

氏名(本籍)	菅野篤子(東京都)
学位の種類	博士(体育科学)
学位記番号	博甲第2697号
学位授与年月日	平成13年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	体育科学研究科
学位論文題目	中高齢の腰痛者のための水中運動処方
主査	筑波大学教授 医学博士 野村武男
副査	筑波大学教授 医学博士 松田光生
副査	筑波大学助教授 教育学博士 田中喜代次
副査	筑波大学教授 医学博士 飯島節

論文の内容の要旨

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行え、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担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実践されていることが多く、水中運動の影響につい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。

そこで本研究は、以下のような研究課題を設定した。

研究課題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

研究課題2 腰痛者を対象とした水中運動教室の効果

研究課題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

以下、各研究課題の主たる知見を記す。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29～31℃、室温が29～31

℃水深が臍部から剣状突起部位であった。

研究課題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（RPE9～10）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（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、RPE11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・全身運動（腕、脚、胴、頭に対して屈曲、挙振、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、RPE9～11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RPE11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。

研究課題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に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、立体体前屈の向上、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。

研究課題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カ月間継続していた。測定の結果、疼痛は6カ月後に、腰痛障害度（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。

以上、本研究より得られた知見をまとめると、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
低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
の効果は徐々に失われ、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。

審 査 の 結 果 の 要 旨

水の特性を有効に利用した水中運動療法が高齢者の健康の維持・増進に有効であることが報告されているが、身
体的、心理的側面に着目し陸上運動と比較し水中運動の影響を検討した研究はみられない。本研究は、中高齢
における腰痛者の水中運動療法の有効性を明らかにするために、一過性の水中運動および陸上運動を実施し、疼
痛と心理的ストレスに及ぼす影響を調べた。その結果、水中運動の実施に伴い、疼痛の改善、状態不安の低下が
認められた。また、週2回、90分間程度の水中運動を実施することにより、4～8週間の短期間であっても身体
的、心理的な改善が期待できることが明らかになった。さらに、水中運動の継続の有無が身体的、心理的側面に
及ぼす影響についても検討を加えた結果、水中運動非継続群においては疼痛の増加と心理ストレス（不安）が6
カ月後、12カ月後に有意に高値を示した。一方、水中運動を継続することで身体面、心理面に対する運動の効果
は継続される傾向にあった。本研究により、中高齢の慢性腰痛者に対する水中運動は身体的、心理的側面からの
有効性が認められた価値のある知見である。専門委員会ではこの点において高い評価を得た。

よって、著者は博士（体育科学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。