

수치료의 재활의학적 적용

김 보 련

제주대학교 의학전문대학원 재활의학교실

(Received November 30, 2015; Revised December 7, 2015; Accepted December 14, 2015)

Abstract

Rehabilitative Applications of Aquatic Exercise

Bo Ryun Kim

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Jeju National University Hospital, Jeju National University School of Medicine

Exercise in warm water, usually called aquatic exercise or hydrotherapy is a popular treatment for many patients with neurologic or musculoskeletal diseases. Aquatic exercise utilizes the property of water such as the warmth, buoyancy, and hydrostatic effects for relieving pain and improving strength, endurance, cardiovascular fitness in these patients. There were some evidences demonstrating the effectiveness of aquatic exercise on pain, activity of daily living, locomotion, strength in patients with various rehabilitative diseases including arthritis, stroke, cerebral palsy, multiple sclerosis, back pain, elderly, fibromyalgia. However, there. (*J Med Life Sci* 2015;12(2):52-57)

Key Words : Aquatic Exercise, Hydrotherapy, Rehabilitation

서 론

수치료란 특별히 제조된 수중풀에서 물리치료사의 지도 하에 운동이나 기능적 활동을 시행하는 것을 의미한다. 수치료는 물의 부력의 특성을 이용하여 탈부하가 가능하기 때문에 뇌졸중, 뇌성 마비와 같은 신경학적 질환에 의한 하지 마비 환자와 하지 관절염 환자의 보행 훈련에 효과적이다.

수치료시, 물의 높이에 따라 탈부하되는 체중의 무게가 달라지는데, 검상돌기(제 11 흉추) 높이에서는 약 40%, 배꼽 높이에서는 약 50%, 치골부 높이에서는 약 60%의 체중이 걸리게 된다. 물의 깊이가 제 2천추 높이일 때는 선 자세에서 중력이 우세하여 고관절 움직임에 의하여 신체의 균형을 주로 조절하며 제 11 흉추 이상에서는 부력이 우세하여 머리 움직임에 의하여 신체의 균형을 조절하게 된다. 또한, 압력에 의한 마사지 효과가 있어 혈액 순환을 증가시키고 부종을 감소시키며, 표피신경 말단을 지속적으로 자극함으로써 연부 조직의 긴장과 경직을 감소시키고, 관절 운동범위를 증가시킬 수 있는 장점이 있다. 수중풀 속에서 여러 가지 형태의 운동이 가능하며, 치료사와 함께 수동적, 능동적, 능동보조운동을 시행할 수 있고, 몸통 조절 능력과 균형 감각을 키

우는 데도 도움이 된다. 수치료가 도움이 되는 질환은 다양하여 뇌성마비, 소아마비, 진행성 근육병, 뇌졸중 등의 신경학적 질환 환자와 관절염, 만성 허리 통증 환자 등이 있으며, 노인이나 무릎 수술 후나, 스포츠 선수의 재활에도 유용하다.

수치료를 시행할 수 없는 경우는 급성 호흡기 질환, 비노기계 감염, 간질이 있는 경우, 피부에 창상이 있거나 전염성 피부 질환을 가진 경우, 심폐 기능이 많이 저하된 경우 시행하기가 어렵다. 특히, 폐활량이 1,500mL 이하의 환자는 흉부까지 침수시키는 치료를 할 수 없다. 수치료의 단점으로는 치료 풀에 대장균 등이 서식하는 등 청결 유지가 어렵고, 물을 소독하기 위한 약품이 피부 질환을 일으킬 수 있다. 또한 수중풀에 들어가고 나오는 동안 낙상의 위험이 있으며 물 속에서도 안정성이 떨어져 다치거나 익사의 위험이 있을 수 있으며, 삼투압 현상으로 인체의 체액이 빠져 나가 무기력감이 올 수 있다.

본 론

1. 관절염

대부분의 다른 질환보다 관절염의 치료에 있어서 수치료는 오랜 역사를 가지고 있다. 만성 관절 질환으로 인해 동반되는 근력 약화, 관절 가동 영역의 감소, 안정성 저하는 결국 기능적 능력의 저하로 이어지게 된다. 류마티스 관절염 환자들은 같은 나이의 정상인들에 비해 약 60%의 근력을 가지며, 이로 인해 예상보다 낮은 유산소 운동 능력과 신체적 수행 능력을 보이게 된다.

Correspondence to : Bo Ryun Kim
Department of Rehabilitation Medicine, Jeju National University School of Medicine, 15, Aran 13gil, Jeju-si, Jeju Special self-governing province, 63241, Republic of Korea
E-mail : brkim08@gmail.com

하지만, 근력 강화 운동과 지구력 운동을 하게 되면, 이러한 저하된 신체적 수행능력을 의미 있게 향상시킬 수 있다. 류마티스 관절염 환자들은 대체로 장기간 운동 요법을 비교적 잘 견뎌내며 기능적인 면에서 의미 있는 호전을 보일 수 있다. 최근에 Arthritis Foundation에서 시행하는 Aquatic course에 등록된 골관절염 환자들을 대상으로 한 연구에서 수치를 통해 환자가 느끼는 장애의 정도가 의미 있게 감소하였으며, 육체적 건강의 향상으로 인해 삶의 질이 호전되었다고 보고하였다.

관절염에서 유산소 운동의 역할은 여러가지가 있겠지만, 요약하면 통증과 강직의 완화, 관절 가동 범위 증진, 근력 및 지구력 향상, 저하된 운동 기능의 회복 등이 있으며 아울러 운동을 하게 되면 환자의 전체적인 기능과 건강감이 증진된다. 관절염이 진행되면 전체적인 지구력이 떨어지고 정적 과제나 동적 과제를 계속할 수 있는 능력이 저하된다. 이러한 환자들에서 등장성 지구력 운동을 하면 기능적으로 훨씬 좋아지는 것을 볼 수 있다. 힘과 지구력을 키우려면 동적이면서 반복성이 적으며 저항이 작은 등장성 운동(dynamic, low repetition, low resistance, isotonic exercise)을 해야 하는데 이러한 조건에 부합하는 운동으로 물속에서 걷기, 수영 등의 수치가 있다. 특히, 수영은 부력으로 인하여 중력이 적고 또한 운동할 때 통증이 덜하기 때문에 관절염 환자에게는 더없이 훌륭한 운동이며, 수영 뿐 아니라 수중풀에서 치료적 운동을 결합한 수치료는 여러가지 관절염의 증상을 관리하는데 이점을 가진다. 뿐만 아니라, 수중풀에서 관절염 환자들끼리 모여서 운동을 하면 훨씬 재미도 있고 효과적인 운동을 할 수 있다. 이 때, 수중풀에서의 물의 온도는 30-33°C 정도를 유지해야 통증을 완화시키며, 부력에 의한 관절 내 횡단력 감소와 물의 저항에 의한 저항도의 근력 강화 운동이 가능하다. 또한, 근력 강화 뿐만 아니라 신장 운동, 관절 가동 범위 증가 운동 등도 같이 시행할 수 있다.

여러 관절염 환자에서 수치료의 효과에 대한 연구들을 살펴보면, Dannekiol-Samsøe 등은 류마티스 질환 환자들을 대상으로 중등도의 강도로 수 치료를 시행하였을 때, 대퇴사두근의 등척성, 등속성 근력이 현저하게 강화되었을 뿐만 아니라, 유산소 운동 능력의 향상과 자유로운 신체 움직임이 가능하였으며, 이로 인해 일상생활 동작 수행능력에 있어 독립성이 향상되었다고 보고하였다. Wang 등은 고관절이나 슬관절의 골관절염 환자를 대상으로 12주 수중운동 프로그램을 시행하였을 때 수중운동을 시행하지 않은 대조군에 비해 고관절과 슬관절의 유연성, 근력 그리고 유산소 운동 능력이 향상된 반면, 통증이나 자가 보고한 신체적 기능에는 큰 변화가 없다고 보고하였다. 하지만, 관절의 상태를 악화시키거나 손상을 유발하지 않았기 때문에 하지 골관절염 환자의 질병 관리와 건강 향상을 위해 수치료는 권장할 만한 운동이라고 결론지었다. Rahmann 등은 고관절 또는 슬관절의 인공관절 치환술을 시행 받은 65명의 환자들을 대상으로 원내에서의 수중운동 프로그램을 시행하였는데, 고관절 주위근, 특히 고관절 외전근의 근력이 유의하게 향상되어 조기 재활 치료에 긍정적인 영향을 주었다고 하였으며, 수술 후 조기 치료로서 수중운동 프로그램이 안전하게 시행될 수 있는 치료라고 보고하였다. 반면,

Lund 등은 슬관절 골관절염 환자에서 수중운동 프로그램을 지상 운동(Land-based exercise) 프로그램과 비교하였을 때, 수중운동 프로그램을 시행한 후에 눈에 띄는 임상적 효과는 관찰되지 않았으며, 오히려 지상운동을 시행한 환자군에서 통증 감소와 근력의 일부 향상을 보였다고 하였다. 하지만, 수중 운동이 지상 운동에 비해 부작용은 유의하게 적었다고 보고하였다.

이렇듯, 여러 연구들을 통해 관절염 환자에서의 수치료의 적용은 대체로 안전하고 어느 정도 효과가 입증되었음을 알 수 있다. 따라서, 관절염 환자에서 운동 치료를 처방하고자 할 때에는 관절 가동 범위 운동, 스트레칭 운동, 근력 강화 운동과 더불어 수치료와 같은 유산소 운동도 적극적으로 고려해야 한다. 다만, 수 치료를 시행하기 전에 관절의 염증 정도, 관절의 삼출액 유무, 근육의 상태, 환자의 지구력 및 심폐기능 상태 등을 충분히 고려하는 것이 필요하겠다.

2. 신경학적 질환

다발성 경화증, 뇌성마비, 뇌졸중 등의 신경학적 질환 환자의 재활에서 수중 운동의 이점은 오래전부터 알려져 있다. Georgia에 위치한 warm springs에서 시행된 Roosevelt's rehabilitation은 잘 알려져 있으며 척수 손상 환자의 재활 치료를 위한 수치료는 미국의 많은 재활 센터에서 시행되고 있다. 기술적인 면에서 볼 때 몇몇 질병에 특이적인 부분을 제외하면 신경학적 질환 환자의 수치료의 방법에는 큰 차이는 없다. 2010년 다발성 경화증 환자들 11명을 대상으로 5주간의 지역사회 중심의 그룹 수 치료를 시행한 결과, 보행 속도와 정적, 동적 균형 검사, 파악력 검사에서 유의한 호전을 보였다고 보고하였으며 모든 환자들은 수중운동 프로그램에 대해 만족하였고, 환자들의 수치료에 대한 치료 순응도도 양호하였다고 하였다. 또한 낙상이나 손상 등의 부작용도 관찰되지 않았다고 하였다. 특히 다발성 경화증 환자들에서 수치료의 유용한 기전은 물속에서 운동할 경우 중심 온도가 갑자기 상승하는 것을 방지할 수 있다는 것이다. 다만, 수중풀의 온도가 처음 시작할 때는 높지 않게 유지시키는 것이 좋으며, 다발성 경화증 환자의 수치료 효과에 대한 다른 연구에서는 치료 시행시 25-28°C 정도로 물의 온도를 유지하는 것이 바람직하다고 보고하였다. 대조적으로 척수 손상 환자들은 체온 조절 능력이 저하되어 있기 때문에 35-37°C 정도의 높은 수온이 요구된다. 그 밖에 정상 체온 조절 능력을 가진 신경학적 질환 환자들은 28-35°C 사이의 물의 온도에서 안전하게 치료할 수 있다.

뇌성마비 환자의 경우, 정상 아동에 비해 신체적으로 활발히 움직이는 놀이 활동에 덜 적극적으로 참여하며, 앉아 있는 시간이 더 많고, 하루에 보행하는 시간이 많지 않다. 따라서, 이러한 신체적 활동 수준의 감소로 인해 지구력이 저하되고 탈조건화가 이루어진다. 또한, 뇌성마비 환자는 안정성 심박동수가 증가하고 활동시 에너지 소비량이 많으며, 육체적 건강 수준이 정상 아동에 비해 낮다. 심폐지구력은 신체적 건강을 유지하기 위한 핵심 요소인데, 뇌성마비 환자는 근골격계, 심장계, 호흡기계 능력의 제한으로 심폐지구력이 저하되어 있으며, 같은 나이 또래의 정상 아동에 비해서도 낮은 수준임이 여러 연구를 통해 밝혀졌다. 따

라서 뇌성마비 환아에서 유산소 운동 능력을 향상시키는 것이 재활 치료의 중요한 목표이다. 뇌성마비 환아들의 유산소 운동 프로그램에 관한 기초 연구들을 보면, 유산소 운동이 뇌성마비 환아의 심폐지구력과 다른 생리학적 반응을 호전시킨다고 보고하였다. 물론, 유산소 운동이 신체적인 건강에는 긍정적인 영향을 준다고는 하지만, 사회에서의 활동과 참여의 증가로 이어지는지에 대해서는 추가 연구가 필요하다. 효과적인 심폐지구력 향상을 위한 유산소 운동에는 평지 보행과 달리기, 트레드밀 훈련, 자전거타기, 그리고 수중 운동 등이 있다. 뇌성마비 환아는 근위약, 관절 구축 등으로 인해 과사용 증후군이나 다른 만성 근골격계 질환의 위험이 있다. 따라서, 저강도의 유산소 운동 프로그램이 잠재적 손상이나 관절의 외상을 피하면서 심폐지구력을 효과적으로 향상시킬 수 있는데, 수중 운동은 대표적인 저강도의 유산소 운동으로서 지상 운동과 비교하여 관절에 부하되는 힘이 적다고 알려져 있다. 동시에 물은 저항성을 가지고 있기 때문에 유산소 능력과 함께 근력 강화도 가능하며, 심리적 성취감을 향상시킬 수 있는 기회도 제공한다. 또한, 수중 운동은 몸 전체를 특정한 신체 부분에 과도한 스트레나 긴장을 주지 않고 운동할 수 있게 해주며 약 30-32℃의 따뜻한 수중 환경은 근육의 긴장도를 줄여줌으로써 경직이 있는 환아들이 더욱 효율적인 움직임이 가능할 수 있도록 해준다. 앞서 기술하였지만, 물의 중요한 부가적인 치료적 효과는 부력이다. 부력으로 인해 지상에서는 보행이 힘들거나 불가능한 환아들이 물 속에서는 움직임이 가능하도록 하는 것에 가장 큰 이점이 있다. 뇌성 마비와 같은 신경 근골격계 질환이 있는 환아들을 대상으로 한 연구에서는 수중 환경에서의 운동이 에너지 소비를 감소시키고 독립적인 움직임의 시간을 증가시킴으로써 안정시 심박동수를 감소시킨다고 보고하였으며, Retarekar 등은 경직성 뇌성마비 환자 1명을 대상으로 예비 심박수의 50-80%를 목표 치료 심박수 기준으로 수중 보행 훈련을 1주일에 3번, 12주간 시행하였을 때, 기능적 능력과 보행 거리와 속도의 향상을 보였다고 보고하였다. 청소년기 뇌성마비 환자 12명을 대상으로 20번의 그룹 수중 치료를 시행한 Ballaz 등의 연구에서는 그룹 수중치료 후, 보행시 에너지 소비와 보행시 심박동수의 의미 있는 감소가 관찰되었다고 하였다. 하지만, 수중에서의 보행이 지상에서의 보행 능력 향상으로 이어지는지에 대한 효과는 아직 명확하지 않아 이에 대한 연구가 추가적으로 필요할 것이다.

뇌졸중 환자의 경우, 발병 후 여러 신경학적 증상들이 발생하며 집중적인 재활치료의 노력에도 불구하고 약 5-20%의 환자들만이 완전한 기능적 회복을 달성하며 상당수의 뇌졸중 환자들은 발병 후 독립적인 일상생활동작을 수행하는 데 제한이 있으며 이러한 장애를 줄이기 위함이 재활치료의 가장 중요한 목표이다. 최근에 다양한 재활치료적 접근이 시도되고 있으며 그 중, 수중 치료는 물 속에서 부력의 도움으로 체중을 지지하며 보행이 가능하고 물의 자연적인 저항성으로 약한 근육의 근력 강화도 가능하기 때문에 뇌졸중 후 발생하는 여러 가지 장애를 줄이는 데 도움을 줄 수 있으며 더불어 심폐능력의 향상도 기대할 수 있다. 하지만, 뇌졸중 환자에서 수중 운동의 치료적 효과를 본 연구는 많

지 않다. 기존의 여러 연구들을 대상으로 한 메타 분석 결과, 일상생활동작 수행능력이나 근력 강화에는 긍정적인 치료효과를 보인 반면, 보행 능력, 자세 균형, 신체 건강(fitness) 측면에서는 대조군에 비해 유의한 차이가 없다고 보고하였다. 이 연구들은 대체로 모집 환자군의 수가 적었기 때문에, 뇌졸중 환자들의 수중 치료의 효과를 증명하기 위해서는 향후 더 많은 환자들을 대상으로 한 무작위 대조군 연구가 필요할 것이다.



Figure 1. 수중트레드밀 유산소 운동

3. 요통

요통은 인구의 84%가 일생 중 한번쯤 경험하는 것으로 알려져 있으며 최근 6개월 내 요통을 앓은 사람이 인구의 40%에 달한다. 90% 이상의 급성 요통은 특별한 치료를 하지 않아도 12주 내에 만성 후유증을 남기지 않고 호전되나, 남은 10% 정도의 환자에서는 반복 손상으로 인해 만성화되며 만성 요통으로 인한 장애를 일으키게 된다. 요통의 치료는 다양하며 그 중 운동 치료는 비특이성 요통 환자에서 통증을 경감시키고 기능을 증진시키는 치료라고 잘 알려져 있다. 수치료 또한 요통을 포함한 근골격계 질환의 치료에 있어 다년간 적용되어 왔다. 수중 운동의 장점으로는 첫째, 부력으로 인한 중력 부하의 감소로, 물에 잠긴 부분이 많을수록 이 효과는 커지게 된다. 둘째, 물의 특성 그 자체로 관문 조절설에 의하여 통증을 줄일 수 있다. 즉 수온, 수압, 소용돌이 등으로부터 다양한 감각 유입이 있어 통증을 덜 느낄 수 있다. 보호적 근육 수축이나 근육 과활동 등의 현상도 따뜻한 물 속에서는 감소하게 된다. 특히 요통 환자들은 움직임에 대한 공포와 재상해의 두려움이 있는데 수영장에서 움직이는 것이 자신감을 키워 주어서 지상에서의 운동도 가능하도록 진행시킬 수 있다. 또한, 물의 부력, 저항, 점성, 흐름 등의 특성을 이용하여 보조 운동에서 저항성 운동으로 점진적인 운동 프로그램을 짤 수

있다. 여러 연구들의 메타 분석에 의하면, 치료적 수준 운동은 안전하며, 만성 요통과 임신 관련성 요통 환자들에게서 효과적인 치료라고 결론지었다. 이렇듯, 요통 환자에서 물 속에서 치료하는 것을 좋아하거나 지상에서의 운동이 요통을 악화시켜 일반적인 운동을 잘 견디지 못할 경우, 수치료를 시행하는 것이 도움이 될 수 있으며, 환자가 중력 부하를 견뎌낼 수 없거나 근력이나 고유감각기능의 결핍이 있어 더 많은 지지가 필요하거나 감소된 골밀도로 인해 척추의 압박 골절의 위험이 있는 경우에도 수치료가 도움이 될 수 있다. 하지만, 수치료를 시행하면서 물 속에서의 운동은 잘 하지만, 지상에서의 기능적 훈련을 좀 더 효과적으로 해야 할 시에는 지상 운동으로의 변경을 고려할 수 있다.

요통 환자에게 수중에서 적용할 수 있는 운동치료는 수중 안정화 운동(aquatic stabilization program)을 포함한 여러 가지의 근력 강화 운동과 수영 또는 물 속에서 걷고 달리는 유산소 운동 등이 있다. 1989년 Richard Eagleston이 4단계로 나누어진 여덟 가지의 핵심 수중 안정화 운동을 처음으로 고안하였는데, 지상에서 시행하는 요천추 안정화 운동을 수치료에 적용하는 것과 같다. 요천추 안정화 운동은 최근에 가장 중요하게 인식되고 있는 운동 치료로서, 요천추 안정화 운동의 원리는 환자에게 척추를 중립 자세로 취하는 것을 배워 기억흔적(engram)이 형성되게 하여, 일상생활 중의 어떤 동작에서도 이 자세를 유지하도록 하는 능력을 향상시키는 것이다.

4. 노인

노화 자체가 질병이나 장애는 아니지만, 높은 비율의 노인 인구에서 장애를 보이며 노화와 연관된 다양한 만성 질환들로 인해 이차적으로 장애가 발생하게 된다. 65세 이상의 노인 인구는 계속 증가 추세에 있으며 1994년 세계 전체 인구의 6% 정도가 노인이었다. 미국의 경우, 1994년에 전체 인구의 12.6%가 노인 인구였으며 2030년에는 그 수치가 21%까지 증가할 것으로 예상된다. 우리나라의 경우에도 2005년 전체 인구의 9.1%를 차지하였으며 2030년경에는 24.1%에 이를 것으로 예상되고 있다. 심혈관계는 노화에 따른 기능 저하가 가장 뚜렷한 기관 중의 하나이다. 노화가 진행되면 전신적인 세포 수가 감소하고 운동능력이 저하되어 대사 요구량이 줄어들 뿐 아니라 최대 산소 섭취량과 최대 운동 심박수가 감소하게 된다. 또한, 노인들에서는 대개 점진적으로 균형 및 조화가 나빠지고 이와 더불어 흑색질 신경원이 점차적으로 감소되면서 기립시 자세 및 보행의 이상을 초래하게 되고 이로 인해 쉽게 몸의 균형을 잃고 쓰러지게 된다. 또한 척추 후만증 및 척추 압박 골절, 관절염, 퇴행성 대뇌 변화, 대뇌경색 등의 병리학적 변화 또한 노인의 보행 장애 발생에 기여하며 움직임과 안정성을 떨어뜨린다. 또한, 근육세포수의 감소와 남아있는 근육세포의 단백질 함량의 감소로 인해 근육량이나 근력의 감소가 발생하게 된다. 이러한 신체적 변화들로 인해, 심폐지구력의 저하, 낙상의 증가, 관절 구축 등의 신체적 합병증이 발생할 수 있고 이는 노인들의 운동 내성을 저하시키는 주요인이 되기 때문에 노인에서의 운동 치료는 매우 중요하다. 등척성 운동은 일시적으로 혈압을 상승시켜 심혈관계에 과부하를 야기할 수 있

으므로 노인 환자에서는 등장성 또는 등속성 운동이 더 적절하며 그 중 수치료는 좋은 운동 방법이 될 수 있다. 특히, 수중 운동은 낙상의 위험 없이 안전하게 시행할 수 있으며, 물의 소용돌이(turbulence)는 상당한 양의 감각 자극 요인으로 작용하여 불안정의 상황을 만들어낼 수 있기 때문에 이러한 특성을 이용하여 신체 자세 반응을 향상시킬 수 있는 치료적 방법이 될 수 있다. Avelar 등은 노인 인구에서 하지의 근지구력 향상을 위한 수중 운동과 지상 운동을 시행 후 정적, 동적 균형의 치료 효과에 대하여 연구하였는데, 1주에 2번씩, 6주간의 운동 프로그램을 시행하였을 때, 수중 운동 프로그램을 시행한 노인 환자군에서 정적 그리고 동적 균형 능력이 유의하게 향상되었다고 보고하였다.

5. 섬유근육통(Fibromyalgia)

섬유근육통은 만성 비관절성 류마티스 질환으로서, 광범위한 근골격계 통증과 증가된 압통점 등의 증상이 특징적이며, 피로, 불면증, 뻣뻣함, 우울감, 불안감을 동반한다. 원인에 대해서는 다양한 기전들이 제시되고 있으나 아직 명확하지 밝혀지지는 않았다. 서양에서는 약 2%의 유병율을 보이며 여성(3.4%)이 남성(0.5%)에 비해 6배나 발병율이 높다고 알려져 있다. 섬유근육통의 치료는 다양하며 진통제, 항우울제, 물리치료, 운동, 환자 교육 프로그램 등이 있는데, 이렇듯 치료가 다양한 만큼, 섬유근육통의 완치는 어려우며, 치료적 목표는 통증과 수면 장애를 경감하고 섬유근육통의 관련 증상들인 뻣뻣함, 부종, 두통, 그리고 신체적 능력과 정신적 건강 등을 관리하는 것으로서 주로 증상적 치료를 하게 된다. 최근 섬유근육통의 약물적 요법과 비약물적 요법의 효과를 평가한 연구에서는 약물적 요법 중에는 삼환계 항우울제, 트라마돌과 세로토닌계 약물과 노르에피네프린계 약물이 비교적 효과적이라고 보고하였으며, 비약물적 요법 중에는 운동 치료 요법이 추가되며 많은 연구들에서 지상 운동에 중점을 둔 유산소 운동 프로그램의 치료적 효과에 대해 집중해 왔다. Busch 등은 섬유근육통 환자에서 운동 요법이 압통점과 신체 건강(fitness) 측면에서 단기적인 효과를 보였다고 보고하였으며, Jones 등은 46개의 운동 관련 연구들을 분석하여 섬유근육통의 증상을 치료하는 데 있어 운동 요법의 중요성을 강조하였다. Evcik 등은 63명의 섬유근육통 환자들을 무작위로 나누어 수중 운동 프로그램과 가정 중심의 운동 프로그램을 일주일에 3번, 5주간 시행하도록 한 다음 통증 지수, 압통점의 수, 백우울지수, 기능적 능력을 평가하였는데, 두 치료 모두 압통점의 수, 백우울지수, 기능적 능력에서 유의한 호전을 보였으며 통증 지수는 수중운동 프로그램을 시행한 환자군에서만 호전을 보였으며 그 효과가 6개월 정도 지속되었다고 보고하였다. Pablo 등은 섬유근육통으로 진단받은 34명의 여자 환자들에서 12주간의 수중운동 프로그램을 시행한 뒤 삶의 질 지수, 신체적 건강능력, 통증 지수, 균형 능력, 계단 보행 능력, 기분 지수 등을 평가하였으며, 이후 3개월간의 휴식 기간 후 치료 효과의 지속성을 재평가하였는데, 수치로 직후에는 여러 항목에서 유의한 호전을 보인 반면, 3개월 후에는 통증 지수와 기분 지수의 호전만이 유지되었다고 보고하였다. 따라서 이 연구에서는 많은 영역에서 수중운동 프로그램의

긍정적 치료 효과를 더 높이 끌어올리기 위해서는 좀 더 높은 강도의 규칙적인 운동 프로그램이 필요하다고 언급하였다. 이렇듯, 섬유근육통 환자들에서의 수중 운동의 치료적 효과는 대체적으로 증명이 되었다고 볼 수 있으며 따라서 환자의 통증과 우울감, 신체적 능력의 저하 등으로 인한 삶의 질 저하를 막고 섬유근육통에 동반되는 여러 신체적 증상 개선을 위해서는 적극적인 운동요법이 추천되며 수치료 또한 좋은 유산소 운동요법의 하나로 인식되어야 할 것이다.

결론

상기 고찰을 통해, 수치료는 관절염, 뇌졸중, 뇌성마비, 요통, 섬유근육통 등 다양한 재활의학적 질환에서 통증, 일상생활 동작 수행능력, 근력, 보행과 관련된 여러 변수들에서 통계적으로 유의한 효과를 보여 치료적 운동으로서의 가치가 있음을 알 수 있었다. 하지만, 체계적 문헌 고찰이나 무작위 대조군 연구들이 상대적으로 적었으며, 이들 치료의 장기적 효과에 대한 연구가 부족하여 이에 대한 추가적인 대규모 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

- 1) Delisa, J.A., Physical medicine and rehabilitation, 5th edition, Lippincott Williams & Wilkins, 1671-1689, 2010
- 2) Kamioka, H., Tsutani, K., Okuizumi, H., Mutoh, Y., Ohta, M., Handa, S., et al.(2010). Effectiveness of aquatic exercise and balneotherapy: a summary of systematic reviews based on randomized controlled trials of water immersion therapies. *Journal of Epidemiology*, 20(1), 2-12
- 3) Getz, M., Hutzler, Y., Vermeer, A.(2006). Effects of aquatic interventions in children with neuromotor impairments: a systematic review of the literature. *Clinical Rehabilitation*, 20, 927-936
- 4) Retarekar, R., Fragala-Pinkham, M.A., Townsend, E.L.(2009). Effects of aquatic aerobic exercise for a child with cerebral palsy: Single-subject design. *Pediatric Physical Therapy*, 21, 336-344
- 5) Ballaz, L., Plamondon, S., Lemay, M.(2010). Group aquatic training improves gait efficiency in adolescents with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation, Early online*, 1-9
- 6) Mehrholz, J., Kugler, J., Pohl, M.(2011). Water-based exercises for improving activities of daily living after stroke(Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1, 1-26
- 7) Avelar, N.C., Bastone, A.C., Alcantara, M.A., Gomes, W.F.(2010). Effectiveness of aquatic and non-aquatic lower limb muscles endurance training in the static and dynamic balance of elderly people. *Revista Brasileira de*

Fisioterapia, 24(3), 229-236

- 8) Lund, H., Weile, U., Christensen, R., Rostock, B., Downey, A., Bartels, E.M, et al.(2008). A randomized controlled trial of aquatic and land-based exercise in patients with knee osteoarthritis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 40, 137-144
- 9) Wang, T.J., Belza, B., Thompson, F.E., Whitney, J.D., Bennett, K.(2007). Effects of aquatic exercise on flexibility, strength and aerobic fitness in adults with osteoarthritis of the hip or knee. *Journal of Advanced Nursing*, 57(2), 141-152
- 10) Rahmann, A.E., Brauer, S.G., Nitz, J.C.(2009). A specific inpatient aquatic physiotherapy program improves strength after total hip or knee replacement surgery: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90, 745-755
- 11) Waller, B., Lambeck, J., Daly, D.(2009). Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: a systemic review. *Clinical Rehabilitation*, 23(3), 3-14
- 12) Danneskiold-Samsoe B, Lynqberg K, Risum T, Telling M.(1987). The effect of water exercise therapy given to patients with rheumatoid arthritis. *Scand J Rehabil Med*, 19(1), 31-5
- 13) Salem, Y., Scott, A.H., Karpatkini, H., Concert, G., Haller, L., Kaminsky, E., et al.(2010). Community-based group aquatic programme for individuals with multiple sclerosis: a pilot study. *Disability and Rehabilitation, Early online*, 1-9
- 14) Tomas-carus, P., Jakkinen, A., Gusi, N., Leal, A., Hakkinen, K., Ortega-alonso, A.(2007). Aquatic training and detraining on fitness and quality of life in fibromyalgia. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(7), 1044-1050
- 15) Langhorst, J., Musial, F., Klose, P., Hause, W.(2009). Efficacy of hydrotherapy in fibromyalgia syndrome—a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Rheumatology International*, 48, 1155-1159
- 16) McVeigh, J.G., McGaughey, H., Hall, M., Kane, P.(2008). The effectiveness of hydrotherapy in the management of fibromyalgia syndrome: a systemic review. *Rheumatology International*, 29, 119-130
- 17) Evcik, D., Yigit, I., Pusak, H., Kavuncu, V.(2008). Effectiveness of aquatic therapy in the treatment of fibromyalgia syndrome: a randomized controlled open study. *Rheumatology International*, 28, 885-890
- 18) Hall, J., Swinkels, A., Briddon, J., McCabe, C.S.(2008). Dose aquatic exercise relieve pain in adults with neurologic or musculoskeletal disease? A systematic

- review and meta-analysis of randomized controlled trials. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 89, 873-883
- 19) Bender, T., Karagulle, Z., Balint, G.P., Gutenbrunner, C., Balint, P.V., Sukenik, S.(2005). Hydrotherapy, balneotherapy, and spa treatment in pain management. Rheumatology International, 25, 220-224
- 20) Berger, L., Klein, C., Commandeur, M.(2008). Evaluation of the immediate and midterm effects of mobilization in hot spa water on static and dynamic balance in elderly subjects. Annales de readaptation et de mdecine physique, 51, 90-95