

보건복지부

“운동사 자격인정” 대토론회

-건강관리서비스의 내용과 운동사의 역할-

2010년 9월 10일 (금) 13:00-18:00

국회도서관대강당

주 최: 대한운동사협회 · 국회문화체육관광포럼

주 관: 운동사법제화위원회 · 전국운동사관련학과교수협의회

후 원: 대한체육회 · 대한장애인체육회 · 국민생활체육회 ·

국민체육진흥공단 · 한국체육학회

보건복지부 “운동사 자격인정” 대토론회

사회 : 박종성(명지대 교수, 대한운동사협회 이사장)

프로그램

등록확인 (13:00 -)

제1부 개회식 (13:30-14:00)

- | | | |
|-------|-----|-------------------|
| 모시는 글 | 옥정석 | 대한운동사협회장 |
| 개회사 | 안민석 | 국회문화체육관광포럼 대표 |
| 축사 | 이재선 | 국회보건복지위원장 |
| | 박용성 | 대한체육회장 |
| | 윤석용 | 대한장애인체육회장 |
| | 이강두 | 국민생활체육회장 |
| | 김종완 | 국민체육진흥공단이사장(직무대행) |
| 격려사 | 김승철 | 한국체육학회장 |
| | 강상조 | 대한운동학회장 |

제2부 주제발표 및 지정토론 (14:00-16:50)

14:00-15:30 [발제]

1. 국민건강증진법개정(안): 보건복지부 운동사 자격인정의 필요성과 당위성
길재호 경희대 교수, 운동사법제화위원회 위원장
2. 유능한 운동사 양성을 위한 대학의 교과과정 및 실험실습 기자재 설치기준
정덕조 서원대 교수, 운동사법제화위원회 교육간사
3. 운동이 질병예방에 미치는 효과 및 임상 운동 관리지침
제세영 서울시립대 교수, 운동사법제화위원회 학술간사

15:50-16:50 [지정토론]

1. 체육지도자의 지역중재 방안 김기진 계명대 교수, 윤교협 회장
 2. 운동사 특성화 대학의 조건 및 발전방향 김병로 창원대 교수, 윤교협 학술부회장
 3. 질환별 운동효과 및 임상 운동관리 지침
 - 3-1 고혈압 이상기 충남대 교수, 윤교협 회원
 - 3-2 당뇨병 이종삼 대구대 교수, 윤교협 회원
 - 3-3 비만 신윤아 단국대 교수, 윤교협 운영위원
 - 3-4 퇴행성 관절염 박기덕 남서울대 교수, 윤교협 회원
 - 3-5 심혈관질환 이한준 울산대 교수, 윤교협 운영위원
- * 윤교협: 전국운동사관련학과교수협의회

제3부 종합토론 (17:10 -18:00)

좌장: 옥정석 단국대 교수, 대한운동사협회장

1. 건강증진법개정 관련
2. 체육지도자지역중재 관련
3. 교과과정 및 실험실습기자재 설치기준
4. 기타

* 탄원서 및 성명서 채택

모시는 글



옥 정 석
대한운동사협회장

보건복지부 “운동사 자격인정” 대토론회에 참석하신 모든 분께 감사의 말씀을 드리며 환영합니다. 특히 축사를 해주시는 이재선 보건복지위원장님, 박용성 대한체육회 회장님, 윤석용 대한장애인체육회 회장님, 이강두 국민생활체육회 회장님, 김종완 국민체육진흥공단 이사장(직무대행)님, 격려사를 해주시는 김승철 한국체육학회 회장님과 강상조 대한운동학회 회장님, 진심으로 감사드립니다. 또한 대한운동사협회와 함께 이 토론회를 주최하신 국회문화체육관광포럼대표 안민석 의원님과 토론회 주관을 위해 애써 주신 김기진 전국운동사관련학과교수협의회 회장님, 길재호 운동사법제화위원회 위원장님, 발제자 및 지정토론자 그리고 사회자 선생님들께 감사드립니다.

오늘날 건강증진을 위한 운동은 의약의 수준으로 인식되고 있습니다. 운동은 질병을 예방하고 고령화 사회 의료비를 절감시키며 U-Health와 같은 융합산업 시대에 일자리창출을 위한 주요 아이템으로 지목되고 있습니다.

그러나 보건·의료분야에서 일하는 체육지도자들은 기간제·저임금 대우 속에서 무자격·자질 시비에 고통을 당하고 있습니다. 운동생리학 박사가 건강·체력(Health/Fitness) 현장에서 운동 사업을 하던 중 의료법위반 광고사건으로 기소되었다가 대법원에서 무죄확정을 받았습니다. 비만관리 현장에서 체지방분석기 등 의료기기를 사용하였다하여 의료법 위반으로 검찰에서 조사를 받다가 불기소처분을 받은 사례도 있었습니다. 수많은 의료기관에서 운동시설을 운영하고 있지만 각종 보험 인정급여 항목에 운동이 빠져 있어 편법으로 운영되고 있습니다.

더욱이 최근 발의된 건강관리서비스법안의 핵심적 내용이 운동임에도 불구하고 건강관리서비스요원의 범위에 의사·한의사, 간호사, 영양사만 포함되고 체육지도자(또는 운동전문가)를 제외시킨데 대하여 체육계가 우려하고 있습니다. 다만, 그 밖에 “건강증진 및 질

병예방 등에 관한 전문적인 지식을 가진 자로서 대통령령으로 정한 자격과 경력을 소지한 자”로 할 것이라는 단서에 기대를 걸어보지만 보건복지부에 운동전문가 자격제도가 없다는 사실로 미루어 볼 때 마냥 기다리고만 있을 수도 없는 노릇입니다.

과거 우리 체육계는, 1995년 문화체육관광부를 통해 운동처방사 자격제도를 설치하려 했으나, 보건복지부의 이견으로 무산되고, 건강인만을 대상으로 하는 미완성의 ‘(1급생활)체육지도자’ 자격제도를 가지고 고심하고 있습니다. 그리고 2006년 보건복지부에서 “임상운동사 자격제도 신설”을 시도했으나 체육계 및 부처 간의 견해차로 그 뜻을 이루지 못한 전례를 가슴 아프게 생각하고 있습니다. 최근 발의된 건강관리서비스법안을 볼 때 아직도 “우리가 무시당하고 있는가?”하는 생각을 뼈저리게 느끼며 자괴심과 슬픔을 감출 수가 없습니다.

건강관리서비스의 주요내용은 영양과 운동입니다.

영양사는, 과거 식품위생법에 근거하여 보건복지부령인 ‘영양사에관한규칙’으로 자격제도를 운영해 왔습니다만 건강관리서비스법안 발의에 앞서 금년 3월에 국민영양관리법(2020.9.27시행)이 제정되었습니다. 영양사의 모범이 생긴 셈입니다.

지난해에 우리는 “보건복지부 운동사 자격인정을 목표”로 국회에서 두 차례 대토론회를 가진바 있지만 보건복지부는 자격제도 신설에 적극적인 태도를 보이고 있지 않습니다. 그러면서 보건복지부는 체육계의 견해 차이를 일소하고 대학의 학과 명칭의 통일, 교육과정의 표준화 그리고 운동효과의 증례 등을 요구하고 있습니다.

모든 것이 준비된 상태입니다. 오늘 이 토론회가 끝나면 보건복지부의 요구사항에 대한 대안을 드리고 체육계의 총의로서 관계기관에 “운동사 자격인정”에 대한 청원을 하고자 합니다. 모두 협조해 주시기 바랍니다.

감사합니다.

개회사



안 민 석
국회의원
국회문화체육관광포럼 대표

안녕하세요? 국회의원 안민석입니다.

운동사 자격제도 신설을 위한 세 번째 국회 토론회가 열리는 자리입니다.

운동사 법제화를 위한 국회 대토론회에 참석해주신 모든 분들께 진심으로 감사의 인사를 올립니다. 또한, 이 자리를 만들기 위해 애써주신 대한운동사협회 옥정석 회장님, 전국 운동사관련학과교수협의회 김기진 회장님, 운동사법제화위원회 길재호 위원장님 이하 모든 관계자 여러분께도 감사의 말씀을 드립니다.

건강과 운동이 한 몸이라는 것은 국민 모두가 아는 상식입니다. 많은 국민들이 건강을 위해서 운동합니다. 질병이 있거나 건강하지 못한 많은 사람들이 건강해지기 위해서 운동을 합니다. 의료기관에서도 환자들에게 적절한 운동을 권장합니다. 때문에 전국의 많은 병원에서 운동사들이 운동교육과 운동 관리를 해오고 있습니다. 체계적이고 과학적인 운동교육과 관리에 대한 서비스 요구는 더욱 높아지고 있습니다.

그런데, 이런 현실과는 다르게 운동사 자격제도가 아직 법제화되지 못하였습니다. 현장 일선에서 땀 흘리는 많은 운동사들조차도 무자격자로 남아 있습니다.

최근에 발의된 건강관리서비스 법안을 보더라도, 건강관리서비스의 핵심 영역으로 운동의 필요성을 인정하고 있으나 이러한 역할을 담당해야 하는 건강관리서비스요원에 운동사가 명시되지 못하였습니다. 참으로 애석한 일입니다.

지난 두 번의 국회 토론회를 통해, 이 같은 현실에 대한 지적과 나름의 대안을 제시하였지만 아직 갈 길이 멀어 보입니다. 건강과 운동은 따로 떼려야 뗄 수 없는 한 몸이라는

것이 상식인데, 법의 체계와 제도는 국민건강증진법과 국민체육진흥법으로 이원화되어 있고 주무 부처도 다릅니다. 이것이 운동사 법제화를 가로막고 있는 현실의 벽이 되고 있습니다.

여럿이 함께 가면 그것이 길이 된다고 했습니다. 함께 꾸는 꿈은 언젠가는 현실이 될 것입니다. 우리가 힘을 모으고 목소리를 모아내면 반드시 길이 생겨날 것입니다. 오늘 세 번째로 개최된 운동사 법제화 국회 대토론회가 새로운 길을 여는 중요한 이정표가 되기를 기대합니다. 함께 힘을 모읍시다.

감사합니다.

축 사



이 재 선
국회의원
국회보건복지위원장

만성적인 스트레스와 우울증, 각종 성인병으로 인해 현대인들의 건강이 크게 위협받고 있습니다. 고령화 사회로 접어든 우리 사회에서 질병을 예방하고, 의료비를 절감하기 위해 운동의 필요성이 강조되고 있습니다. 실제 건강을 건강할 때 지키기 위해서 운동을 일상화하는 일이 꼭 필요합니다. 그러나 바쁜 생활로 인해 실천하기가 어렵고, 개인의 건강상태에 따라 적절한 운동의 종류나 강도를 지키는 일도 쉽지 않습니다. 이에 따라 개인의 맞춤형 운동을 위해 운동사 여러분의 역할이 날로 중요해지고 있고, 활용의 영역도 확대되고 있습니다.

오늘 토론회는 국회에 제출된 건강관리서비스법안의 내용과 관련된 것으로 알고 있습니다. 이 법안에서 다루는 건강관리서비스는 운동 처방이 핵심적인 내용입니다. 하지만, 현재의 운동사가 국가공인 자격이 아닌 민간자격이어서 법안에서 명시한 건강관리서비스 요원에 포함되지 않기 때문에 운동사 여러분들이 문제 제기가 있는 것으로 들었습니다.

그러나 운동처방은 의사나 간호사, 영양사 등 다른 어떤 전문가의 영역도 아닙니다. 건강관리서비스에서의 운동처방은 운동영역의 전문가를 배제하고 이뤄질 수는 없다는 생각입니다.

여러분의 우려를 전해 듣고 보건복지부로부터 보고를 받아본 결과 운동사 자격증을 갖고 일정기간 의료기관에서 근무한 사람들이 운동 처방을 담당하도록 하는 내용을 하위법령에 담은 방안을 갖고 있는 것으로 들었습니다.

그런데 현재 건강관리서비스 법안은 보건복지위원회에 회부만 되어 있는 상태이어서 앞으로 많은 논의의 과정을 거쳐야 할 것입니다. 특히 법안이 도입될 경우 서비스 이용에 따른 국민부담 증대와 건강식품 판매와 같은 편법운영, 공공의료의 붕괴 등 여러 가지 우려가 있어 깊이 있는 논의를 거쳐야 합니다. 이같은 논의의 과정에서 운동사 여러분의 요구가 반영될 수 있도록 노력하겠습니다.

오늘 토론회에 참석한 전문가 여러분의 운동사 자격 인정에 대한 의견에 대해서도 충분히 검토하고 법안에 최대한 반영하는 방안을 강구해보도록 하겠습니다.

축 사



박 용 성
대한체육회장

국회문화체육관광포럼의 안민석 대표님, 대한운동사협회 옥정석 회장님,
그리고 전국의 운동사 여러분을 비롯한 관계자 여러분!

보건복지부의 운동사 자격인정을 위한 국회 대토론회의 개최를 진심으로 축하드리
며, 바쁘신 가운데에서도 자리를 함께 하신 운동학 분야 관계자 여러분께 감사의 말
씀을 드립니다.

운동학은 국민의 건강과 삶의 질 향상은 물론 스포츠 부분에서도 매우 중요한 분야
입니다. 우리나라가 세계적인 스포츠 강국으로 발돋움할 수 있었던 것도 운동사 여러
분들의 숨은 노력이 있었기 때문이라고도 말할 수 있습니다.

앞으로도 운동학은 전 세계적으로 건강증진을 위한 보건, 의료 측면에서나 스포츠
의학 측면에서 그 역할이 나날이 중요해 질 것입니다.

그러한 우리나라 운동사의 현실은 법적으로 국가의 인정을 받지 못하고 있어 그 중
요성에 비해 역할이 매우 제한적이며 신분 또한 불안정한 실정입니다.

법적으로 운동사의 자격을 인정하는 것은 운동사 개개인의 안위가 아닌 건강한 국
민, 건강한 국가를 위한 것입니다. 또한 한국 스포츠를 더욱 튼튼하고 성장하게 하는
길일 것입니다.

이런 의미에서 오늘 운동사 자격인정 대토론회는 매우 중요한 자리로써 우리나라 운동사 여러분들의 역할과 지위가 새롭게 조명되고 그 필요성을 깊이 인식하는 뜻 깊은 자리가 될 것입니다.

아무쪼록 오늘 토론회가 많은 분들의 관심과 적극적인 참여 속에서 성공적으로 개최되길 기원하며, 이러한 소중한 자리를 마련해 주신 안민석 의원님과 대한운동사협회 옥정석 회장님을 비롯한 관계자 여러분께 다시한번 깊은 감사의 말씀을 드립니다. 감사합니다.

축 사



윤 석 용
대한장애인체육회장

친애하는 체육가족 여러분!

그리고 장애인체육을 성원하는 옥정석 회장님을 비롯한 회원 여러분!

먼저 체육지도자의 직업적 영역확대 및 보건/의료 분야의 취업 및 진로 개척을 위한 「보건복지부 운동사 자격인정 (국회)대토론회」가 민의의 전당 국회에서 개최되는 것을 진심으로 축하드립니다.

여러분의 노력으로 인하여 많은 체육지도자들이 전문적인 직업인으로 성장할 수 있는 사회적 여건이 만들어져 가고 있습니다.

또한, 국민들이 참여할 수 있는 안전하고 효율적인 운동프로그램이 개발·보급되고 있고, 보건의료지식기반으로 한 활발한 교육, 연구 활동을 통해 국민건강관리의 수준이 크게 향상되었다고 믿습니다.

대한장애인체육회는 장애인체육진흥을 위해 2005년 설립되어 올해로 출범 6년째를 맞이하였으며, ‘장애인체육진흥 중·장기 발전계획’을 바탕으로 장애인체육의 미래를 위해 정진하고 있는 기관입니다.

앞으로도 스포츠를 통해 많은 장애인들이 자신의 꿈을 실현하고 건강한 삶을 누릴 수 있도록 다양한 사업을 역동적인 자세로 펼쳐 나갈 것입니다.

체육인 여러분의 관심과 성원을 부탁드립니다.

오늘 이 자리에 참석하신 체육지도자의 직역확대 및 보건/의료 분야의 취업/진로 개척을 바라는 체육인 및 관계자 여러분!

오늘 토론회를 통해 운동사 여러분들의 권익 향상과 국민건강 증진을 위한 참신하고 다양한 의견이 많이 도출되기를 기대합니다. 또한, 체계적이고 발전적인 방안 모색을 위한 해법이 마련되길 바라며, 운동사 법제화를 위한 사회적 합의가 원만하게 이루어지길 기원합니다.

다시 한 번 이번 행사를 위해 애쓰신 국회문화체육관광포럼 대표 안민석 의원님과 대한운동사협회 옥정석 회장님을 비롯한 관계자 여러분의 노고에 감사드리며, 참가하신 모든 분들의 앞날에 항상 건강과 행운이 가득하기를 기원합니다.

감사합니다.

축 사



이 강 두
국민생활체육회장

먼저, 운동사 국가공인 법제화를 위한 대토론회가 열리게 된 것을 매우 의미 있게 생각합니다. 아울러, 운동사 권익보호와 체육복지 서비스 질 향상을 위해 일로 애쓰시는 대한운동사협회 옥정석 회장님과 관계자 여러분께 진심으로 경의를 표합니다.

특히 운동사의 법제화를 위해 전폭적으로 지원해 주시는 국회문화체육관광포럼 대표이신 안민석 의원님께 진심으로 감사를 드립니다. 운동사의 중요성과 자격인정 필요성, 운동사의 향후 활동방향 등에 대해 심도 있는 논의를 해 주실 각계 전문가 여러분께도 각별한 감사의 인사를 드립니다.

최근 생활체육을 통해 삶의 질을 높이하고자 하는 사람들이 폭발적으로 늘어나고 있습니다. 그러나 운동지식 부족으로 인해 운동 상해를 입는 동호인들도 적지 않습니다. 운동참여 환경을 조성하는 것 못지않게, 운동재활을 통해 건강을 회복할 수 있도록 도와주는 것 또한 우리사회의 책무라고 생각합니다.

그동안 대한운동사협회가 주축이 되어 운동사를 양성·관리해 오고 있습니다. 운동사는, 건강한 국민을 더 건강하게, 운동을 즐겨하는 동호인들이 운동 상해 없이 생활체육을 즐길 수 있도록 도와주는 길라잡이입니다. 그러나 운동사의 처우와 직업안정성이 보장되지 못해 폭넓은 활동을 펼치지 못하고 있습니다. 최근에는 건강관리서비스법안이 입법 발의되었으나 운동사가 건강관리서비스요원 범위에 포함되지 못한 것으로 알고 있습니다.

스포츠활동이 국민기본권으로 인식되고 있는 이 때, 선진 스포츠복지국가로 나아가기 위해서는 운동사의 역할과 기능이 더욱 확대되어야 합니다. 특히 국민건강증진법을 개정하여 운동사의 자격을 국가에서 공인하는 방안을 조속히 마련해야 할 것으로 판단합니다.

그런 의미에서 오늘의 토론회는 매우 시의적절하다고 생각합니다. 토론회를 통해 다양한 논의가 이뤄져 합리적인 정책대안이 제시되고, 그리하여 운동사의 위상도 명확하게 정립되길 기대합니다. 여러분의 건승을 기원합니다. 감사합니다.

축 사



김 종 완

서울올림픽기념국민체육진흥공단 이사장직무대행(상무이사)

먼저 오늘 국회문화체육관광포럼과 대한운동사협회 공동 주최로 「운동사 법제화를 위한 토론회」를 개최하게 된 것을 진심으로 축하드립니다. 아울러 오늘 토론회가 있기까지 새로운 사고, 열린 마음으로 열과 성을 다해 주신 안민석 의원님과 옥정석 회장님 그리고 국회문화체육관광포럼, 대한운동사협회 관계자 여러분의 노고에 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

우리 인간은 누구나 자신의 삶을 행복하게 만들기 위하여 부단히 노력하고 있습니다. 개인의 행복관이 서로 다르다고는 하지만 행복한 삶의 조건으로 가장 중요한 것이 있다면, 그것은 아마도 건강일 것입니다.

특히 최근 생활수단의 편리성 등으로 운동부족 현상에 따른 각종 성인병 생활습관병은 이미 사회문제가 되고 있습니다. 따라서 오늘날 현대인들에게 운동과 건강은 삶의 질 향상을 위한 필수불가결한 요소로 자리잡고 있으며 더이상 건강한 삶이 보장되지 않은 가치는 국민들의 선택을 받을 수 없습니다.

앞으로 소득수준 향상, 고령화사회 도래 등에 따라 국민들의 건강과 운동에 대한 수요는 크게 증가할 것이며 국가에서는 이를 위한 인프라를 구축하는데 적극 노력해야 할 것입니다.

이러한 시기에 국회문화체육관광포럼과 대한운동사협회 공동 주최로 금번 토론회를 개최한게 된 점 매우 의미있다고 생각하며 거시적 관점에서 국민의 건강증진과 질병 예방, 운동사업이나 건강관리서비스 자원 양성 등을 통한 국민복지 증진 방안들이 심도있게 논의되기를 진심으로 바랍니다.

우리 체육진흥공단도 그동안 스포츠를 통한 건강사회, 복지사회 구현을 위하여 작년까지 2조 6,024억원의 기금을 지원한 바 있습니다.

또한 스포츠를 통한 국가 위상 제고를 위하여 2011 대구세계육상선수권대회·2014 인천아시아경기대회 개최, 2018 평창올림픽·2022 월드컵 유치의 든든한 재정 후원자로서의 역할을 충실히 수행하고 있으며, 향후에도 'Enjoy Sports We support' 라는 비전하에 스포츠 복지국가 실현을 위하여 최선을 다할 계획입니다.

끝으로 이번 토론회 준비를 위해 노고를 아끼지 않으신 국회문화체육관광포럼 안민석 의원님과 대한운동사협회 옥정석 회장님 그리고 관계자 여러분들께 진심으로 감사드리며, 동 포럼이 국민의 다양한 욕구에 부응하는데 크게 이바지하기를 기대합니다.

감사합니다!

격려사



김 승 철
한국체육학회 회장

우리나라 스포츠 발전을 위하여 애쓰시는 체육인 여러분!! 그리고 이 자리를 빛내 주시기 위하여 참석하신 내외귀빈 여러분!! 감사합니다. 한국체육학회 회장 김승철입니다.

먼저 대한운동사협회가 주최하고 전국운동사관련학과교수협의회가 주관하는 “운동사 자격인정” 대토론회 개최를 진심으로 축하드리며, 뜻 깊은 자리를 마련하신 대한운동사협회 옥정석 회장님을 비롯한 여러 회원여러분께 깊은 감사의 뜻을 보내드립니다.

특히 이번 대토론회는 “건강관리서비스의 내용과 운동사의 역할”이란 주제를 통해 국민건강증진을 위해 헌신하고 있는 운동사의 권익과 법적 지위확보의 필요성과 그에 따른 효율적인 방법과 성과가 있으리라 기대합니다.

대한운동사협회는 그동안 우리나라의 많은 우수한 운동사를 배출하여 국민의 건강과 행복한 삶을 위해 노력해 오고 있습니다. 저는 체육인의 한사람으로서 기쁘게 생각하며, 자부심을 느낍니다.

물질문명이 발달하고 현대화 될수록 사람들은 과다한 영양과 운동의 부족으로 여러 가지 질병에 시달리고 있습니다. 또한, 운동이 중요하다는 인식을 가지고 많은 사람들이 운동을 시도하고 있지만, 그것이 본인에게 알맞은 운동인지 알지 못하고 무작정

시행함으로써 운동이 독이 되는 경우도 많습니다. 이러한 시점에 체육지도자 자질함양을 통한 범국민 운동실천을 제고하고자 하는 목적을 가지고 개최되는 이번 토론회는 매우 시의 적절하다고 생각합니다.

아무쪼록 오늘 토론회에 참석하신 여러분들께서는 체육인들의 결속력 및 정치력을 강화하여 체육지도자 권익을 옹호하고, 취업 및 진로를 확대하고, 사회경제적 위상제고의 기회가 될 수 있도록 심도 있는 논의와 열띤 토론이 이루어져 진정한 국민의 건강과 행복한 삶이 이루어질 수 있는 초석이 마련되기를 희망합니다.

다시 한 번 오늘 이렇게 중요한 사안을 가지고 소중한 자리를 마련해 주신 대한운동사협회 옥정석 회장님을 비롯한 회원 여러분, 그리고 이번 토론회를 위하여 많은 준비를 하신 발표자 여러분들께 깊은 감사를 드리면서 대한운동사협회의 무궁한 발전을 기원합니다.

감사합니다.

격려사



강 상 조
대한운동학회장

오늘 보건복지부 “운동사 자격인정” 대토론회에 참석하신 체육인 여러분 안녕하십니까!

먼저 체육지도자의 직역확대 및 보건/의료 분야의 취업/진로 개척을 바라며 이 자리에 모이신 여러분께 진심으로 감사의 말씀을 드립니다.

그동안 대한운동사협회는 운동학의 발전과 운동사들의 전문성을 넓히기 위한 끊임 없는 노력을 기울여 왔습니다. 이러한 노력의 결과로 오늘날 보건/의료 분야의 직무 현장에서 수많은 체육지도자(운동전문가)들이 직분을 충실히 수행하고 있습니다.

그럼에도 불구하고 체육지도자(운동전문가)들은 일용직 저임금에 시달리고 있으며 신분의 불안을 느끼며 생활하고 있습니다. 특히, 최근 발의된 건강관리서비스법안(2010.5.17 변웅전의원 대표발의)에서는 제7조에 운동이 건강관리서비스의 핵심적 내용으로 규정하고 있지만, 제8조 건강관리서비스요원의 범위에서 체육지도자(운동전문가)를 배제하고 있어 체육지도자의 앞날을 암울하게 하고 있습니다.

이러한 시기에 전 체육계의 뜻을 모아 보건복지부에 운동사 자격인정제도를 설치하기 위한 토론회를 개최하는 것은 국민의 건강을 유지하고 증진시키는 밑거름이 될 것임을 확신합니다.

끝으로 토론회 준비를 위해 노력해 주신 국회문화체육관광포럼 대표이신 안민석 의원님과 대한운동사협회 옥정석 회장님을 비롯한 관계자 여러분들에게 격려의 말씀과 함께 존경과 감사의 마음을 전합니다. 오늘 참석해 주신 모든 분들의 적극적인 참여와 토론이 국민건강증진을 위한 초석이 될 수 있기를 바랍니다.

감사합니다.

목 차

[발 제]

1. 국민건강증진법개정(안): 보건복지부 운동사 자격인정의 필요성과 당위성
길재호 (경희대 교수, 운동사법제화위원회 위원장) 23
2. 유능한 운동사 양성을 위한 대학의 교과과정 및 실험실습 기자재 설치기준
정덕조 (서원대 교수, 운동사법제화위원회 교육간사) 27
3. 운동이 질병예방에 미치는 효과 및 임상 운동 관리지침
제세영 (서울시립대 교수, 운동사법제화위원회 학술간사) 43

[지정토론]

1. 체육지도자의 직역중재 방안
김기진 (계명대 교수, 운교협 회장) 55
2. 운동사 특성화 대학의 조건 및 발전방향
김병로 (창원대 교수, 운교협 학술부회장) 63
3. 질환별 운동효과 및 임상 운동관리 지침
 - 3-1 고혈압 이상기 (충남대 교수, 운교협 회원) 69
 - 3-2 당 뇨 이종삼 (대구대 교수, 운교협 회원) 73
 - 3-3 비 만 신윤아 (단국대 교수, 운교협 운영위원) 79
 - 3-4 퇴행성 관절염 박기덕 (남서울대 교수, 운교협 회원) 83
 - 3-5 심혈관질환 이한준 (울산대 교수, 운교협 운영위원) 89

* 운교협: 전국운동사관련학과교수협의회

발 제

발 제 1

국민건강증진법개정안:
보건복지부 운동사 자격인정의 필요성과 당위성

길재호 (경희대 교수, 운동사법제화위원회 위원장)

발 제 2

유능한 운동사 양성을 위한 대학의 교과과정 및
실험실습 기자재 설치기준

정덕조 (서원대 교수, 운동사법제화위원회 교육간사)

발 제 3

운동이 질병예방과 치료에 미치는 효과

제세영 (서울시립대 교수, 운동사법제화위원회 학술간사)

발 제 1

국민건강증진법개정안

: 보건복지부 운동사 자격인정의 필요성과 당위성

길재호 (경희대 교수, 운동사법제화위원회 위원장)

문제제기

건강은 국민의 행복추구권을 성취하는데 있어 가장 기본적인 요소이다. 그리고 모든 국민은 근로의 권리를 가지며 국가는 사회적·경제적 방법으로 근로자의 고용의 증진과 적정임금의 보장에 노력하여야 한다고 했지만 보건의료 분야에서 체육지도자들은 과연 이에 합당한 처우를 받고 있는지에 대해서는 회의적인 시각이 팽배하다.

국민건강증진법시행규칙(제19조)에 건강증진사업을 시행하는 시군구청장은 운동지도 인력을 확보하게 되어 있으나 국민건강증진법이나 동법시행령 어디에도 운동지도 인력에 대한 규정이 없기 때문에 무자격, 자질 시비가 잦고 보건소나 의료기관에서 근무하는 체육지도자들이 적정 임금을 받는 경우가 드물다.

최근 운동을 건강관리서비스의 핵심적 내용으로 하는 건강관리서비스법안(2010.5.17)이 발의되어 국민건강증진 및 질병예방, 보건의료서비스산업의 활성화 및 일자리 창출에 대한 국민적 관심을 끌고 있지만 정작 건강관리서비스요원의 범주에 체육지도자(운동전문가 이하, 운동사)가 제외됨으로써 체육계의 우려를 더욱 가중시키고 있다.

영양사의 경우 과거 식품위생법에 근거하여 면허가 주어졌으나 금년(2010년) 2월 26일 국민영양관리법이 국회 본회의에서 의결되었고 2010년 3월 26일 공포되어, 2010년 9월 27일자로 시행됨에 따라 동법이 영양사의 모법으로 새로이 자리를 잡게 되었

다. 이에 준하여 국민영양관리법 시행령 및 시행규칙 제정령(안)을 정부 법제처에서 2010년 5월 17일부터 2010년 6월 7일까지에 걸쳐 입법예고 한바 있다. 또한 이법에 근거하여, 금번의 2010년 5월 17일 변웅전위원이 대표 발의한 건강관리서비스법(안)의 주체로 영양사는 건강관리서비스요원으로 당연히 자리매김을 하게 되었다. 그러나 건강관리서비스법안의 핵심적 내용(제7조)이 운동임에도 불구하고 서비스요원의 범위(제8조)에서 체육지도자(또는 운동사)는 제외된 것은 영양사와 크게 대비되는 바이다.

* 건강관리서비스법안(변웅전 등, 2010)

제7조(건강관리서비스의 내용) 제1항의 3: 영양, 운동에 관한 지원 지도 및 훈련
제8조(건강관리서비스요원의 범위): 의사, 한의사, 간호사, 영양사, 그 밖에 대통령령으로 정하는 자

이에 대하여 보건복지부의 의견은 체육지도자의 경우 보건의료 지식의 기반에 바탕을 둔 운동전문가가 아니기 때문에 제외되었다며 문화체육관광부장관이 부여한 체육지도자의 자격을 이 법에서의 운동전문가로 인정하지 않고 있다.

보건의료 분야: 체육지도자들의 처지

국민건강증진법 시행규칙 제 19조에 의해 보건소 등의 운동지도 사업을 담당하고 있는 체육지도자의 대부분이 일용직이거나 단기계약직이어서 신분 불안감을 느끼고 있으며, 각급 대학병원, 병원, 보건소나공단 등의 보건의료 기관에 근무하는 1만 여명의 체육지도자들은 무자격 시비 및 저임금 노동(임시직, 인턴)에 노출되어 있는 현실이다.

운동의 중요성에 대한 인식 전환: Exercise is medicine!

고령화 사회가 도래함에 따라 질병예방 및 국민의료비 절감을 위한 지름길로서의 운동의 중요성에 대한 인식이 높아지고 있다. 이에 대한 운동의 효과와 의의는 학계는 물론 일반 국민들 사이에 이미 잘 알려져 있는 사실이 되었다. 그러므로 운동이

건강관리서비스법(안)의 핵심이 되었고, 영양관리와 함께 운동은 건강관리서비스 산업을 활성화시킬 수 있는 주요 아이템으로 인식되고 청년실업을 해소하는데 큰 의미를 지니고 있다고 하겠다.

체육계의 노력

이 같은 시대적 조류에 맞추어 그동안 대학을 중심으로 체육계가 분주히 움직여 왔다. 1999년부터 보건의료 분야의 체육지도자로서 운동사 민간자격을 개발하여 2010년 8월 현재 월 60건 이상의 취업알선을 하게 되었고, 현재 1만여 명으로 추산되는 체육지도자들이 보건의료 지식을 기반으로 보건소나 병원, 산업안전관리공단, 국민의료공단 등의 현장에서 운동교육을 훌륭히 감당하고 있다. 또한 많은 대학들이 “보건복지부 운동사 자격인정”을 목표로 교육과정을 개선해 왔다(교육부, 2009).

제안

영양사의 경우는 2010년 국민영양관리법을 제정했고(법제처, 2010), 국민건강증진법의 영양사 부문 일부개정(법제처, 2010)과정을 거치면서, 건강관리서비스의 주체요원으로 명시되었다(변웅전 등, 2010).

본 발제자는, 보건의료지식기반의 체육지도자 (혹 운동사)가 건강관리서비스법(안)의 주체 요원에 포함되기 위해서는 국민건강증진법의 일부 개정이 필요함을 주창하며, 적극적인 국민건강증진사업의 필수적 요소로 “운동교육”을 포함시키고, “운동사 자격인정” 관련된 최소한의 조항을 신설할 필요가 있다고 본다.

그리고 체육지도자(또는 운동사)를 건강관리서비스요원의 범위에 포함시키기 위하여 국민건강증진법의 일부가 개정되기 전후를 기점으로 하여, 건강관리서비스법안 제 8조 제1항에 다음의 제 3호를 신설할 수 있다고 보고, 건강관리서비스법안의 수정안을 아래와 같이 제안한다.

(국민건강증진법의 개정 전)

3. 국민체육진흥법 제 11조에 따른 체육지도자로서 건강관리 서비스제공에 필요한 교육을 이수한 자

(국민건강증진법 개정 후)

3. 국민건강증진법에 따른 운동사로서 건강관리서비스 제공에 필요한 교육을 이수한 자

상기와 같이 당당히 본 법에 규정된 체육지도자(운동사)들로 하여금 국민건강증진에 필요한 핵심 사업으로서의 운동교육을 담당하게 하는 것이 국민의 건강권과 행복추구권을 위해 반드시 필요하다고 본 발제자는 제안하고 주장하는 바이다.

참고문헌

교육통계연보(2009). 교육인적자원부

길재호(2010). 건강관리서비스 활성화 대비 운동사 교육과정 개선세미나, 대한운동사협회

길재호(2009). 운동사 면허제도 설치를 위한 2차 국회 대토론회, 국회문화체육관광포럼.

법제처(2010). 국민영양관리법 시행령 및 시행규칙 제정령(안) 입법예고, 보건복지가족부 건강정책과.

법제처(2010). 국민건강증진법 일부개정 법률 제 10327호, 보건복지가족부 건강정책과.

변용전,권선택,정하균,손숙미,임영호,김혜성,김창수,이재선,이정선,강명순,윤석용(2010). 건강관리서비스법안 의안번호 8485, 대한민국 국회.

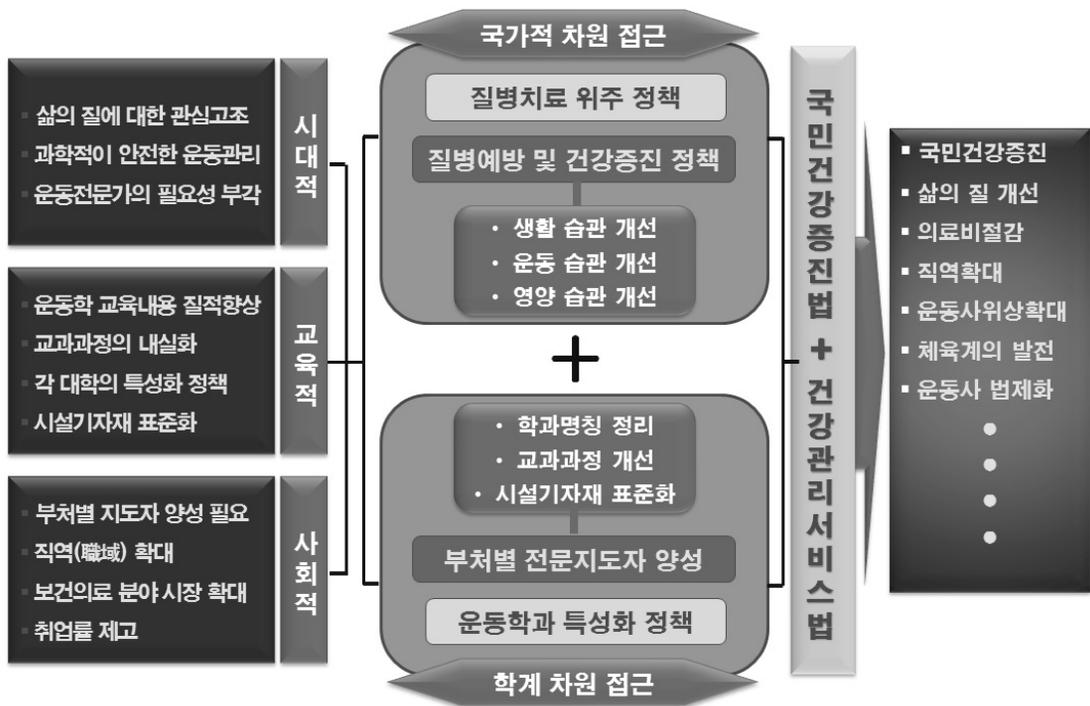
옥정석(2009). 국민건강증진법 일부개정법률안, 국회문화체육관광포럼.

유능한 운동사 양성을 위한 대학의 교과과정 및 실험실습 기자재 설치기준

정덕조 (서원대 교수, 운동사법제화위원회 교육간사)

1. 운동사 관련 대학의 교과과정 개선의 필요성과 전망

□ 교과과정 개선의 배경



□ 교과과정 표준화의 필요성

- 교육내용의 질적 고도화 및 내실화
- 국가공인 운동사 자격인정 대비 관련 부처의 요구사항
- 학과 명칭의 통일(운동학과, 체육학과)에 따른 교과과정 표준화
- 운동사 자격검정 국가시험과목 선정(안)의 기반조성

□ 교과과정 표준화의 기본방향

- 효율적인 보건의료 분야 운동전문가 양성
 - 운동학 체육학을 근간으로 하는 운동전문가 양성
 - 보건의료 지식 기반 확충을 위한 교과목 개발
 - 인문적, 윤리적 자질 함양을 위한 교육내용 추가
- 현장 수요에 적응하기 위한 실험실습 교과목 개설
- 임상재활 현장실습 강화
- 다양한 취업·진로 방향의 교과목 수강 로드맵 제공
 - 선택적 스포츠운동실기 교과목의 수용
 - 전통적 체육학 관련 교과목의 최대한 수용

2. 보건의료인 국가시험 현황

□ 약사

- 응시자격
 - 약학을 전공하는 대학을 졸업하고 약학사 학위를 받은 자
 - 보건복지부장관이 인정하는 외국의 약학을 전공하는 대학을 졸업하고 외국의 약사 면허를 받은 자
- 시험방법
 - 과목수: 12
 - 문제수: 300

- 총 점: 300
- 문제형식: 객관식 5지선다형
- 시험과목
 - 1교시(80분): 정성분석학(23), 정량분석학(23), 약제학(23), 대한약전(23)
 - 2교시(100분): 약물학(23), 미생물학(23), 위생화학(23), 생화학(23),
약사 및 마약류 관리에 관한 법령(25)
 - 3교시(85분): 유기약품제조학(23), 무기약품제조학(23), 생화학(23),
※ 확장결합(R)형(22)
- 합격기준
 - 전 과목 총점의 60퍼센트 이상
 - 매 과목 40퍼센트 이상 득점한 자

□ 간호사

- 응시자격
 - 간호학을 전공하는 대학 또는 전문대학을 졸업한자
 - 보건복지부장관이 인정하는 외국의 간호학을 전공하는 대학을 졸업하고
외국의 간호사 면허를 받은 자
- 시험방법
 - 과목수: 8
 - 문제수: 330
 - 총 점: 330
 - 문제형식: 객관식 5지선다형
- 시험과목
 - 1교시(90분): 성인간호학(80), 모성간호학(40),
 - 2교시(90분): 아동간호학(40), 지역사회간호학(40), 정신간호학(40)
 - 3교시(70분): 간호관리학(40), 기본간호학(30), 보건의약관계법규(20)
- 합격기준
 - 전 과목 총점의 60퍼센트 이상
 - 매 과목 40퍼센트 이상 득점한 자

□ 영양사

- 응시자격

- 식품학 또는 영양학 전공자로서 보건복지가족부령으로 정한 영역별 최소이수과목(총 18과목) 및 학점(총 52학점)이상을 전공과목(필수 또는 선택)으로 이수한 자
- 교과목명은 “교과목 및 학점 이수 기준”에 명시된 교과목명, 유사인정과목명과 동일하여야 하며, 영역별로 교과목 및 학점을 모두 충족하여야 한다.
- 영양사국가시험 응시대상 학과 및 전공
- 학과: 영양학과, 식품영양학과, 영양식품학과, 식품과학과, 식생활과
- 전공: 식품학, 영양학, 식품영양학, 영양식품학
- 보건복지부장관이 응시자격을 인정한 대학에서 영양관련 교과목 18과목 52학점을 취득한 자

- 시험방법

- 과목수: 9
- 문제수: 300
- 총 점: 300
- 문제형식: 객관식 5지선다형

- 시험과목

- 1교시(75분): 영양학(60), 생화학(20), 생리학(20)
- 2교시(75분): 식품위생학(20), 영양교육(20), 식품위생관계법규(20), 식사요법(40)
- 3교시(75분): 단체급식관리(50), 식품학 및 조리원리(50)
※영양학은 기초영양학·고급영양학·생애주기영양학 등을 포함,

- 합격기준

- 전과목 총점의 60퍼센트 이상
- 매 과목 40퍼센트 이상 득점한 자

□ 물리치료사

- 응시자격

- 취득하고자하는 면허에 상응하는 보건의료에 관한 학문을 전공하는 대학·산업대학 또는 전문대학을 졸업한 자

- 보건복지부장관이 인정하는 외국에서 취득하고자 하는 면허에 상응하는 보건의료에 관한 학문을 전공하는 대학과 동등이상의 교육과정을 이수하고 외국의 해당 물리치료의 면허를 받은 자

- 시험방법

- 과목수: 필기(6), 실기(1)
- 문제수: 필기(200), 실기(40; 2.5점/1문제)
- 총 점: 300
- 문제형식: 객관식 5지선다형

- 시험과목

- 1교시(80분): 의료관계법규(20), 공중보건학개론(20), 해부생리학개론(35), 질환별물리치료학개요(35)
- 2교시(80분): 물리치료학개요(50), 운동치료학개요(50)
- 3교시(40분): 실기시험(40)

- 합격기준

- 필기시험은 전과목 총점의 60퍼센트 이상, 매 과목 40퍼센트 이상
- 실기시험은 만점의 60퍼센트 이상

전문가 단체의 교과과정

□ 보건교육사 2급

- 응시자격

- 「고등교육법」 제2조에 따른 학교 또는 이와 동등 이상의 교육과정에서 보건복지부령으로 정하는 보건교육관련 교과목 중 필수과목 5과목 이상, 선택과목 2과목 이상을 이수하고 전문학사 학위 이상을 취득한다.

· 시험일 현재 보건복지부장관이 정하여 고시하는 보건교육업무에 3년 이상 종사한 (3급)

· 2009년 1월 1일 이전에 보건복지부장관이 정하여 고시하는 민간단체의 보건교육사 양성과정을 이수한 자(3급)

- 보건교육 관련 교과목

- 필수과목: 9과목 및 총 22학점 이수
 - 보건학, 보건프로그램개발 및 평가, 보건교육방법론, 보건교육실습, 조사방법론, 보건사업관리, 보건의사소통, 보건의료법규

- 선택과목: 총 4과목 및 총 10학점 이수
 - 해부생리, 보건통계, 인간발달론, 사회심리학, 보건윤리, 환경보건, 역학, 질병관리, 안전교육, 생식보건, 재활보건, 식품위생, 정신보건, 보건영양, 건강과 운동, 구강보건, 아동보건, 노인보건, 학교보건, 산업보건, 지역사회보건
- 시험방법
 - 과목수: 필기(8)
 - 문제수: 필기(210)
 - 총 점: 200
 - 문제형식: 객관식 5지선다형
- 시험과목
 - 1교시(75분): 보건프로그램개발 및 평가(40), 보건교육방법론(20), 보건사업관리(20), 보건의료법규(20)
 - 2교시(75분): 조사방법론(30), 보건의사소통(30), 보건학(20), 보건교육학(20)
- 합격기준
 - 필기 시험은 전과목 총점의 60퍼센트 이상, 매 과목 40퍼센트 이상

3. 외국의 운동전문가단체 시험내용

□ 미국스포츠의학회(ACSM)

- 건강/체력 트랙
 - CPT: 운동처방과 프로그래밍, 운동생리학과 관련 운동과학, 건강평가와 체력 및 운동검사, 임상 및 의학적 고려 사항들, 영양과 체중조절, 안전, 손상예방과 응급과정, 인간움직임, 프로그램 관리, 프로그램 질 관리/수익평가
 - CHFS: 운동처방과 프로그래밍, 운동생리학과 관련 운동과학, 건강평가와 체력 및 운동검사, 임상 및 의학적 고려 사항들, 영양과 체중조절, 프로그램 관리, 프로그램 질 관리/수익평가, 안전/손상예방과 응급과정, 병태생리학과 위험요소, 인간움직임, 심전도와 판독기술, 의학적 수술적 관리

- 임상트랙

- CES: 건강평가와 체력 및 운동검사, 운동처방과 프로그래밍, 심전도와 판독기술, 운동생리학과 관련 운동과학, 병태생리학과 위험요소, 인간움직임, 안전/손상예방과 응급과정, 영양과 체중조절, 환자관리와 약물, 프로그램 관리, 프로그램 질 관리/수익평가, 의학적 수술적 관리
- RCEF: 건강관리, 체력/임상운동검사, 운동처방과 프로그래밍, 운동생리학과 관련 운동과학, 의학적 수술적 관리, 병태생리학과 위험요소, 의학적 수술적 관리, 인간움직임, 안전/손상예방과 응급과정, 프로그램 관리, 프로그램 질 관리/수익평가

□ NATA(National Athletic Trainers Association)

- 운동손상 및 질병의 응급 관리 능력, 사정과 평가 능력, 일반적 의료 상황과 처리 불능에 대한 대처, 건강관리운영, 운동손상 및 질병의 영양 관리, 운동손상 및 질병의 병리이해, 운동손상 및 질병의 약리학적 측면, 직업적 개발 및 책임, 심리 상담 및 의뢰, 운동손상관리 및 예방, 치료적 운동의 시행, 다양한 치료 양식의 활용

□ NSCA(National Strength & Conditioning Association)

- CPT

- 고객상담 및 평가, 프로그램 계획, 운동기법, 안전/응급과정과 법률관계

- CSCS

- 운동과학, 영양, 운동기술, 프로그램 설계, 조직 및 관리, 검사 및 평가

4. 국내 운동전문가 시험내용

□ 1급 생활체육지도자

- 목적

- 국민체육진흥법시행령 제8조 제1항에 명시된
- 국민체육진흥을 위한 체육지도자의 양성과 자질향상에 기여

- 관련근거
 - 국민체육진흥법 제11조(체육지도자의 양성)
 - 국민체육진흥법시행령 제8조(체육지도자의 양성과 자질향상)
 - 국민체육진흥법시행령 제10조(생활체육지도자)
 - 체육지도자연수 및 자격검정에 관한 규칙
- 필기시험과목
 - 운동심리학, 생체역학, 심폐소생법, 운동생리학, 운동영양학, 기능해부학, 병리생리학, 심전도원리, 운동부하검사, 체력 및 건강검사, 체력육성지도법, 운동처방론
 - 과목별 만점의 4할이상, 전과목 만점의 6할이상 득점

□ 대한운동사협회 운동사

(필기시험과목)

- 운동학원론
 - 기능해부학, 운동역학, 운동생리학, 운동영양학,
- 개인운동학
 - 건강/체력평가, 개인운동지도, 운동처방, 트레이닝방법론
- 임상운동학
 - 병태생리학, 심전도, 임상운동검사/처방/지도
- 운동손상학
 - 운동손상학원론, 운동손상평가, 운동손상재활

(실기시험과목)

- 개인운동
 - 기능해부학, 건강/체력평가, 개인운동지도법
- 임상운동
 - 심전도판독, 임상운동검사/평가/처방
- 운동손상관리 및 재활
 - 치료적운동, 운동손상평가

5. 국내 운동관련학과 교과과정 사례

□ A 대학교

- 이수 구분별 최저이수 학점 구성표(2010학년도)

교양교과목	전공교과목		자유선택	졸업학점
	전공기초	전공심화		
42	24	52		
42	76		22	140

- 실습비율

$$\cdot 32 \div 124 = 25.8\%$$

□ B 대학교

- 이수 구분별 최저이수 학점 구성표(2010학년도)

교양교과목	전공교과목			졸업학점
	전공기초	전공심화	취업촉진	
38	36	46	20	
38	102			140

- 실습비율

$$\cdot 20 \div 102 = 19.6\%$$

□ C 대학교

- 이수 구분별 최저이수 학점 구성표(2010학년도)

교양교과목	전공교과목			졸업학점
	전공기초	전공심화	취업촉진	
60				
60	70			130

- 실습비율

$$\cdot 8 \div 103 = 7.8\%$$

□ 교과과정 개선(안)

- 교양과목: 36학점(대학자율)
- 학과기초: 9과목 24학점 25시간
 - 운동학2(2), 운동교육2(2), 해부학3(3), 운동생리학3(3), 운동역학3(3), 운동심리학3(3), 운동영양학2(2), 체육측정평가3(3), 체력육성[훈련방법론]3(4) 계; 24(25)
- 전공필수 교과목(안): 8과목 25학점 46시간
 - 개인운동3(3), 운동검사및처방3(4), 병태생리학3(3), 근골격계재활운동3(4), 운동손상학3(4), 보건학2(2), 체육보건의료관계법규2(2), 임상재활운동실습6(24) 계; 25(46)

<전공선택 교과목(안) 개설범위: 55학점>

- 운동사관련 전공선택 교과목: 12과목 30학점 33시간
 - 발육발달및노화3(3), 보건정책2(2), 스포츠사회학3(3), 운동공학2(2), 운동손상관리기법3(4), 운동손상평가3(3), 운동인문학2(2), 운동정보관리3(3), 웨이트트레이닝2(3), 임상운동윤리학2(2), 응급처치2(3), 헬스피트니스경영전략3(3) 계; 30(33)
- 기타 체육·스포츠운동 관련 교과목(실기포함): 25학점

□ 영양사 응시자격관련 교과목(학점) 이수기준

다음 교과목 중 각 영역별 최소이수과목(총 18과목) 및 학점(총 52학점) 이상을 전공과목(필수 또는 선택)으로 이수하여야 한다.

- 기초: 총 2과목 이상(6학점 이상)
 - 생리학, 생화학, 공중보건학
- 영양: 총 6과목 이상(19학점 이상)
 - 기초영양학, 고급영양학, 생애주기 영양학, 식사요법, 영양교육, 임상영양학, 지역사회영양학, 영양판정
- 식품 및 조리: 총 5과목 이상(14학점 이상)
 - 식품학, 식품화학, 식품미생물학, 식품가공 및 저장학, 조리원리, 실험조리

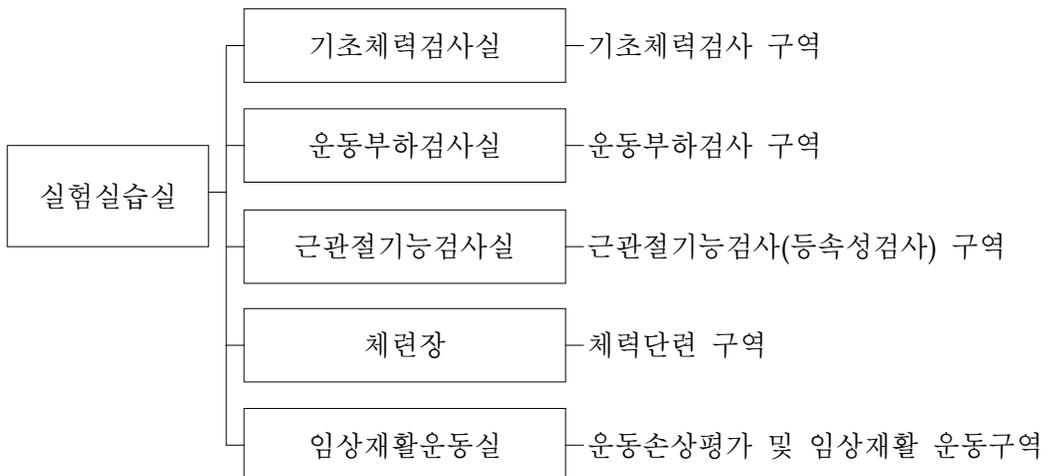
- 급식 및 위생: 총 4과목 이상(11학점 이상)
 - 단체급식관리, 급식경영학, 식생활관리, 식품위생학, 식품위생관계법규
- 실습: 총 1과목 이상(2학점 이상)
 - 영양사현장실습

7. 운동사 특성화대학 실험실습기자재 설치기준(안)

□ 실험실습 기자재 설치기준의 필요성

- 특성화 대학별 실험실습 기자재 지원 근거
- 운동학 특성화 대학 졸업인증제 표준화 기준 확보
- 국가공인 자격검정시험 응시자격부여 대학인증 기초자료
- 실험실습 교육의 질적 고도화 및 내실화
- 과학적 실험실습 교육방법의 만족도 제고

□ 실험실습실 구성요소(안)



□ 실험실습 기자재 구성의 기본방향

- 실험실습실 구성요소는 기초체력검사실, 운동부하검사실, 근기능검사실, 체력장, 임상재활운동실 등으로 한다.
- 실험실습실 품목은 교육 기자재를 우선으로 선정한다.
- 연구용 실험실습 기자재는 대학별 연구특성화 방향에 준하여 대학자체 시설 기준에 준한다.
- 실험실습 기자재 품목별 규격과 수량, 단가 등은 대학별로 자율 산정하되, 운동사 국가공인자격제도 도입 시기에 맞추어 학생수대비 설치기준을 별도로 마련한다.

□ 기초체력검사실 기자재

- 목적
 - 이학적 검사, 체력검사 및 평가
- 품목
 - 이학적 검사
 - 신체계측 : 신장계, 체중계
 - 체지방검사 : 줄자, 피지후계, 체성분 분석기, 수중체중측정장비
 - 혈압측정 : 혈압계(수은/자동), 청진기
 - 기타 : 심박수측정기, 폐기능측정기, 기타 인체생리학적 검사기구
 - 체력검사
 - 심폐지구력검사 : 자전거에르고미터, 트레드밀, 암에르고미터, 스텝퍼 등
 - 근력/근지구력 검사 : 악력측정기, 배근력측정기, 윗몸일으키기, 바
 - 유연성검사 : spinal mouse(척추의 ROM 및 alignment 측정장비)앉아서 윗몸앞으로굽히기, 체전굴, 체후굴, 각도계, 경사계 등
 - 순발력검사 : 제자리 멀리뛰기, 서전트점프 측정기, 메디신볼
 - 민첩성검사 : 전신반응측정기, 사이드스텝 측정기
 - 평형성검사 : 눈감고 외발서기 측정기

□ 운동부하검사실 기자재

- 목적
 - 운동부하검사 및 결과해석
- 품목
 - 운동부하검사
 - 운동부하검사: 자전거에르고미터, 트레드밀, 암에르고미터
 - 심전도 : 운동부하용 심전도
 - 폐기능검사 : 폐기능측정기, 운동부하용 폐기능 측정기
 - 측정 및 검사 : 가스분석기, 휴대용 대사분석기, 혈액성분분석기 등
 - 운동처방
 - 운동처방실 : Recumbent bike, Steepers, Cross Country Skiers, NBP 모니터, Console Assy w/cable, Pulse Oximeter
 - 상담실: 고혈압, 당뇨병, COPD, CHF, 비만 관련자료
 - 교육실: 각종 질환 교육자료, 시청각 자료, 인체골격모형, 인체근육모형
 - 응급 및 안전 : 자동심장제세동기, 기타 응급처치 실습기자재

□ 근관절기능검사실 기자재

- 목적
 - 근관절기능검사(등속성검사) 및 평가
- 품목
 - 등속성근관절기능측정기, 요부근력측정기, 고니오미터 등

□ 체력장검사실 기자재

- 목적
 - 체력단련
- 품목
 - 유산소운동
 - 트레드밀, 자전거, 기타 유산소 운동 장비 및 기구
 - 저항운동
 - 머신 저항운동 장비, 프리웨이트 장비, 튜빙, 밴드, 매트, 봉, 덤벨 등

□ 임상재활운동실 기자재

- 목적

- 운동손상 평가 및 관리, 재활운동

- 품목

- 심폐재활관련
 - 운동장비등: 트레드밀, 자전거, 로우잉머신, 암에르고메터, 심전도모니터
 - 응급안전장비 : 자동심장제세동기, 기타 응급처치 실습기자재
- 운동손상평가
 - 근전도, 치료테이블, 각도측정기, 관절모형, 테이핑 및 마사지 용품,
- 근관절 재활운동관련
 - 도수요법: 도수치료용 침대, 마사지침대, 물리치료장비(핫팩 아이스팩, 파라핀, 휴대용전기치료장비 등)
 - 재활운동도구: 워킹 트랙션(측만증, 전만증, 후만증 환자에게 적용가능한 장비), 휠체어, BAPS board, 운동감각 평형인식 측정기, 슬라이드 보드, 지속적수동적동작기기(CPM), 쉐라밴드, 튜빙, 폼 롤러, 저항운동장비(머신, 프리웨이트), 재활보조기, 짐볼, 트램폴린, 메디신 볼, 응급구조장비, 안전장비(Spine board 등), 공기부목, 진공고정대, 웨이트 기구, 월폴욕조, 제빙기, 냉장고, 기타 재활기구, 각종 부목 등
 - 수중운동: 수중덤벨, 부양벨트

운동이 질병예방에 미치는 효과 및 임상 운동 관리지침

제세영 (서울시립대 교수, 운동사법제화위원회 학술간사)

“운동은 의학이다 (Exercise is medicine) / 운동은 최상의 의학이다 (Exercise is the best medicine)”라는 문구는 이제 낯설지 않고 이의를 제기하는 사람도 거의 없다. 운동은 질병예방과 치료에 있어 인체 전반에 통합적인 효과를 나타낸다. 최근 의학분야에서 “polypill” (혈압약, 아스피린, 엽산, 스타틴 합성약)에 대한 관심이 증대되고 있다. 즉, 특정 부분의 효과를 발휘하는 약물을 여러 개 복용해야 하는 불편감이나 비용 효율, 그리고 동시질병에 대한 치료의 어려움 때문에 한 번 복용에 여러 효과를 미치는 polypill을 선호한다. 이에 반해, 규칙적인 운동은 polypill 약물과 비견 할 수 없을 정도의 최고의 “polypill”이다. 규칙적인 운동은 체중을 감소시키고, 혈압과 콜레스테롤 그리고 염증을 줄이는 등 심혈관계 위험인자를 개선시키고, 당뇨병의 주요한 원인이 되는 인슐린 저항성을 개선하고, 동맥경화를 예방하거나 진행을 억제시키며, 골격계 건강을 증진시키고, 정신건강을 개선시키며, 조기사망의 위험을 감소시키기 때문에 최고의 polypill이라 할 수 있다. 따라서 운동이 의학이고 최상의 의학이라고 제시하는 것이 바로 이러한 이유이다.

활발한 신체활동이나 규칙적인 운동은 현대인들에게 직면한 만성질환을 예방하고 치료하는데 있어 매우 실용적이며 상대적으로 저비용의 의료비 지출을 요구하는 것이 분명하다. 이에 반해 운동부족으로 인해 발생하는 만성질환에 대한 의료비 지출은 크게 증가하고 있는 추세이다. 최근 여러 연구에 의하면 현대인들이 직면한 여러 가지

성인병에 의한 사망률의 약 40%정도는 운동부족과 같은 생활습관과 관련이 있다고 제시하고 있다. 미국의 저명한 건강전문가인 Blair 박사는 운동은 21세기 공공 건강문제를 해결하는데 핵심적인 역할을 할 것이라고 언급하고 있다. 특히, 최근 외국자료에 의하면 진료환자의 3분의 2정도는 그들의 건강증진을 위해 운동을 원하고 있다는 사실이다. 따라서 건강을 증진시키고 질병을 예방하고 치료하는데 운동을 의학적인 치료로서 적극적으로 적용해야 할 것이다.

신체활동/운동/체력은 심혈관계 질환, 당뇨병, 일부 암 (대장 및 유방암), 비만, 고혈압, 골격계 질환 (골다공증 및 골관절염), 우울증 등과 같은 현대인들에게 만연한 만성질환의 예방과 치료에 중요하게 영향을 미친다. 본고는 근거중심의학 (Evidence based medicine)에 입각하여 신체활동/운동/체력이 질병예방과 치료에 미치는 효과를 무작위 임상연구 (Randomized controlled trials; RCT), 코호트 (Cohort) 연구, 그리고 메타분석 (Meta-analysis) 연구 등을 이용하여 제시하고자 한다. 이러한 연구결과를 바탕으로 의학적인 근거를 이용하여 의사가 약물을 처방하듯이 운동치료도 의학적인 근거 (Evidence -based exercise prescription)를 바탕으로 적용되어야 할 것이다.

1. 모든 원인 또는 심혈관계 질환에 의한 사망률

(All-cause and CVD mortality)

일차적 예방

일상생활에서 활발하게 신체활동을 하거나 체력수준이 우수한 사람들은 모든 원인 (all-cause) 또는 심혈관계 질환에 의한 사망률이 낮다는 연구결과는 1950년대 Jeremiah Morris박사의 연구로부터 현재까지 계속 증가 보고되고 있다. 초창기 연구에서 직업적으로 신체활동적인 집단은 좌업적인 직업을 가진 집단에 비해 심혈관계 발병 위험도가 현저히 낮다는 연구결과를 보고하였고 이러한 신체활동에 의한 에너지 소비량과 심혈관계 질환의 위험성과는 역상관 관계가 있다고 보고하였다. 이러한 초기의 연구결과들은 우리에게 시사 하는 바가 크다. 왜냐하면 기술문명 발달로 인해 현대인들은 직업적으로 신체활동량이 매우 부족하기 때문이다. 또한 신체활동적인 여가시간을 보내는 집단들은 그렇지 않은 집단에 비해 심혈관계 질환의 위험도가 낮다

는 보고가 있다. 세계 52개국의 자료를 토대로 Lancet에 보고된 유명한 연구인 INTERHEART 연구에서 규칙적인 신체활동은 심근경색의 위험도를 약 12%정도 낮춘다고 보고하고 있다. 또 다른 연구에서는 남녀 모두 활발한 신체활동은 심혈관계 질환의 상대적인 위험도를 20 - 35%정도 감소시키는 것으로 보고하고 있다. 특히, 중증도의 운동강도 또는 신체활동량으로도 심혈관계 질환의 위험도를 약 20 - 25% 정도 감소시키며 고강도나 더 많은 신체활동량은 30 - 40% 정도의 위험도를 감소시키는 것으로 보여 이들 간에는 용량 반응 관계(dose response relation)의 경향을 보이는 것 같다.

특히, 신체활동과 심혈관 질환과의 관련성은 신체활동에 의해 증가하는 체력 상태(cardiorespiratory fitness)와 비교했을 때 더욱 두드러진다. 이러한 획기적인 연구들을 주도한 사람은 Blair 박사 그룹이다. 쿠퍼클리닉 종단연구 (Aerobic Center Longitude Study; ACLS) 및 다른 그룹의 연구에서 체력상태가 우수한 사람들은 체력상태가 약한 사람들에 비해 심혈관계 질환의 발생 위험성이나 사망의 위험도가 남녀 모두 유의하게 낮아진다고 보고하였다. 흥미로운 것은, 체력수준과 심혈관계 질환에 의한 사망률과의 관계는 분명하게 용량반응 관계 (dose response relation)를 보인다는 것이다. 즉, 체력수준이 높을수록 사망의 위험도는 낮아진다는 것이다. 2009년 Kodama그룹에서 JAMA에 발표한 모든 원인 또는 심혈관계 질환에 의한 사망률과 체력과의 관련성을 메타 연구한 결과를 보면, 운동능력이 1 METs씩 증가할 때마다 심혈관계 질환의 발생이나 사망의 위험도가 13 - 15%정도 낮아진다고 보고하고 있다. 또한 체력수준이 낮은 집단은 체력수준이 우수한 집단에 비해 사망의 위험도가 1.4 - 1.7배 정도 증가하고, 심혈관계 질환의 발생 위험도는 1.4-1.6배 정도 증가하는 것으로 제시하였다.

이차적 예방

신체활동/운동/체력과 건강과의 관계는 심혈관계 질환을 가지고 있는 환자들에게도 나타난다. 일차적 예방과는 달리 이차적 예방은 메타분석이나 상대적으로 무작위 임상연구 결과들이 많다. 많은 연구에서 규칙적인 운동은 심혈관계 질환을 가지고 있는 환자들에서 질병의 진행을 억제시키거나 호전시킨다는 사실을 제시하고 있다.

분명한 것은 운동이 중심이 된 심장재활 프로그램 (exercise based cardiac rehabilitation)에 참여한 환자들은 심장재활 프로그램에 참여하지 않은 사람들에 비해

조기 사망의 위험도가 크게 낮아진다는 사실이다. 메타 연구결과를 살펴보면, 심장재활 프로그램에 참여하여 운동을 실시한 환자들은 그렇지 않은 환자들에 비해 전체적인 사망률, 심혈관계 질환에 의한 사망률, 그리고 치명적인 심근경색의 재발 위험도가 20 - 50% 정도 감소한다고 보고하고 있다. 특히, 심장돌연사의 위험도가 37%정도 낮아졌다고 보고하였다. 최근에는 관상동맥질환 환자들에게만 운동을 적용하는 것이 아니라 심부전 환자 (heart failure)들에게 까지 적용하고 있으며 운동을 시행한 심부전 환자들의 경우 사망의 위험도가 유의하게 낮아진다는 사실들이 제시되고 있다.

최근 유럽에서 시행된 무작위 임상연구결과에서 중재술 (Percutaneous coronary intervention)이 필요한 협심증 환자 101명을 대상으로 한 집단은 중재술을 시행하고 다른 집단은 운동치료를 실시하여 2년간 의학적 관리를 한 결과 운동을 시행한 집단이 중재술을 시행한 집단보다 재발률이 낮았고 사망의 위험도가 낮았다고 보고하였다. 심혈관 질환을 치료하고 예방하는 측면에서 생활습관 변화의 중요성을 제시한 연구도 많다. 전향적 코호트 연구와 무작위 임상연구에서 관상동맥질환자를 대상으로 6개월간 추적조사를 하였다. 여기에서 환자들에게 신체활동량을 늘리는 것은 심근경색후의 재발의 위험도를 25% 낮췄는데, 이것은 저용량 아스피린 (18%), 스타틴 (21%), 베타차단제 (23%), 그리고 ACE억제제 (26%)와 같은 약물을 사용한 결과와 비슷한 것으로 나타났다.

2. 제 2형 당뇨병

일차적 예방

유산소운동과 근력운동 모두 제 2형 당뇨병 발생 위험성을 낮춘다. 대규모 전향적 연구에서, 주당 에너지 소비량이 매 500칼로리 이상 증가할 때마다 제2형 당뇨병 발병 위험도가 6%씩 감소한다고 보고하였고 이러한 효과는 당뇨병의 발병 위험성이 높은 집단 (과체중 및 비만)에서 더욱 효과적으로 나타났다. 약 2만여명의 의사집단을 대상으로 한 연구에서도 신체활동량과 제 2형 당뇨병 발병의 위험도와는 유의한 관계가 있었다. 또한 체력수준과 제 2형 당뇨병 발병률 간에도 유의한 관계를 보였다. 특히, Diabetes Prevention Program (DPP) 연구에서는 당뇨병의 위험성이 있는 과체중 군을 대상으로 운동과 식이 그리고 체중감소를 중심으로 구성한 생활습관 개선 프로

그램을 시행한 결과 위약군에 비해 약 59%의 당뇨병 발병 위험도가 감소하였으며, 특히 메트폴민 (당뇨약)을 처방한 그룹보다 생활습관을 개선한 그룹에서 위험도가 더 낮았다. 비슷한 연구결과는 핀란드나 중국에서 시행한 임상연구에서도 나타났다.

이차적 예방

운동중재 (Exercise intervention)가 당뇨병 관리의 가장 중심 초석이라는 것은 의심의 여지가 없다. 제 2형 당뇨병을 가지고 있는 환자를 대상으로 전향적 연구를 한 결과, 일주일에 2시간 이상 걷기 운동을 한 집단은 그렇지 않은 집단에 비해 조기 사망의 위험도 (모든 원인/심혈관계 질환 원인)가 34 - 54% 감소하는 것으로 보고하였다. 다른 연구에서는 신체 비활동적인 제 2형 당뇨병 환자들은 신체활동적인 당뇨병 환자 집단에 비해 조기 사망의 위험도가 1.7배 높은 것으로 보고되었다. 이러한 것은 대사 증후군을 가지고 있는 경우에도 비슷하게 나타났다. 메타분석에서는 유산소 및 근력 운동 중재 후 당화혈색소가 약 0.6% 정도 감소하였다고 보고하였다.

3. 고혈압

일차적 예방

규칙적인 신체활동 및 체력 수준이 고혈압 발병률과 유의한 상관관계가 있다는 연구는 다수 발표되었다. 미주 유럽 및 아시아 연구에서 신체활동량이 많거나 여가 신체활동량이 높은 집단은 그렇지 않은 집단에 비해 고혈압 유병율이 감소하는 것으로 보고되었다. 체력수준 또한 고혈압 발병률에 중요한 영향을 주는 것으로 제시되었으며 체력 수준이 낮은 집단은 체력수준이 높은 집단에 비해 고혈압 발병 위험도가 1.5 - 2 배 정도 높은 것으로 나타났다. 신체활동이나 체력수준이 높을수록 고혈압 발생 위험도가 낮아지는 것은 고혈압 관련 매개변인들은 보정한 후에도 통계적으로 유의하였다.

이차적 예방

고혈압 환자에 있어 규칙적인 신체활동이나 우수한 체력수준은 고혈압에 의한 사망의 위험도를 낮추고 고혈압과 관련된 표적기관 손상(target organ damage)의 위험을

낮춘다. 일부 전향적 연구에서 체력수준이 우수한 고혈압 및 고혈압 전단계 환자는 체력수준이 낮은 집단에 비해 사망의 위험도가 약 30-70%정도 감소한다고 보고하고 있다. 운동능력이 1METs증가할 때마다 약 13-20%정도의 사망 위험도가 낮아지는 것을 보고 하였다. 또한 체력수준은 고혈압과 관련된 표적기관 손상인 좌심실 비대 또는 경동맥 동맥경화와 역상관을 보인다고 제시하고 있다.

치료 효과

규칙적인 유산소운동이 혈압감소에 미치는 무작위 임상연구 결과들을 메타 분석한 결과를 보면, 기저 혈압과 상관없이 운동에 의한 혈압감소 정도는 수축기/확장기 평균 4.7/3.1mmHg정도 되는 것으로 보고하였다. 일반적으로 정상 혈압을 가진 사람을 대상으로 한 연구에서 평균 2.6/1.8mmHg정도 감소하는 효과를 보였으나, 고혈압 환자의 경우에는 평균 7.4/5.5mmHg정도로 크게 감소하는 것으로 나타났다. 따라서 운동에 의한 혈압 감소는 고혈압 환자에게서 더욱 효과적인 것으로 보인다. 유산소운동이 고혈압 발생에 미치는 무작위 임상연구 결과들의 일부는 24시간 활동성 혈압 (24 hr ambulatory BP) 수치를 이용하여 효과를 평가하였다. 여기에서 평균혈압 감소 효과는 수축기/확장기 3.0/3.2mmHg로 보인다. 일반적으로 유산소 운동에 의한 혈압감소 효과는 한차례의 운동을 해도 나타나며 (4-15mmHg 정도 감소) 이러한 혈압 감소 효과는 보통 22시간 정도 지속된다.

근력운동이 혈압 감소에 미치는 영향에 관한 메타 분석 연구결과에서 3mmHg 정도 감소하는 것으로 제시되었다. 비록 근력운동에 의한 혈압 감소 효과가 그다지 높지 않다 하더라도, 수축기 또는 확장기 혈압이 3 mmHg만 감소하여도 뇌졸중의 위험도가 14 - 17% 감소, 관상동맥질환의 위험도가 6-9% 감소한다는 사실을 볼 때 근력운동을 통한 혈압 감소 효과는 고혈압 환자에게 매우 중요하다고 할 수 있다.

4. 비만

일차적 예방

신체활동은 체중관리에 있어 필수적인 요소이다. 체중을 감소시키기 위해서는 부적 에너지 균형(negative energy balance)을 지속적으로 유지해야만 한다. 신체활동은 이

러한 부적 에너지균형을 유지하는 효과적인 수단이다. 많은 연구에서 신체활동은 체중을 감량하고, 감량된 체중을 장기적으로 유지하며, 그리고 체중증가를 예방하는데 중요하게 작용한다고 제시하고 있다. 일반적으로 신체활동 단독적으로 단기간 (3-6개월 이내)의 체중감소 효과는 그다지 높지 않은 것으로 알려져 있다. 신체활동(150-250분/주 정도)을 통한 단기간의 체중감소는 약 3 -5% 정도 기대할 수 있다. 비록 신체활동을 통한 체중감소 효과가 그다지 높지 않다 할지라도 심폐체력 향상을 기대할 수 있고 또한 대사적 질환이나 심혈관계 질환의 위험성을 크게 낮출 수가 있을 것이다. 신체활동은 감소된 체중을 장기간 유지하거나 초기체중으로 돌아가는 것을 최소화 하는데 있어 매우 중요하다. 감소된 체중을 유지하기 위해서는 상대적으로 많은 신체활동량을 필요로 하는 것으로 보인다. 일부연구에 따르면 감량된 체중을 유지하기 위해서는 약 250-300분/주 이상의 신체활동량이 필요하다고 제시하고 있다. 근력운동은 체지방량(fat free mass)을 증가시키고 체지방 이용률을 촉진시키지만 근력운동 자체만으로는 체중감량을 기대하기가 어렵기 때문에 유산소운동의 보조적인 수단으로 적용시킨다. 장시간 앉아서 업무를 하거나 TV시청을 오래하는 등 좌업적인 생활형태 (sedentary behavior)가 비만의 주요한 원인이라고 제시하고 있다. 따라서 현대인들에게 만연한 좌업적인 행태를 개선시키는 것이 비만예방과 치료에 중요하다.

이차적 예방

과체중이나 비만인들에 있어 우수한 체력수준은 전체 및 심혈관계 질환에 의한 사망의 위험도를 줄일 수 있다. 특히, 비만하지만 체력수준이 높은 사람들은 정상체중이라 하더라도 체력이 약한 사람들에 비해 심혈관계 질환에 의한 사망의 위험도가 비슷하거나 오히려 낮다는 연구결과들이 제시되고 있다. 이러한 사실은 비만치료에 있어 체중감량과 더불어 운동을 통한 심폐기능 향상에도 관심을 기울여야 한다는 사실을 제시할 수 있다.

5. 퇴행성 관절염

근력감소 및 관절 부정렬과 같은 역학적 요소들은 무릎 골관절염 발생이나 진행에 중요하게 영향을 미친다. 현재 골관절염을 치료하는 확실한 방법은 잘 알려져 있지

않다. 그러나 이러한 질환과 관련된 요인인 근력약화와 체력감소를 개선시키는 것이 중요하다. 운동과 골관절염 치료에 관한 메타 분석 결과를 보면, 운동은 골관절염과 관련된 통증을 경감시키고 치료 효과를 증진시키는 것으로 보인다.

6. 기타

신체활동/운동/체력은 암(cancer), 대사증후군, 그리고 골다공증과 같은 질환의 일차적 및 이차적 예방에 중요하게 영향을 미친다. 활발한 신체활동은 대장암 발생위험도를 30 - 40% 낮추고 유방암 발병 위험도를 20 - 30% 정도 낮춘다. 또한 암과 관련된 조기사망의 위험도를 26-40% 정도 까지 낮출 수가 있다. 심폐체력수준이 우수한 사람들은 심폐체력이 약한 사람들에 비해 대사증후군 발병율이 현저히 낮은 것으로 보고되었다. 말초질환환자의 경우에는 운동치료가 약물치료보다 오히려 우월하다는 연구가 보고되고 있다.

8. 맺음말

운동은 최상의 의학이다. 규칙적인 운동은 질병을 예방하고 치료하는데 매우 중요하게 작용한다. 그럼에도 불구하고 우리나라 국민의 약 70%정도는 규칙적인 운동을 실시하고 있지 않다. 근거중심에 입각한 운동의학적 (exercise medicine) 지식을 토대로 이제 운동사들은 국민의 건강을 지키는 일선에 당당히 나서야 한다.

참고문헌

박병주. 근거중심 보건의료: Evidence-based healthcare. 고려의학, 2009.

DeJong A. Cardiovascular disease: using a polypill, lifestyle modification, or a combined approach to reducing overall risk. ACSM's Health & Fitness Journal 13; 38-40, 2009.

Berryman JW. Exercise is medicine: a historical perspective. Current Sports Medicine Reports 9;195-201, 2010.

- Blair SN, et al. A tribute to professor Jeremiah Morris: the man who invented the field of physical activity epidemiology. *Ann Epidemiol* 20; 651-660, 2010.
- Yusuf S, et al, INTERHEART Study Investigators. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet* 364; 937-952, 2004.
- Kodama S, et al. Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: a meta-analysis. *JAMA* 301; 2024-2035, 2009.
- Lavie CJ et al. Exercise training and cardiac rehabilitation in primary and secondary prevention of coronary heart disease. *Mayo Clin Proc* 84; 373-383, 2009.
- Warburton DR. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ* 174; 801-809, 2006.
- Franklin BA. Physical activity to combat chronic diseases and escalating health care costs: the unfilled prescription. *Current Sports Medicine Reports* 7; 122-125, 2008.
- Oldridge NB. Economic burden of physical inactivity: healthcare costs associated with cardiovascular disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 15;130-9, 2008.
- Pescatello LS, et al and American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc* 36; 533-53, 2004.
- Hambrecht R, et al. Percutaneous coronary angioplasty compared with exercise training in patients with stable coronary artery disease: a randomized trial. *Circulation*. 109; 1371-1378, 2004.
- Lee IM. Physical activity and cardiac protection. *Current Sports Medicine Reports* 9; 214-219, 2010.
- Shiroma EJ and Lee IM. Physical activity and cardiovascular health: lessons learned from epidemiological studies across age, gender, and race/ethnicity. *Circulation* 122;743-752, 2010.
- Jakicic JM. The effect of physical activity on body weight. *Obesity* 17; s34-s38, 2009.
- Lakka TA and Laaksonen DE. Physical activity in prevention and treatment of metabolic syndrome. *Appl Physiol Nutr Metab* 32;76-88, 2007.
- Church TS, et al. Cardiorespiratory fitness and body mass index as predictors of cardiovascular disease mortality among men with diabetes. *Arch Intern Med* 165; 2114-2120, 2005.
- Katzmarzyk PT, et al. Cardiorespiratory fitness attenuates the effects of the metabolic

- syndrome on all-cause and cardiovascular disease mortality in men. *Arch Intern Med* 164; 1092-1097, 2004.
- Church TS, et al. Usefulness of cardiorespiratory fitness as a predictor of all-cause and cardiovascular disease mortality in men with systemic hypertension, *Am J Cardiol* 2001;88:651 - 656. Thompson PD, et al. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease. *Circulation* 2003; 107: 3109-3116.
- Knowler WC, et al and Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*; 346; 393-403, 2002.
- Ilanne-Parikka P, et al. Finnish Diabetes Prevention Study Group. Leisure-time physical activity and the metabolic syndrome in the finnish diabetes prevention study. *Diabetes Care* 33;1610-1617, 2010.
- Blair SN. Physical inactivity: the biggest public health problem of the 21st century. *Br J Sports Med* 43; 1-2, 2009.
- Haskell WL, et al. Physical activity: health outcomes and importance for public health policy. *Prev Med* 49; 280-282, 2009.
- Lin CW, et al. Exercise for osteoarthritis of the knee. *Phys Ther* 90; 839-842, 2010.
- Owen N, et al. Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev* 38;105-113, 2010.
- Bassett DR Jr, et al. Medical hazards of prolonged sitting. *Exerc Sport Sci Rev* 38;101-102, 2010.
- Zoeller RF. Physical activity and obesity. *Am J Lifestyle Med* 6;437-446, 2007.
- Ross R and Bradshaw AJ. The future of obesity reduction: beyond weight loss. *Nat Rev Endocrinol* 5;319-325, 2009.
- Charansonney OL and Després JP. Disease prevention-should we target obesity or sedentary lifestyle? *Nat Rev Cardiol* 7;468-472, 2010.
- Watson L, et al. Exercise for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev* 8;CD000990, 2008.
- Stewart KJ, et al. Exercise training for claudication. *N Engl J Med*. 347;1941-1951, 2002.
- Wolin KY, et al. Physical activity and colon cancer prevention: a meta-analysis. *Br J Cancer* 100;611-616, 2009.

체육지도자의 직역중재 방안

김기진 (계명대 교수, 전국운동사관련학과교수협의회 회장)

지정토론 1**체육지도자의 직역중재 방안**

김기진 (계명대 교수, 전국운동사관련학과교수협의회 회장)

건강관리서비스 법안 발의를 통해서 건강을 위한 질환 치료와 더불어 예방의 중요성이 더욱 강조되면서 신체적, 사회적, 정신적 건강의 예방 및 유지가 근간을 이루고 있으며, 건강관리 서비스법안에 명시된 바와 같이 규칙적인 신체 활동을 근간으로 한 운동이 핵심적인 위치를 차지하기에 이르렀다. 이제 건강관리를 위한 규칙적인 운동의 중요성과 관련하여 신체적 활동의 체계성, 계획성, 학문성 등의 뒷받침이 강조되면서 이를 추진하고 전담할 체육지도자의 체계적 육성 및 역할분담의 중요성이 더욱 절실해졌다. 특히 건강관리서비스 법안 발의를 계기로 운동을 통한 건강관리 전문인의 육성이 절실해진 시점에서 이를 전담하게 될 체육지도자의 직역분담 및 중재에 관한 검토가 요구된다.

운동 및 체육을 통한 국민건강 관련 중요성을 강조한 법적 명시는 역시 국민체육진흥법을 대표적으로 들 수 있으며, 이에 근거하여 1972년 전문체육의 경기력 향상을 전담할 경기지도자, 1986년 생활체육의 활성화를 위해 생활체육지도자의 국가자격제도를 도입 운영해 오고 있다. 특히 생활체육지도자의 경우 1급 지도자를 두고 “의료인에 의한 의학적 검진 결과 의료인의 치료가 필요하지 아니하다고 인정되는 사람을 대상”으로 그 개인의 체력적 특성에 적합한 운동종목, 강도, 빈도 및 시간 등의 운동수행 방법을 구체적으로 작성하여 제시하는 업무를 수행하도록 적용해왔다.

최근 전문성 강화를 통한 경쟁력 있는 체육지도자 양성 등을 고려하여 문화체육관광부가 추진한 체육진흥법 일부 개정 법률안에서 체육지도자를 스포츠지도사를 비롯

한 다양한 분야로 세분화하려는 시도가 있었다. 그러나 환자들의 운동에 체육지도자가 개입할 수 없다는 법적 제제가 여전히 존재하고 있다. 특히 건강관리서비스법안 추진과정에서 보건복지부가 기존의 체육지도자에 대한 보건의료지식과 관련된 전문지식에 대해서 신뢰성 문제를 제기함으로써 체육(운동) 분야의 지도자 양성체계의 전문성과 세분화를 위한 직역구분의 중요성이 절실하게 요구되고 있다.

1. 직역 중재의 기본방향

현행 적용되는 법과 현실을 종합해 보면 체육지도자의 구분은 크게 나누어 체육교사, 경기지도자, 생활체육지도자로 구분될 수 있으며 그 전문성과 발전적 변화경향을 보려해 볼 때 체육교사, 스포츠지도사, 운동사(건강관리분야의 운동전문가로서 운동처방사, 운동지도사 등 포함, 이하, 운동사) 등으로 변화, 구분될 수 있다. 이러한 구분은 체육 및 운동과 관련하여 학교기관을 중심으로 한 교육전담의 체육교사, 경기 및 생활체육에서 수행되는 운동 및 체육 지도를 전담할 스포츠지도사, 건강관리를 중심으로 한 보건의료 관점에서의 운동 및 체육 지도를 전담할 운동사로 정리될 수 있다. 이러한 정리 과정에서 지도자 양성 및 자격관리를 위한 법적 뒷받침과 실제 운영과정은 물론 법률적 뒷받침을 위한 담당 부서의 조정 등이 선행되어야 한다.

문화체육관광부에서 제시한 국민체육진흥법의 변경 추진과정에서 ‘체육지도자의 고용이 불안정하고 처우가 매우 미흡한 상황에서 경쟁력을 갖춘 지도자 육성을 위한 방안으로 생활체육지도자와 건강운동사를 분리 양성하고 일부 특수집단 지도자 양성의 필요성 강조’에 관한 주장은 충분한 설득력을 갖춘 것으로 생각된다. 그러나 여전히 “의사의 치료가 필요하지 아니한 자”를 대상으로 제한함으로써 한계를 드러내고 있다. 지도자의 유형을 지나치게 세분화한 것도 체육·스포츠 분야 지도자의 전문성과 가치에 대한 인지도에 대한 기대보다 국민적 혼돈이 발생할 것이 우려되고 여러가지 자격시험에 응시하려는 학생들의 부담도 염려된다. 또한 과거 사회체육학과 생활체육학과의 전례처럼 학과 명칭을 포함한 학문적 혼란이 가중될 것으로 예상된다. 이와 관련된 대안으로는 국민체육진흥법에서는 체육지도자를 스포츠지도사로 대체하여 통일, 적용하고 자격검정시험에서 각각의 전문분야를 선택하여 시험을 보게 할 경우 스포츠 분야의 전문화를 피하면서도 학문적 혼란을 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

새롭게 변경하는 체육진흥법에 포함될 건강운동사는 건강인이 대상인 경우 체력관

리/운동손상관리가 주요 임무가 될 것이므로 (스포츠관련)체력관리는 2급 스포츠지도사의 기본업무로 하고, 스포츠손상관리 및 재활 업무는 보건복지부 자격으로 넘기든지 1급 스포츠지도사의 한 분야로 설치하는 두 가지 방안이 고려될 수 있다. 이 과정에서 체계적으로 정리되어야 할 부분이 건강운동사의 자격 정의와 관련된 부분이다. 국민체육진흥법 일부 개정 법률안에서 건강운동사는 “의료인에 의한 의학적 검진 결과 의료인의 치료가 필요하지 아니하다고 인정되는 사람을 대상으로 안전하고 효과적인 운동 정보 등을 제공하거나 체육을 지도하는 자”로 규정하고 있다. 그러므로 생활습관병의 질환자를 포함한 운동프로그램이 절실하게 요구되는 질환자의 운동관리를 운동사를 포함한 체육전문인이 수행하지 못하도록 제한하는 상황이 여전히 지속된다..

최근 발의된 보건복지부의 건강관리서비스 법안에서는 건강관리를 위한 운동 분야의 적용을 건강(주의)군 및 질환군에 이르기까지 확대적용하고 있기 때문에 이와 관련된 두 개 부서의 법안은 충돌할 가능성이 높다. 보건복지부에서 추진하고 있는 건강관리서비스 법안에서 운동을 건강(주의)군 및 질환군에 까지 확대적용하고 있기 때문에 운동전문가 제도를 위한 운동사 등의 용어는 보건복지부에서 사용토록 하는 것이 검토될 수 있을 것이다. 물론 역으로 문화체육관광부의 건강운동사의 업무를 확대하는 방안을 검토할 수도 있을 것이다. 다만 이 문제가 문화체육관광부와 보건복지부 사이에서 해결되지 않는 해묵은 현안으로서 해결의 실마리가 잡히지 않는다는 것이 우리를 안타깝게 하고 있다. 이 문제를 어떻게 해결하느냐에 따라 보건의료 분야 체육지도자의 미래가 달려 있으며 이 문제의 해결방안을 제시하는 것이 오늘 이 토론회의 주제이기도 하다. 여기서 강조되어야 할 것은 두 법안이 충돌하여 건강(주의)군 및 질환군 혹은 의사로부터 의뢰된 환자, 질병으로 인해 운동을 권장 받고 있는 자 등에 대한 운동사(혹은 운동지도사) 혹은 스포츠지도사를 포함한 체육(운동) 전문인의 지도대상의 구분이 정확하게 명시되지 않을 경우에 생길 혼란을 최소화해야 한다는 것이다.

그리고 국민건강증진사업에 체육지도자의 역할을 높이고 어떻게 하면 우리 학생들의 취업을 실질적으로 도모할 수 있느냐 하는 것이다.

보건의료 분야의 운동전문가 배치는 보건복지부가 하는 것이지만 문화체육관광부가 하는 것이 아님을 우리는 인식해야 할 때이다. 물론 스포츠지도사의 경우에도 건강인을 대상으로 건강·체력 관리를 해야 함은 당연지사이다. 하지만 지금 현재 논의되고 있는 현안 문제의 초점은 건강군이 아니라 질환군 또는 건강주의군이다. 우리가 목표하는 바도 이들의 운동 관리를 체육(운동)학 전공자들이 할 수 있는 자격을 인정받도록 하자라는 것이다.

앞으로 계속해서 보건복지부로부터 운동사 자격을 인정받지 못하게 된다면 보건의료 분야의 체육지도자에 대한 대우가 나아질 수 없으며 나아가 의료법이나 건강관리서비스법에 의해 범법자로 취급받게 될 가능성이 매우 높다. 현재 보건의료 분야에서 운동지도 사업을 담당하고 있는 체육지도자의 대부분이 일용직이거나 단기계약직으로서 신분 불안감을 느끼고 있다. 보건·의료 기관에 근무하는 체육지도자에 대한 무자격시비 및 저임금노동(임시직, 인턴)의 사례 또한 매우 심각하다. 특히 앞으로 있을 건강관리서비스기관에서 운동관리 업무를 수행함에 있어 운동전문가의 자격인정 여부가 명시되지 않을 경우 지금 현재 보건의료기관에서 일하고 있는 수많은(약 1만 명으로 추산됨) 운동관리 업무 종사자들의 법적 지위가 매우 걱정스럽게 되는 것이다. 앞으로 이 법안에서 정한 건강관리서비스요원의 자격을 갖추지 않은 자가 (운동관련)건강관리서비스를 제공하게 되는 경우에 이 법안 제22조(개설허가의 취소) 제1항 제2호에 위배되어 이 법안 제23조(과징금 처분) 제1항에 의해 5천만원 이하의 과징금을 부과 받는 등의 처분을 받게 됨으로써 운동사를 비롯한 운동관리 업무종사자들을 본의 아니게 범법자로 만들 수 있는 소지가 다분하기 때문이다.

그렇지 않은 경우에 이 같은 (운동관련)위법 조치를 피하기 위하여 건강관리서비스사업자들은 자연스럽게 의사·한의사, 간호사, 영양사 등 다른 임무를 가진 서비스요원들로 하여금 운동관리 업무를 담당케 하는 불상사가 발생할 가능성이 높는데 대하여 운동관리 서비스의 질적 저하는 차치하고서라도 전문자격사의 직역을 무시한 보건행정에 대하여 체육계는 심각하게 바라보고 있다.

건강관리서비스 법안이 발의되는 것을 포함하여 건강(주의)군 및 질환군에 이르기까지 운동이 확대, 적용되어야 한다는 총체적 인식이 널리 받아들여지게 되었다는 현실은 매우 고무적이라고 볼 수 있다. 그만큼 운동사와 같은 운동전문가의 건강관리를 위한 전문성이 절실하게 강조됨으로서 이에 관한 분명한 직역구분이 이루어져야 할 것이다.

2. 체육지도자 직역관련 운동사의 특성화 추진

건강관리를 위한 운동(체육) 분야의 전문화는 직역관련 중재를 위해서 우선시 되어야 하는 과정이다. 특히 운동(체육)을 통한 건강(주의)군 및 질환군의 건강관리 개선까지도 확대, 적용할 경우에 그 전문성은 더욱 강조되어야 할 것이다.

국민체육진흥법에 근거한 체육지도자의 자격부분에 대해서도 경쟁력 및 전문성을 고려한 발전적 변화가 요구되는 것으로 지적한 바 있다. 이에 따라서 체육지도자의 자격명칭 변경, 종류 및 등급 개편, 양성체계의 변화, 이론평가 기준의 강화, 실기평가 주체의 변경, 실무연수의 도입, 자격취득절차의 개선을 추진하고 이와 관련된 세부적인 이수과목 통일 및 변경, 보수교육 강화 등을 주된 골자로 하는 발전적인 개선안을 제시한 바 있다.

그러나 건강관리서비스 법안 발의를 하면서 운동(체육)을 통한 건강(주의)군 및 질환군의 건강관리 개선까지 추진하는 보건복지부 입장에서는 기존의 체육지도자에 대해서 보건의료 지식에 기반을 둔 운동전문가로서 인정할 수 없다는 주장을 제시해 놓고 있다. 따라서 체육지도자가 건강관리서비스요원으로 인정받기 위해서는 이들 전문인을 양성하기 위한 특성화 및 전문화가 절대적으로 필요한 것이다.

체육지도자가 법적 지위를 확보한 건강관리서비스요원이 되기 위해서는 적절한 교육내용의 이수와 전문적인 경력이 요구된다. 체육지도자 가운데 건강한 일반인을 물론 건강(주의)군 및 질환군의 건강관리 개선을 위한 전문자격사의 양성체계를 갖추어야 한다. 즉 이와 관련된 학과의 명칭, 교과과정, 자격제도 및 처우방안 등을 체계화, 법제화가 절대적으로 우선시 되어야 한다.

건강(주의)군 및 질환군의 건강관리 개선을 위한 전문인교육을 위한 교육내용과 방법이 더욱 체계화되고 적극적으로 이루어져야 한다. 운동의 효과에 관한 학술적 연구도 더욱 활성화되고 체계화되어야 한다. 이들 전문인 육성을 위한 교육목표 및 교육내용의 질적 수준 향상에 더욱 적극적인 노력을 기울여야 할 것이다.

이러한 관점에서 운동(체육)분야에서 보건의료 지식에 바탕을 둔 전문인을 육성하기 위한 특성화 대학(학과)의 추진이 강조되어야 한다. 특성화를 위해서 교육목표의 재정립, 신입생 전형기준의 특성화, 보건의료 교과목 보충을 중심으로 한 교과과정 특성화, 교수방법 및 시설기자재 특성화, 졸업인증제를 중심으로 한 평가체제 등을 추진해야 한다. 이러한 특성화 대학의 경우 상호 충분한 협의를 통해서 자격기준을 설정하고 이를 중심으로 한 운동사 자격제도에 대한 주도적 입장부여, 효율적인 자격인증제도, 특례화 등에 근거한 예산지원 및 인센티브제도 적용 등의 지원방안도 모색되어야 한다.

건강관리서비스 법안 발의를 계기로 운동을 통한 건강관리 전문인의 육성은 물론 이를 체계적으로 추진하기 위한 체육지도자의 직역분담 및 중재를 위해서, 체육지도

자 혹은 운동사 관련학과 스스로의 노력이 절실하게 요구된다. 아울러 학과 명칭의 재정립, 운동전문가 육성의 필요성을 깊이 인식하는 대학들이 뜻을 함께 하며, 운동전문가와 관련된 단체의 통합 혹은 원칙론적 측면에서 하나의 집약된 주장을 제시하는 것이 절실하게 요구된다.

운동사 특성화 대학의 조건 및 발전방향

김병로 (창원대 교수, 전국운동사관련학과교수협의회 학술부회장)

지정토론 2**운동사 특성화 대학의 조건 및 발전방향**

김병로 (창원대 교수, 전국운동사관련학과교수협의회 학술부회장)

유능한 운동사 양성을 위한 대학의 교과과정 및 시설기자재 설치기준에 대해 운동사법제화위원회 교육 간사이신 정덕조 교수님께서 발표하셨습니다. 저는 정덕조 교수께서 발표하신 내용에 대해 대체로 동의를 합니다. 특히, 대학의 교과과정의 통일, 시설기자재 설치기준 등에 대해 상당 부분 동의를 한다는 입장을 우선 말씀드립니다. 그러나 전국의 대학 내 체육계열 학과는 지난번 2010년 8월 12일 건강관리서비스 활성화 대비 운동사교육과정 개선세미나에서 발표하신 바와 같이 2008년 기준으로 전국에 약 83개 학과가 존재합니다. 이는 체육 및 운동학과가 매우 다양한 형태로 운영되고 있음을 의미합니다. 실제 태권도학과나 무도학과 처럼 기존의 체육학과와는 완전히 다르게 운영되는 대학도 많습니다. 이렇듯 83개 학과의 명칭이 말해 주듯 외형적으로는 다양하게 보이지만 그 실상을 가만히 들여다보면 명칭이 다른 대학마다 교과과정이 거의 비슷하게 운영되고 있는 사실을 알 수 있습니다. 이는 시간이 다소 소요되겠지만 통합이 그렇게 어렵지 않다는 것을 의미합니다. 시간을 두고 점진적으로 진행하면 체육계열학과에서 해마다 배출되는 졸업생을 양질의 건강관리 서비스요원으로 충분히 활용할 수 있을 것으로 봅니다.

따라서, 운동을 통한 건강관리 서비스 인구의 폭발적인 수요에 능동적으로 대처함과 동시에 보건의료지식을 기반으로 하는 고도로 전문화된 유능한 운동사 양성을 위하여 운동사 특성화 대학의 학과명칭, 교육과정 등에서 다소의 유연성(soft landing)이 필요하다는 사실을 먼저 제기하고자 합니다.

우선, 대학의 학과 명칭에 대해 잠시 언급하고자 합니다. 학과 명칭은 앞서도 말씀드렸듯이 운동 혹은 체육계열의 학과가 전국적으로 83개나 되는 현실을 감안할 때 단기간에 하나로 통일시키기가 매우 어렵다고 볼 수 있습니다. 따라서 지금 현재 건강관리서비스법의 건강서비스요원으로 들어가 있는 영양사를 양성하는 학과의 명칭을 참조해 보는 것이 의미가 있을 것으로 생각합니다. 영양사국가시험 응시대상 학과는 영양학과, 식품영양학과, 영양식품학과, 식품과학과, 식생활과로 다양하며, 전공은 식품학, 영양학, 식품영양학, 영양식품학 등으로 구성되어 있습니다. 이를 벤치마킹하면 운동 혹은 체육계열 학과를 보건복지부가족령으로 따로 정할 수 있을 것입니다.

운동사 특성화 대학이란 운동사를 전문적으로 양성하는 특성화 대학이라고 할 수 있습니다. 이러한 운동사 특성화 대학은 앞에서 제기한 학과의 명칭에서 비롯되는 것이 아닐 것입니다. 대학 내에서 어떠한 교과과정이 운영되고 있는지가 운동사 특성화 대학의 바로미터라 할 수 있습니다. 다시 말해서 학과의 명칭이 운동처방학과, 스포츠의학과, 스포츠건강관리학과라고 해서 운동사를 전문적으로 양성하는 운동사 특성화 대학이라고 할 수 없습니다. 반대로 일반 체육학과일지라도 보건의료전문지식을 기반으로 하는 운동사 양성에 필요한 교육내용이 교과과정에 충분히 포함되어 있는 대학은 운동사 특성화 대학이라고 볼 수 있을 것입니다. 따라서 학과명칭 보다는 어떠한 내용으로 교과과정이 구성되어 있는가? 가 중요한 관건이라고 봅니다.

그렇지만 장기적으로는 간호학과에서 간호사를 양성하고, 의학과에서 의사를 양성하듯이 운동(체육)학과에서 운동사를 양성하는 것이 매우 자연스럽다고 할 수 있습니다. 오늘은 앞서도 지적하였듯이 이를 지금 당장 실현하는데는 여러 가지의 어려움이 있으므로 장기적으로 접근해 나가는 것이 좋겠다는 말씀을 드립니다.

둘째, 유능한 운동사 양성을 위한 운동사 특성화 대학의 교과과정은 운동사 양성을 위한 교육목표와 연관이 매우 높습니다. 잘 아시는 바와 같이 운동사양성대학의 교육목표는 엘리트체육이나 생활체육 지도자를 양성하는 방향과는 전혀 다른 보건·의료 지식의 기반에 바탕을 둔 운동전문가를 양성하는 것입니다. 그렇다고 해서 운동사의 책무를 보건의료지식기반에 편향되어서는 안 될 것입니다. 운동전문가의 핵심은 운동입니다. 운동에 대한 전문적인 지식과 경험이 주가 되어야 할 것입니다. 운동에 대한 다양한 경험을 배제한 채 보건의료지식과 운동학적 이론만으로는 훌륭한 운동전문가가 될 수 없습니다. 영양사를 양성하는 대학에서 음식의 영양학적 이론과 현장실습이 영양학과의 주된 교과과정으로 구성되어 있는 것과 같은 이치입니다. 앞에서 정덕조

교수께서 발표한 교과과정 내용을 보면, 운동과학 6과목 (운동학개요, 운동생리학, 운동영양학, 운동심리학, 운동역학, 운동측정평가), 체력관리 2과목(체력육성, 개인운동), 임상교육 1과목(임상운동검사 및 처방), 재활스포츠 2과목 (운동손상학, 근골격계 재활운동) 등으로 구성되어 있습니다. 요약하면, 전체 교과과정은 총 11과목으로 구성되어 있으며, 한 과목당 3시간으로 환산하면 33시간이 됩니다. 이러한 내용은 보건의료지식 기반에 둔 유능한 운동사 양성을 위해 필요한 교과내용으로 볼 수 있지만 운동사의 핵심적인 영역인 운동에 대한 다양한 실천경험, 실습, 지도능력 등이 누락되어 있음을 알 수 있습니다. 뿐만 아니라 전체 과목 수는 다소 적은 것으로 보입니다. 학부 졸업 후 운동사 자격 취득을 위해 과목수를 줄이는 것은 기존의 체육학과에서 주요 교과목으로 인정되었던 과목을 운동사를 위한 전공 및 교양과목의 성격으로 교과과정에 포함시킬 수 있는 이점이 있습니다만 영양사국가시험의 영역별 최소이수과목과 학점을 살펴보면 다소 과목이 적은 것으로 보입니다. 참고로 보건복지가족부령으로 정한 영역별 영양사 자격을 위한 최소이수과목은 총 18과목이며, 학점은 총 52학점 이상 전공과목(필수 또는 선택)으로 되어 있습니다. 운동사 특성화대학의 교육과정 구성 시에도 이러한 범위 내에서 구성하는 것이 적절할 것 같습니다.

따라서 운동사 양성 특성화 대학의 교과과정은 체육학 혹은 운동학 전공자로서 최소의 이수과목과 학점을 전공과목(필수 혹은 선택)으로 명시하되 총 18과목에 52학점 수준으로 하는 것이 타당할 것으로 생각합니다.

또한 실기과목은 문화체육관광부에서 발급하는 3급 생활체육지도자 자격취득과 연계하는 것도 좋은 방안이 될 것입니다. 왜냐하면 기존의 몇몇 대학의 운동처방학과에서는 학기당 운동실기 과목을 1과목 정도 개설하는 것으로 알고 있습니다. 이는 앞서도 말씀드린 바와 같이 운동사의 핵심인 운동을 간과할 우려가 있습니다. 운동에 관한 이론과 보건의료지식만으로 필드에서 다양한 운동경험을 가진 운동 소비자들에게 맞춤 운동을 제시할 수 없을 것입니다.

운동사가 자기 스스로 운동을 실천하고 운동을 사랑하지 않으면서 일반국민이나 운동소비자에게 운동을 권장할 수 없기 때문입니다. 운동사 특성화 대학에서도 운동을 소홀히 할 것이 아니라 학생들이 운동을 배우고 익히는 과정을 체득해 나갈 수 있도록 운동실기과목을 강화해 나가야 할 것입니다. 발제자는 운동실기과목을 전공 선택 과목으로 25학점 정도 개설하면 된다고 하였으나 국가시험과 연계되지 않은 교과 학생들로부터 큰 관심을 끌지 못할뿐더러 특성화 대학의 교육과정에 포함되지 않을 가능성이 높습니다. 따라서 교과과정의 구성과 시험과목 선정 시 운동실기과목에 대

한 특별한 배려가 필요할 것으로 봅니다.

마지막으로, 교과과정과 연계된 시설설치기준에는 보건의료지식에 기반을 둔 실험 및 실습실과 기자재가 꼭 명시되어야 합니다. 예컨대, 정덕조교수께서 발표하신 시설 설치기준인 **기초체력검사실 기자재**의 이학적 검사기구(신체계측, 혈압, 체지방측정기구)와 체력측정기구(각종체력검사기구), **운동부하검사실 기자재**의 운동부하검사와 운동처방기구(심전도, 폐기능 검사, 휴대용 대사분석기, 심장제세동기, 응급처치 실습기자재), **근기능검사실 기자재**(등속성 근력측정기, 요부근력측정기, 고니오미터 등), **체력장검사실 기자재**(트레드밀, 사이클 에르고미터, 머신 저항운동 장비, 프리웨이트 장비 등), **임상재활운동실 기자재**(심폐재활관련 장비, 응급안전장비, 운동손상평가, 근관절재활운동 도구 등) 등등의 장비 이외에도 더 필요한 것이 있으면 충분히 고려하여 더 보충해 나가야 할 것입니다.

왜냐하면, 이러한 모든 종류의 실습실과 실험실습기자재 목록을 완벽히 제시함으로써 교육과학기술부나 보건복지부 등 관계부처의 실험기자재목록 등재시 유리할 것입니다. 아시는 바와 같이 각 대학의 학과내 실험실습기자재 기준은 고유 학문의 성격에 따라 그 폭과 양이 매우 다양한 것이 사실입니다. 이러한 기회에 운동사 특성화 대학은 학과별 실험 및 실습기자재를 완전하게 구비할 수 있도록 완벽한 스펙을 구성하여 제시하여야 할 것입니다.

대학의 정상적인 교과과정 운용을 위해서는 필요한 실험 및 실습 기자재의 확충이 선행되어야 함을 고려할 때 보건복지부가 해당대학을 국가고시대학으로 지정할 때 교과과정 및 실험 및 실습 기자재의 최소 기준을 확정하여 중요한 체크항목으로 배정하는 것도 한 방법일 것입니다.

결론적으로, 국민건강증진을 위해 운동이 필요하다는 인식은 이제 우리나라 국민이라면 남녀노소 누구나 다 아는 사실입니다. 이러한 국가적, 시대적 요청에 대해 능동적으로 잘 대처하기 위해서는 보다 전문화된 운동사 양성이 절실히 필요합니다. 우리 모두 이러한 시대적 소명을 위해 작은 부분에 연연해하지 말고 큰 뜻을 위해 노력해야 할 것입니다. 그러한 노력이 하나로 모인다면 학과명칭, 교과과정, 시설기준 등은 큰 문제없이 매듭지어 질 수 있다고 봅니다.

빠른 시간 내에 능력 있고 전문화된 국가자격의 운동사가 배출되어 그들이 국민의 건강증진을 위해 큰 기여를 할 수 있는 날이 빨리 오기를 간절히 기원하면서 토론을 마칠까 합니다.

질환별 운동효과 및 임상 운동관리 지침

지정토론 3-1 고혈압

이상기 (충남대 교수, 전국운동사관련학과교수협의회 회원)

지정토론 3-2 당뇨

이종삼 (대구대 교수, 전국운동사관련학과교수협의회 회원)

지정토론 3-3 비만

신윤아 (단국대 교수, 전국운동사관련학과교수협의회 운영위원)

지정토론 3-4 퇴행성 관절염

박기덕 (남서울대 교수, 전국운동사관련학과교수협의회 회원)

지정토론 3-5 심혈관 질환

이한준 (울산대 교수, 전국운동사관련학과교수협의회 운영위원)

지정토론 3 질환별 운동효과 및 임상 운동관리 지침

1. 고혈압

이상기 (충남대 교수, 전국운동사관련학과교수협의회 회원)

1. 고혈압 환자에 대한 일반적 운동효과

고혈압은 심혈관질환의 위험요인으로 잘 알려져 있음^(1,2,3). 정상 혈압(수축기 115 mmHg, 이완기 75mmHg)에서 수축기혈압이 20 mmHg, 이완기 혈압이 10mmHg 증가할 때마다 사망률이 2배씩 증가되는 것으로 보고되고 있음⁽⁴⁾. 이는 고혈압이 심장질환이나 뇌혈관질환과 밀접한 관련이 있기 때문임⁽⁵⁾. 예를 들면, 5년 이상 동안 이완기 혈압이 5 mmHg 만 감소되더라도, 중풍(stroke)은 34%, 관상심장질환(CHD)은 21% 각각 감소되고, 7.5 - 10 mmHg 감소되면 CHD가 46%-56% 감소되는 것으로 알려져 있음⁽¹⁾. 따라서 신체활동(운동)과 같은 생활습관의 변화를 통한 혈압 관리와 치료뿐만 아니라 혈압관련 합병증 예방에 관한 중요성이 증가됨⁽⁶⁾.

혈압에 대한 운동(신체활동)의 효과는 평균 SBP 8-12 mmHg, DBP 5-8 mmHg 감소시킬 수 있고^(5,6), 혈압을 감소시킬 수 있는 운동은 유산소 운동이 바람직하며, 저항성 운동도 같은 효과를 보이는 것으로 알려져 있음⁽⁷⁾. 고혈압은 연령의 증가와 함께 동반되어 나타나는 특징을 감안할 때, 유산소 운동을 주로 하고 저항성 운동을 보강함으로써 혈압의 감소뿐만 아니라 심혈관기능과 이의 위험요인의 개선효과가 있는 것으로 보고되고 있음^(8,9,10).

2. 운동효과의 메카니즘

지구성 운동에 의한 혈압의 감소는 교감신경 활성의 억제, Renin-angiotensin 시스템의 개선, 혈관반응(vascular responsiveness)과 혈관의 구조적 적응(structural adaptation) 등에 의한 심박출량(cardiac output)과 총말초저항(Total peripheral resistance, TPR)의 감소에 기인함.

3. 증례(Evidence based)

○ 고혈압 치료과 관리에 있어서의 규칙적인 지구성운동의 효과

- 규칙적인 지구성 운동의 항고혈압효과에 관한 연구들을 비교 분석한 Kokkinos (2009)와 Cornelissen (2005)의 연구에 의하면, 운동에 의해 평균 안정시 혈압이 SBP 10.5 mmHg/DBP 7.6 mmHg, SBP 6.9 mmHg, DBP 4.9 mmHg 각각 감소함을 보고하고 있음^(5,9).
- Hihashi 등(1999)은 한국인과 비슷한 일본인 고혈압환자(SBP >140mmHg, DBP >90mmHg)를 대상으로 12주 동안 영양교육과 함께 주당 5-7회 빠르게 걷기 30분을 실시하여 SBP 7.3 mmHg/DBP 4.2mmHg 감소, 총콜레스테롤, LDL-C, 혈중 norepinephrine, 혈관저항성 등이 모두 감소함을 보여주고 있음⁽⁸⁾.

○ 고혈압 치료과 관리에 있어서의 일회성 지구성운동의 효과

- 일회성 지구성운동이나 저항성 운동의 항고혈압효과(운동후 혈압강하현상, post-exercise hypotension)에 관한 연구들을 비교분석한 MacDonald (2002)의 연구에 의하면, 운동에 의해 평균 SBP 11 mmHg/DBP 4 mmHg 감소함을 보고하고 있음⁽⁷⁾.
- Pescatello 등(2004)은 49명의 중년 1기 고혈압환자를 대상으로 일회성 유산소운동을 30분 동안 실시한 결과, 약 SBP 10 mmHg/DBP 4 mmHg 감소하는 운동후 혈압강하현상(post-exercise hypotension)이 나타났으며, 혈압강하현상이 9시간 까지 유지됨을 보고하고 있고⁽⁶⁾, 운동후 혈압강하현상은 운동후 30분에서 최고에 이르는 것으로 알려져 있음⁽¹¹⁾.

4. 고혈압관련 운동검사 및 처방

1) 고혈압환자의 운동검사 유의사항(위험요인)^(6,12)

- 지구성운동에 의한 수축기 혈압반응은 8-12 mmHg/MET 로 점진적으로 증가하고, DBP는 변화가 없거나 약간 감소함.
- 그러나 운동강도의 증가에도 불구하고, SBP가 증가하지 않거나 오히려 감소하는지(exertional hypotension), 혹은 DBP가 15 mmHg 증가하는지를 주의 깊게 관찰해야함.
- 운동검사의 중지(end point)는 SBP 250mmHg, DBP 115mmHg 임.
- 안정시 SBP 200 mmHg 이상 혹은 DBP 110 mmHg 이상은 운동검사의 상대적 금기사항임.
- 정적수축 형태(예, handgrip 혹은 isometrics)의 운동검사시 혈압 상승이 유발될 수 있으므로 주의해야함.

2) 고혈압환자 운동처방 지침^(5,6,10,12)

- 규칙적인 운동이 되도록 함.
- 운동강도: 중강도운동(60-85% HRR 혹은 40-60% VO2 Reserve)
- 운동빈도: 적어도 주당 3일/가능하면 매일
- 운동시간: 하루 30분-60분
- 운동종류: 주로 유산소 운동(걷기, 조깅, 자전거, 수영 등)이나 저항성 운동은 보조운동.

(3) 고혈압환자 운동지도상의 주의사항

- 항고혈압 약물(beta blockers와 diuretics) 섭취환자의 경우, 덥고 습한환경에서 운동시 체온조절 능력의 장애나 저혈당을 야기할 수 있음^(6,12). 그러므로 열사병에 대한 증상/징후에 대한 환자교육, 적절한 수분섭취, 체온조절을 용이하게 하는 의복의 착용, 그리고 운동량(운동시간과 강도)의 조절에 주의해야함⁽⁶⁾.
- 항고혈압 약물(alpha blockers, calcium channel blockers, vasodilators) 섭취환자의 경우, 갑작스러운 운동 중지 후 혈압저하현상(hypotensive episodes)이 야기될 수 있으므로, 정리운동기간을 길게 해야함^(6,12).
- 운동지도와 함께, 운동에 의한 혈압강하 효과에 대한 환자교육이 운동의 충실도

(exercise adherence)를 높여줄 수 있음^(6,13). 예, 운동후 혈압강하현상.

- 중증 혹은 혈압이 잘 조절되지 환자는 의사의 진단 후에만 운동참여가 가능함.
- 저항성 운동시 Valsalva maneuvers를 피하고, 고강도 웨이트리프팅과 같은 고강도 등척성운동은 금함^(5,6).

5. 인용문헌

- (1) MacMahon 등. Lancet, 335: 765-774. 1990.
- (2) Stamler 등. Arch Intern Med, 153(5): 598-615, 1993.
- (3) Chobanian 등. JAMA, 289(19): 2560-2572, 2003.
- (4) Vasan 등. Lancet, 358: 1682-1686, 2001.
- (5) Kokkinos 등. Hellenic J Cardiol, 50(1): 52-59, 2009.
- (6) Pescatello 등. Med Sci Sports Exerc, 36(3): 533-553, 2004.
- (7) Macdonald 등. J Hum Hypertens, 16(4): 225-236, 2002.
- (8) Higashi 등. Circulation, 100(11): 1194-1202, 1999.
- (9) Cornelissen 등. Hypertension, 46(4): 667-675, 2005.
- (10) Mancia 등. Eur Heart J. 28(12): 1462-1536. 2007.
- (11) Lee 등. Biochem Biophys Res Commun, 382(4): 711-4, 2009.
- (12) Franklin 등. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 6th Ed. Baltimore: Lippincott Williams, 2000.
- (13) Pescatello 등. Am Heart J, 145(2): 364-370, 2003.

지정토론 3 질환별 운동효과 및 임상 운동관리 지침

2. 당뇨

이종삼 (대구대 교수, 전국운동사관련학과교수협의회 회원)

1. 당뇨환자에 대한 일반적 운동효과

당뇨병의 유형에 상관없이 규칙적인 운동 실천을 통해 표1에 나타난 효과를 경험할 수 있다. 이와 더불어 제2형 당뇨병 환자의 경우 운동을 통해 혈중 포도당과 당하혈색소(glycosylated hemoglobin, HbA1c) 농도의 감소,⁽¹⁾ 포도당 섭취시 인슐린 반응성의 향상, 그리고 말초와 간 조직의 인슐린에 대한 민감성(insulin sensitivity) 향상이라는 부가적인 효과를 기대할 수 있다.⁽²⁾

표 1. 운동실천이 당뇨병에 미치는 긍정적 효과⁽³⁻⁴⁾

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. 혈중 지질과 저밀도 지단백 농도 감소 | 2. 고혈압 환자의 혈압 감소 |
| 3. 심혈관 질환 발병 위험의 감소 | 4. 당뇨 합병증의 발병 예방 및 지연 |
| 5. 신체적성의 향상 | |
| 6. 체중 감소 혹은 유지, 체지방량 감소, 체지방(lean body mass)량의 유지 혹은 증가 | |
| 7. 심리적 웰빙 향상 → 삶의 질 ↑ +자기존중감 ↑ | 8. 유연성과 근력의 증가 |
| 9. 골격근과 지방세포의 포도당 흡수 및 사용 역량 개선 | |
| 10. 인슐린 수용기의 활성화도 향상 | |
| 11. 당원 운반 단백질(glucose transporters, GLUTs)의 발현 및 회전을 증가 | |
| 12. 사망률 감소 | |

2. 운동효과의 메커니즘

운동을 통한 당뇨병 관리가 중요한 이유는 포도당을 세포로 전달해 혈당 수치를 조절하는 기전이 인슐린의 그것과 다르기 때문이다. 골격근 세포로의 포도당 전달을 조절하는 세포내 서로 다른 두 경로가 보고되었다(그림1). 하나는 인슐린에 의해 활성화되고⁽⁵⁻⁷⁾, 다른 하나는 운동을 통해 활성화된다.⁽⁸⁻⁹⁾

흥미로운 것은 이와 같은 두 경로가 동시에 자극되어 활성화되면 포도당의 전달율이 각각의 경로를 이용한 전달율을 더한 결과를 나타낸다는 것이다(그림2).⁽⁵⁻⁷⁾ 이는 인슐린의 작용이 없이도 인슐린을 통해 전달되는 것만큼 운동을 통해 포도당을 세포내로 전달해 줄 수 있다는 것을 의미하는 것으로 당뇨병관리에 있어 운동의 중요성을 간과해서는 안된다는 확실한 증거가 된다.

이에 덧붙여 인슐린에 의존하기보다 운동을 통한 당뇨의 관리가 우선시되어야 하는 또 한 가지의 이유는 체내에서 나타내는 효과의 지속시간에 차이가 있다는 점이다. 운동의 실시에 따른 인슐린 민감성의 향상은 운동 후 최대 24~48시간동안 지속되는 반면⁽¹⁰⁻¹¹⁾ 인슐린에 의한 혈당의 조절작용은 지속시간이 매우 짧게 나타난다.⁽¹²⁾

3. 증례(Evidence based)

Bruce 등⁽¹³⁾은 제2형 당뇨병환자 7명(48±2세, 105.9±9.2kg 체중, 26.8±3.5% 체지방율)과 비당뇨 통제군 6명(46±2세, 90.4±4.7kg 체중, 29.6±2.3% 체지방율)을 대상으로 총 8주간 사이클 운동(60분/회, 3회/주)을 적용한 후 euglycemic-hyperinsulinaemic clamp를 이용한 골격근에서의 인슐린 민감성 변화를 살폈음. 운동 훈련 후 두 실험군 모두에서 최대산소섭취량 증가(약 20%; $p<.01$), 인슐린 민감성 향상(~30%; $p<.01$), 유산소 대사과정에 중요한 역할을 담당하는 산화성 효소 활성화도(citrate synthase & β -hydroxyl acyl-CoA dehydrase)의 증가($p<.001$)를 보고함. 다양한 형태의 운동을 통한 혈당 조절 및 신체전반의 건강 상태 개선에 대해 보고한 연구는 셀 수 없이 많음.

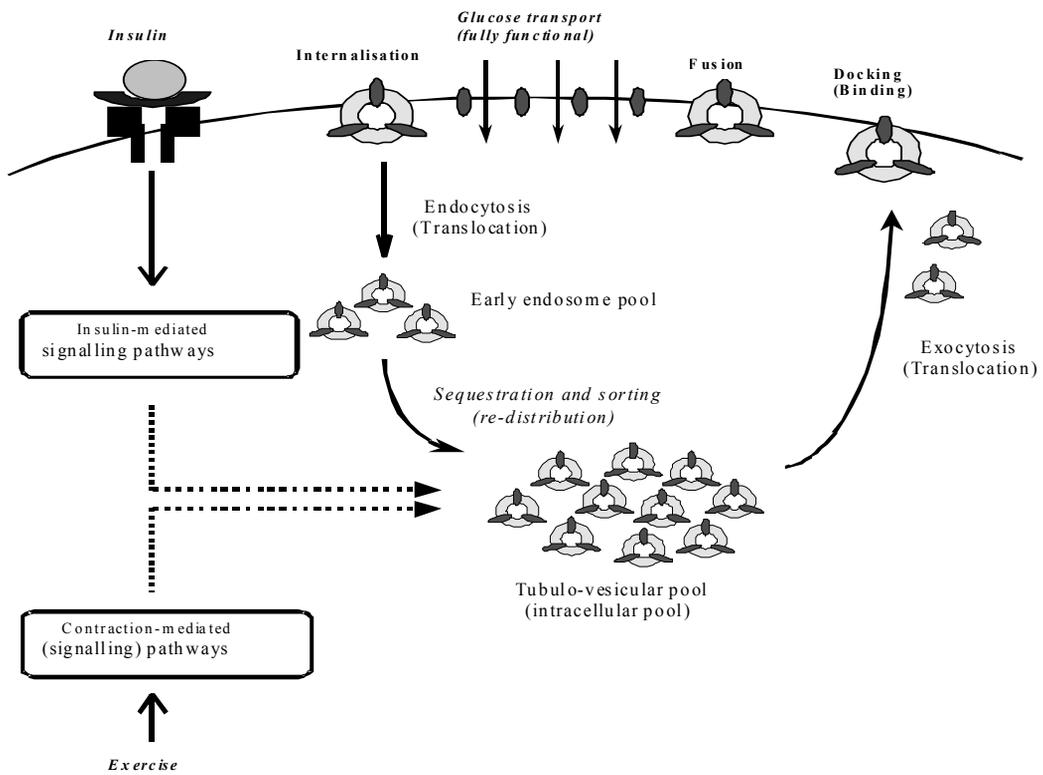


그림 1. 골격근에서의 글루코스 전달자의 전위와 세포내로 글루코스의 전달

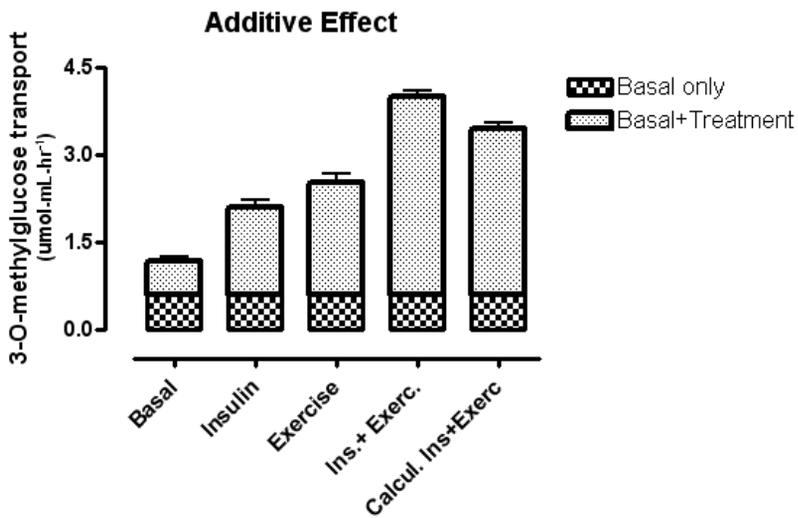


그림 2. 세포로의 포도당 전달에 미치는 운동과 인슐린 자극(Zierath⁽⁷⁾ 자료 참조)

4. 당뇨병 환자의 운동검사 및 처방

1) 당뇨병 환자의 운동검사 시 유의사항과 위험요인

- 합병증 여부를 사전에 파악
- 약물 복용의 상태를 사전에 파악
- 반드시 전문의의 관리 하에 운동검사를 실시 → 응급의료인도 필요
- 최대운동부하 검사를 피하고 최대하운동부하 검사를 실시해 외삽 후 최대유산소 능력을 추정-평가
- 고혈압 환자를 포함한 심혈관 질환자의 경우 근력 운동 검사를 삼간다.

2) 당뇨병 환자의 운동처방 지침

- **운동형태**: 특별한 운동 금기증이 없는 한 환자의 선호도에 따라 운동의 형태를 선택하는 것이 바람직. 유산소 운동의 경우 대근의 동원을 유발함과 동시에 항정 상태를 유지하며 수행한다. 걷기, 속보, 자전거(고정식 포함) 타기, 수영, 배드민턴, 탁구, 수중운동 등이 권장됨. 근력(혹은 저항성)운동을 실시하는 경우 가능한 유산소 운동과 병행해 실시함으로써 심혈관계의 긍정적 발달을 유도하면서 동시에 근육량의 유지-증가와 체형의 변화를 유도해내 자신감의 회복과 정신적 만족 등의 효과를 함께 유도해낼 수 있도록 한다.
- **운동강도**: 어떠한 형태의 운동을 선택하더라도 최대강도의 60%를 초과하는 운동 강도는 피하며 저-중강도의 운동을 수행. 특히 합병증이 있어 고혈압 환자인 경우 저항성 운동 실시는 가능한 피한다. 운동 강도를 결정하는 방법으로 최대심박수(HRmax) 혹은 예비심박수를 이용한 목표심박수를 이용할 수 있다. 또한 운동자각도(Rating of Perceived Exertion, RPE)와 장비를 갖출 수 있는 여건이 되는 경우 최대산소섭취량(VO_{2max})을 이용할 수 있음.
- **운동시간**: 일일 30~60분이 바람직 -->인슐린 민감성 향상과 에너지 소비량 증가를 위해
- **운동빈도**: 제1형 당뇨병 환자는 매일 운동할 것을 권장하는데 1회 운동참여시간을 가능한 길게(약 60분 전후)하거나 혹은 30분 전후의 운동을 1일 2회씩 수행케 하는 것이 좋음(인슐린 민감성의 향상보다는 근육에서의 혈장 포도당 사용 증가 및/혹은 글리코겐의 사용 후 저장량의 증가가 중요. 따라서 운동량의 충족이 우

선적으로 고려되어야 함. 제2형 당뇨병 환자는 매일 혹은 격일(운동에 의한 세포로의 포도당 유입 증가 효과가 24~48시간 지속되므로)로 운동에 참여하는 것이 좋음.

3) 당뇨병 환자의 운동지도상 주의사항⁽¹⁴⁾

체외로부터의 인슐린 공급이 필요한 환자가 운동에 참여할 시 골격근에 의한 포도당 이용이 갑작스럽게 증가되어 혈중 포도당 농도가 급격하게 떨어져 저혈당증(hypoglycemia)을 나타낼 수 있으므로 세심한 주의를 기울여야 한다. 저혈당 증세가 나타날 수 있음을 고려해 캔디류를 준비해야 하며 심혈관질환(특히 고혈압)이 있는 환자의 경우 저항성 운동 보다는 대근육군 사용이 촉진될 수 있는 유산소 운동을 수행케 하는 것이 좋다. 또한 응급상황 발생시 타인으로부터 도움을 받을 수 있도록 본인이 당뇨병 환자라는 것을 알릴 수 있는 명찰이나 표찰(본인과 보호자 성명, 긴급연락처, 주치의 전화번호 등이 기재되어 있는)을 반드시 소지하고 운동에 참여해야 함. 제2형 당뇨 환자가 운동에 참여할 때는 유산소 운동을 통해 체중 및 체지방 감량, 순환계의 활동을 촉진시킴으로써 여타의 성인병 발병 억제 등에 초점을 맞추는 것이 바람직하며, 제1형 당뇨 환자의 경우에는 (여타의 합병증이 없다면) 성인병 발병 억제뿐 아니라 운동과 함께 근육량의 증가가 포함될 수 있도록 저항성 운동을 병행하는 복합 운동을 수행하는 것이 바람직하다.

5. 인용문헌

- (1) Dunstan, D.W., Daly, R.M., Owen, N., Jolley, D., Vulikh, E., Shaw, J., & Zimmet, P. (2005). Home-based resistance training is not sufficient to maintain improved glycemic control following supervised training in older individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 28: 3-9.
- (2) Campaigne, B.N. (2001). Exercise and Diabetes Mellitus. In: *ACSM's Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription (4th Edition)*. Lippincott Williams & Wilkins. pp. 277-284.
- (3) American Diabetes Association. (2000). Diabetes mellitus and exercise: Position statement. *Diabetes Care* 23 (Suppl 1): S50-S56.

- (4) Wallberg-Henriksson, H., Rincon, J., & Zierath, J.R. (1998). Exercise in the management of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Sports Med.* 25(1): 25-35.
- (5) Wallberg-Henriksson, H., Zetan, N., & Henriksson, J. (1987). Reversibility of decreased insulin-stimulated glucose transport capacity in diabetic muscle with in vitro incubation. *J. Biol. Chem.* 262: 7665-7671.
- (6) Cartee, G.D., & Holloszy, J.O. (1990). Exercise increases susceptibility of muscle glucose transport to activation by various stimuli. *Am. J. Physiol.* 258: E390-E393.
- (7) Zierath, J.R. (1995). In vitro studies of human skeletal muscle: Hormonal and metabolic regulation of glucose transport. *Acta Physiol. Scand.* 155, Suppl. 626: 1-96.
- (8) Holloszy, J.O., & Narahara, H.T. (1965). Studies of tissue permeability. X. Changes in permeability to 3-methylglucose associated with contraction of isolated frog muscle. *J. Biol. Chem.* 240: 3493-3500.
- (9) Wallberg-Henriksson, H., Constable, S.H., Young, D.A., & Holloszy, J.O. (1988). Glucose transport into rat skeletal muscle: interaction between exercise and insulin. *J. Appl. Physiol.* 65: 909-913.
- (10) Cartee, G.D., Young, D.A., Sleeper, M.D., Zierath, J., Wallberg-Henriksson, H., & Holloszy, J.O. (1989). Prolonged increase in insulin-stimulated glucose transport in muscle after exercise. *Am. J. Physiol.* 256: E494-E499.
- (11) Young, D.A., Garthwaite, S.M., Bryan, J.E., Cartier, L.J., & Holloszy, J.O. (1983). Carbohydrate feeding speeds reversal of enhanced glucose uptake in muscle after exercise. *Am. J. Physiol.* 245: R684-R688.
- (12) Satoh, S., Nishimura, H., Clark, A.E., Kozka, I.J., Vannucci, S.J., Simpson, I.A., Quon, M.J., Cushman, S.W., & Holman, G.D. (1993). Use of bismannose photolabel to elucidate insulin-regulated GLUT4 subcellular trafficking kinetics in rat adipose cells. *J. Biol. Chem.* 268: 17820-17829.
- (13) Bruce, C.R., Kriketos, A.D., Cooney, G.J., & Hawley, J.A. (2004). Disassociation of muscle triglyceride content and insulin sensitivity after exercise training in patients with type 2 diabetes. *Diabetologia.* 47: 23-30.
- (14) 이종삼. (2010). 인슐린 의존성과 인슐린 비의존성 당뇨병 환자의 운동 방법 차이와 운동시 주의해야 할 사항. *스포츠등지 [생활체육-운동과건강]* (Sport nest; <http://www.sportnest.kr/>). 2010.07.30.

지정토론 3 질환별 운동효과 및 임상 운동관리 지침

3. 비만

신윤아 (단국대 교수, 전국운동사관련학과교수협의회 운영위원)

1. 비만인에 대한 일반적 운동효과

- 비만은 고혈압, 이상지질혈증, 제2형 당뇨병, 인슐린 저항성과 같은 대사증후군 및 심혈관질환의 유병률과 사망률을 증가시킨다⁽¹⁾.
- 유산소운동은 심폐체력상승과 에너지 소비량 증가에 따른 체지방 감소에 효과가 있으며, 이와 더불어 고혈압, 혈중지질, 인슐린 저항성 개선을 통한 제2형 당뇨병 예방과 같은 대사증후군 위험요인의 변화에 긍정적 효과를 나타내는 것으로 보고된다⁽²⁾.
- 유산소 운동과 근력운동을 병행하였을 때 근육량 증가에 따른 기초대사량 증가로 체중감량과 체지방 감소에 더욱 효과적인 것으로 보고되었으며⁽³⁾, 이러한 체중의 감량에 따른 심혈관질환 위험요인들의 효과는 <표 1>과 같다.

2. 운동효과의 메카니즘

- 운동은 지방조직의 지질분해를 증가시키고, 지방산의 활동근육으로 유입을 촉진시켜 β산화과정을 통한 에너지원으로 지방의 이용을 증가시킴으로서 체지방을 감소시키는 효과가 있다⁽⁴⁾.
- 저항운동에 따른 근육량의 증가는 기초대사량을 증가시켜 에너지 소비량을 높이고,

표 1. 체중감량의 효과

비만 동반 질환	체중 감량	감량 효과
사망률	10 kg	모든 원인의 사망률 20%이상 감소 당뇨관련 사망 30%이상 감소 비만 관련 암에 의한 사망 감소
당뇨병	10 kg	공복시 혈당 50% 감소
혈압	10 kg	수축기 혈압 10mmHg 감소 이완기 혈압 20mmHg 감소
혈중 지질	10 kg	총콜레스테롤 10% 감소 저밀도(나쁜) 콜레스테롤 15% 감소 중성지방 30% 감소 고밀도(좋은) 콜레스테롤 8% 증가
혈액 응고 지표		적혈구 응집 감소 Fibrinolytic 능력 개선
신체적 합병증	5-10 kg	요통 및 관절통 개선 폐기능 개선 호흡곤란 감소 수면시 무호흡증 빈도 감소
난소기능	>5% 감량	난소 기능 개선

에너지원으로 총콜레스테롤의 동원을 증가시킨다. 또한 근육내 미토콘드리아 산화효소와 마이오글로빈 농도의 증가는 대사작용을 활성화시켜 총콜레스테롤을 감소시키고, 중성지방의 합성을 촉진하는 효소의 합성을 억제함으로써 혈중지질을 개선하는 효과가 있다⁽⁵⁾.

- 운동은 식욕에도 영향을 주게 되며, 식욕조절 호르몬 및 공복과 포만감과 관련된 렘틴수용체를 활성화시켜 식욕을 억제함과 동시에 지방세포 작용을 활성화 시키는 것으로 보고된다⁽⁶⁾.

3) 운동효과에 관한 메타분석 결과

- 김경배 등(2007)⁽⁷⁾ 운동에 의한 비만인의 체지방률 감소효과는 평균 효과크기가 -0.88, 총콜레스테롤(TC)은 -0.67, 중성지방(TG)은 -0.80, 저밀도지단백질(LDL-C)은 -0.67, 고밀도지단백질(HDL-C)은 0.58의 효과가 있는 것으로 나타내는 것으로 보고되었다<표 2>.
- 유산소 운동에 따른 체지방률에 대한 효과는 -0.96~0.56, 저항운동과 병행한 경우는 -0.77~0.62의 평균효과 크기를 나타내는 것으로 보고하였다.
- 이러한 비만에 대한 체지방률의 감소효과는 식이통제를 하였을 경우-0.91~0.42에 비하여 -0.87~0.66의 효과크기를 나타내어, 운동자체만으로도 큰 효과가 있는 것으로 나타났다.

표 2. 신체구성 및 혈중지질에 대한 운동의 평균효과 크기

Dependent Variables	Number of journals	Number of subjects	95% Confidence Interval		Average effect size		Homogeneity	
			Lower	Upper	d	P	Q	P
Weight	17	506	-.502	-.147	-.33	.000	14.67	.549
BMI	9	281	-.641	-.164	-.40	.001	4.75	.784
Body Fat	16	423	-1.087	-.679	-.88	.000	19.12	.208
FFM	8	189	-.031	.545	.26	.081	4.20	.756
TC	14	351	-.891	-.455	-.67	.000	11.71	.551
TG	16	409	-1.007	-.596	-.80	.000	19.68	.185
LDL-C	13	331	-.897	-.448	-.67	.000	11.48	.488
HDL-C	13	342	.360	.800	.58	.000	16.15	.184

BMI, Body mass index; FFM, Fat free mass; TC, Total cholesterol; TG, Triglyceride; LDL-C, Low density lipoprotein cholesterol; HDL-C, High density lipoprotein cholesterol.

4. 비만관련 운동검사 및 처방

1) 비만인 운동검사의 유의사항(위험요인)

- 다른 합병증(예, 이상지질혈증, 고혈압, 고인슐린증)이 발병하면 위험도가 증가하므로 운동검사 이전에 의학적 선별검사가 추가적으로 필요하고 운동검사 시 적당한 의학적 감독이 요구된다.
- 근골격 또는 골다공증과 관련한 질병이 동반되면 운동검사는 자전거에르고미터나 암에르고미터를 사용한다.

2) 비만인 운동처방 지침

- 규칙적인 운동이 될 수 있도록 하며, 생활습관을 개선시키기 위한 노력이 필요하다.
- 주당 2,000kcal 소비를 위한 운동을 실시한다.
- 운동강도: 여유산소섭취량의 40-60%
- 운동빈도: 주당 5일 이상
- 운동시간: 30분~60분
- 운동종류: 걷기, 속보, 조깅, 자전거, 등산, 수영 등의 유산소운동과 저항운동을 병행한다.
- 주당 총 150분 운동을 할 경우와 주당 300분의 운동을 할 경우 강도를 조절하여 신체활동을 증가시켜 나간다.

3) 비만인 운동지도상의 주의사항

- 고강도의 운동은 탄수화물을 에너지원으로 많이 동원하므로, 지방의 에너지원으로 활용을 증가시키기 위해서는 저·중강도의 운동을 장시간 실시하는 것이 효과적인 것으로 보고된다.
- 순환방식의 운동(또는 비체중부하 운동), 빈도와 지속시간의 변화가 필요하다⁽⁸⁾.

5. 인용문헌

- (1) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. JAMA, 285(19): 2486-2497, 2001.
- (2) Stewart et al. Am J Prev Med, 28(1): 9-18, 2005.
- (3) Susanne, B et al. Applied Nutritional Investigation, 16: 179-188, 2000.
- (4) Horowyts. Exerc. Sport. Rev, 29(1): 42-46, 2003.
- (5) 김남정 한국여성체육학회지, 24(1): 1-10, 2010.
- (6) Hulver& Houmard. Sports Medicine, 33: 473-482, 2003.
- (7) 김경배 등. 대한비만학회지, 16(4): 177-185, 2007.
- (8) 전국임상건강운동학과교수협의회. 운동검사, 운동처방지침 제7판, 2007.

4. 퇴행성 관절염

박기덕 (남서울대 교수, 전국운동사관련학과교수협의회 회원)

1. 퇴행성관절염이란?

일반적으로 퇴행성 관절염은 골관절염(osteoarthritis), 퇴행성관절염(degenerative arthritis), 관절변형증(arthrosis deformans) 혹은 골관절증(osteoarthrosis) 등으로 명명되고 있다^(1,2). 퇴행성 관절염은 관절의 연골이 닳아 없어지면서 국소적인 퇴행성 변화가 나타나는 질환이며 활막 관절에 연골의 결손이 있으면서 관절 주위의 골반응을 동반하고, 류마티스 관절염과는 달리 염증반응이나 전신적 질병을 동반하지 않음으로 비염증성 관절염이라고 할 수 있다.

골관절염은 신체의 어느 관절에나 생길 수 있는 서서히 진행되는 근 골격계통 질환이지만 손, 발, 척추와 체중부하를 많이 받는 관절, 즉 고관절이나 무릎관절에 잘 발생한다.

한국보건사회연구원이 2002년 12월 발표한 '2001년 국민건강 및 영양조사'에 따르면 관절염 환자는 인구 1000명당 315명으로 발병 및 유병률 1위를 기록하였다. 특히 관절염의 발생 빈도는 55세 이상의 약 80%에 이르고 있으며, 75세에서는 거의 전 인구가 퇴행성 슬관절염 소견을 나타내고 있다. 이 중에서 약 1/4정도가 임상적 증세를 나타낸다고 보고하고 있다⁽³⁾. 65세 이상의 성인에서는 하나 이상의 관절에 발생하며, 50세 이전은 대부분 관절에서 골관절염 유병률이 여성보다 남성이 높지만 50세 이후에는 여성이 남성보다 손, 발, 무릎에 더 흔하게 발생한다.

2. 퇴행성관절염 환자의 일반적 치료법

퇴행성관절염을 완치시키거나 병리적 진행과정을 막을 수 있는 치료법은 아직 개발되어 있지 않다. 현재까지 대표적인 비약물적 치료법으로 통증을 감소시키기 위해 온열치료와 전기치료와 같은 물리치료와 다양한 방법의 운동치료 기법이 실시되어 왔다⁽⁴⁾.

특히 운동의 중요성이 강조되는데, 통증 때문에 움직임을 제한하게 되면 관절의 골극(과성장) 형성이 가속화되는 등 관절 변형에 의해 움직임을 더욱 제한을 받게 되는 악순환을 초래하기 때문이다.

따라서 손상된 관절 연골에 무리를 주지 않으면서 효과적인 관절의 움직임을 유발할 수 있는 운동형태를 적용할 필요가 있다.

퇴행성관절염의 치료를 위한 운동은 통증의 완화와 관절의 정상 가동범위를 유지하도록 하여 퇴행성관절염 환자의 기능을 향상시키는 데 효과적이며⁽⁵⁾, 근력향상, 통증감소, 유연성 향상 그리고 일상생활에 미치는 긍정적인 효과뿐만 아니라 운동능력의 향상에도 기여한다⁽⁶⁾. 오정희⁽⁷⁾(2002)는 퇴행성관절염의 치료를 위한 치료적 운동은 통증으로 인한 근 경축(muscle spasm)을 줄이기 위해 관절의 가동범위를 정상에 가깝게 유지하게 하는 수의적 관절운동과 관절 주변 근육의 위축을 방지하며 근력 증강을 위한 등척성운동(isometric), 그리고 증상에 따라 근육의 장력을 점증적으로 증가시키는 저항성 근력강화운동 치료프로그램이 요구된다고 하였다.

3. 퇴행성관절염에 대한 운동의 효과

Roddy 등⁽⁸⁾(2005)은 유산소 걷기와 대퇴사두근 강화운동으로 슬관절염으로 인한 통증과 기능저하를 줄였고, Fisher 등⁽⁹⁾(1991)은 유산소 걷기 운동, 근육재활프로그램과 가벼운 스트레칭과 근육강화운동을 실시함으로써 통증 감소, 약물사용감소 및 근력, 근지구력의 향상을 가져왔다.

Sheila 등⁽¹⁰⁾(1999)은 가정에서 쉽게 할 수 있는 근력강화운동으로 통증과 기능면에서 향상되었다.

나영무 등⁽¹¹⁾(2000)은 squat 운동과 근력강화운동으로 일상생활 기능, 통증이 경감되었다고 보고하였고, 홍선경, 강혜영⁽¹²⁾(1999)은 8주간의 유연성 운동을 실시하여 통증, 일상 행동에서 유의한 감소를 보였다.

이용희⁽¹³⁾(2004)의 연구에서도 수중재활운동은 수중걷기, 조깅 등의 유산소성운동과 수중부력기구를 이용한 저항성운동을 실시 할 수 있으며, 지상에서의 동작을 응용한 스트레칭 동작들을 물의 특성을 이용해 통증감소와 신체의 상해 위험을 줄여 주면서 효과적으로 실시할 수 있게 된다고 하였다.

양승민⁽¹⁴⁾(2009)의 학위논문에서는 퇴행성슬관절염 환자의 수중운동과 노르딕워킹 운동 후 하지의 근활성도와 보행형태 및 통증 변인분석에서 환자들에게 긍정적인 운동효과를 가져왔을 뿐만 아니라 통증감소에도 큰 효과가 있다고 하였다.

4. 퇴행성 관절염의 관리지침

- (1) 환자의 지도(patient instruction): 교육에서는 OA라는 질환에 대해서 정보를 제공, 활동을 유지할 때의 관절보호방법, 증상의 관리방법에 대해서 지도.
- (2) 통증관리(초기:pain management-early stages): 통증 및 뻣뻣한 느낌은 초기에 많은 호소. 통증은 과도한 활동이나 환부의 관절에 걸리는 과중한 부하에 의해서 일어나는 경우가 많고 안정에 의해서 경감.
- (3) 통증관리(진행기: pin management-late stages): 질환의 진행기에서는 안정할 때에 아픈 경우가 많다. 통증은 연골밑 뼈의 층, 윤활막 및 관절주머니의 2차적인 침습에 기인. 활동의 경감이나 진통제로 대체할 수 없는 통증은 외과적 수술 징후를 나타낸다.
- (4) 지지기구 및 보조기구와 활동(assistive and supportive devices and activity): 질환이 진행에 따라 관절을 통한 장력전달의 변화와 관절변형이 지속적으로 일어난다. 기능적 활동이 어려워지고, 통증이 있는 부하를 경감하기 위해 보행기나 보조기구가 필요.
- (5) 저항운동(resistance exercise): 진행성의 근력저하는 활동성 저하나 척수운동세포집단의 장애에 의해서 일어난다. 근력저하는 관절기능부전을 조장한다. 근력이 강한 근육은 관절을 보호한다. 관절의 허용범위 내에서의 저항운동을 환자의 운동프로그램에 편입한다. 저항운동을 시행할 때에는 환자가 대처 할 수 없는 또는 관절통증이 발생하는 것 같은 변형을 초래하는 외력 및 무거운 하중을 피하는 것이 중요하다.
- (6) 신장과 관절가동술(stretching and joint mobilization): 가동성 향상에는 신장(stretch)

과 관절가동술을 사용한다. 환자에게 자가-신장(self-stretching)이나 유연성 운동 및 진행성의 운동제한을 완화하는 운동의 중요성에 대해서 지도.

손상 (Impairment)	
기계적 부하나 과도한 동작에 수반하는 통증 진행기에서는 안정할 때의 통증 활동 휴식 후의 뻣뻣해짐 운동 제한 근력저하 고유 감각과 균형감각의 저하 ADL과 IADL에서 기능적 제한이 일어난다.	
관리계획	중재
1. 환자를 교육시킨다. 2. 뻣뻣해지는 증상을 경감한다. 3. 기계적 부하에 의한 통증을 완화하고 변형을 초래하는 외력을 방지한다. 4. ROM을 강화한다. 5. 신경근육 조절, 근력 및 근육 지구력을 개선한다. 6. 균형감각을 개선한다. 7. 신체적 컨디셔닝을 개선한다.	1. 변형을 초래하는 외력과 그 예방에 대해서 지도한다. 재가운동 프로그램의 지도를 하고 개입의 강화와 증상억제를 도모한다. 2. 능동 ROM 관절가동화 기법 3. 부하의 억제나 생체역학적 결합의 시정, 지지에 관여하는 근육의 강화를 도모하는 부목이나 보조구. 활동을 안정기간과 번갈아 시행한다. 4. 특이한 기법을 사용해서 근육, 관절, 연부조직의 운동제한의 신장을 시행한다. 5. 가벼운 저항운동과 근육 반복운동 6. 균형연습 7. 충격이 없는 또는 가벼운 유산소운동
주의사항	
지지에 관여하는 근육의 강화운동을 할 때에 저항운동 중 또는 운동 후의 관절통 증가는 하중이 과도하거나, 부하가 ROM의 부적절한 부위에 걸려 있다는 것을 의미한다. 관절의 메카닉스 및 가동범위내에서 최대 압박력이 발생하는 점에 대해서 분석한다. 그 ROM에서는 최대저항운동을 시행하지 않아야 한다.	

-[Therapeutic Exercise Foundations and Techniques] 5th Edition, Carolyn Kisner & Lynn Allen Colby, 368-369, 2010.

5. 인용문헌

- (1) Saxon, L., Finch, C., Bass. Sports participation, sports injuries and osteoarthritis. *sports Medicine*, 28(2), 123-135, 1999.
- (2) Sherphard, R. J. Aging physical activity and health. *Human kinetics*, 250-253, 1997.
- (3) 대한정형외과 학회 편집부. 정형외과. 대한정형외과학회 출판부, 1999.
- (4) Fisher, N. M., Glen Gresham, D. R., David. Effect of a quantitative progressive rehabilitation program applied unilaterally to the Osteoarthritis Knee. *Arch physical Medicine Rehabilitation*, 74, 1326-1329, 1994.
- (5) Fisher, N. M., Glen Gresham, D. R., David. Effect of a quantitative progressive rehabilitation program applied unilaterally to the Osteoarthritis Knee. *Arch physical Medicine Rehabilitation*, 74, 1326-1329, 1994.
- (6) 엄기매, 양윤권. 노인의 운동능력이 IADL에 미치는 영향. *대한물리치료학회*, 8(1), 95-105, 2001.
- (7) 오정희. 재활의학. 대학서림. 118, 309, 2002
- (8) Roddy, E., Zhang, M., Doherty, M. Aerobis walking or strengthening exercise for osteoarthritis of the knee. A systematic review. *Ann Rheuma Dis*, 64, 544-548, 2005.
- (9) Fisher, N. M., Pendergast, D. R., Gresham, G. E., Calkins, E. Muscle rehabilitation: Its effects on muscular and functional performance of patients with knee osteoarthritis. *Arch Physical Medicine Rehabilitation*, 72, 367-374, 1991.
- (10) Sheila, C. O., Reilly, Adrian, Johnes, Ken R., Muir, Michael, Doherty. Quadriceps weakness in knee osteoarthritis: the effect on pain and disability. *Ann Rheuma Dis*, 57, 588-594, 1999.
- (11) 나영무, 석현, 박윤길, 서정훈, 성연재, 박종률, 문재호. 슬관절골관절염 환자에서 운동치료의 효과. *대한재활의학회지*, 24(5), 966-971, 2000.
- (12) 홍선경, 강혜영. 퇴행성관절염 노인의 유연성운동이 온열요법이 통증과 일상 활동장애 정도 및 생활만족도에 미치는 영향. *류마티스건강학회지*, 6(2), 197-210, 1999.
- (13) 이용희. 수중재활운동이 여성 만성요통환자의 요추부 통증과 ROM 및 대퇴 신, 굴근력에 미치는 영향. *류마티스건강학회지*, 5(2), 222-237, 2004.
- (14) 양승민. 퇴행성슬관절염 환자의 수중운동과 노르딕워킹 운동 후 하지의 근활성도와 보행형태 및 통증 변인분석. *강릉대학교 대학원 박사학위논문*. 2009.

5. 심혈관 질환

이한준 (울산대 교수, 전국운동사관련학과교수협의회 운영위원)

1. 심장환자에 대한 일반적 운동효과⁽¹⁾

- 심장환자에서 운동의 효과는 많은 연구에서 증명.
- 운동은 관상동맥 질환의 위험요인을 조절.
- 심장질환 재발률과 유병률 감소
- 근력과 근지구력 증가
- 혈압조절 효과
- 체중감량 효과
- 콜레스테롤 및 중성지방 감소
- HDL 콜레스테롤 증가
- 심근 혈류 증가 및 혈관기능 개선
- 최대하부하에서 심근산소소비량 감소로 심장 부담감 감소
- 동맥경화를 예방하거나 진행 억제
- 심리적 안정으로 불안감 및 우울증 감소
- 호흡곤란 및 가슴통증 감소
- 환자의 삶의 질 증진 및 사망률 낮춤

2. 운동효과의 메카니즘^(2,3,4)

- 운동을 통한 심혈관계의 변화는 심박출량의 증가와 골격근으로의 혈류 증가 등이 중요.
- 심박출량은 심박수와 1회 박출량의 증가로 운동시 안정시보다 4-5배 증가.
- 휴식시와 최대하 운동시 심박수가 감소하는데 이는 운동을 통해 미주신경에서 SA node까지의 부교감신경톤의 증가, 교감신경계 작용의 감소, 그리고 1회박출량의 증가로 인한 심박수 감소 등으로 달성.
- 1회 박출량의 증가는 혈액량의 증가와 심장크기와 용적의 증가, 심장수축력의 증가와 좌심실 순응도 증가, 그리고 좌심실 압력의 증가로 달성.
- 심장의 순응도 증가는 보다 빠른 심실의 충전과 심근의 수축력 증가로 달성
- 이완기말 용적의 증가는 운동으로 인한 정맥혈회귀량의 증가로 달성되며 이완기말 용적의 증가에 따라 심근의 수축력이 증가
- 정맥혈회귀의 증가는 정맥자체의 수축과 근육펌프, 그리고 호흡펌프에 의해 달성
- 정맥혈회귀량 증가에 따른 심근의 수축력 증가는 Frank-Starling 법칙에 의해 나타나며, 총혈액량, 흉곽내압력, 골격근의 펌프, 인체 위치 등에 영향받음.
- 운동형태에 따른 생리적변인들의 적용은 다음과 같다⁽²⁾.

	단기간 최대하	장기간 최대하	점증적 에어로빅	정적 저항성	동적 저항성
심박출량 (Q)	빠르게 안정상태에 도달	빠르게 안정상태에 도달	최대치까지 직선적으로 증가	단독적인 심박수 반응 때문에 중등도 증가	단독적인 심박수 반응 때문에 중등도 증가
1회박출량 (SV)	급격히 증가하다 안정시 상태에서 수준유지	급격히 증가하다 그 후 일반적인 경향으로 내려감	VO2max의 40%에서 처음에는 증가 후 고원	운동부하가 증가하고 대근육군이 활동함에 따라 점증적 감소	근본적으로 이전과 같으나 집중단계에 비해 편심 때문에 감소 정도가 크다
이완기말용적 (EDV)	급격히 증가하다 안정시 상태에서 수준유지	안정시 상태에서 급격히 증가하다 유지후 감소	점진적으로 증가후 안정	감소	감소

수축기말용적 (ESV)	급격히 증가하다 안정시 상태에서 수준유지	안정시 상태에서 급격히 증가하다 유지	점진적으로 감소후 안정	변화없음	변화없음
심박수 (HR)	증가하다가 안정상태에서 수준 유지	안정시 상태에서 급격히 증가하다 유지후 증가	최대치에서 직선적으로 증가와 유지	중등도 증가	운동강도에 따라 점증적증가하 지만 최대치에 도달 못함
수축기혈압 (SBP)	증가하다가 안정상태에서 수준 유지	안정시 상태에서 증가하다 유지후 감소	최대치에서 직선적으로 증가와 유지	근육이 활성화되고 수축강도에 따라 현저하게 증가	근육이 활성화되고 수축강도에 따라 현저하게 증가
이완기혈압 (DBP)	변화없음	변화없음	변화없음	현저하게 증가	현저하게 증가
평균동맥압 (\bar{P}_a)			최대치로 직선적 증가와 유지		
총말초저항 (TPR)	안정시 상태까지 빠르게 감소	안정상태로 급격히 감소후 천천히 감소	점자적으로 감소하고 유지하지 못함		

3. 증례(Evidence based)

- 여남희 등(2001)은 NYHA I,II에 속하는 환자를 대상으로 60% 운동강도로 운동 후 혈압과 심전도 변화를 분석하였다. 이 연구에서 회복기 중 이완기혈압이 크게 낮아지고, 최대 운동시 대사지수를 유의하게 감소시켰다고 보고하였고, 심전도상의 변화는 없었다고 보고하였다⁽⁵⁾.
- 안재기 등(2006)은 허혈성 심장질환자에서 심장재활 후 운동 능력 및 심실기능 변화를 본 연구에서 최고산소섭취량, 심근산소소비량, 최대운동시간, 안정시 심박수가 향상되었다고 밝혔고, 특히 심장질환 등급을 나타내는 NYHA 단계가 1.4단계에서 1.1단계로 향상되었다고 밝혔다⁽⁶⁾.
- 제세영(2004)은 심장재활 운동 후 관상동맥질환자의 운동후 심박수 회복에 관한 연구에서 8주간의 심장재활 후 최대산소 섭취량이 11% 증가하였고, 심박수 회복

은 4.6bpm(18%) 유의한 개선을 보였다고 밝혔다⁽⁷⁾.

- 주기찬 등(2006)은 40세 이상 중년 남성의 규칙적인 운동습관이 관상동맥위험요인에 관한 Framingham risk score와의 관계에서 최고산소섭취량과 risk scorers에 강한 상관($r=-.0568$)을 가진다고 밝혔다⁽⁸⁾.
- 관상동맥질환자의 시술 후 가정운동과 병원에서의 운동이 심폐기능과 혈중지질에 미치는 영향을 연구한 이한준 등(2007)의 연구에서는 가정운동과 병원에서의 운동군 모두에서 최대산소섭취량과 운동시간, 심근산소소비량, TC, HDL, TG에서 통제집단과 차이를 보였고, 병원에서의 운동보다 가정운동에서 더 많은 요인의 향상을 보였다고 밝혔다⁽⁹⁾.
- 김영주 등(2008)은 급성관상동맥증후군 환자에서 6주간 심장재활 후 운동형태에 따른 심혈관 반응과 운동자각도에 관한 연구에서 심근산소소비량이 60% 운동강도에서는 트레드밀과 자전거간에 차이가 나타나지 않았지만, 85% 운동강도에서는 자전거에서 더 높은 심근산소소비량이 나타났다고 보고하였다⁽¹⁰⁾.
- 이한준 등(2009)은 심부전증 환자를 대상으로 규칙적인 운동 후 염증지표인 CRP와 BNP에 관한 연구에서 60%의 운동강도로 12주간 운동 후 BNP가 225.80ml/dl에서 147.00ml/dl로 유의하게 감소하였다고 보고하였다⁽¹¹⁾.
- Jolliffe 등(2001)은 4000명 이상의 환자를 대상으로 운동을 중심으로 한 심장재활 프로그램이 전체 사망률이 27% 감소하고, 심장질환으로 인한 사망률은 31% 감소한다고 보고하였다. 이에 반해 운동이 중심이 아닌 통합 재활 프로그램에서는 전체 사망률이 13% 감소하고 심장질환으로 인한 사망률은 26% 감소하는데 그쳤다고 보고하였다⁽¹²⁾.
- Leon 등(2001)은 4700명 이상을 포함하는 52개 운동관련 논문을 meta 분석한 결과 평균적으로 HDL 콜레스테롤은 4.6% 향상하였고, 중성지방은 3.7% 감소하였으며, LDL 콜레스테롤은 5.0% 감소하였다고 발표하였다⁽¹³⁾.
- Fagard RH(2001)는 2674명을 포함하는 44개의 무선통제된 연구에서 운동트레이닝에 따른 안정시 혈압 효과를 분석하였다. 그는 평균적으로 수축기 혈압은 3.4mmHg, 이완기 혈압은 2.4 mmHg가 감소하였다고 밝혔다⁽¹⁴⁾.
- Thompson 등(2001)은 337명의 2형 당뇨병 환자를 포함한 9개의 연구를 분석하여 운동이 HbA1c를 0.5에서 1% 감소시켰다고 밝혔다⁽¹⁵⁾.
- Knowler 등(2002)은 주당 8METs의 신체활동과 그로인한 체중의 4kg감소가 2년 8개월동안 II형 당뇨의 발병을 58% 감소시켰다고 보고하였다⁽¹⁶⁾.

4. 심장환자관련 운동검사 및 처방

1) 심장환자인 운동검사의 금기사항⁽¹⁷⁾

절대적 금기사항	상대적 금기사항
<ul style="list-style-type: none"> · 심각한 허혈 및 최근(2일 이내) 급성심장질환을 암시하는 안정시 심전도의 유의미한 변화 · 불안정성 협심증 · 증상 및 혈액학적 손상을 야기하는 조절되지 않는 심부정맥 · 급성 심근염 또는 심낭염 · 급성 폐색전증 또는 폐경색 · 의심되거나 또는 진단된 박리성 동맥류 · 열 또는 몸살이 나거나 임파선이 붓는 급성 전신감염 	<ul style="list-style-type: none"> · 좌측관상동맥 협착증 · 중등도 협착성 판막심장질환 · 전해질 이상(예; 저칼륨혈증, 저마그네슘혈증) · 안정시 심한 동맥성 고혈압(예; SBP>200mmHg 또는 DBP>110mmHg) · 빈맥성 부정맥 또는 서맥성 부정맥 · 비후성 심근증과 다른 형태의 유출로 폐쇄 · 운동 때문에 악화되는 신경근, 근골격 및 류머티스 질환 · 심한 방실차단, 심실류 · 조절되지 않는 대사성 질환 · 만성 감염성 질환 · 적절한 수준의 운동을 할 수 없는 정신, 신체 장애

2) 심장환자의 운동처방 지침

· 심장질환의 종류에 따른 일반적인 지침은 다음과 같다⁽²⁾.

기능부전	운동처방	진전(progression)	주의 사항
인공심장기에 의존하면서 심장박동이 정상인 자	1회당 20~60분, 주당 4~7일. 운동강도 : HRR 50~85% (혹은 % VO ₂ R)	체력이 향상되면 운동량을 점차 증가함.	이식 후 2~3주 동안 상체 운동으로 제한함.
인공심장기에 의존하면서 심장박동이 비정상인 자	1회당 20~60분, 목표 산소소비량과 RPE 제한선은 유지하되, 운동강도는 수축기혈압의 50~80%로 설정함.	훈련 강도는 운동초기에 감소하였다가 점차 증가함.	SBP를 반영하기 위하여 Karvonen 목표심박수(THR) 공식을 수정함. 이식 후 2~3주 동안 상체 운동으로 제한함. 준비운동과 정리운동 시간을 늘림, 운동시 SBP 관찰.
울혈성 심부전	초기 운동시간: 1회당 10~40분. 1~2분 휴식 후 2~6분간 인터벌 운동. 주당 3~7일.	10~15분 간의 준비운동과 정리운동시간, 가능한 한 훈련 시간을 증가함.	환자는 적어도 3MET의 운동능력은 되어야함.

	<p>운동강도: HRR(%VO₂R)의 40~50%. RPE나 호흡곤란척도(dyspnea scale)를 우선적으로 사용할 수 있음.</p>		
심장이식	<p>1회당 50~60분. 주당 4~6일 HRR(%VO₂R)의 50~70%.</p>	<p>점차적으로 운동시간을 증가함.</p>	<p>모니터링은 휴식과 운동시 혈압, 역 면역억제제 치료 효과, 거부반응의 징후 등에 집중함. 협심증 증상은 신경제거(denervation) 때문에 나타나지 않고, 운동시 ECG는 심근허혈(myocardial ischemia) 잘 발견됨. 준비운동과 정리운동 시간을 늘릴 필요가 있음.</p>
안정형협심증 (stable angina)	<p>1일 2~#회, 11회당 5~10분간의 운동은 운동시간이 상대적으로 더 길고 더 전통적인 형태를 대신할 수 있는 운동으로 고려할 수 있음. 목표심박수는 허혈성 ECG나 협심증 역치(anginal threshold) 수준보다 분당 10회 이하 수준으로 설정할 것.</p>	<p>준비운동과 정리운동 시간은 10분 이내. 심박수는 매 운동시마다 점차적으로 증가시킴. 주당 4~6회.</p>	<p>운동은 협심증 역치수준이 3MET이하일 때 부적절하며, 목표는 최대하 운동시 심근산소소비량(double product)을 낮추어 허혈성 ECG 역치수준을 증가시키는 것임. 환자는 협심증이 1~4의 등급으로 분류되는 것을 아는 것이 중요함.</p>
안정형심질환 (stable heart disease)	<p>1회당 20~60분. 주당 3~5일. 생리적 적응을 위한 역치강도는 VO₂의 40~50%.</p>	<p>개별화는 개인별 커다란 운동능력의 차이 때문에 대단히 중요함. 환자는 3~6개월의 훈련 후 주당 1,000kcal의 열량을 소비할 수 이/tdj야 함.</p>	<p>훈련은 연속적이거나 간헐적인 신체활동으로 구성될 수 있음. 그러나 운동기간은 강도와는 역관계임. 운동강도는 생리적 적응이 수반되는 수준 이상이어야 하지만 그렇다고 해서 임상적으로 비정상적인 증상이 나타나는 수준이어서는 안 됨.</p>

3) 심장환자 운동지도상의 주의사항⁽¹⁾

- 가슴통증시 운동 중지
- 운동중지후에도 통증 지속시 니트로글리세린 또는 이소켓스프레이 5분간격 3회 사용
- 처방된 운동강도 내에서 운동 실시
- 6개월에 한번씩 운동부하검사 실시

5. 인용문헌

- (1) Skinner JS. Exercise testing and exercise prescription for special cases. LWW, 2006.
- (2) Brown 등. Exercise physiology, LWW, 2007.
- (3) Berne 등. Cardiovascular physiology, Mosby, 2001.
- (4) ACSM. ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription 6'th ed. LWW, 2010.
- (5) 여남희 등. 운동과학, 10(1); 31-41, 2001.
- (6) 안재기 등. 대한스포츠의학회지, 24(2); 229-236, 2006.
- (7) 제세영. 한국체육학회지, 43(3); 735-741, 2004.
- (8) 주기찬 등. 운동과학, 15(3); 181-192, 2006.
- (9) 이한준 등. 한국체육학회지, 46(5); 465-474, 2007.
- (10) 이한준 등. 대한스포츠의학회지, 26(1); 76-82, 2009.
- (11) 김영주 등. 생명과학회지, 18(9); 1263-1270, 2008.
- (12) Jolliffe 등. Cochrane Database System Review. CD001800, 2001.
- (13) Leon 등. Circulation, 104(Suppl II); II414-415, 2001.
- (14) Fagard RH. Medicine & Science in Sports & Exercise, 33(6 suppl); S484-492, 2001.
- (15) Thompson 등. Medicine & Science in Sports & Exercise, 33(6 suppl); S438-445, 2001.
- (16) Knowler 등. New England Journal of Medicine, 346; 393-403, 2002.
- (17) ACSM. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription 8'th ed.. LWW, 2010.