



腰部障害に対する運動療法の意義に関する研究：特に集中的「ダイナミック運動療法」の成績について (研究)

市川, 宣恭 ; 大久保, 衛 ; 橋本, 務 ; 西浦, 道行 ; 島田, 永和 ; 森下, 常一 ; 谷口, 良樹

(Citation)

神戸大学医学部神緑会学術誌, 3:118-124

(Issue Date)

1987-06

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/81007051>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/81007051>



腰部障害に対する運動療法の意義に関する研究

ー特に集中的「ダイナミック運動療法」の成績についてー

大阪体育大学体育学科スポーツ医学	市	川	宣	恭
大阪市立大学医学部整形外科	大	久	保	衛
〃	橋	本		務
〃	西	浦	道	行
島田病院スポーツ整形外科	島	田	永	和
大野病院整形外科	森	下	常	一
国立田辺病院整形外科	谷	口	良	樹

〈目的〉

昭和49年より、腰部障害を主訴とする患者に対し、急性期や術後を過ぎてから徐々に運動強度を増しながら、個々人に要求される脊柱機能を回復し、かつ養成することを治療のゴールとした「ダイナミック運動療法（以下、「ダ療法」と略す。）」を行ってきた。今回、腰部障害に対する運動療法の意義を検討する目的から、合宿所に入所し集中的に「ダ療法」を実施し得た中重量物取り扱い従事者における腰部障害者を対象に「ダ療法」の成績を調査し考察を加えた。

〈対象〉

調査対象は、図1に示した健康管理センターに入所し、集中的に「ダ療法」を施行した者である。

入所者は、1)腰部障害のために労務を遂行できなくなった者で、健康管理センターに訪れ医師の診断を受け、一定期間の治療を受けた後運動療法の適応と判断された者、および 2)年1回定期的に行っている腰部障害のスクリーニング検査（アンケート方式による）によって要精査と判定され、かつ医師の診断を受け運動療法の適応と判断された者である。

現行の評価法の確立した昭和52年以降、59年12月まで、腰部障害以外の例を含め全入所者は延べ335例であったが、そのうち心電図異常やその他の理由で「ダ療法」を中止した例を除く腰部障害者275例を対象とした。

腰部障害の診断別では185例が「いわゆる腰痛症」、33例が「腰椎分離症」ならびに57例が「根性腰痛症（椎間板ヘルニア）」であった（表1）。全例男性で、入所当時の年齢は18歳から51歳、平均27.6歳であった。

表1 入所者の内訳（診断、例数および年齢）

診断名	例数	年齢(歳)(平均)
いわゆる腰痛症	185	18-51(27.9)
腰椎分離症	33	19-38(26.2)
根性腰痛症(椎間板ヘルニア)	57	18-40(27.5)
合計	275	18-51(27.6)

〈方法〉

1. 腰部障害の評価方法

以下の5項目をそれぞれ評価し、総合評価は各項目の評価を合計（25点満点）した。なお、各項目では、評価5を優、評価4を良、評価3を可、評価2以下を不可とし、総合評価では21点以上を優、16～20点を良、11～

図1 集中的「ダイナミック運動療法」システム

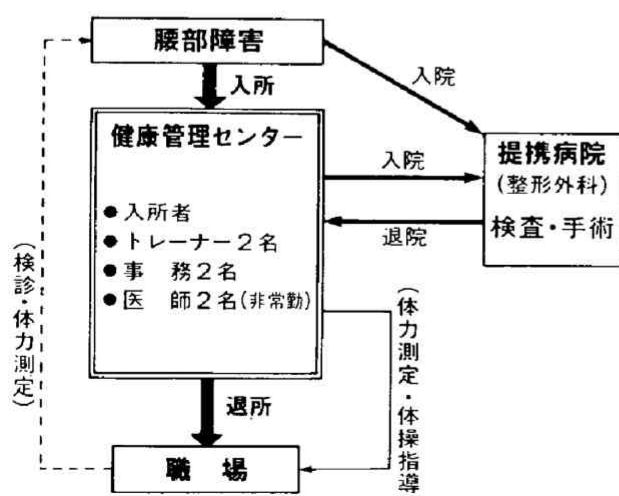


図2

脊柱機能検査

(クラウス・ウェーバーテスト変法・大阪市大方式)

種目	評価	合計点
1	5	5
2	5	5
3	5	5
4	5	5
5	5	5
6	5	5
7	5	5
8	5	5
9	5	5
10	5	5
11	5	5
12	5	5
13	5	5
14	5	5
15	5	5
16	5	5
17	5	5
18	5	5
19	5	5
20	5	5
21	5	5
22	5	5
23	5	5
24	5	5
25	5	5
26	5	5
27	5	5
28	5	5
29	5	5
30	5	5
31	5	5
32	5	5
33	5	5
34	5	5
35	5	5
36	5	5
37	5	5
38	5	5
39	5	5
40	5	5
41	5	5
42	5	5
43	5	5
44	5	5
45	5	5
46	5	5
47	5	5
48	5	5
49	5	5
50	5	5
51	5	5
52	5	5
53	5	5
54	5	5
55	5	5
56	5	5
57	5	5
58	5	5
59	5	5
60	5	5
61	5	5
62	5	5
63	5	5
64	5	5
65	5	5
66	5	5
67	5	5
68	5	5
69	5	5
70	5	5
71	5	5
72	5	5
73	5	5
74	5	5
75	5	5
76	5	5
77	5	5
78	5	5
79	5	5
80	5	5
81	5	5
82	5	5
83	5	5
84	5	5
85	5	5
86	5	5
87	5	5
88	5	5
89	5	5
90	5	5
91	5	5
92	5	5
93	5	5
94	5	5
95	5	5
96	5	5
97	5	5
98	5	5
99	5	5
100	5	5

評価	合計点
5	40点
4	38・39点
3	36・37点
2	34・35点
1	31～33点
0	30点以下

15点を可、10点以下を不可とした。

1) 脊柱機能の評価 (脊柱機能検査)

脊柱機能は、図2に示したクラウス・ウェーバーテスト変法 (大阪市大方式、以下K-Wテストと略す) で行った。図上部の2種目は、腹筋群の瞬発力 (強さ) で、種目1は膝関節伸展位、種目3は同関節90°屈曲位で行う。前者は、腸腰筋が作用するのに対し、後者では同筋が作用せず、腹筋群のみに依拠しなければならない。

両種目とも、足部が床面に接触したまま足関節部の保持なしで上体を挙上できた場合に満点の5点が与えられる。足関節部の保持を要した場合には4点、同関節の保持を要し、かつ腰部が床面より離れた場合3点、同じく肩甲骨が離れた場合を2点、頭部のみしか離れない場合を1点とする。

図3段目からの持久力種目 (姿勢保持種目) は、それぞれの姿勢保持に必要な等尺性筋力を測定する。

種目1は瞬発力種目1と同様、膝関節伸展位とし、足関節部を保持しながら上体を約25°挙上する。種目2は、下肢を約25°挙上する。種目3は股関節を45°、膝関節を90°屈曲し、種目1と同様上体を約25°挙上する。種目4と5は共に背筋力の検査で、前者は上部背筋、後者は下部背筋である。共に上体ならびに下肢を床面より約25°挙上する。

保持時間は60秒を最大とし、60秒以上であれば6点、50秒台であれば5点、以下保持時間に応じて4点から1点まで配点する。9秒以下であれば、0点である。

以上7種目の満点を40点とし、獲得点数により5から0まで6段階に評価した。

2) 柔軟性の評価

立位体前屈測定を行い、その評価は図3のように文部省方式を一部改変して行った。

図3 立位体前屈

評価	測定値
5	下25cm～
4	19～24cm
3	12～18cm
2	5～11cm
1	0～4cm
0	～上

図4

日常生活動作点数表	点数
1 膝をのばして仰向けで寝る	
2 朝、寝床から立ち上がる	
3 朝、顔を洗う	
4 立ってスボン、くつ下を着脱する	
5 和式トイレで用便をする	
6 いすに坐る	
7 立っている	
8 歩く	
9 階段の昇り降り	
10 重いものを持ち上げて運ぶ	
計	

記入点数

- 正常にできる……………0点
- 回数、持続時間、速さ、かたちなどが普通と違うがなんとかできる……………1点
- できない……………2点

評価	日常生活動作合計点数
5	0点
4	1点
3	2～3点
2	4～6点
1	7～8点
0	9点以上

図5

疼痛点数表	左	中心	右
1 膝をのばして仰向けで寝る			
2 仰向けで寝ている位置からの立ち上がり動作			
3 前かがみに体をまげる			
4 膝をのばして体をそらす			
5 しやがみこみ動作			
6 いすに座る動作			
7 立っている動作			
8 歩く動作			
9 階段の昇り降り動作			
10 5kgの物の中腰で持ち上げて運ぶ動作			
合計			

- 記入
- 0.全く痛みはない
 - 1.ほとんど痛みはない
 - 2.時々重なる程度の痛みがある
 - 3.たまに重なる程度になる痛みがある
 - 4.一時的にしか重なる程度ではないが重なる痛みがある
 - 5.まったく重なる程度ではないが重なる痛みがある



(痛むところに
文部省方式で下書き)

3) 日常生活動作 (以下「ADL」と略す) の評価

前項と同様、問診時の主観的評価とし、図4の評価表を使用した。

4) 疼痛の評価

問診時の主観的評価とし、図5の評価表を使用した。

5) 臨床評価

表2に示した診察表を使用し、視診や触診など理学的所見により、表3および4のように診断別に評価を定めた。

表2 診察表

運動制限	+	+	前屈・後屈・右側屈・左側屈・右捻転・左捻転															
運動時痛	+	+	前屈・後屈・右側屈・左側屈・右捻転・左捻転															
脊柱の歪み	+	+	lordosis	kyphosis	scoliosis	右凸 左凸		flat back			round back							
圧痛・叩打痛	+	+	spinal process	facet	Bell	FNST	FHT	S	L	R	N	F	P	T	R	A	T	R
	N	C I	S	facet	Bell	FNST	FHT	S	L	R	N	F	P	T	R	A	T	R
右																		
左																		
筋力	右	左																
ankle	ext																	
	flex																	
toe	ext																	
	flex																	
	ext																	
	flex																	



(sensibility)



(筋萎縮)

右 左



表3 いわゆる腰痛症・腰椎分離症に対する臨床評価

評価	臨床所見
5	所見なし
4	腰椎の運動制限、運動時痛および腰・殿部圧痛の三症状のうちいずれか一つを認めるもの。
3	評価4の三症状のうち二つ以上を認めるもの。
2	評価3の所見の他に、下肢の知覚障害、筋力低下および腱反射の異常のうち、いずれかを認めるもの。
1	評価2の神経症状を軽度～中等度二つ以上認めるもの。
0	重度の神経症状を認めるもの、あるいは馬尾神経症状を認めるもの。

表4 根性腰痛症に対する臨床評価

評価	臨床所見
5	所見なし
4	SLRは陰性であるが、5項目*のうち、1項目の異常を認めるもの。
3	SLRが60°以上で陽性、あるいは5項目*のうち2項目の異常を認めるもの。
2	SLRが30°～60°で陽性、あるいは5項目*のうち3項目の異常を認めるもの。 SLRが60°以上で陽性であってもWell Leg Raising Test 陽性のもの。
1	SLRが30°以下で、かつ5項目*のうち1～2項目の異常を認めるもの。 SLRが30°～60°で陽性であっても、Well Leg Raising Test 陽性のもの。
0	SLRが30°以下で、かつ5項目*のうち3項目以上の異常を認めるもの、 あるいは膀胱直腸障害を認めるもの。

*5項目とは、1 知覚異常 2 筋力低下 3 筋萎縮 4 側湾 5 腱反射異常をいう。

2. 運動療法「ダ療法」の実践

1) 開始の前提

安静を要する内科的疾患を合併しないことが前提である。また、整形外科領域の腰部障害でも、炎症や腫瘍などは予め除外されなければならない。

2) 開始ランクの決定

図6は、「ダ療法」の各ランクの運動強度の目安である。

急性期、あるいは術直後はEランク、亜急性期でK-Wテストで30点獲得できておればDランクから開始する。

図6

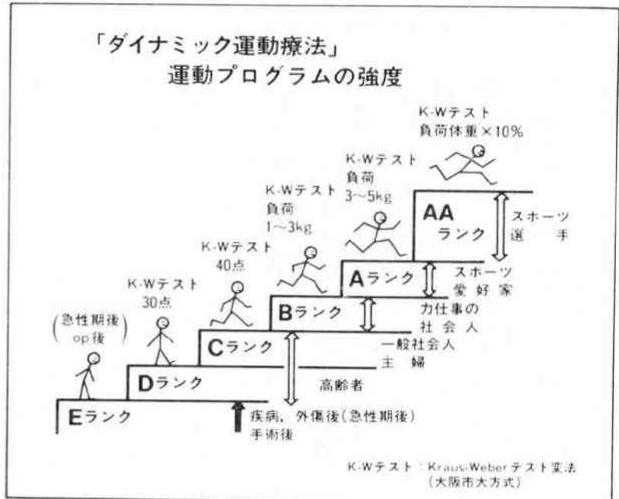


図7

ダイナミック運動療法としてのトレーニングの実践(週間プログラム)

	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN
AM	シャトル・ラン Jog A: 7～11km B: 5.5～7km C: 4～5km D: 歩行～スロージョグ	水中・トレーニング (ランクにより2000m～3000mの水泳)	シャトル・ラン Jog A: MON B: C D: 同様に	ファルトレク・トレーニング	水中・トレーニング (ランクにより2000m～3000mの水泳)	自主トレ	休養
PM	サークリット・トレーニング 柔軟体操	サークリット・トレーニング 柔軟体操	サークリット・トレーニング 柔軟体操	ゲーム・トレーニング (ソフトボール卓球等)	サークリット・トレーニング 柔軟体操	自主トレ 学習会	休養

3) ランクアップの条件

あくまで、漸増的に行われる。K-Wテストの成績では、図6に示したような基準によりランクアップが決定される。

4) 「ダ療法」のプログラム(図7)

集中的「ダ療法」の週間プログラムは、図に示したように、原則として、月曜から金曜までの5日間、1日約5時間行われる。

有酸素の全身持久力の向上を企図した、ジョギングは週2回、同じく有酸素の全身持久力の向上とリクセーションを企図した水中トレーニングも週2回行われる。それぞれランクによって走行距離や泳ぐ距離が異なっている。

筋力養成や筋持久力の養成のため、サーキットトレーニングやウェイトトレーニングもそれぞれ週2回行われている。

5) 終了(職場復帰)の条件

図6に示したように、「ダ療法」のゴールは個々人に要求される脊柱機能によって異なる。今回の調査対象となった中重量物運搬従事者の場合、Bランクが必

表5 脊柱機能検査成績

(腰痛症：いわゆる腰痛症、分離：腰椎分離症、根性：根性腰痛症 数字は各人数を示す、()の数字は、手術例。以下表10まで同様)

入所前／時				退所時		
評価	腰痛症	分離	根性	腰痛症	分離	根性
5	25	3	4	180	33	57(14)
4	18	1	2	5	0	0
3	18	9	4	0	0	0
2	33	13	8(1)	0	0	0
1	34	5	11(2)	0	0	0
0	57	2	28(11)	0	0	0
	185	33	57(14)	185	33	57(14)

表6 立位体前屈成績

入所前／時				退所時		
評価	腰痛症	分離	根性	腰痛症	分離	根性
5	17	6	0	103	24	3(2)
4	20	4	0	52	6	6
3	21	2	1	12	3	29(5)
2	21	4	8	11	0	14(4)
1	26	4	6(1)	5	0	3(2)
0	80	13	42(13)	2	0	2(1)
	185	33	57(14)	185	33	57(14)

表7 日常生活動作成績

入所前／時				退所時		
評価	腰痛症	分離	根性	腰痛症	分離	根性
5	17	2	3	151	24	36(5)
4	27	3	4	7	4	10(3)
3	41	10	12(1)	18	5	8(4)
2	64	11	9(3)	7	0	3(2)
1	15	5	10(2)	1	0	0
0	21	2	19(8)	1	0	0
	185	33	57(14)	185	33	57(14)

表8 疼痛成績

入所前／時				退所時		
評価	腰痛症	分離	根性	腰痛症	分離	根性
5	6	0	1	108	19	31(7)
4	12	5	5(1)	49	13	11(2)
3	19	4	4	16	0	5(1)
2	16	3	5(1)	3	0	6(2)
1	23	6	5(1)	1	0	2(1)
0	109	15	37(11)	8	1	2(1)
	185	33	57(14)	185	33	57(14)

要最小限の到達ランクであるが、余裕を持った脊柱機能を獲得して職場復帰を果たすため、可能なかぎりAランクを目標ランクに設定した。

したがって、職場復帰の原則的条件として、Aランクを約1ヵ月以上行い、かつK-Wテストを体重の5%負荷で満点が獲得できることとした。

<結果>

1. 腰部障害の評価

1) 脊柱機能(表5)

退所時、いわゆる腰痛症の5例(2.7%)を除く他の

表9 臨床評価成績

入所前／時				退所時		
評価	腰痛症	分離	根性	腰痛症	分離	根性
5	11	2	0	148	25	45(8)
4	58	10	1	28	6	10(6)
3	92	18	36(8)	9	1	2
2	24	3	14(5)	0	1	0
1	0	0	5	0	0	0
0	0	0	1(1)	0	0	0
	185	33	57(14)	185	33	57(14)

表10 総合評価成績

入所前／時				退所時		
評価	腰痛症	分離	根性	腰痛症	分離	根性
21-25	1	0	0	159	30	38(6)
16-20	24	5	0	20	2	16(7)
11-15	60	11	13	6	1	3(1)
6-10	70	15	16(4)	0	0	0
0-5	30	2	28(10)	0	0	0
	185	33	57(14)	185	33	57(14)

表11 入所日数の成績

診断名	平均±SD(E)	最短	最長
いわゆる腰痛症	106.3±29.4	27	214
腰椎分離症	104.3±26.7	54	171
根性腰痛症(椎間板ヘルニア)	154.4±81.2	58	497*

(* 3回入所の合計を示す)

270例(98.2%)は評価5の優であった。

2) 柔軟性(表6)

退所時、いわゆる腰痛症では155例(83.8%)、腰椎分離症では30例(90.9%)がそれぞれ優ならびに良に分布しているのに対し、根性腰痛症では9例(15.8%)であった。

3) 日常生活動作(表7)

退所時、評価4以上(優および良)は、いわゆる腰痛症で158例(85.4%)、腰椎分離症で28例(84.8%)および根性腰痛症で46例(80.7%)であった。

4) 疼痛(表8)

退所時、評価4以上(優および良)は、いわゆる腰痛症で157例(84.9%)、腰椎分離症で32例(97.0%)および根性腰痛症で42例(73.7%)であった。

5) 臨床評価(表9)

診断名によって評価基準が異なるが、いわゆる腰痛症176例(95.1%)、腰椎分離症31例(93.9%)および根性腰痛症55例(96.5%)が退所時には良以上の成績であった。

6) 総合評価(表10)

総合評価の優は、いわゆる腰痛症で159例(85.9%)、腰椎分離症で30例(90.9%)および根性腰痛症で38例(66.7%)であったが、良を含めると、それぞれ179例(96.8%)、32例(97.0%)および54例(94.7%)となり何れも90%を越えている。

2. 「ダ療法」に要した日数

すでにのべたように、今回調査の対象となった275例は、全例職場復帰を果しているが、表11は入所に要した日数である。

いわゆる腰痛症および腰椎分離症は、それぞれ平均106.3日および104.3日で、ほぼ同様であったが、根性腰痛症では154.4日であり明らかに長期間を要した。これらの日数には根性腰痛症の場合、「ダ療法」経過中、手術を要した場合の入院日数も含まれている。また、再発のため多数回入所を要した例では、それらの合計日数が算定されている。

〈考察〉

1. 「ダ療法」の運動プログラムの検討

筆者らはすでに、従来からおこなわれてきた腰痛体操を主体とするいわば静的（スタティック）運動療法と「ダ療法」との成績を比較検討した。¹⁾

それによれば、腰痛体操群159例、「ダ療法」群82例の平均3.7ヵ月の実施後の評価では、脊柱機能検査、柔軟性、ADL、疼痛、臨床評価および総合評価の全ての評価で「ダ療法」群が上回った。

これまでの治療法では柔軟性の獲得や局所の部分的強化にとどまっていたが、「ダ療法」ではトレーニングの原則のうち「全面性の原則」を具体的なプログラムとして実施している。特に、今回の調査対象となった中重量物取り扱い従事者においては、作業に耐え得る脊柱機能の獲得が重要である。そのためには、全身持久性を含めた全身の強化が必要であり、それら基礎体力の向上の上に至適な脊柱機能が獲得されと考えられる。²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾

これらの基本的原則は、そのままスポーツ選手の腰部障害の治療にも応用され、これらについてもすでに報告してきた。⁶⁾⁷⁾⁸⁾

図8 K-Wテスト持久力(3)実施中の表面筋電図の一例。左腹斜筋で典型的な放電状態が認められる。

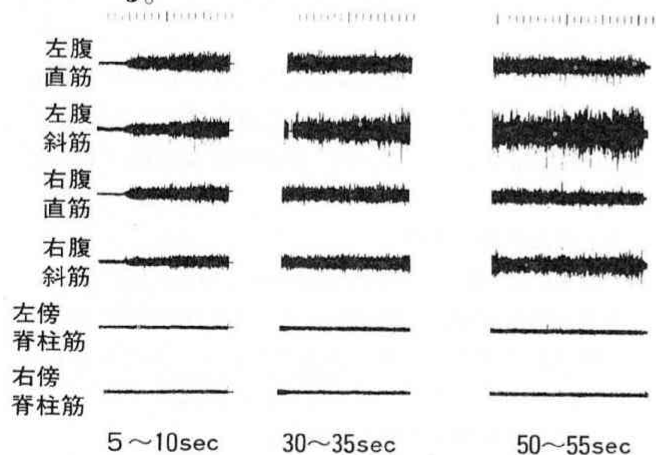
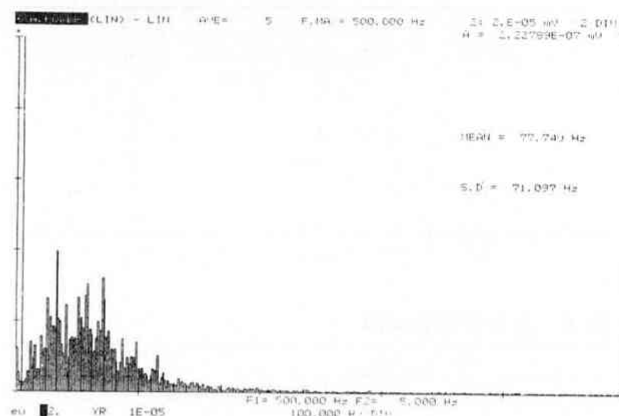
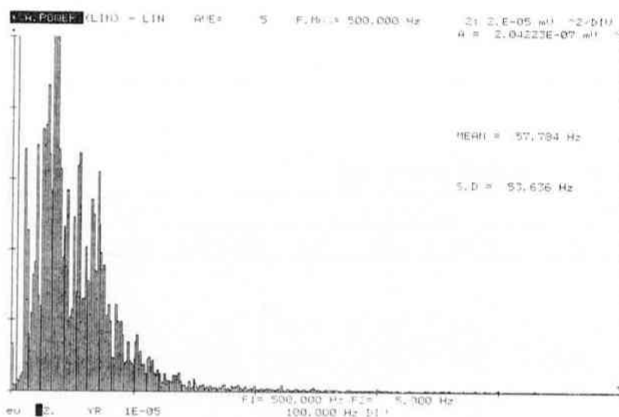


図9 周波数分析の1例。図8の左腹斜筋の分析。時間の経過にしたがい平均周波数の低下がみられる。

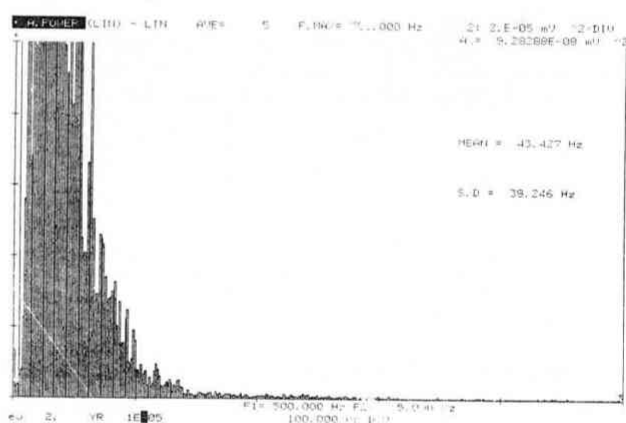
(1)5~10sec



(2)30~35sec



(3)50~55sec



今後は、全身持久力養成プログラムの影響の詳細が解明される必要があると考えている。

なお、K-Wテスト中の筋電図（図8）を検討中であるが、それらの周波数分析（図9）により疲労を客観的に評価することが可能と考えている。⁹⁾

2. 「ダ療法」の成績—診断別の検討

表12は、退所時の各評価項目の優および良の占める率

表12 各評価項目の成績—評価4および5：優・良の比率（％）

診断名	K-W柔軟性	ADL	疼痛	臨床	床
いわゆる腰痛症	100.0	83.8	85.4	84.9	95.1
腰椎分離症	100.0	84.8	84.8	97.0	93.9
根性腰痛症（椎間板ヘルニア）	100.0	80.7	80.7	73.7	96.5

表13 各評価項目の成績—評価5：優の比率（％）

診断名	K-W柔軟性	ADL	疼痛	臨床	床
いわゆる腰痛症	97.3	55.7	81.6	58.4	80.0
腰椎分離症	100.0	72.7	72.7	57.6	75.8
根性腰痛症（椎間板ヘルニア）	100.0	5.3	63.2	54.4	78.9

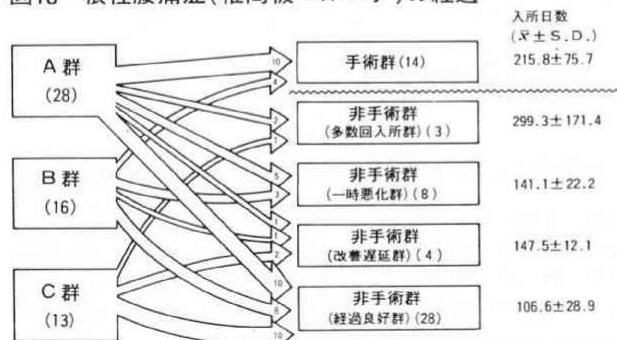
をまとめたものである。根性腰痛症で柔軟性（立位体前屈）が有意に劣っている。しかし、文部省の評価基準は評価3の可でも下12cmであり、実用上特に問題はないものと思われる。根性腰痛症で評価3以上は38例（66.7％）を占めている。

表13は、同様に各評価項目の優のみの比率である。前項同様、根性腰痛症の柔軟性、およびADLが他の腰部障害より劣っていることが分かる。しかし、疼痛では3者とも50％台を示しており、全く痛みが無いと答えている者は半数強である。職場復帰には評価4以上であればほとんど問題は無いが、疼痛の評価の難しさを示すデータといえる。

「ダ療法」の経過中に脊柱機能検査や柔軟性あるいは臨床評価などのより客観的評価では軽快していても、疼痛の主観的評価はそれらに一致しない場合がしばしば経験される。これらの問題点として、疼痛の発生機序という未解決の問題点の他に、評価表の問題、すなわち正確な評価がなされていない可能性と、心理的問題が考えられる。後者は、疼痛に対する恐怖感がなかなか去らない場合で、AあるいはBランクの運動プログラムが完全に実施できた後、すなわち疼痛の増強なしに高度なトレーニング・プログラムを実施できて初めて自分の体力に自信を持ち、職場復帰への自信を獲得する例も少なくない。

今後は心理学的アプローチを加え、分析する必要がある。

図10 根性腰痛症（椎間板ヘルニア）の経過



3. 保存的療法としての「ダ療法」—特に根性腰痛症に対する意義と限界

入所日数では、根性腰痛症で明らかに劣っていた（表11）。いわゆる腰痛症および腰椎分離症でも、疼痛の発生機序の詳細は不明であるが少なくとも重篤な神経症状を呈することはない。これに対し根性腰痛症は全例神経根性症状を呈するものであり、前2者と臨床的には明らかに重篤度で異なるものである。

根性腰痛症では、「ダ療法」の経過より図10のように5群に分類することができ、それぞれの群によって入所日数が異なる。

すなわち、入所前／時の総合評価が5点以下のA群28例中10例（35.7％）、同様に6～10点のB群16例中4例（25.0％）、計14例は手術を施行される必要があった。逆に入所前／時の総合評価が11点～15点のC群では手術例は無く、13例中10例（76.9％）は経過良好群に属していた。

以上のように根性腰痛症でも重篤度によって経過は異なり、経過良好群（28例：49.1％）ではいわゆる腰痛症や腰椎分離症と同様、平均106.6日の入所で職場復帰が可能であった。

また、保存的治療のみの例は全体で43例（75.4％）であり、そのうち多数回入所を要した3例を除けば、根性腰痛症でも「ダ療法」の結果、1回の入所で70.2％（40例）が職場復帰が可能であった。

＜まとめ＞

- 1) 集中的「ダ療法」を実施し得た中重量物取り扱い従事者の腰部障害者275例—いわゆる腰痛症：185例、腰椎分離症：33例、根性腰痛症（椎間板ヘルニア）：57例の成績を調査した。
- 2) 腰部障害の評価は、脊柱機能検査（K-Wテスト）、立位体前屈、ADL、疼痛および臨床評価で行った。
- 3) 脊柱機能検査（K-Wテスト）では、全ての例で、優・良と評価された。立位体前屈では根性腰痛症で明らかに劣っていた。根性腰痛症の疼痛（73.7％）以外の各項目で80％以上が優・良と評価された。
- 4) いわゆる腰痛症、腰椎分離症は共に平均約100日の「ダ療法」で職場復帰できた。根性腰痛症のうち約50％はこれらと同様平均約100日の「ダ療法」で職場復帰できたが、約25％は手術が施行された。他の約20％は平均140日の「ダ療法」で職場復帰できた。

＜謝辞＞

本研究の一部は、昭和61年度社団法人神緑会助成金によるものである。

また、本研究の実施にあたり協力をおしめなかった

医療法人貴島会ダイナミックスポーツ医学研究所トレーナー田路秀一氏、近畿コカ・コーラボトリング㈱健康管理センター・トレーナー小若治氏、同木村勝二氏に対し深甚なる謝意を表します。

〈参考文献〉

- 1) 市川宣恭、越川亮、森下常一：職場における腰痛体操—スポーツマンも含む—、腰痛のスポーツ医学（梶田幸徳編）、朝倉書店、東京、1984.
- 2) 大久保衛、谷口良樹、奥田均ほか：根性腰痛症に対するダイナミック運動療法の検討、中部整災誌、28：492-494、1985.
- 3) 大久保衛、寺川文彦、市川宣恭ほか：腰椎分離症に対する「ダイナミック運動療法」の検討、中部整災誌、28：2103-2107、1985.
- 4) 大久保衛、坂部賢治、寺川文彦ほか：いわゆる腰痛症に対するダイナミック運動療法の検討、中部整災誌、29：743-745、1986.
- 5) 大久保衛、廣橋賢次、橋本務ほか：根性腰痛症に対するダイナミック運動療法の検討、—追跡調査成績について—、中部整災誌、29：1536-1538、1985.
- 6) 市川宣恭、大久保衛：剣道選手の腰痛および左下肢痛、臨床スポーツ医学、2：179-183、1985.
- 7) 市川宣恭、大久保衛：女子バスケット一流選手の臀部痛、臨床スポーツ医学、2：318-322、1985.
- 8) 市川宣恭、大久保衛、島田永和：スポーツによる腰部障害の予防およびリハビリテーションと復帰、臨床スポーツ医学、3：809-816、1986.
- 9) 市川宣恭、大久保衛、西浦道行：腰の装具とスポーツ活動、臨床スポーツ医学、4：127-136、1987.