の違いにより発症に差があるか否かを明らかにし、運動療法における適切な運動の種類・強度を検討する。また運動時の心血管事故・突然死のリスクの高い対象者を選別するためのスクリーニング方法とその有用性について調査する。

C. 研究結果

研究の第一段階として62編の基本的文献を入手した。

Mittlemanらは6 Mets以上の強度の運動による急性心筋梗塞の発症リスクはコントロールと比較して5.9倍、運動後1時間内の発症がほとんどと報告している（図1）。また、運動習慣の無い人ほど運動による急性心筋梗塞の発症リスクが高い（図2）（N Engl J Med 1993；329：1677-83）。多くの研究によると6 Mets以上の運動による急性心筋梗塞の発症リスクはコントロールと比較して2-10倍であった。

Christineらは心血管病の既往の無い男性医師21,481人（48-84才）の12年間観察研究において、6 Mets以上の運動による突然死の発生頻度は比較して16.9倍と報告している（N Engl J Med 2000；343：1355-61）。

この研究によると6 Mets以上の運動による突然死の頻度は142万時間に1人である。

Siscovick らは高脂血症を有する無症状の男性3806人(35-59才)を対象とし、トレッドミル運動負荷試験をエントリー時に施行し、運動時のイベントを7-10年間観察した(Arch Intern Med 1991; 151: 325-30)。この研究によるとエントリー時におけるトレッドミル試験の運動中心事故発生の感度は18%、特異度92%であった。これは無症状者を対象とした運動負荷試験はスクリーニングに適さないことを示す。

D. 考察

これまでの文献レビューでは、6 Mets以上の強度の運動は急性心筋梗塞および突然死の発症リスクを増加させることは明らかと言える。しかし、6 Mets未満の運動のリスクに関する報告は十分ではない。この点に関しさらに検討を行いたい。

冠危険因子の少ない無症状者を対象とした運動負荷試験はスクリーニングに適さないが、糖尿病など重大な冠危険因子を持った者にスクリーニングは有用であるかの検討が必要である。

今後各論文のデータを集計し、また諸外国のガイドラインを調査し、安全で効果的な運動療法に関するガイドラインを作成する。

E. 結論

過去の文献によると6 Mets以上の強度の運動は急性心筋梗塞および突然死の発症リスクを増加させる。冠危険因子の少ない無症状の者に対する運動負荷試験は、運動によるリスクのスクリーニングに適さない。

F. 研究発表

なし

G. 知的所有権の取得状況

なし

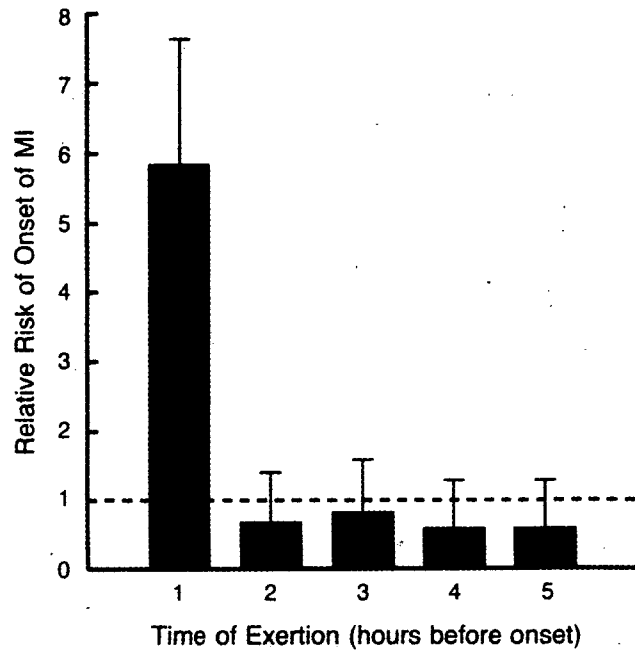


図1 ・ 6MET以上の運動で急性心筋梗塞発症がコントロールの5.9倍
 ・ 運動後1時間以内に発症 (N Engl J Med 1993;329:1677-83)

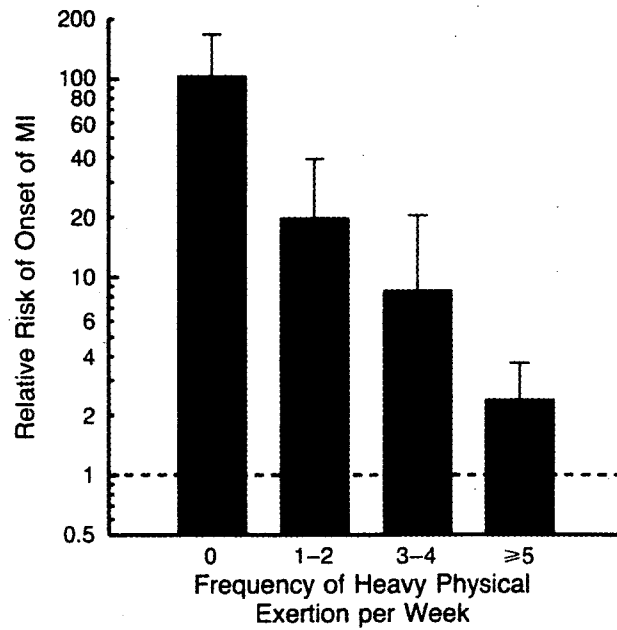


図2 ・ 運動習慣が無い人ほど運動による急性心筋梗塞発症の危険率が高い
 (N Engl J Med 1993;329:1677-83)

運動時の救急傷病発生リスクに関する研究

分担研究者 織田 順 東京医科大学救急医学講座

研究要旨

救命救急センターでの診療、救急システムの専門家の立場から、本年度は、運動時リスクを心肺停止事例の実態から検討した。ゴルフ、自転車ほか力仕事を含む仕事中心の心肺停止事例が散見された。また内因性心肺停止事例458名（男291名、女167名、69.4±18.4才）の検討によると、相当数の非高齢者（40代5%、50代11%、60代18%）が含まれており、今後事例毎に運動や生活習慣病との関連を検討する必要がある。

A. 研究目的

メタボリックシンドロームの予防や改善を図り、生活習慣病や生活習慣病のリスクの高い群を減少させることは国民の健康の増進の面からも、医療費増大を抑制する観点からも重要である。平成20年度からの医療制度構造改革において、メタボリックシンドロームに着目した健診・保健指導を実施し、生活習慣病および予備群を25%減少させ、医療費の伸びの抑制をめざすこととなった。

予防・改善策の一つとして運動指導が必要である。しかし運動、特に過負荷の運動は心・脳血管イベントや整形外科的障害を生じるリスクをもつ。実際に、健康増進を目的としてジョギングを行っている際に急死した例やマラソン大会中に心肺停止に陥

った症例などスポーツ中の事故が散見される。運動指導による生活習慣病予防活動を効果的に行なうためには、運動による予防効果ばかりに注目するのではなく、運動のもたらすリスクについても十分に把握・管理することは厚生労働行政にとって重要であり、また程度に差はあるもの運動時の重大事故が散発している現在、具体的な対策・提言を行うことは急務である。

そこで本年度の研究は、分担研究者の専門分野である救急領域の観点から、運動関連の事故のうち3次救急施設での診療を要するような重症例の把握と検討を行うことを目的とした。

B. 研究方法

平成19年12月に分担研究者として研究班に加わり研究を開始した。3次救急施設(救命救急センター)に搬入される症例のうち、本年度は特に心肺停止症例の実態を調査し、併せて東京消防庁の救急統計を検討した。心停止症例については年齢、性別、内因外因の別、病院内/外の心停止、外来転帰に加えて心肺停止に陥った際の状況(心停止目撃者あり)、または発見時状況(心停止目撃者なし)についても併せて調査した。

(倫理面への配慮)

症例台帳を用いる際には、個人情報保護法、疫学研究に関する倫理指針に従い、匿名化されたデータセットを用いて分析を行った。

C. 研究成果

- 1) 東京消防庁の搬送事例では心肺停止による年間搬送例11233症例中、心停止の直接原因が心原性(疑い含む)であるものが5847例(52%)、脳血管障害であるものが467例(4%)を占めた。外因は1963例(17%)であった(表1)。この場合の外因は明らかな外傷によるものを指す。
- 2) また東京消防庁では、競技場や学校などで明らかに運動競技を行っている最中に生じた救急傷病事案は運動競技中の事故として分類されている。当然、傷病者は学童~30才代までの若年者で多く発生する(図1)。これらの症例における初診時重症度については図2のごとく、年間搬送数

5710症例のうち、約8割が軽微な外傷、2割足らずが骨折などの中等症により搬送されているものの、わずかに重傷、重篤な症例も発生することが判った(重傷27症例、重篤6症例)。しかしこれらは明らかな運動競技中の事故のみを対象としているものなので本研究で関心のあるジョギング中の事故などはむしろ含まれない。

- 3) そこで東京医科大学救命救急センターにおける2007年1-12月の内因性の来院時心肺停止症例458名(男291名、女167名、 69.4 ± 18.4 才)を検討した(表2)。年齢別では40才代22名、50才代49名、60才代83名で、0-60才代までで40%を占めた(図3)。運動時ではゴルフプレー後1症例、自転車運転中 1症例、運動に関連しうる状況として、路上などに倒れていた症例が28症例(6%)、工作中19症例が認められた(表3)。

D. 考察

本年度は、救急搬送事例、救命救急センターに搬送される心肺停止症例といった最重症例と運動の関連から解析を開始した。その際の消防庁統計による外因は交通事故や墜落など、明らかな外傷を指す。つまり、階段を駆け上った際に心筋梗塞を起こして不整脈から心肺停止に至った症例や、肉体労働中に脳血管障害をおこして心肺停止に至ったような症例は直接原因がそれぞれ心筋梗塞・脳血管障害であるため内因性のCPAに分類される。

また、消防庁統計様式(個別小票)フォー

マットによると、競技場や学校で起こったけがのように、明らかに運動競技中の傷病事例である場合のみ、「運動競技中」という分類に入る。新しい健診・保険指導の目指す運動指導による、個人的に路上でジョギング行っているような、競技場以外の場所での運動については、運動中に生じた傷病であっても運動競技中の事故には分類されず、記録・統計からは解析不能であることが判明した。そこで病院レベルでの症例検討を開始した。救命救急センターの初療では救命処置が重要であるため、生理学的な病態把握とそれに対する処置が優先され、次に解剖学的な診断、最後に症例背景の順になる。明らかな外傷症例の場合、症例背景の一つである受傷機転は生理学的な病態異常と密接な関係があるため関心が持たれるが、内因性疾患の場合には、例えばVf(心室細動)が運動中に起こったものであろうと寝ている間に起こったものであろうと従来あまり関心を引かなかった。

報道された運動中心肺停止の症例に限らず、明らかに運動中に心肺停止を発症した症例は少数ながら存在することが判明したため、今後その臨床的特性の解析を行う必要がある。例えば生活習慣病との関連・既往歴や運動強度との関連を調査する。目撃のない心停止については60才代までに相当数が存在する。今後非高齢者に注目して、来年度さらに詳細な状況の解析と生活習慣病との関連を検討する。これまでに救命センター側からは救急搬送システムや病院前

救護など重篤な傷病者が発生した場合の対策については多くが研究され実践に移されているところであるものの、その発生リスクそのものについてはほとんど研究されていない。特に非高齢者について、運動時リスクを含めたリスク研究を行うことは健康増進と福祉に貢献する可能性が高いため引き続き詳細なリスク解析を継続する必要がある。

E. 結論

割合は少ないものの運動中の心肺停止事例が散見された。次段階として、特に非高齢者の個別症例について、運動時リスクや生活習慣病、既往歴、運動強度のさらに詳細な調査と検討を引き続き行う必要がある。

F. 研究発表

なし

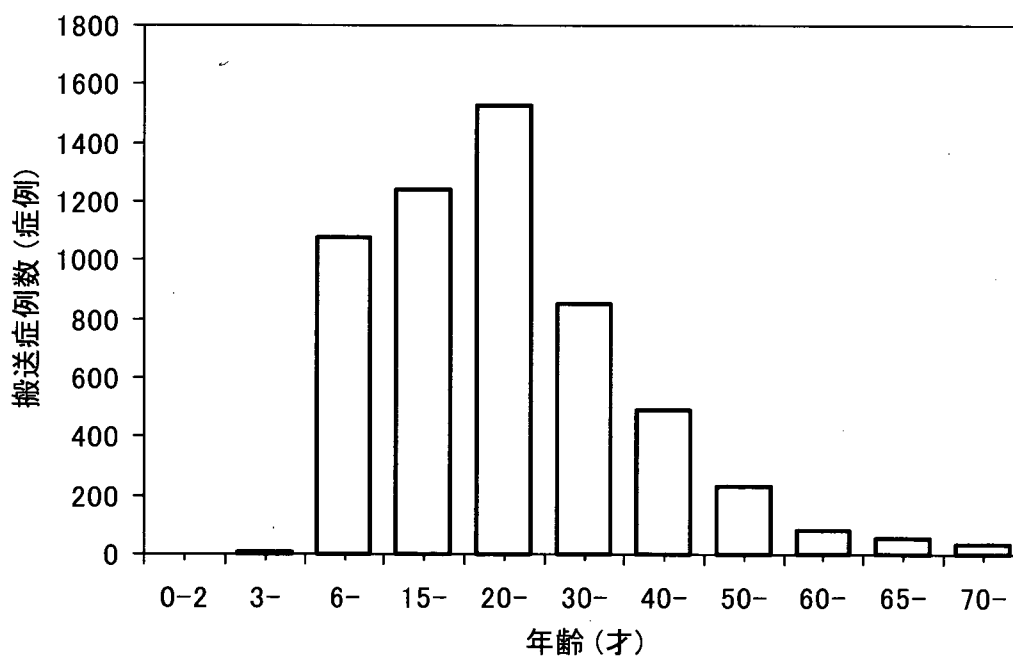
G. 知的所有権の取得状況

なし

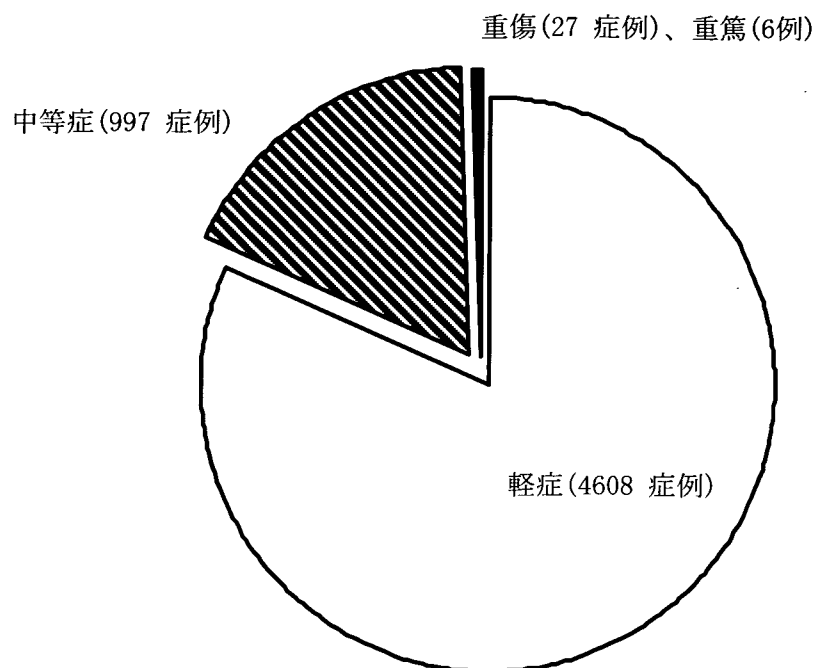
(表1) 心肺停止症例の推定原因別年間搬送数 (東京消防庁)

心原性確定	1139
除外診断で心原性	4708
脳血管障害	467
呼吸器系	465
悪性腫瘍	463
外因	1963
ほか	2029
計	11233 (症例)

(図1) 明らかな運動競技中の事故のみを対象にした救急搬送された年齢分布 (東京消防庁)



(図2) 明らかな運動競技中の事故のみを対象にした初診時重傷度
(東京消防庁)



(表2) 救命救急センターにおける外来での心肺停止症例
(東京医科大学病院救命救急センター、2007年1-12月)

原因種別	搬入数 (うち外来死亡)		年齢(才)
内因			
CPA-OH	458	(304)	69.4±18.4
CPA-AA	11	(11)	77.9±9.9
外因			
CPA-OH	93	(62)	46.4±21.2
CPA-AA	4	(4)	50.3±21.5
計	566	(381)	症例

CPA-OH (院外心肺停止症例)

CPA-AA (病着後心肺停止症例)

(表3) 内因性CPAOA-OHの発症・発見時の場所・状況

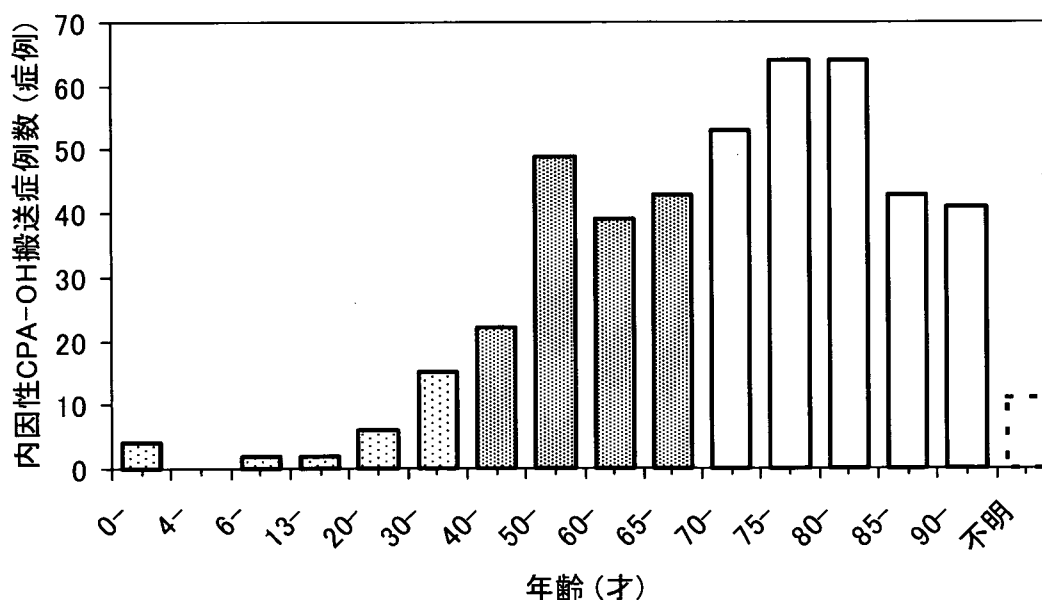
(458症例、東京医科大学病院救命救急センター、2007年1-12月)

種別	搬入数	種別	搬入数
卒倒の目撃あり	83	車内	7
自宅で気づかれた	94	呼吸苦や咳のあと	29
風呂	36	消化器症状の後	24
トイレ	34	胸痛背部痛の後	27
倒れていた(路上など)	28	めまい頭痛の後	7
医療機関内	11	薬剤使用のあと	2
食事中	11	ゴルフ後(Vf→PEA)	1
工作中倒れていた	19	自転車(Vf→Asys)	1
老人ホームなど	15	不明	29
		計	458症例

Vf(心室細動)、PEA(脈なし電気活動)、Asys(asystole:心静止)

(図3) 内因性CPA-OHの年齢分布

(458症例、東京医科大学病院救命救急センター、2007年1-12月)



運動中の事故や傷害や予防方法に関する研究

分担研究者 宮地元彦（独）国立健康・栄養研究所

今後のメタボリックシンドロームの予防、改善のための保健指導を安全に実施するためのガイドラインを作成するために、肥満者やメタボ者のような健康な人と病人との間に位置する人たちの運動中の傷害や事故に関する文献を渉猟し、まとめることを目的とした。米国国立医学図書館のPubmedを用いて、2つの課題に関する文献検索を実施した。本文献研究の成果から、保健指導における運動指導に際し、事故や傷害を予防するための方法として、以下の手だてを講じる必要があることが明確となった。

1. メタボリックシンドロームの者あるいはその予備群の者は、病人ではないが少なくとも健康な人と比較して、運動実施時に傷害や内科的イベントに遭遇するリスクが高いため、健康な者を対象とする場合よりもより安全に配慮した指導が必要となること。

2. 筋力トレーニングは大動脈乖離などの重大事故を引き起こす可能性が高いため、高強度の筋力トレーニングや重い荷物を運ぶなどの活動を実施させることは避けるべきである。また、中強度以下の筋力トレーニングを実施する際にも、筋力トレーニングのみを実施するのではなく、有酸素運動と組み合わせて実施することが望ましい。

3. 6METs以上の強度の運動中は、それ未満の運動や身体活動中、安静時と比較して、心イベントの相対発生リスクが、2-56倍も高いことから、有酸素運動を指導する場合でも、歩行、水中歩行、ローインパクのエアロビクダンスなどの3METs以上6METs未満の活動を中心に指導を行うこと。

4. 十分に計画されたウォーミングアップは、運動による傷害を予防する効果があることから、必ずウォーミングアップとクーリングダウンの指導を徹底すること。

A. 研究目的

メタボリックシンドロームの予防、改善のためには、日々の運動や食事の生活習慣が重要である。特定保健指導において、メタボ者にターゲットを絞った指導が行われるが、その安全性を確保することは、施策遂行上極めて重要である。今回私たちは、今後のメタボリックシンドロームの予防、改善のための保健指導を安全に実施するためのガイドラインを作成するために、肥満者やメタボ者のような健康な人と病人との間

に位置する人たちの運動中の傷害や事故に関する文献を渉猟し、まとめることを目的とした。

運動中や終了後の傷害や事故を防ぐためにはいくつかの観点から検討を進める必要がある。1. 運動のタイプと心血管イベントの発生との関連、2. 運動の強度と心血管イベントの発生との関連、3. 整形外科的傷害の発生とウォーミングアップやクーリングダウンとの関連、などが検討課題であろう。

B. 研究方法

米国国立医学図書館のPubmedを用いて、2つの課題に関する文献検索を実施した。検索のためのキーワードは、exercise, training, intensity, physical activity, cardiovascular events, injury, warming up, cooling downである。

キーワードによる文献検索（一次スクリーニング）の後、タイトルと抄録の目視による文献の絞り込み（2次スクリーニング）を実施し、全文を精読し活動できる文献を選定する（3次スクリーニング）という手順を踏んだ。

C. D. 研究結果と考察

運動実施に伴う事故や危険性に関する研究を、人対象に実験的に実施することは、倫理上不可能なので、発生した事故を後ろ向きに分析する手法もしくは、事故の臨床例報告がその大部分を占める。

1. 運動のタイプに関する研究

メタボリックシンドロームの者あるいはその予備軍の者は、病人ではないが少なくとも健康な人と比較して、運動実施時に傷害や内科的イベントに遭遇するリスクが高い。{Jones, 1993 #528; Siscovick, 1984 #529}したがって、動機付け支援ならびに積極的支援の対象者に対する運動・身体活動の指導を行う際には、十分なリスク管理を行う必要がある。そのためには1) 指導対象者のリスク把握と層別化、2) 傷害と事故の予防対策の徹底、が不可欠である。

運動・身体活動の内容は、血圧上昇が少なく、エネルギー消費量が大きく、かつ循環器系疾患の事故や傷害の危険性が低い有酸素性運動が推奨される。高い強度の筋力

トレーニングのみを実施すると、動脈硬化が進展することが知られている一方、有酸素運動と組み合わせることによってその悪影響を回避することができる。{Kawano, 2006 #501; Miyachi, 2003 #107; Miyachi, 2004 #235}したがって、メタボリックシンドロームの者や肥満者に、筋力トレーニングのみを実施させることは望ましくない。

有酸素運動とともに筋力トレーニングを行う際にも、運動強度には注意が必要である。特に、80%1RM以上の高強度の筋力トレーニング実施中は、収縮期血圧が190mmHg、拡張期血圧も120mmHg程度まで増加する{Kawano, 2008 #530}。このような血圧上昇は心筋への血液（酸素）供給を阻害し、脳血管への負担を増加させ、心筋梗塞や脳卒中もしくは大動脈剥離などの循環器イベントを誘発する可能性が少なからずあるので、{Edwards, 2002 #448; Elefteriades, 2003 #116}積極的支援対象者には実施させるべきではない。

以上の文献研究の結果から、以下の配慮が必要であると考えられる。高強度の筋力トレーニングや重い荷物を運ぶなどの活動を実施させることは避けるべきである。中強度以下の筋力トレーニングを実施する際にも、筋力トレーニングのみを実施するのではなく、有酸素運動と組み合わせる実施することが望ましい。

2. 運動の強度と心血管イベント発生に関する研究

運動の強度と心血管イベントの関連について検討した研究は、欧米のみならず、日本においてもいくつかの研究報告が見られる。運動強度は、生理学的運動強度

(%HRmax, %VO2max, METs) や主観的運動強度 (RPE)、物理的運動強度 (速度や仕事率) がある。多くの研究が、生理学的運動強度とイベント発生についての検討を行っている。特にMETsで運動強度を分類し、分析している研究が多い。METsとは安静時のエネルギー消費量を1としたときに活動中のエネルギー消費量がいくつであるかを相対的に表したものである。1から3METsまでは低強度の活動、3から6METsまでが中強度、6METs以上を高強度の運動と定義されている。

6METs以上の強度の運動中は、それ未満の運動や身体活動中、安静時と比較して、心イベントの相対発生リスクが、2-56倍も高いことが示された (Albert, 2000 #514;

Giri, 1999 #513; Mittleman, 1993 #520; Siscovick, 1984 #512; Willich, 1993 #519)。6METsとは、ジョギングやエアロビックダンス、テニスのシングルスなどがこれに相当する強度の運動である。

以上の結果から、運動・身体活動の強度は、運動・身体活動支援の初期は3METs程度 (散歩程度) が、継続後に運動や身体活動に慣れたとしても、支援の期間中は3METs以上6METs未満の強度の運動もしくは身体活動が推奨される。(エクササイズガイド 2006、P7, P23, P34-35参照)

3. 整形外科的傷害の発生とウォーミングアップやクーリングダウンとの関連

主運動の特性、傷害や事故の発生の特徴、運動実施者の特性を考慮し、十分に計画されたウォームアップは、運動による傷害(外傷と慢性障害を含む)や循環器発作などの発生や発症を予防する効果がある。ウォー

ムアップによって、下肢の靭帯損傷などの外傷および慢性障害の発症リスクを約半分に低下させることが大規模無作為割り付け介入研究のようなエビデンスレベルの高い研究で報告されている (Olsen, 2005; Olsen 2006)。

ウォーミングアップの内容についても注意が必要である。ストレッチングは健康づくりの運動指導の現場でよく使われるウォーミングアップ種目であるが、ストレッチングを実施するだけでは、主運動中の整形外科的傷害を予防できないことが示されている (Helbelt, 2002)。したがって、ストレッチングのみならず、体操や主運動に関連した運動など様々な要素を取り入れた、ウォーミングアップの指導が必要となる。

また、主運動で多く発生する障害の特徴を踏まえたウォーミングアップが必要である。一般的にスポーツに関わる傷害は、そのスポーツでよく用いられる身体部位に頻発することが知られている。

以上の文献研究結果から、整形外科的傷害を予防する上で、主運動として行われる運動種目をよく考慮し、よく計画されたウォーミングアップやクーリングダウンを実施することが望まれる。

E. 結論と今後の展望

本文献研究の成果から、保健指導における運動指導に際し、事故や傷害を予防するための方法として、以下の手だてを講じる必要があることが明確となった。

1. メタボリックシンドロームの者あるいはその予備軍の者は、病人ではないが少なくとも健康な人と比較して、運動実施時に傷害や内科的イベントに遭遇するリスクが