

**岡山スポーツ医科学研究会
平成二年度講演抄録集**

平成 3 年 7 月 12 日

岡山スポーツ医科学研究会

平成2年度研究会の記録

第3回 岡山スポーツ医科学研究会総会

日時：1990. 6. 19 (火)

場所：岡山大学医学部図書館 3階講堂

講演Ⅰ. 「岡山県における健康増進事業への取り組み」

橋本規子先生(岡山県環境保健部公衆衛生課)

講演Ⅱ. 「スポーツと腰痛」

小西均先生(岡山大学整形外科)

招待講演 「心臓病の予防とこれからの運動療法」

濱本紘先生(榊原記念クリニック)

第4回 岡山スポーツ医科学研究会総会

日時：1990. 11. 17 (土)

場所：岡山大学医学部図書館 3階講堂

講演Ⅰ. 「陸上短距離選手のトレーニング方法」

岡山大学教育学部 加地 真

岡山大学医学部整形外科 花川 志郎, 井上 一

岡山大学医学部理学療法部 築山 尚司

講演Ⅱ. 「腎・尿路結石に対する排石促進運動」

岡山中央病院 日野 俊仁, 入江 伸, 金重 哲三

招待講演 「発育期スポーツ障害のメディカルチェックと運動処方」

徳島大学医学部整形外科教授 井形 高明 先生

第3回 岡山スポーツ医科学研究会講演抄録

講演 I

岡山県における健康増進事業への取り組み

岡山県環境保健部公衆衛生課 橋本規子先生

1 はじめに

岡山県では昭和53年度厚生省が打ち出した第一次国民健康づくり対策を受け、従来の早期発見、早期治療を主眼とした成人病予防対策を一步進めた積極的健康づくり対策として、健康増進事業に取り組んできた。

の事業を実施している。

(1) 健康増進車による健康増進事業

健康意識の高揚と県民一人ひとりの健康度の向上を図るため、大型健康増進車2台、中型普及用健康増進車3台を整備し県下を巡回指導している。

A 大型健康増進車（昭和55年度から）

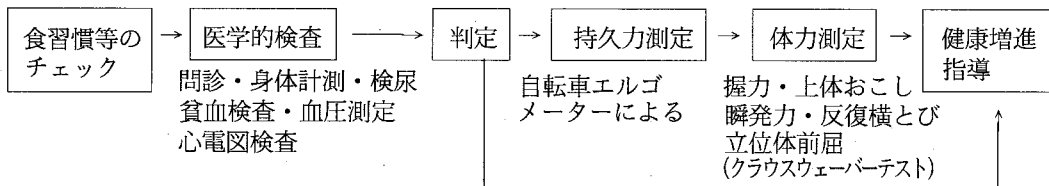
1) 事業内容

参加者一人ひとりの健康度をチェックし、食事、運動、休養等の生活全体のあり方について実践例を示して指導助言する。

2 主な健康増進事業について

健康増進に関する正しい知識を普及啓発し「自分の健康は自分でつくる」という自覚と認識を一層高め、積極的な健康づくりに取り組めるよう次

健康増進指導の流れ（第1表）



2) 実施状況

(ア) 昭和55年から平成元年までの参加者状況

健康増進車(1, 2号車)の年度別活動状況(第2表)

年度	昭和55年	昭和56年	昭和57年	昭和58年	昭和59年	昭和60年	昭和61年	昭和62年	昭和63年	平成元年
回数	(119)	(72)	(108)	(42)	(93)	(78)	(60)	(56)	(63)	(83)
参加者数	(6,268)	(3,134)	(6,303)	(5,113)	(2,813)	(3,396)	(2,998)	(2,105)	(2,199)	(2,891)

(イ) 昭和63年度健康増進車の参加者の状況

健康増進車の年代別内訳 (第3表)

性別人数		年代					
		20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	70歳代
女	3,263 (100%)	58 (1.8)	503 (15.4)	741 (22.7)	1,262 (38.7)	643 (19.7)	56 (1.7)
男	291 (100%)	6 (2.1)	37 (12.7)	38 (13.1)	85 (29.2)	101 (34.7)	24 (8.2)
総数	3,554 (100%)	64 (1.8)	540 (15.2)	779 (21.9)	1,347 (37.9)	744 (20.9)	80 (2.3)

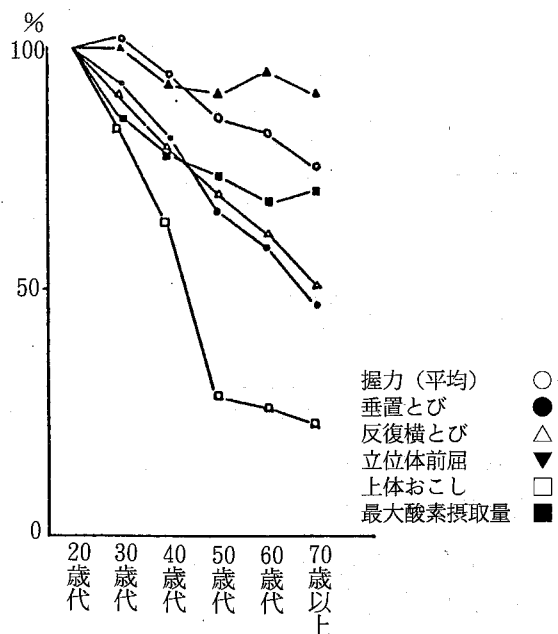
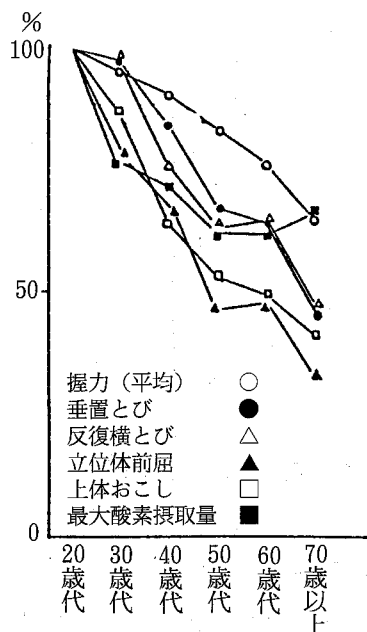
(ウ) 持久性体力の実態

自転車エルゴメーターによる持久性体力については、女子では30%前後の人は「よい」または「非常によい」という結果であった。

(エ) 体力年齢の実態

握力、反復横とび、垂直とび、立位体前屈、上体おこしによる体力年齢については、50歳以下で体力の低下しているものが30%前後いる。

(オ) 加齢による体力の変化 (第4表)



○ 20歳代の平均値を100とした場合、それに対する割合を示している。

○ 男子では立位体前屈、女子では上体おこし（腹筋持久力）の低下が顕著である。

B 中型普及用健康増進車（昭和61年度から）

歩行に関する実態を測定し、健康づくりのための個人に適した食事、運動、休養についての簡易な実践方法を指導助言する。

2) 中型普及用健康増進車実施状況（第5表）

年 度	60	61	62	63	（平成）元
回 数	44	295	364	361	504
参加者数	877	6,776	9,269	9,296	14,403

1) 事業内容

- (ア) コンピュータによる健康生活診断
- (イ) 食生活指導（調理指導・塩分濃度測定等）
- (ウ) 運動指導（歩行指導・岡山県民健康体操等）
- (エ) 健康教育ビデオ、その他

(2) 健康増進クリニック（昭和56年度から）

真庭環境保健所にモデル的に定例の健康増進診査日を設け、健康診査の結果を踏まえ、健康増進指導を行っている。

貧血、肥満などの半健康者に対して適切な食生活及び運動指導等の保健指導を行うため、5つの教室をメニュー化し、県下の各保健所で健康増進への取り組み方の技術開発とその効果の波及について研究している。

(3) 健康増進実践教室の開催（昭和57年度から）

実践コース（昭和57年度～平成元年度）（第6表）

コ ー ス 名	教 室 数	実 施 回 数	参 加 者
健康増進教室	64	528	11,972
高血圧予防教室	21	149	3,406
肥満予防教室	32	280	5,698
貧血予防教室	3	36	668
糖尿病予防教室	5	34	747
合 計	125	1,027	22,491

（57年度は9保健所,58年度は13保健所,59年度以降は17保健所で実施）

(4) 健康づくり指導者の養成（昭和63年度から）

健康運動指導士の養成
厚生省が行う健康運動指導士養成講習会へ保健所の職員を派遣している。

(5) 県民健康体操普及事業（昭和61年度から）

県民健康体操のパンフレットを作成し県民健康体操普及講習会を実施している。

3 健康増進事業の成果と問題点

昭和55年度から県下一円を巡回指導してきた大型健康増進車は平成2年度においては、寝たきりの発生予防等に重点をおいた新しい健康増進車を制作中である。

また、保健所を中心に開催される健康増進実践教室も市町村の行う保健事業として定着してきている。

健康増進実践教室のすすめ方（基本案）（第7表）

テ		マ	方	法
健康づくりの基本			○ 講演、グループ討議	○ アンケート（生活チェック）
健康度測定			○ メディカルチェック	○ 運動負荷試験
			○ 体力テスト	
健 康 づ くり と 運 動	健康増進のための運動の原則		○ 講演	○ 実習（歩行、県民健康体操等）
	健康増進のための運動の方法		○ 集団指導、個別指導	○ 実習
	運動の実践方法は適正か		○ 集団指導、個別指導	○ 実習（運動による消費エネルギー）
健 康 づ くり と 食 事	健康増進のための食事の原則		○ 講演	○ 実習（食物摂取量調査等）
	食事の実践方法は適正か		○ 集団指導、個人指導	○ 実習（バランスのとれた食事）
健康づくりと休養			○ 講演	○ 実習（疲労・休養の評価）
健康づくりの実践とその効果			○ 集団指導、個別指導（実践把握）	○ グループ討議
実践活動のすすめ方			○ グループ討議（これからのとりくみ）	○ 実践発表、座談会

しかし、多くの検診データは収集しているが、健康増進対策の評価へ十分反映できていないのが現状である。

4 おわりに

厚生省では、広く国民に適切な運動を行う習慣

を普及することを目標に第2次国民健康づくり対策（アクティブ80ヘルスプラン）として、健康生活習慣の普及啓発を推進しているところである。

当県においても、生活習慣の見直しにより健康度の一層の向上を目指した、積極的な健康づくり施策の拡充・強化を図ってまいりたい。

講演Ⅱ

スポーツと腰痛

岡山大学医学部整形外科 小西 均 先生

スポーツはますます盛んになってきている。競技スポーツではより高度の能力を目指しハードなトレーニングがおこなわれている。また、余暇を楽しむためのスポーツ、積極的に健康を維持増進するためのスポーツなどスポーツといっても様々なものがある。今回は競技スポーツにおける腰痛とくに若年者の腰痛に関して述べた。

スポーツにおける障害のうち腰痛の占める割合は10.2%~21.9%と報告者により差はあるが、膝障害について大きな割合を占めている。また、村瀬らの報告にても中学生の腰痛調査でスポーツをしている学生はスポーツをしていない学生に対してすべての学年および男女において腰痛が多いという結果が出ている。競技スポーツが自分の体力の限界近く鍛練していくものであるならば当然の結果であるかもしれない。しかし、その腰痛が一過性のものであるならばそれで良いが基質的障害を残し腰痛が永続するものであれば予防、治療が必要である。over use syndromeとしては野球肘が有名であり発生機序、予後に関して解明され予防対策も一般化していると考えられる。それに比べスポーツ選手の腰痛に関しては医学的解明も不十分であり、スポーツ指導者も含め一般的関心も低い。腰痛の原因としては筋、筋膜性の腰痛が最も多いが、注意すべき腰痛原因としては腰椎分離症、腰椎椎体辺縁分離、腰部椎間板ヘルニアがある。

腰椎分離症は生来の関節突起間部の構築学的要素もあるが、成長期における同部への慢性的なス

トレスによる疲労骨折の要素が高いことがわかってきた。これは一般的に5%といわれる腰椎分離症の頻度がスポーツ選手では24%と高くなり、腰椎への負荷の著しい重量挙げの選手に限ると40%に達することでも明かである。腰椎分離症例において腰痛の無いものが多数あることは事実であるが、腰椎分離症を有するものの40%に愁訴があるという報告もある。したがってできる限り腰椎分離症の発生は予防すべきであり、治療すべきである。

腰椎分離症の予防には腰椎に対する過度のストレスを抑制することである。小、中学生の課外スポーツは1日1.5~2時間にとどめ週2日はクラブのスポーツ活動を休止することを提唱するものもある。適切な練習計画指導ができるには今後さらに検討が加えられる必要がある。発生した腰椎分離症に対する治療法としては秋本によればスポーツの停止が基本であり2ヵ月間の体育停止およびコルセット装着を4ヵ月続けることを提唱している。早い症例では2ヵ月で骨癒合をみるものがあり、ほぼ4ヵ月ぐらいで骨癒合をえられる。しかし、4ヵ月で骨癒合をえられない症例は骨癒合をえることは断念し、生活指導、筋力訓練などの指導を行っている。治療成績としては約50%の症例に骨癒合をえている。しかし、保存療法にて骨癒合をえられる可能性のある症例は三宅の分類(図1)のⅠ~Ⅲ型(亀裂型)であり、Ⅳ~Ⅷ型のいわゆる偽関節型はスポーツ停止による骨癒合をえられ

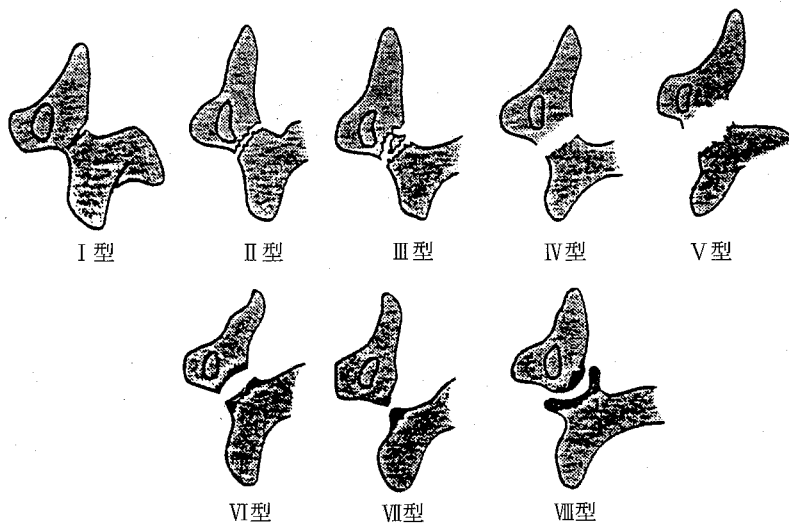


図1. 分離部X線学的類型別略図 (小宅, 日整会誌: 33, 1959より)

る可能性はない。すなわち、比較的早期の脊椎分離症のみが保存的加療にて治癒させることができるのである。若年者の偽関節型腰椎分離症で腰痛が強い症例に対しては分離部の骨移植の手術療法も提唱されているが、腰痛の原因の診断の難しさ、手術成績の評価など論議の多いところである。

腰椎椎体辺縁分離は髓核が椎体内に入り、椎体縁を遊離させるものである。椎体の前方縁に生じた場合は慢性の腰痛の原因とはなりにくい。後方縁に生じた場合は腰部椎間板ヘルニアと同様の症状を呈することになる。

腰部椎間板ヘルニアは髓核が線維輪を破り後方に突出し後方にある馬尾および神経根を圧迫するものである。症状は椎間板に由来する腰痛と神経根に由来する下肢痛である。若年者の腰部椎間板ヘルニアの特徴は下肢痛を成人例に比べ生じにく

く、腰痛と腰椎の不撓性すなわち前屈制限が強くなることであり、腰椎椎体辺縁分離も同様であるが、発症にスポーツをふくめた外傷が関与していることが多いことである。

参考文献

1. 村瀬正昭: 中学生における腰痛の実態。整, 災外科 29巻, 791-795, 1986
2. 市川宣恭, 他: スポーツ選手の腰部障害。臨整外9巻, 140-148, 1974
3. 小宅三郎: 脊椎分離迂り症に関する研究。日整会誌 33巻, 551-567
4. 秋本 毅: 若年者における腰椎分離とその治療。整外MOOK, 33巻, 259-278, 1984
5. 工藤展也: 若年者における腰部椎間板障害。中部整災30巻, 1543-1552, 1987

招待講演

心臓病の予防とこれからの運動療法 — 監視型運動療法 —

日本心臓血圧研究振興会榊原記念クリニック

濱本 紘 先生

はじめに

欧米に比べ、我が国での虚血性心臓病患者における運動療法の実施は遅れているといわざるを得なかった。保険医療制度下において、その実施が認められなかったことが最たる理由の1つであったが、幸い昨年4月より、急性心筋梗塞患者における3ヶ月間の運動療法実施の許可は、実施施設あるいは、対象患者についての問題も残されてはいるが、今後の虚血性心臓病患者の運動療法実施にあたり、その普及が大いに期待される場所である。

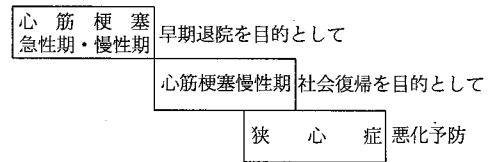
いっぽうでは、当初運動療法は、運動耐容能の改善、あるいは運動強度の獲得等、いわゆる最大運動能力を指標として行われていたが、最近ではその目的も、Quality of Lifeの概念を根本とする、患者個人の生活能力に合った運動能力を有すれば由とする考えがあり、最大運動能力の獲得第一主義よりも、患者の危険因子、患者の生活指導をも含む、総合的な心臓リハビリテーションの実施が望まれるところである。

以上の諸点に鑑み、我が国で今後実施すべき観点から、虚血性心臓病患者の社会復帰あるいは再発予防を目的とする、監視型運動療法のあり方につき述べる。

監視型運動療法とは

図に示すごとく、監視型運動療法とは、後述する第1期、第2期運動療法の期間を指し医師、看護婦等の監視のもと、安全に運動療法を遂行する

監視型運動療法		非監視型
入院期	退院後	社会復帰
第1期	第2期	第3期



ものであり、患者の状況を刻々と把握するために、心拍数、血圧のほかには心電図モニターで行われる。

第1期運動療法は、心筋梗塞急性期から慢性期での入院中に実施されるもので、ベット上での上肢の挙上などから始まり、当初は早期離床を目的とし、引続き日常生活での最低限の運動能力獲得を目的とし、4 Mets 前後の運動強度を得る。

第1期運動療法期間は、年齢、重症度、合併症により異なるが、昭和58年度の厚生省班会議によるマニュアルでは4週間を骨子としているが、各施設における実施方法もまちまちであり3週間から6週間程度である。

若年者、軽症者等は退院ののち、第2期運動療法を行わずに社会復帰を果たす場合もあるが多くの場合では退院後、社会復帰を目的として運動療法を行う。この期間は外来通院により行われ、各人の運動処方に従い、週3回程度、8~12週間実施される。この第2期運動療法の期間は、運動能力の獲得のみならず、危険因子の改善等、患者教育を含めた総合的なリハビリが実施されるべきである。なお、この第2期運動療法期間には、心筋

梗塞患者のみならず、日常生活下にて頻繁に狭心症発作を有する労作性狭心症患者も含まれる。

運動能力の獲得は、若年者（40才代）ほど早期に得られ、老年者（60才代）ほど長期にわたる傾向がある。これは、若年者の冠動脈障害枝数が老年者に比べて少なく、心機能も勝るためでもあり、いっぽう、60才以降では肺機能低下が認められることなどの理由から、長期にわたる運動療法の実施が望まれるところでもある。

運動療法によりもたらせる、重篤な不整脈あるいは心不全をまねく場合には、著しい心機能の低下があり、このような場合にはむしろ運動療法は禁忌となる。

スタッフ

スタッフは、循環器科専門医の他に、精神神経医の加入が望まれる。これは、患者の疾病に対する不安、恐れを和らげ、社会復帰への不安を根本として生じるストレスの回避のほか、行動パターン（A型行動パターン）の修正における指導は、むしろ再発予防に役立つというデータもある。

看護婦の役目は、医師を介助し、運動療法が円滑に進められるように努力すべきであるとの考えがあるが、欧米においては、運動療法はむしろ看護婦によって進められているのが現状であり、今後我が国においても、この点では更に検討されるべきであろう。

栄養士の加入は、運動療法の期間を通じて、危険因子の改善における患者教育面から重要な役割を持っている。特に、食餌に関する危険因子（高脂血症、肥満等）は時間経過と共に再燃する傾向にあり、再発予防面からもその教育は、終生続けられるべきである。

インストラクターは、運動療法実施の導入とし

でのウォーミングアップを仕上げる。この際運動強度が問題となるが、ストレッチングさらには、低強度のエアロビクスダンス等も含め3～4 Mets程度のを20分程度行う。したがって、これらのインストラクターにも教育期間が必要となる。

さらに、熟練した検査技師の加入は、速やかな情報収集により、安全かつ的確な運動療法遂行のために欠かすことは出来ない。

プログラムおよび設備

運動療法実施面から述べると、患者個人の有する最大運動能力を知る必要がある。すなわち症候限界最大運動負荷を行うのであるが、その手段として2種類が考えられる。第1の方法はトレッドミルを使うやり方であるが、虚血性心臓病の診断の目的で多く使われているBruceのプロトコールは強すぎるようであり、あまり適さず、Naughtonのプロトコールを基準とした方がよい。患者個人の有する最大運動強度時の終了時間が20分程度で終わるように工夫する必要がある。すなわち、速度を一定とし、勾配を漸増してゆき、最終に到るのに20分程度かかることになる。

一般にトレッドミルによる負荷は全身性のものであるから、後述するエルゴメータよりも運動強度が大きく、その実施に際し、心電図モニター、血圧測定時の値に正確さを欠く欠点がある。

いっぽう、エルゴメータは体重の負荷がなく、下肢のみの運動負荷であり、トレッドミルに比べその運動負荷は少ないが、上体が安定しているため、心電図モニター、血圧測定が容易である。さらに、運動強度をワットで表されるため、運動処方の定量化が可能であることもその利点となる。欧米では多くの場合がエルゴメータによる場合が多く、我が国においても近い将来その普及が著し

いと思われる。一般的には、1分間あたり10ワットずつの漸増法がよい。

可能であれば、運動負荷の際に酸素摂取量を測定し、運動強度を計測することが望ましいが装置、機種による誤差等、現在の段階では研究の域を越えていないが、後述する運動処方の際し、臨床面において安易に活用されるべく、さらにその研究成果が期待されるところでもある。

先にも述べた、Bruce, Naughtonらの各ステージから運動強度を推定し得るが、欧米人の体格を基準としたものであることから、日本人に必ずしも合ったものでなく、出来れば実測したもので論ずるべきであろう。

設備面においては、ストレッチングの出来るスペースと、トレッドミル、エルゴメータの設置場所、さらには心電図モニター装置が必要であり、緊急時に備え、救急器具、カルジオバーターの設置も不可欠である。

運動処方と実施

以上述べたごとく、ストレッチング、低強度エアロビクスダンスのウォーミングアップののちトレッドミルあるいはエルゴメータによって得られた、最大運動能力時の最大心拍数の70%前後の負荷となるように、各々の器具に合わせて運動処方を作成するのであるがさほど難しくはない。これは、従来欧米で実施されている方法で、経験的に決められたものである。また、最大運動能力をしるにしても、患者個人の努力がまちまちであり、その処方に際し恒常化に欠ける点があり、心電図上での虚血変化のチェックをも含め、安全性が確

立されているとはいいい難い。

いっぽう、前述の酸素摂取量から得られる嫌気性作業閾値(AT)による運動処方が推奨されているが、このAT処方は70%最大心拍数処方に比べ、恒常化があり、安全性においても勝っている。しかし、計測の困難さや機種の多様性さらには再現性などの問題を考慮すると、ただちにその実施は難しい。

要は、如何に安全に運動療法が行われるかということであり、患者の症状、血圧、心拍数に異常が認められれば直ちに何等の対処が必要であり、したがって、炎症性疾患羅病期の実施はひかえるべきである。

薬剤投与

第2期運動療法期において、患者のほとんどは何らかの投薬を受けている。特に β -遮断の投与は、再発予防の目的として投与される反面、その有する陰性変力作用から、運動に際し投与が懸念される傾向にあるが、常識的な投与量においては、前述の運動処方を行っても問題はなく、むしろ運動効果が著しい場合がある。

硝酸剤、カルシウム拮抗剤の投与下においても問題はなく、薬剤の減量等の必要は全くない。

おわりに

以上、監視型運動療法につき、今後我が国での実施が可能であることを想定して述べたが運動効果のみならず、患者教育をも含む総合的な心臓リハビリの実施が望まれる。

第4回 岡山スポーツ医科学研究会講演抄録

講演 I

陸上短距離選手のトレーニング方法

加地 真 (岡山大学教育学部),
花川 志郎, 井上 一 (岡山大学医学部整形外科),
築山 尚司 (岡山大学理学療法部)

1. 目的

陸上短距離走では、全天候型トラックの出現により、近年では「蹴る」というイメージの疾走動作から、「前で引っかく」というイメージの疾走動作へと変わってきた。このような動作を効果的に行うためには、背部・でん部・大腿後面の筋力アップが必要であるといわれている。しかし、やみくもにトレーニングすることが必ずしも疾走スピードを引き上げるとは考えられず、トレーニング方法を科学的に検討してみることは意義あることといえる。

そこで、筋力アップを課題として、ウェイトトレーニングを続けた陸上短距離選手の筋力について、検討したので報告する。

2. 方法

(1) 被検者：某大学短距離選手1名。

(2) 測定方法

- a. 筋力：サイバックスマシンでピークトルク（等速性筋力）を、またフリーウェイトによって最大挙上重量（等張性筋力）を測定した。
- b. 有酸素能力：自転車エルゴメーター及びガス分析装置を用いて換気性閾値と最大酸素摂取量を測定した。
- c. 形態：身長、体重、胸囲、上腕最大囲、上腕屈曲最大囲、下肢長、大腿最大囲、膝上最大囲、膝下最大囲、下腿最大囲の、計10項目について測定した。

d. 競技タイム：試合及び練習中の計測タイム（手動計時）を用いた。

3. 結果

100m走のタイムは、'89年から'90年の間に0.2秒の記録短縮がみられた。

サイバックスマシンのピークトルク（等速性筋力）は、低速度（60deg/s）では、'90年3月から11月では筋力の低下がみられている。また、中速度（180deg/s）では'89年11月から'90年月までの間は筋力の向上があったものの、'90年3月から11月の間には筋力の低下がみられた。そして高速度（300deg/s）では、'89年11月から'90年3月までの間に高められた筋力が、'90年3月から11月の間のシーズン中にも維持できていることが分かる。

また、最大挙上重量（等張性筋力）は、スクワット、デッドリフト、ベンチプレスの3種目で、年間を通じて筋力の向上を示した。

そして有酸素能力については、'90年1月と11月の2回測定を行ったが、変化はみられなかった。

4. 考察

一般に、パワーは「筋力と速度の積」の形で表される。このことは、運動速度が高くなるにつれて、筋力が発揮されにくくなることを示唆している。しかし陸上競技の中でも、短時間のうちに大きなパワーを発揮しなければならない短距離種目では、“高い運動速度の中で高い筋力を発揮する”能力が要求される。

従って短距離種目では、シーズンオフの間に筋力に依存したパワーをつけ、シーズンに入ってから、徐々に速度に依存したパワーへと移行して

いくような、筋力トレーニングのプログラムを組むことが望まれるのではなかろうか。

競技記録と筋力及び有酸素能力の変遷

測定項目		'89.11	'90.1	'90.3	'90.11
100 m 走		11"0			10"8
等速性 筋力	60deg/s 伸展 屈曲 ※			214 141 70%	188 122 65%
	180deg/s 伸展 屈曲 ※	128 101 79%	130 113 87%	154 108 70%	142 108 76%
	300deg/s 伸展 屈曲 ※	88 88 100%	97 97 100%	103 90 88%	104 88 85%
等張性 筋力	スクワット	110kg	120kg	130kg	145kg
	デッドリフト	100kg	120kg	160kg	165kg
	ベンチプレス	70kg	80kg	85kg	87.5kg

注)・「等速性筋力 [Nm]」はCybex IIを用いた。
 ・「※」は膝関節伸展力に対する屈曲力の割合を%で表した。

講演Ⅱ

腎・尿管結石に対する排石促進運動

岡山中央病院

日野俊仁, 入江伸, 金重哲三

緒言

岡山中央病院では、1987年8月に体外衝撃波結石破碎装置(ESWL)を導入して以来、1990年の5月までの約3年間に、腎結石985例、尿管結石1237例のESWL治療を行ってきた。これまでは、術後の排石促進のために水分摂取と運動を勧めてきたが、その内容は「縄跳び、階段の昇降運動、ジョギング、または逆立ちを行うように」と指示をするだけであった。しかし、結石患者のほとんどを占める中高年者には、このような運動は非常にきつく、長く続けることは困難であり、危険を伴う可能性がある。そこで1989年の6月より、結石の位置に応じた排石促進運動を構成し、1990年の5月までに758名に実施指導をしたので報告する。

方法

排石促進運動を実施したのは、ESWL後医師が運動を許可した758名の腎・尿管結石患者である。

排石促進運動は2種類あり、図1に示すように破碎された結石の位置に応じて、医師が運動の選択をする。上腎杯・腎盂・尿管に結石がある場合はA運動を中心に、下腎杯に結石がある場合はB運動を中心に行う。A運動は、かかとの上下運動を連続的に行うことで、腎・尿管に刺激を与え結石を下に落とすための運動である。B運動とは、腰部を頭より高くした逆さ体位をとらせ、腎周辺に振動を与えることで、下腎杯にある結石を尿管へ移動させるものである。B運動の後、結石が尿管まで移動したらA運動を行なうようにした。

A運動のメイン・エクササイズであるかかとの

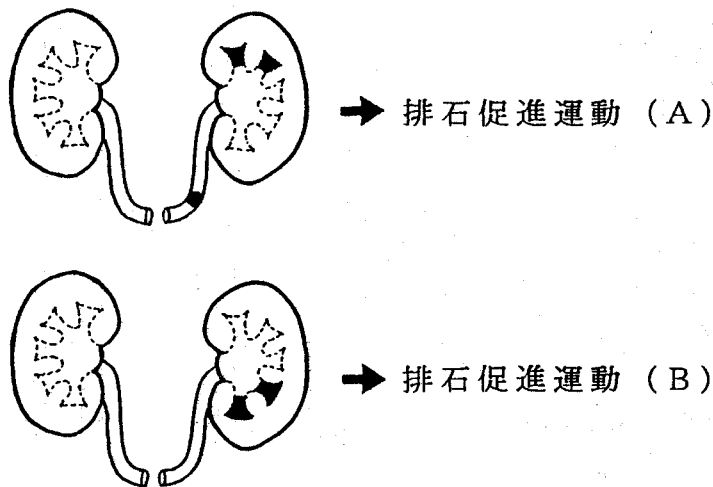


図1

上下運動は、ジャンプ運動に似ているが安全性を考慮爪先が必ず床に付いているようにした。また、この動作のリズムを変えて(小)(中)(大)の3種類に分けた。このA運動と、これまで指導されてきた縄跳び運動を比較するために、大殿筋、外側広筋、大腿二頭筋、前脛骨筋、腓腹筋の筋電図及び腰部、膝の加速度、さらにフォースプレートにより垂直方向と前後左右方向の3次元の床反力を測定し、これらの動作を16mm高速度フィルムで分析した。被験者は2名の男性であり、T. Hは24才の運動指導員で、M. Iは41才でこの運動を初めて行った者である。A運動中の心拍数を8名の被験者(平均年齢47±11才)に対して測定した。また、この運動を初めて体験した454名の患者に対して運動の感想を調べた。調査項目は、強度については(楽・普通・きつい)、動作については(できた・普通・難しい)、楽しさについては(楽しい・普通・楽しくない)の3段階であり、運動終了後にアンケート調査を行った。

運動の効果については、運動指導を始める以前の症例と運動指導を行った症例との排石の様子を比較した。被験者は下腎杯に結石を持ち、ESWLを行った患者である。非運動群は平均年齢60.4±6.4才の29名(男性16女性12)であり、運動群は平均年齢60.3±5.9の26名(男性16女性10)であった。それぞれの被験者に対して、退院後と退院後1ヶ月してからの排石の状態を検討した。

結 果

縄跳び運動の数値を100%として、A運動におけるかかとの上下運動(小)(大)の床反力と、腎周囲加速度を比較したものを図2に示した。T. Hでは、縄跳び運動に比べてかかとの大運動では、床反力はさほど変わらないが、腎周囲加速度は高い値であった。M. Iでは縄跳び運動に比べてかかとの小運動では、床反力・腎周囲加速度共に低い値であったが、それぞれ床反力の割には腎周囲加速度は高い数値であった。

A運動中の心拍数は、ウォーミング・アップで徐々に心拍数が上がり、メイン・エクササイズの後半にピークとなり、その後ゆっくり下がる変化を認めた。A運動中の平均心拍数はウォーミング・アップ中は平均85拍、メイン・エクササイズでは平均105拍、クーリング・ダウンは平均88拍で

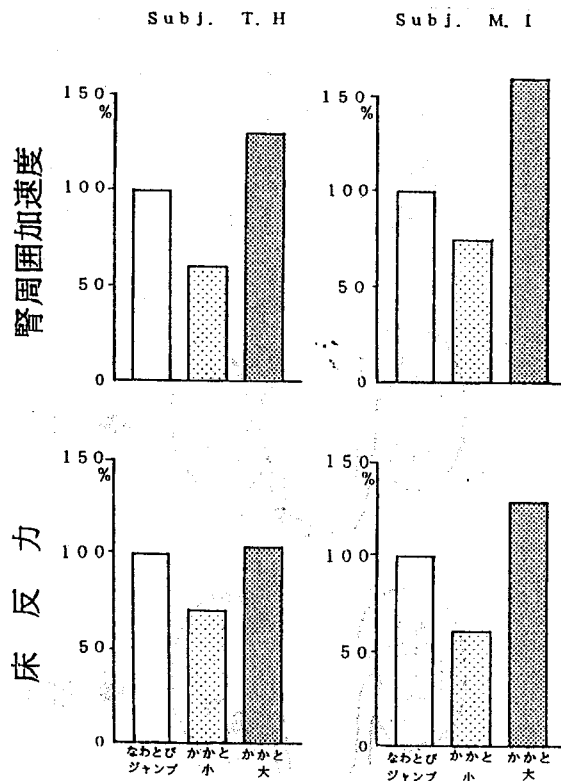


図2 排石促進運動の床反力と腎周囲加速度

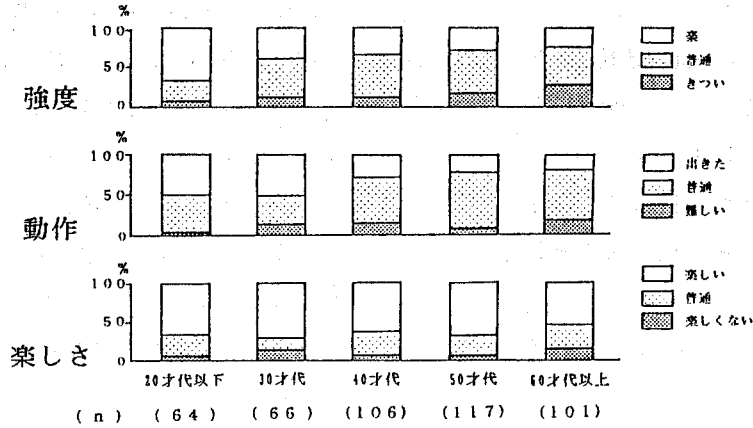


図3 排石促進運動後の感想

あった。

図3は、運動後の感想をそれぞれ年代別に示したものである。運動の強度については、全ての年代においてそれほどきつくは感じていないようであるが、年代が高くなると共に幾分かきついと答える者が増えていた。動作について行けたかどうかに対しては、年代を追うごとに「できた」と答える者は少なくなっているが、ほとんどの者が「大体ついていけた」と答えている。運動が楽しく行えたかどうかに対しては、高齢になると共に「楽しい」と答える者は少なくなっているが、60才以

上の者でも約半数は「楽しい」との答えが得られた。

運動指導をしていない期間と、運動指導を始めたからの排石の状態を図4に示した。excellentは腎・尿管内に結石が完全に無い状態、goodはほとんど無い状態、fairは半分以上が排石された状態、poorは1/4程度までしか排石されていない状態である。運動指導以前では、退院時に完全排出する割合は12%しかなかったが、運動指導後は28%と倍以上になった。また退院1ヶ月後は46%と約半数の者が完全排出する傾向が見られた。

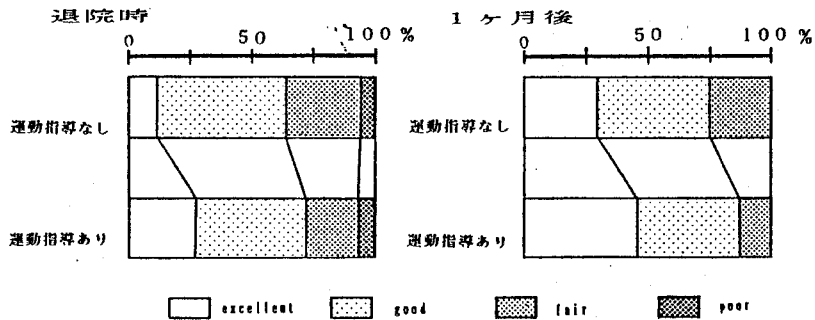


図4 下腎杯結石における排石促進運動の効果

考察・結論

我々の考案した排石促進運動は、腎・尿管結石患者に対して、できるだけ早期に結石を完全排出させることが最も重要な項目である。今回の研究で得られた結果では、排石促進運動を行うことにより、より早期に完全排石することが可能となった。

また結石患者のほとんどが中高年者であり、日頃から運動をしていない者が大多数である。そのような者に運動指導を行うにあたっては、運動の強度・構成つまり「きつなく・やりやすく・親しみやすい」ことを考慮する必要があると思われる。今回考案した排石促進運動は、dynamicな動きを行うA運動であっても、心拍数から見ても平均105拍程度とそれほどきつくない強度であるとの結果が得られ、運動後の感想から見ても同様に無理のない運動であるといえる。

動作のやりやすさについては、A運動の主運動であるかかとの上下運動が、その場で行えるという簡便さ及び爪先を床に付けて置くことで、ジャンプ運動よりも身体にかかる負担が少ないこと

が、長い時間であっても動きについていけることの理由と考えられる。また縄跳び運動と比較して、このかかとの上下運動は、腎・尿管の結石を落とす刺激と考えられる腎周囲加速度が、下肢や膝への負担と考えられる床反力の割には高いことから、縄跳び運動よりも中高年者の排石促進運動としては「容易かつ効果的」だといえる。

さらに、A運動は主運動も含め、音楽に合わせてリズム体操として構成しており、その日の対象に応じて動きのバリエーションを若干変えることで、対象者により親しみやすく行えるように考慮している。この「音楽に合わせて動くこと」「一人ではなく何人かでまとまって行うこと」「面白く親しみやすいこと」が、初めて運動を行なうような者であっても比較的楽しく出きる要因と思われる。

以上のことから、腎・尿管結石患者の身体的特性を考慮した排石促進運動は、安全であり、結石を早期に排出する傾向が見られ、専門の指導員が指導することでより「無理なく・楽しく」行うことができるものとする。

岡山スポーツ医科学研究会
平成二年度講演抄録集

発行 平成 3 年 7 月 12 日

発行者 岡山スポーツ医科学研究会事務局
岡山市鹿田町 2 丁目 5 の 1
岡山大学医学部第 3 内科
TEL 0862-23-7151 (内) 2432
印刷所 旭総合印刷(株)
TEL 0862-32-3311(代)
