

腰痛者のための水中運動処方に関する研究

一過性の水中運動と陸上運動の実施が疼痛、状態不安および唾液中
コルチゾール濃度に及ぼす影響 — 慢性腰痛者を対象に —

菅野 篤子*・野村 武男*

Prescription of water exercise for low back pain patients

Influence of water exercise and land stretching on salivary cortisol
concentrations and anxiety in chronic low back pain patients

SUGANO Atsuko*, NOMURA Takeo*

【はじめに】

今回、河本賞奨励賞をいただいた論文は、著者の平成12年度博士論文「中高齢の腰痛者のための水中運動処方」(主指導教官および主査野村武男教授、副指導教官および主査松田光生教授、田中喜代次助教授、副査：飯島節教授)の研究課題1についてまとめたものである。申請した2編の研究内容とその後の研究発展について報告する。

【緒言および研究の目的】

水中運動は、健常者はもちろんのこと、中高齢者や腰痛者、関節障害者など幅広い層における参加が認められ、その利点から体力水準が比較的低い者や関節障害者の運動療法として適していると思われる。つまり、水中では陸上と異なり浮力の影響を受けるため、関節の負担を軽減しながら運動が実施でき、運動中に起こる転倒などによる骨折の危険性も少ない。また、水の抵抗を利用することによって負荷を個人で調節しながら無理なく運動を実践でき、水圧の影響によって静脈還流の増大により血行が促進されるなどの効果もある。こうした水の特性を有効に利用することができれば、より効果的な運動処方が可能であろう。よって、中高齢者や腰痛者などの障害者に対する水中運動の有用性を明らかにすることは意義があると思われるが、腰痛者のための水中運動処方は

経験をもとに実践されていることが多く、水中運動の影響に関しても十分に検討されていない。腰痛の原因は様々だが、近年その一因として心理的因子が注目されている。心理ストレスは大脳皮質の活動を増幅させ、痛覚閾値を低下させることから、疼痛の評価には心理因子の影響も考慮しなければならない。特に、中高齢の腰痛者においては、腰痛が慢性化するケースが多いが、慢性腰痛者においては心理因子が疼痛とより強い関係にあるとも報告されている。しかしながら、心理的側面に着目をして水中運動の影響を検討した研究はみられない。前述した背景を考慮すると、腰痛者に対する水中運動の効果を検討するには、身体的および機能的な面だけでなく心理面も評価することが重要となる。

そこで本研究では、腰痛症の一因である心理因子が疼痛の改善において重要であると考え、中高齢の腰痛者に対する運動処方として水中運動が有効であるという仮説の元に、特にこれまで報告されていない水中運動の身体的および心理的側面に焦点をあてて総合的に検討し、水中運動の有用性を体育科学的見地から究明することを目的とした。

【研究課題】

研究課題は以下の3つを設定した(図1)。

* 筑波大学体育科学系 Institute of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba

課題1 一過性の水中運動および陸上運動の実施が疼痛と心理ストレスに及ぼす影響

課題2 腰痛者を対象とした水中運動教室の効果

課題3 水中運動継続の有無が身体的および心理的側面に及ぼす影響

なお、本研究の対象者は中高齢の慢性腰痛者とした。腰痛障害の程度は、日常的な活動は行うことができるが、腰部に慢性的な疼痛を感じ、特に長時間の座位や立位姿勢、荷重時に疼痛が強くなるレベルであった。また、水中運動を実践した環境は、プールの水温が29～30℃、室温が29～31℃、水深が臍部から剣状突起部位であった。

【主たる知見および成果】

課題1 一過性の水中運動および陸上運動の実施が疼痛と心理ストレスに及ぼす影響

一過性の水中運動および陸上運動の実施が、慢性腰痛者の疼痛、状態不安、唾液中コルチゾール濃度に及ぼす影響を検討した。その結果、90分間程度の一過性の低強度（RPE 9～10）の水中運動（陸上での準備体操15分間、水中歩行15分間、水中ストレッチング・筋力トレーニング20分間、休憩10分間、水泳20分間、リラクゼーション10分間）および腰痛体操が中心となった陸上ストレッチング（陸上での準備体操15分間、ストレッチング25分間、休憩10分間、ストレッチング20分間、リラクゼーション10分間）の実践により、疼

痛（Visual Analogue Scale: VAS）の改善、および状態不安の低下がみられ、唾液中コルチゾール濃度も減少したことからストレスの改善が示唆された（課題1-1）。課題1-2では、RPE 11における一過性の水中運動および陸上運動の実施が疼痛、不安および唾液中コルチゾール濃度に及ぼす影響について検討を行った。運動プログラムの内容は水中と陸上で同一とし、準備体操（10分間）、歩行（前後歩行や脚上げ歩行など、15分間）、ラジオ体操第一を取り入れた部分・全身運動（腕、脚、胴、頭に対して屈曲、拳振、回旋、捻転などの運動方法を組み合わせた運動、15分間）、クーリングダウン（腕、脚、胴体、頭などの身体部位を対象としたストレッチ運動、5分間）で構成され、合計約45分間であった。その結果、水中運動の実施に伴い、唾液中コルチゾール濃度は増加したが、有意な疼痛の改善、状態不安の低下が認められた。陸上運動では、いずれの指標においても有意な変化は認められなかった。以上より、RPE 9～11程度の運動強度における一過性の水中運動の実践は、慢性腰痛者の疼痛や状態不安を低下させる効果があることが示唆された。また、唾液中コルチゾール濃度はRPE 11前後で応答が異なってくると思われ、疼痛や状態不安などの身体的および心理ストレスの影響よりも運動強度の方に大きな影響を受ける可能性が示唆された。

《発表論文》

- Atsuko SUGANO, Takeo NOMURA: Influence of water exercise and land stretching on salivary cortisol concentrations and anxiety in chronic low back pain patients. J Physiol Anthropol, 19: 175-180, 2000. (和訳: 水中運動および陸上ストレッチングの実施が唾液中コルチゾールと不安へ及ぼす影響 -慢性腰痛者を対象に-)
- 菅野篤子, 野村武男: 一過性の水中運動と陸上運動の実施が疼痛、状態不安および唾液中コルチゾール濃度に及ぼす影響 -慢性腰痛者を対象に-, 体力科学, 49: 581-588, 2000.

課題2 腰痛者を対象とした水中運動教室の効果
一定期間の継続的な水中運動への参加が腰痛者に対して身体的および心理的のどのような影響を及ぼすかを調べるため、中高齢の腰痛者を対象に4～8週間の水中運動教室参加による身体的および心理的な効果を検討した。水中運動プログラム

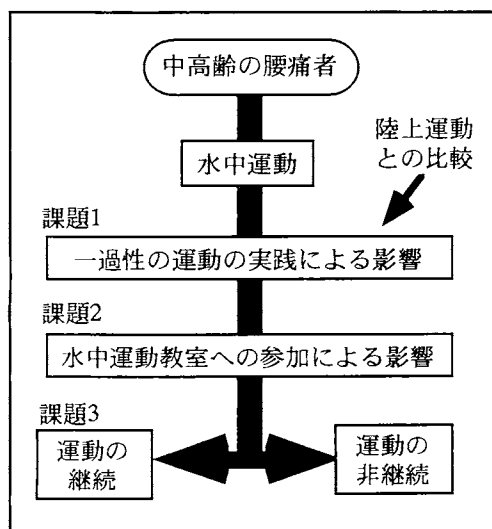


図1. 研究課題の設定

は週2回、計90分間とし、内容は課題1-1と同様であった。その結果、水中運動を4～8週間実施することによって、拡張期血圧の有意な減少、立位前屈の向上、そして疼痛の減少など身体的・機能的変化が認められた。また、8週間の水中運動を継続した群では、心理的变化として腰痛症との関連性が報告されている不安の感情のレベルが減少し、リラックス感、誇りの感情の上昇が認められた。更に、水中運動を4週間継続した群よりも8週間継続した群の方が、また、男性より女性の方が多くの身体的および心理的な改善が観察された。よって、中高齢の腰痛者を対象とした一定期間の継続的な水中運動への参加は、週2回、90分間程度の運動で、4～8週間程度の短期間であっても身体的および心理的な改善が期待できることが示唆された。

《発表論文》

- ・菅野篤子, 野村武男: 中年における腰痛者を対象とした短期的な水中運動の身体的および心理的効果. いばらき健康・スポーツ科学16:19-26, 1998.
- ・Atsuko SUGANO, Takeo NOMURA, John H. KERR: Psychological benefits of water exercise for low back pain patients. Biomechanics and Medicine in Swimming VIII. Gummerus Printing, Jyväskylä, Finland, 515-520, 1999.

課題3 水中運動継続の有無が身体的および心理的側面に及ぼす影響

課題3では、課題2で得られた水中運動の実践による効果は、その後の水中運動継続の有無によって異なってくると仮説を立て、水中運動継続の有無が身体的および心理的側面に及ぼす影響について検討を行った。その結果、週2回、90分間の8週間の水中運動教室に参加後、水中運動を中止した水中運動非継続群においては、疼痛が水中運動中止6カ月後、12カ月後に有意に増加した。また、心理ストレス（不安）も、水中運動中止6カ月後、12カ月後に有意に高い値を示した。水中運動継続群は、測定開始時において週2回、60分程度の水中運動を定期的に平均6.8±1.2カ月間の期間継続していた。測定の結果、疼痛は6カ月後に、腰痛障害度（Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire: ODQ）は6カ月後、12カ月後でも有意に改善を示した。他の指標に関しては有意な

変化はあまり見られず、水中運動の効果が維持されていることが示唆された。よって、週2回、90分間の8週間の水中運動教室に参加して得られた身体的および心理的な効果は水中運動を中止することによって6カ月後にはその効果が失われることが示唆された。一方で水中運動を継続することにより、身体面や心理面に対する運動の効果は維持される傾向にあった。

《発表論文》

- ・Atsuko SUGANO, Hitoshi WAKABAYASHI, Takaaki AOBA and Takeo NOMURA: Physical and psychological changes after participation of 8-week water exercise in chronic low back patients; 12-month follow-up. Biomechanics and Medicine in Swimming IX, Saint-Etienne, France, in press.

【まとめ】

中高齢の腰痛者を対象とした水中運動の実践は、一過性であっても、同内容の陸上運動時には見られなかった疼痛や状態不安の改善が認められたが、腰痛体操のような比較的強度の陸上運動時においては、水中運動時と同様の改善傾向が認められた。また、8週間程度の定期的な水中運動の実践は、疼痛や不安の改善だけでなく、血圧やBMIの低下、筋力や柔軟性の向上など身体的および機能的な効果と心理的な効果をもたらされることが示唆された。しかしながら、水中運動を中止することによって、その効果は徐々に低下してゆ

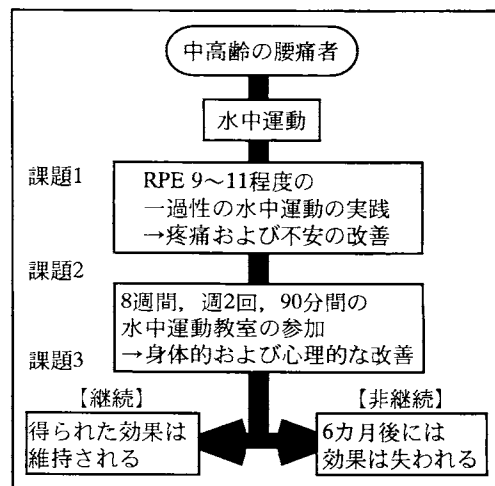


図2. 研究課題の結果

き、6カ月後には失われることが認められた。

よって、中高齢の腰痛者のための水中運動処方
は、一過性の運動では疼痛や不安の改善に有効で
あり、長期的には、疼痛や不安の改善と共に、腰
痛障害の改善、身体的・機能的な維持や向上をも
たらすと考えられる。しかしながら、水中運動の

効果は対象者の特性、運動の内容、頻度、運動時
間などによっても異なってくると思われ、本研究
の知見もまた、本研究での対象者、運動内容、頻
度、運動時間の実践において得られたものである
ということを考慮する必要があると思われる。