

개념분석: 쇠약 (Deconditioning)

김 인 자¹⁾ · 소 희 영²⁾ · 김 숙 영³⁾

서 론

연구의 필요성

쇠약(deconditioning)은 질병이 있는 대상자에서는 질병 자체 뿐만 아니라 치료의 효과와 부작용에도 영향을 미칠 수 있는 중요한 개념이다(Matsunaga et al., 2004; Thomas et al., 2008). 질병이 없는 대상자에서는 질병의 예방 혹은 감수성(susceptibility or vulnerability)과 밀접한 관계가 있어 건강증진이나 재활에서 활용할 가치가 많은 개념이다(Baztan, Arias, Gonzalez, & Pradda, 2005; Lim, Doshi, Castasus, Lim, & Mamun, 2006). 또한 일반인에게도 매우 중요한 개념인데 이는 활동 부재로 발생하고(Jeffery Mador, Kufel, & Pineda, 2000; Zuwallack, 2007), 상태 변화에 많은 영향을 미칠 수 있으면서(Lim et al., 2006; Pedersen et al., 2007), 교육과 운동을 통하여 예방가능하기 때문이다(McGuire et al., 2001; Wilson, Groves, & Rayos, 1996). 따라서 거동이나 이동에 장애가 있는 모든 대상자(Coyle & Santiago, 2002), 특히 노인과 입원 환자의 간호(Lim et al., 2006)에 매우 중요한 개념이다.

이러한 이유로 간호나 재활분야에서 관심있는 종속변수의 선행요인으로 혹은 독립변수의 종속변수로 다루어져 왔었지만 정확한 의미가 공유되지 않은 채 사용되어 왔다. 더욱이 국내에서는 허약, 기능저하, 체력저하 등은 사용하였지만 모두가 공유하는 정확한 의미로 활용하고 있지 않았다. 그 결과 여러 분야의 간호에서 염두에 두고 활용하여야 하는데도 불구하고

정확하게 활용하지 못하고 있어 개념에 대한 정확한 분석이 필요하다. 개념 분석은 간호의 지식체를 발전시키는데도 기본이며 비판적인 사고와 정확한 의사소통을 위하여도 필수적이다(Walker & Avant, 1995). 개념 분석은 간호실무에 중요한 개념이지만 모호한 의미로 사용되고 있는 개념을 명확히 하는 중요한 방법론적 연구이다.

연구 목적

본 연구에서는 쇠약을 사용한 건강관련 연구들을 분석하여 개념의 속성과 특성을 명확히 규명하고, 속성과 특성을 반영하는 번역할 용어를 결정한 후 쇠약을 간호에서 어떻게 활용할 수 있는지를 살펴볼 것이다. 개념 분석을 통하여 쇠약의 의미가 명확해지면 건강분야에서 미치는 영향이 분명하게 밝혀져 대상자의 건강증진과 간호실무의 발전을 위하여 다양하게 활용할 수 있을 것이다.

연구 방법

개념분석을 위한 여러 방법론들이 알려져 있지만 본 연구에서는 Walker와 Avant (1995)의 개념분석을 위한 기본 원칙들(Table 1)을 활용하여 쇠약의 특성과 속성을 명확히 하고자 시행하였다. 즉 분석의 목적을 확실히 한 후 본 개념이 건강관련 논문에서 어떻게 사용되고 있는지 분석하였다. 개념 사용 논문의 분석을 통하여 쇠약의 속성 및 특성을 규명한 후

주요어 : 개념분석, 쇠약

1) 대전대학교 간호학과 부교수(교신저자 E-mail: inja@dju.kr)

2) 충남대학교 간호대학 교수, 3) 차의과학대학교 간호학과 부교수

투고일: 2009년 2월 20일 수정일: 2009년 4월 3일 심사완료일: 2009년 5월 11일

이러한 속성을 갖춘 모델사례, 경계사례, 반대사례 및 연관사례를 구성하였다. 이후 선행요인과 결과를 규명한 후 쇠약이 나타난 대상자를 규명할 수 있는 경험적 준거를 규명하였다. 본 연구 결과는 쇠약이라는 개념의 중요성을 관련 건강전문가들에게 알리고, 개념을 활용한 간호실무를 발전시킬 뿐만 아니라 정확한 개념을 바탕으로 한 관련 이론의 개발을 촉진하므로써 간호학 발전에 이바지하리라고 기대한다.

본 연구에서는 1989년에서 2008년까지 ‘deconditioning’이라는 주제로 MEDLINE에서 찾을 수 있는 문헌 중 원문을 찾을 수 있는 논문들을 분석하였다. deconditioning 이라는 용어가 국내 용어로 정확하게 번역되어 있지 않아 국내 문헌은 제외하였다.

Table 1. Eight Steps of Concept Analysis according to Walker and Avant (1995)

1. Select a concept
2. Determine the aims of analysis
3. Identify the uses of the concept
4. Determine defining attributes
5. Develop a model case
6. Develop additional cases: borderline, contrary and related cases
7. Identify antecedents and consequences
8. Define empirical referents

본 론

쇠약 개념에 대한 문헌 고찰

● 사전적 정의

Walker와 Avant (1995)는 이 단계에서는 개념을 활용한 가능한 많은 자료를 분석하기를 요구한다. 사전, 백과사전, 검증된 논문들이 자료에 해당한다.

Wikipedia에 의하면 쇠약은 ‘요구가 적은 환경에 대한 생물의 적응 혹은 정상 상태에 대한 생리적 적응이 감소한 상태로 신체적 활동 감소, 처방받은 침상안정, 정형외과의 석고붕대, 마비, 노화 등에 의하여 발생한다. 신체적 활동감소로 인한 쇠약은 심장근육을 포함한 근육소실을 초래한다. 중력부족이나 비일상적인 중력활동(예, 침상안정)으로 인한 쇠약은 체액의 비정상적 수분 분포를 초래한다’고 되어 있다.

● 건강관련 문헌에서의 개념 활용

문헌에서는 만성 폐색성 폐질환을 포함한 호흡기 기능장애가 있는 대상자와 심장 질환자, 노인, 암환자 등 다양한 대상으로 연구에서 활용되고 있었다. 그 외 근골격계 질환자들, 측만증을 포함한 자세에 문제가 있는 대상자들, 만성 피로 환자 등을 대상으로 이루어졌다. 또한 침상안정으로 인한 결과,

쇠약의 결과, 그 결과를 회복시킬 수 있는 중재들을 실험하는 연구들이 이루어져 왔다. 문헌에서는 general 혹은 physical deconditioning, cardiovascular deconditioning, respiratory deconditioning, muscular deconditioning, spinal deconditioning 이라는 용어로 사용하고 있었는데 본 연구에서는 general 혹은 physical deconditioning을 다른 논문으로 제한하였다. 또한 개념의 특성을 다루고 있지 않는 논문들을 제외하였다. 그 결과 최종 60편의 논문을 분석하였다. 개념을 활용한 연구들은 정의와 요인을 규명한 연구, 쇠약으로 인한 결과, 쇠약으로 인한 결과를 회복시키는 방법을 규명한 결과들로 정리하였다.

쇠약을 가장 많이 연구한 논문은 호흡기 문제가 있는 환자를 대상으로 한 논문들이었다. 만성 폐질환 환자에서 기능상실 요인을 규명한 MacIntyre (2008)는 쇠약을 심장과 골격근의 상태로 정의하고 만성 폐질환 환자의 기능상실에 기여하는 요인으로 보았다. 쇠약은 최대심박동에서 낮은 산소 수준으로 나타나며 운동 훈련 후 심장근육과 골격근의 회복(reconditioning)으로 운동 지구력이 증진된다고 하였다. Zuwallack (2007)은 만성폐질환자의 좌식생활, 말초 근육 기능부전, 영양문제, 호흡곤란 유발에 대한 활동 두려움, 부적절한 보폭으로 신체적 쇠약이 발생한다고 하였다. Man 등(2003, 2005)은 만성 폐색성 폐질환자의 복근력에 비하여 사두근력이 감소된 원인을 해부학적인 위치나 섬유소 유형이 아니라 쇠약 때문이라고 결론내렸다. Hui 등(2005)은 급성 호흡기 중후군(SARS)에서 폐기능 장애에 비하여 기능 장애가 더 심하게 나타나는 것은 쇠약과 스테로이드로 인한 근병변 때문으로 보았다. Man 등(2003)과 Mador와 Bozkanat (2001)는 만성 폐색성 폐질환 환자의 사두근 허약은 쇠약이라고 보고하였다. Jeffery Mador, Kufel과 Pineda (2000)는 만성 폐질환 환자에서 호흡곤란으로 활동이 줄어들면 점차 쇠약해져 정상적으로는 피로하지 않을 정도의 작업에도 사두근 피로가 발생한다고 하였다. Carter, Nicotra, Bleuins와 Holiday (1993)도 만성폐질환 환자에서 기능적 작업부하량(functional work load)은 호흡기 기능 뿐 아니라 쇠약 때문이라고 하였다. Matthews, Bush와 Ewald (1989)는 만성 폐색성 폐질환 환자에서 호흡기 기능감소로 설명이 안 되는 작업지구력(work tolerance)은 심장 요인, 쇠약, 호흡곤란 때문이라고 하였다. 그러나 폐절제술 후의 운동능력 저하의 원인을 규명한 Hijazi 등 (1998)에서는 운동으로 회복시킬 수 있는 쇠약 보다는 폐동맥 고혈압과 심장우묵(cardiac fossa)이 물리적으로 비틀렸기 때문이라고 하였다. Babb, Long과 Rodarte (1997)도 운동 능력 감소가 호흡기전의 문제 때문이 아니라 쇠약 때문이라는 것을 증명하기 위한 연구에서 이 가정을 지지하는 자료를 얻지는 못했다.

심장 문제가 있는 환자를 대상으로 한 연구에서 Mezzani, Corra, Baroffio, Bosimini와 Giannuzzi (2000)는 증상이 있거나

없는 좌심실 기능부전 환자를 대상으로 일상적인 활동과 최대 폐활량(aerobic capacity)과의 관계를 조사한 결과 일상적인 활동 수준이 심부전 증상이 악화될수록 점진적으로 감소하며 만성 심부전이나 급성 좌심실 기능부전이 있는 대상자 모두에서 최대 운동 능력을 감소시킨다고 하였다. 그러나 만성 심부전환자에서의 활동수준과 최대 운동 능력의 상관관계가 건강한 성인이나 급성 좌심실 기능부전이 있는 대상자보다 낮아 만성 심부전에서의 운동 능력에는 쇠약 이외의 다른 요인이 있을 것 같다고 하였다. Van der Ent, Jeneson, Remme, Ciampricotti와 Visser (1998)는 심부전 환자에서 운동지구력 감소는 심박출량 감소로 인한 쇠약이 원인이라고 하였다. Milani, Lavie와 Mehra (2004)는 호흡곤란의 원인을 규명한 사례연구에서 대상자가 심장근육병변이 있음에도 불구하고 비만으로 인한 쇠약이 원인이었다고 보고하였다.

심장환자를 대상으로 한 또 다른 연구는 운동으로 쇠약 상태를 회복할 수 있는지를 본 연구들이다. Wilson, Groves와 Rayos (1996)는 심장 환자를 순환 장애로 인한 제한이 있는 환자와 쇠약으로 골격근 기능장애가 있는 대상자로 나누었다. 그리고 순환장애가 있는 대상자는 심장재활에 반응할 것이고 쇠약으로 인한 제한이 있는 대상자는 운동 프로그램에 반응할 것으로 가정하였다. 연구 결과 심장 환자에서 운동으로 쇠약으로 인한 영향을 감소시킬 수 있다는 것을 확인하였다. Minotti, Christoph와 Massie (1992)도 심부전 환자에서 다른 요인도 있지만 기능적 대사 변화는 쇠약과 근육위축 때문이며 운동으로 역전시킬 수 있다는 것을 보여주었다. Matsunaga 등(2004)은 심근경색증 환자를 대상으로 쇠약의 결과를 확인하였는데 재활기간 중 혈압을 올려 재활을 중단하게 되는 요인으로 나이, 쇠약, 자율신경활동 불균형, 불안으로 규명하였다.

노인을 대상으로 한 연구에서 Pedersen 등(2007)은 신체적 쇠약을 최대 vO_2 감소, 정상 혐기반응 역치(예측 최대 vO_2 의 $\pm 40\%$) 감소, 다른 호흡기나 심맥관계 질환 증후가 없는 것으로 정의하였고 증후로는 호흡곤란을 들었다. Lim 등(2006)은 노인의 퇴원 지원 이유를 폐혈증, 쇠약, 사회적문제, 심맥관계 질병이라고 규명하였다. 또한 노인의 입원관련 합병증 중 퇴원을 지연시키는 이유는 병원감염과 쇠약이라고 하였다. Baztan, Arias, Gonzalez와 Pradda (2005)는 노인 환자가 입원 후 6개월 내에 사망하는 요인으로 퇴원시 요실금 회복하지 못함, 기능상태(수정 바텔 인덱스 20점 이하), 좋지 않은 정신상태(SPMSQ ≥ 5), 입원시 쇠약으로 규명하였다. 나이가 들며 감소한 말초의 최대 산소 소비량을 운동을 통하여 변화시킬 수 있는지를 규명하기 위하여 Beere 등(1999)은 노인인 젊은 사람들을 3개월간 훈련시킨 후 비교하였다. 연구 결과 쇠약은 운동하는 근육으로의 심박출량 분포와 심박출량 보유능력에 영향을 미치나 말초의 최대 산소소비량에는 영향을 미치지

않았다. Schulman 등(1996)은 노인에게 운동하던 사람의 활동을 제한하면 최대 산소섭취량이 감소하고 비활동적인 사람에게 운동을 시켜 최대 산소섭취량이 증가하는 것을 확인하여 처음 체력 상태에 관계없이 운동과 쇠약의 효과가 유사하게 나타난다고 하였다. 이외는 조금 다른 연구로 흡인이 되는 노인을 조사한 Feinberg와 Ekberg (1991)는 쇠약을 포함한 구강인두 기능장애를 유발하는 상태와 구강인두 장애 기능부전 양상과는 관계가 없다고 보고하였다.

암환자를 대상으로 쇠약을 예방하기 위한 물리치료를 다룬 Cranell과 Stone (2008)은 장기간의 입원으로 신체적 쇠약이 유발되며 신체적 쇠약으로 인한 장기간의 입원, 낙상, 환자의 만족 감소, 의료비용 증가가 발생한다고 하였다. 또한 암환자에서의 쇠약은 질병 자체 뿐만 아니라 치료의 부작용이나 동반질환과도 관계가 있다고 하였다. Berger (2003)는 암환자의 피로 원인 중 하나로 쇠약을 들었다. 근골격계 문제가 있는 대상자들에 대한 연구에서는 골다공증 환자를 대상으로 산소용량을 조사한 Ordu Gokkaya, Kosseoglu와 Albayrak (2008)은 건강하지 않음(unfitness)와 동의어로 사용하면서 쇠약의 증후를 최대 vO_2 와 운동 지속시간 감소로 보았으며 주요인은 신체적 비활동으로 보았다. Mangione, Axen과 Haas (1996)는 골관절염 환자에서 무릎 통증으로 활동이 제한되면 쇠약 상태가 된다고 하였다. 고관절 골절 노인에게 발생한 쇠약에 미치는 영양과 운동의 효과를 규명한 Thomas 등(2008)은 근육허약, 균형감 장애, 걷는 속도 지연을 쇠약으로 보았으며 원인은 부적절한 식이 섭취, 과다대사, 근육양 소실로 보았다. 쇠약의 결과 병원 재입원, 반복 낙상, 독립성 상실이 나타났다고 하였다. Smeets 등(2006)은 만성 요통의 재활치료에서 근력과 지구력 상실로 활동수준이 저하되며 요통과 같은 기능 제한이 온다는 쇠약 모델을 제시하였다. Rampello 등(2007)은 다발성 경화증 환자에서 쇠약으로 운동 능력 저하가 온다고 하였으며 이로 인해 활동을 제한하면 더욱 악화되므로 에어로빅 운동으로 증진시킬 수 있음을 보여주었다. Ng 등(2007)은 입원 재활환자의 임상 상태를 조사하면서 신체적 쇠약의 표준화된 지표가 없으므로 연구자들의 합의로 규명하였는데 입원 환자의 10%만이 질병과 관계없이 신체적 쇠약이 나타났으며 독립성을 측정하는 FIM (Functional Impact Measurement) 점수의 유의한 예측 요인이었다. 미토콘드리아 근육병변 (mitochondria myopathy)이 있는 대상자에서 운동의 효과를 측정하기 위한 Jeppesen 등(2006)에서는 8주동안 운동을 시키지 않은 상태를 쇠약으로 정의하여 최대 산소섭취량이 운동 전으로 감소하는 것을 보여주었다.

Malek, Fonkalsrud와 Cooper (2003)는 오목가슴인 환자에서의 생리적 장애와 운동지구력 감소는 쇠약이 아니라 심맥관계와 호흡기계 기능 제한이라고 보고하였다. 그러나 이외는

반대로 Kesten, Garfinkel, Wright와 Rebeck (1991)은 측만증이 있는 대상자의 운동 지구력장애는 호흡능력 제한, 비정상적 폐용적, 화학수용체 감수성 장애 때문이 아니라 쇠약 때문이라고 하였다.

만성 피로 증후군 환자를 대상으로 운동 효과를 규명한 Saggini 등(2006)에서는 만성 피로 증후군의 원인을 신경근육계 기능장애와 더불어 신체적 운동 결핍으로 인한 쇠약으로 설명하고 있다. Fulcher와 White (2000)는 만성 피로 증후군 대상자에서 피로는 활동저하로 인한 쇠약이 이유이며 쇠약으로 신체적 장애가 지속된다고 하였다. De Lorenzo 등(1998)은 만성 피로증후군 환자에서 쇠약이 있는지 확인하기 위하여 정상 성인과 비교한 결과 신체적 쇠약과 심맥관계 쇠약이 있음을 확인하였다. 재미있는 연구 중 하나는 만성 피로 증후군 환자에서 쇠약과 장애를 유발하는 요인을 격정하는 가족이나 친지로 들은 Schmaling, Smith와 Buchwald (2000)의 연구이다. 가족이나 친지들은 환자의 일상활동을 도와줌으로써 환자의 신체적 활동 수준을 감소시켜 쇠약이나 장애를 유발한다고 하였다.

쇠약이 혈관계에 미치는 영향을 조사한 Bleeker 등(2005b)은 침상안정으로 인한 쇠약으로 동맥의 직경이 감소하고 아질산(nitric oxide)에 대한 반응성이 증가한다고 하였다. 4주간의 침상안정 후의 혈관계 변화를 조사한 연구(Bleeker et al., 2004b)에서도 쇠약으로 동맥과 혈관계에 상당한 변화가 오는 것을 보여주었다. 그러나 18일간의 침상안정에서는 혈관계의 변화가 없다는 것을 확인하였다(Bleeker, Groot, Pawelczyk, Hopman, & Levine, 2004a).

Wang, Li, Chen과 Chen (2005)은 쇠약이 운동으로 증진시킨 혈소판 응집 효과를 역전시킨다는 것을 보여주었다. 여성을 대상으로 운동과 쇠약이 혈소판 기능에 미치는 효과를 조사한 Wang, Jen과 Chen (1995, 1997)은 운동 후 맥박과 혈압이 떨어지고, 혈소판 기능이 증진되었지만 3개월 동안의 쇠약 후에는 운동의 효과가 역전되는 것을 규명하였다.

척추부상 환자에서 4주간 하지를 매달아 쇠약하게 만든 후 혈관의 변화를 규명한 Bleeker, Kooijman, Rongen, Hopman과 Smits (2005a)는 쇠약 후에도 혈관의 아질산에 대한 반응에 변화가 없다고 하였다. Hopman, Groothuis, Flendrie, Gerrits와 Houtmant (2002)는 뇌척수 손상환자에서의 혈관 저항이 중추신경계의 통제 상실 때문인지 쇠약 때문인지를 규명한 연구에서 주 요인을 쇠약으로 규명하였다. 만성 뇌졸중 환자를 대상으로 Macko 등(2005)은 쇠약이 뇌졸중 환자의 장애를 더욱 가속화시킨다고 하였다.

이외에 Keyser 등(2003)은 전신 홍반성 낭창증(SLE) 환자에서 쇠약은 피로와 상관관계가 있으며 최대 산소 섭취량으로 측정된 aerobic capacity가 감소하는 것으로 나타난다고 하였

다. 신체적 장애가 있는 여성들의 재활치료 이용에 영향을 미치는 요인을 규명한 Coyle과 Santiago (2002)는 이 여성들이 가장 많이 경험하는 이차 증상은 피로, 이동장애, 쇠약, 경직, 관절통증이라고 하였다.

쇠약으로 인한 영향을 살펴본 Smorawinski 등(2005)은 침상안정으로 인한 쇠약이 운동 중 심부 체온을 증가시킨다는 가설을 증명하고자 3일 동안 머리를 내리고 침상안정한 후 운동하였을 때의 피부 온도를 조사하였다. 그 결과 침상안정 후 운동 중 평균 피부온도는 감소하였다. 심부 체온과 관련된 발한 역치도 증가하여 3일간의 쇠약은 운동 중 심부 체온에 영향을 미친다고 결론내렸다. Smorawinski 등(2001)은 3일간의 짧은 침상안정이 1) 운동에 대한 신경호르몬 반응에 영향을 미치는지, 2) 대사계, 심폐계, 신경호르몬계에 미치는 영향이 운동 수준이나 유형에 따라 차이가 있는지를 정상 성인을 대상으로 실험하였다. 활동이 없던 사람, 지구력 운동을 한 사람, 근력 운동을 한 사람들에게 침상안정 전과 후의 자료를 수집한 후 점점 더 강도를 높이는 훈련을 받게 하였다. 그 결과 짧은 기간의 침상안정 후였지만 최대 운동 시간과 최대 산소 섭취량은 상당히 감소하였다. 침상안정의 가장 뚜렷한 영향은 aerobic capacity가 가장 큰 지구력 운동을 한 대상자들에서 볼 수 있었다. 오랫동안의 운동으로 좌심실이 커져있고 심실벽이 두꺼워진 운동선수들에게 장기간의 쇠약 (1년에서 13년, 평균 5.6년) 후의 상태를 조사한 Pelliccia 등(2002)의 연구에서는 완전히 작아지지는 않았지만 좌심실 크기와 심실벽이 상당히 감소하는 것으로 나타났다. Maron, Pelliccia, Spataro와 Granata (1993)에서는 운동 선수의 심벽 두께가 두꺼워진 것이 병리적 결과인지 운동으로 인한 것인지를 규명하기 위하여 훈련이 잘 된 운동선수에게 6-34주(평균 13주) 운동을 줄인 결과 운동으로 심벽이 두꺼워진 경우 유의하게 감소하는 것으로 나타났다. Levine, Zuckerman과 Pawelczyk (1997)와 Pawelczyk, Zuckerman, Blomqvist와 Levine (2001)은 침상안정이 근육의 교감신경계 활동에 영향을 미쳐 기립 자세 못견딤증(orthostatic intolerance)가 나타나는지 규명하였다. 연구 결과 침상안정으로 인한 쇠약은 근육의 교감신경계 활동을 변화시키지 못하지만 저혈량과 심장 위축으로 기립자세 못견딤증을 유발하는 것으로 보고하였다. Dressendorfer, Franklin, Smith, Gordon과 Timmis (1997)는 달리기로 운동하던 성인들에게 운동을 중단하고 걷기만 하도록 하여 쇠약시킨 결과 4주만에 운동으로 증가한 폐활량과 HDL이 감소한 것으로 나타났다.

운동으로 쇠약의 효과를 역전시킬 수 있는지를 규명한 연구로는 McGuire 등(2001)은 30년 전 운동으로 aerobic power를 증가시켰으나 나이와 관련된 쇠약으로 aerobic power가 감소한 5명의 중년 남성들에게 6개월간의 훈련을 시킨 결과 30

년전의 상태로 회복시킬 수 있음을 보고하였다. Ryan, Nicklas, Berman과 Dennis (2000)는 노인 여성에서 지방이 없는 조직이 낮은 것과 연관된 쇠약과 비정상적 대사상태는 체중감소와 운동으로 증진시킬 수 있다고 하였다.

쇠약의 속성

이 단계는 개념을 활용하고 있는 문헌에서 반복적으로 나타나는 개념의 속성을 규명하는 것으로 쇠약의 개념을 명확히 이해하는데 도움을 준다. 개념의 활용에서 반복적으로 나타난 쇠약의 속성은 다음과 같다.

쇠약은 신체적 활동 결여 시간이 경과되면 나타난다. 짧게는 3일에서 나타났다고 보고한 연구(Smorawinski et al., 2001., 2005)도 있지만 18일에서(Bleeker et al., 2004a) 나타나지 않았다는 보고도 있었다. 4주는 효과가 없었던 결과(Bleeker et al., 2005a)와 효과가 있었던 연구(Dressendorfer et al., 1997; Bleeker et al., 2004b)까지 상반된 결과를 보고하였다. 그러나 2개월 후부터는 쇠약 효과가 나타난다고 보고하였다(Jeppesen et al., 2006; Wang, Jen, & Chen, 1995, 1997).

쇠약 상태는 호흡기계, 심맥관계, 근골격계, 혈액계, 전신 증상으로 나타난다. 호흡기계에서는 최대 vO_2 가 감소하며(Ordu Gokkaya, Kosseoglu, & Albayrak, 2008; Jeppesen et al., 2006; Kesten et al., 1991; Pedersen et al., 2007), 호흡곤란(Milani, Lavie, & Mehra, 2004)이 온다. 심맥관계에서는 심박출량이 감소하고 혈관의 내막이 두꺼워지며(Bleeker et al., 2004b, 2005b), 심실과 심벽 두께가 감소하고(Maron et al., 1993), 저혈량이 발생한다(Pawelczyk et al., 2001). 근골격계에서는 근육량이 준다(Mador & Bozkanat, 2001; Man et al., 2003). 혈액계에서는 혈소판 응집력이 상승하고 HDL이 감소한다(Dressendorfer et al., 1997). 전신 증상으로는 운동지구력 감소(Dressendorfer et al., 1997; Van der Ent et al., 1998; Keyser et al., 2003; Mezzani et al., 2000; Rampello et al., 2007), 기립자세 못 견딤증(Demiot et al., 2007; Pawelczyk et al., 2001), workload capacity 감소, 피로가 나타난다(Carter et al., 1993; Matthews, Bush, & Ewald, 1989).

deconditioning 상태는 회복이 가능하다(Minotti, Christoph, & Massie, 1992; Wang et al., 2005; Wilson, Groves, & Rayos, 1996). 대부분의 연구에서는 3개월 후에 회복된다고 보고하고 있다(McGuire et al., 2001; Wilson, Groves, & Rayos, 1996). 처음 체력 상태와 상관없이 운동으로 인한 쇠약 회복 효과는 유사하다 (Schulman et al., 1996).

운동으로 강화된 기능도 신체적 활동 감소로 다시 약화될 수 있다. 짧게는 3일에서 나타났다고 보고한 연구(Smorawinski et al., 2001, 2005)도 있지만 18일에서(Bleeker et al., 2004a)

나타나지 않았다는 보고도 있었다. 4주는 효과가 없었던 결과(Bleeker et al., 2005a)와 효과가 있었던 연구(Dressendorfer et al., 1997; Bleeker et al., 2004b)까지 상반된 결과를 보고하였다. 그러나 2개월 후부터는 쇠약 효과가 나타난다고 보고하였다(Jeppesen et al., 2006; Wang, Jen, & Chen, 1995, 1997). 심지어 운동을 하다가 중단하면 쇠약 효과는 더 크게 나타난다(Jeppesen et al., 2006).

이상의 deconditioning이라는 개념의 특성을 종합하면 ‘쇠약’이라는 용어로 번역하는 것이 가장 적절하다. 쇠약은 ‘쇠하여 약하다’라는 의미로 쇠하다는 ‘차차 줄어들어 약해지다’라는 의미로 신체적 활동 저하의 시간이 경과되면 서서히 전신 기능이 약해지는 쇠약 상태를 잘 나타내준다.

개념의 모델 사례

쇠약 개념의 모든 속성을 포함하고 있는 사례를 말하며 정확하게 그 개념이 무엇인지를 보여주며 실제 생활의 예가 될 수 있다(Walker & Avant, 2005).

5년전 고혈압 진단을 받았으나 치료하지 않고 지내던 56세 남자 이씨는 며칠 전부터 두통으로 진통제를 먹었으나 증상이 지속되었으며, 출근 후 갑자기 극심한 두통과 구토 의식 소실, 왼쪽 부전마비, 실금 증상이 발생하여 응급실 통해 입원하였다. 응급실에서 뇌 CT 촬영 결과 전교통동맥류 파열 진단 하에 응급으로 뇌동맥류 수술을 받았다. 수술 후 중환자실에서 3일간 혼수요법(coma therapy)이 시행되었고 일반병실로 전실되어 재활치료를 받았으며 전신상태가 호전되어 퇴원하였다. 퇴원당시 왼쪽 부전마비(4등급)가 있었으며 퇴원 후 박씨는 불구의 몸이 된 자신의 상태 때문에 자주 우는 편이었으며 아내와 사별하여 혼자 있기 때문에 딸이 간혹 방문하곤 하였다. 김씨는 바쁜 딸에게 미안하여 자신의 마음을 전혀 드러내지 않으려고 노력하였고 딸이 운동 기구를 설치해 주었으나 퇴원 후 전혀 시행하지 않았으며 낮 동안에는 거의 지친상태에서 누워있었다. 밤에 화장실을 가다 넘어지는 사고가 있는 후 부터는 낙상에 대한 두려움 때문에 더욱 운동과 외출을 하지 않고 누워있는 시간이 더욱 늘어나게 되었다. 딸이 방문하여 아버지의 수척해진 모습을 보고 입원을 권유하였다. 입원 당시 이씨에게는 피로, 식욕저하, 오심, 소화불량, 심계항진, 지속적인 설사, 불안, 불면, 우울, 체중 감소, 어지러움증, 상하지 근력 저하 등이 나타났다. 검사 결과 Hb 9.1g/dl, Hct 26.5%로 나타났으며 구강 섭취 저하로 인한 저마그네슘혈증(Mg 1.4 mg/dl)이 있었고 위내시경 결과 위마비(Gastroparesis)로 나타났다. 입원 후 간호사와 딸의 정성스런 돌봄 속에 안정을 회복하게 되었고 소량씩 먹기 시작하였

며 앉아 있는 시간도 차츰 늘어났다. 간호사는 건강상태를 고려하여 운동량을 결정하고 교육하였으며, 간호사의 적극적인 지지 하에 점차적으로 앉아 있는 시간, 휠체어 타는 시간이 늘었고, 수동적 관절 운동과 능동적 관절 운동을 매일 시행하였다. 운동시작 후 2주가 되면서 피로감을 호소하지 않게 되었고 식사량도 늘었다. 지속적인 운동을 통해 퇴원을 앞두고는 팔, 다리 근력도 향상되었으며 휠체어를 타거나 보행기를 잡고 산책을 하게 되었고 낮 동안의 일상적인 활동이 늘면서 불면증상도 완화되었고 혈액검사 결과도 정상으로 회복되었다. 퇴원 후 이씨는 다시 혼자 지내게 되었는데 두 달 정도 혼자 지내면서 외로움과 도와줄 사람이 없어 점점 신체적 활동이 감소하게 되었다. 두 달 후 이씨는 전신적으로 힘이 없다고 호소하였고 어지럽고 다리의 근력이 약화되어 걷기가 힘들어졌다. 체중도 65kg에서 55kg으로 급격히 감소되었다.

신체적 활동이 결여된 시간이 경과하여 심맥관계, 근골격계, 혈액계, 전신증상 등이 나타났으나 수동적 능동적 관절운동과 지속적인 운동으로 쇠약 증상이 회복되었으나 회복된 기능이 신체적 활동 결여로 다시 악화되어 쇠약의 모든 속성을 갖춘 모델사례이다.

개념의 부가 사례

● 경계사례

경계 사례는 모델 사례에서 제시된 모든 속성을 완전히 포함하지는 않으나 개념의 중요한 속성 가운데 일부를 포함하는 사례이다(Walker & Avant, 2005).

최씨는 50세 여자 환자로 최근 남편과 불화로 이혼을 한 후 우울증 진단을 받은 환자이다. 자녀는 없었고 자주 소화불량으로 소화제를 자주 복용해 왔으며 어머니가 위암으로 돌아가셨기 때문에 본인도 위암에 걸리지 않을까하는 건강염려증 증상도 보이고 있다. 우울증과 불면증으로 몹시 피로감을 느끼고 피로감과 기력이 상실되어 집에서 주로 생활하고 있는 상태이다. 최근에 식욕도 없고 조금만 음식을 먹어도 자주 소화불량으로 고통스러워했다. 근육의 탄력 및 근력이 소실되고 체중이 10kg 감소되었으며 식사준비 등 일상생활을 하기가 어려울 정도로 허약하게 되어 여동생이 함께 생활하며 도움을 주었다. 정신과 의사와 상담 후 우울증에 대한 약물 치료를 시작하였고 매주 1회 상담치료도 시작되었다. 상담치료 후에는 마음이 훨씬 편안함을 느끼게 되었고 불면증도 차츰 좋아졌으며 충분한 수면 후 훨씬 기분도 좋아지고 식욕도 회복이 되어갔다. 치료 후 1년 정도에는 체중도 7kg 증가하였으며 피로감도 좋아졌고 혼자서 생활을 할 수 있는 상태가 되었다.

약물치료는 중단되었고 1달에 1회 상담치료만 진행이 되었으며 수면제 없이도 편안히 충분한 수면을 취할 수 있게 되었다. 건강을 위해 요가를 시작하게 되었고 외출도 잦아졌다.

위 경계사례는 피로와 기력 상실 등 쇠약의 근골격계 증상과 전신증상이 나타나고 신체적 활동 후에 증상이 회복되었지만 장기간 신체 활동 결여로 인하여 증상이 발현된 증거가 없고 회복된 쇠약 증상이 다시 악화되지 않아 개념의 모든 속성을 갖추고 있지 않은 경계 사례이다.

● 반대사례

쇠약 개념이 아닌 것에 대한 분명한 예로 개념의 중요한 속성이 전혀 들어 있지 않는 사례이다(Walker & Avant, 2005).

고혈압, 당뇨 병력이 없던 54세 한씨는 심한 두통과 왼쪽 발 끌리는 느낌이 발생하여 신경외과 외래 통해 입원하였다. 뇌 MRI와 MRA 촬영 결과 오른쪽 뇌교의 급성 경색 진단 하에 침상안정을 하면서 2주간 수분 공급과 항혈전제 투여 및 혈압 조절등 뇌경색 치료를 하였다. 급성 뇌경색 치료 후 재활 의학과에서 적극적인 재활 치료를 하던 중 새롭게 발생한 뇌경색으로 다시 2주간 안정을 하게 되었다. 한씨는 중년의 가장으로 가정을 책임져야 하는 나이에 뇌경색이 와서 너무 당황되었다고 하였다. 하지만 회복의 의지가 강하여 침상 안정하는 동안에도 간호사에게 교육받은 대로 수동적 관절 운동과 능동적 관절 운동 및 등장성 운동을 꾸준히 하면서 치료 지시를 잘 이행하였다. 다시 뇌경색이 왔을 때에도 의료진의 지시를 잘 이행하면서 교육 받은 대로 운동을 매일 꾸준히 하였다. 항상 긍정적인 생각을 하려고 노력하였고 같은 병실에 있는 환자들에게도 용기를 주었다. 4주간의 침상 안정 기간 동안에도 근력저하는 전혀 없었으며, 다른 합병증도 없었고 이후에도 피로감 없이 재활 치료를 잘 수행하였고 빠르게 회복이 되고 있다.

비교적 장기간 신체적 활동이 제한되었음에도 불구하고 꾸준한 노력으로 쇠약의 신체적 증상이 전혀 나타나지 않은 반대 사례이다.

● 연관 사례

유사한 개념이지만 다른 개념의 속성을 가지고 있는 사례이다

정씨는 최근 소화가 안 되고 가끔씩 위에 통증이 있어 식사를 제대로 하지 못하고 있다. 기운도 없고 통증 때문에 격

정이 되어 병원을 방문하였다. 의사가 정밀 검사를 권유하여 입원하였다. 입원 다음 날 검사를 위하여 금식을 지시 받았다. 다음 날 기본적인 검사 외에 위내시경 검사, 조직검사, 배변 검사 등을 받았다. 입원하여 바뀐 환경 때문인지 잠도 제대로 자지 못하고 오랫동안 식사를 제대로 못했기 때문에 거동하기가 어렵고 힘이 들었다. 검사 결과 초기 위암으로 판명되어 수술을 권유받았다. 수술 전 기력을 회복시키기 위하여 영양치료를 받기로 하였다.

위 사례는 장기간의 신체활동 결여로 나타난 쇠약이 아니라 단기간의 영양장애로 인한 허약 상태이다. 거동이 어렵고 힘이 든다는 쇠약에서 볼 수 있는 신체적 증상이 나타나긴 하였지만 신체적 활동으로 인한 회복 가능성이 없다.

개념의 선행요인과 결과

신체적 활동 감소로 나타난다. 신체적 활동 감소는 장애 (Kesten et al., 1991), 호흡곤란, 심박출량 감소(Van der Ent et al., 1998), 영양문제(Thomas et al., 2008; Zuwallack, 2007), 비만(Milani, Lavie, & Mehra, 2004), 통증(Mangione, Axen, & Haas, 1996), 근육허약(Smeets et al., 2006; Thomas et al., 2008), 과다대사(Thomas et al., 2008), 걸음걸이 문제(Thomas et al., 2008; Zuwallack, 2007), 균형감 장애(Thomas et al., 2008) 등 신체적인 문제로 발생한다. 정신적인 요인으로는 활동으로 인한 문제 발생에 대한 두려움(Zuwallack, 2007)으로 발생한다. 사회적인 요인으로는 걱정하는 가족이나 친지들로 인하여 신체적 활동이 감소한다(Schmalzing, Smith, & Buchwald, 2000). 환경적 요인으로는 장기간 입원을 들 수 있다(Cranell & Stone, 2008).

신체적 활동 감소 요인 중 신체적 문제의 많은 요인은 상호인과관계가 있다. 즉 호흡곤란, 심박출량감소, 근육허약, 균형감 장애 등은 쇠약의 원인이 되면서 동시에 결과가 된다.

쇠약은 대상자의 임상 결과에 영향을 미친다. 즉 사망률 (Baztan et al., 2005), 입원기간(Cranell & Stone, 2008; Lim et al., 2006), 기존 상태 악화(Macko et al., 2005), 피로(Berger, 2003; Fulcher & White, 2000; De Lorenzo et al., 1998), 독립성 상실(Thomas et al., 2008), 의료서비스 이용 제한(Coyle & Santiago, 2002; Matsunaga et al., 2004), 의료비용 증가(Cranell & Stone, 2008)에 영향을 미친다.

위에서 규명한 개념의 특성과 선행변수 및 종속변수를 종합하여 그림으로 나타내면 다음과 같다(Figure 1).

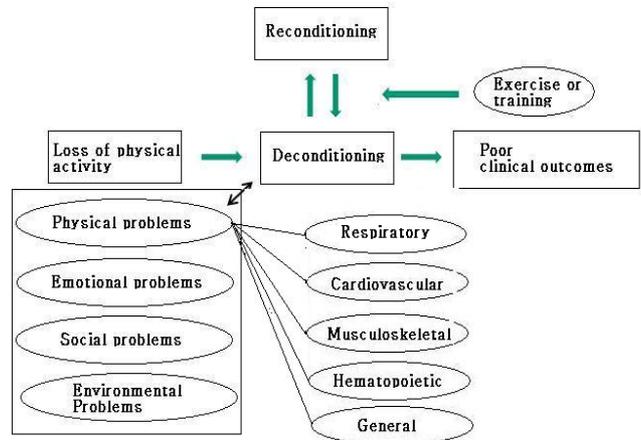


Figure 1. Key elements of concept analysis: deconditioning

경험적 증거

Walker와 Avant (1995)의 개념 분석 마지막 단계는 중요한 속성에 대한 경험적 준거를 규명하는 것이다. 경험적 준거는 개념이 발생하였음을 나타내는 실제 현상의 분리할 수 있는 속성이다. 지표는 관찰가능하고, 측정가능하고, 검증가능하여 개념을 사정할 때 활용할 수 있어야 한다. 문헌고찰을 통한 쇠약의 경험적 준거는 심맥관계 기능 저하, 호흡기계 기능 저하, 근골격계 기능저하, 전신증상이다.

심맥관계 기능 저하로 혈압, 중심정맥압, 평균 동맥압 등의 저하(Fischer, Arbeille, Shoemaker, O'Leary, & Hughson, 2007), 심박동 증가(Demiot et al., 2007), 동맥 직경 감소(Bleeker et al., 2004b; 2005b), 혈소판 기능 저하와 HDL 감소(Dressendorfer et al., 1997; Wang et al., 2004), 저혈량이 발생한다(Pawelczyk et al., 2001). 호흡기계 기능 저하로 호흡곤란(Milani, Lavie, & Mehra, 2004), 최대산소섭취량 감소(Dressendorfer et al., 1997; Keyser et al., 2003)가 보고되었다. 근골격계 기능 저하로 근육량이 줄며(Mador & Bozkanat, 2001; Man et al., 2003), 근육허약, 균형감 장애, 걷는 속도 지연이 나타난다(Thomas et al., 2008). 전신증상으로 운동지구력 감소(Dressendorfer et al., 1997; Van der Ent et al., 1998; Keyser et al., 2003; Mezzani et al., 2000; Rampello et al., 2007), 기립자세 못 견딤증(Demiot et al., 2007; Pawelczyk et al., 2001), 피로(Berger, 2003; Carter et al., 1993; Matthews, Bush, & Ewald, 1989), 심부 체온 감소(Smorawinski et al., 2001, 2005)가 나타난다.

결론 및 제언

결론

본 연구는 쇠약의 개념을 이론적으로 분석하여 간호실무에 활용하여야 할 중요한 개념임을 일깨우므로써 간호대상자의 건강증진에 기여하기 위하여 시행하였다. 분석 결과 쇠약은 경험적 지표나 선행요인으로 볼 때 간호실무 현장 어디에서나 발견할 수 있는 현상임이 밝혀졌다. 심폐질환자, 침상안정 또는 부동 환자, 노인, 마비환자, 암환자, 통증 환자 등 신체 활동이 저하되는 모든 대상자에서 발생할 가능성이 충분히 있다. 또한 쇠약의 결과는 심맥관계, 호흡기계, 근골격계 등에 영향을 미쳐 기존의 상태를 악화시킬 뿐 아니라 사망률, 입원 기간, 회복률 등 다양한 임상결과에 영향을 미친다. 특히 연구 결과에서 알 수 있듯이 쇠약은 가역적인 상태이므로 적절한 시기에 중재가 시행되면 쇠약으로 인한 영향을 감소시킬 수 있어 개념의 정확한 이해와 활용이 더욱 중요하다. 입원 노인의 75%는 독립성을 상실하고 15%는 요양원으로 퇴원하며 퇴원 후 3개월 내 사망률이 16%에 이른다는 연구 결과는 쇠약을 예방하는 간호중재가 얼마나 중요한지를 뒷받침한다 (Sager, 1996). 따라서 간호사들은 쇠약의 발생을 나타내는 지표를 민감하게 찾아낼 수 있는 사정 기술을 더욱 개발하여야 하며, 쇠약을 예방하고 역전시킬 수 있는 간호중재들을 익히고 다양하게 시도하여야 한다.

제언

본 연구 결과는 간호사들에게 쇠약을 소개하고 관심을 갖게 하는 출발점이 될 것으로 기대한다. 외상 환자의 운동격려, 자기간호 격려, 간병인이나 가족에게 장기 외상상태의 폐해 교육, 침상안정 처방의 심사숙고, 기동성장애 방지 같은 간호중재가 왜 필요하며 이러한 간호중재가 간호대상자의 신체적, 심리적, 경제사회적 측면에 어떤 기여를 하게 되는지를 이해하는데 도움을 줄 것으로 기대한다. 그러나 간호실무에서 쇠약 개념에 대한 연구는 계속 되어야 한다. Walker와 Avart (1995)도 개념들은 시간이 가면서 변화하므로 개념분석의 “마지막 산물은 항상 시험적”이라고 주장하였다. 지금까지는 주로 신체적 요인과 관련된 연구들이 주를 이루었지만 앞으로는 간호학적 측면에서 신체적 요인과 관련없는 동기부족과 같은 인지적 요인과 진통제 사용과 같은 치료와 관련된 요인이 쇠약에 미치는 영향 등 아직 보고되지 않았으면서 간호와 밀접한 관계가 있는 요인들에 대한 연구가 더 필요하다. 또한 쇠약을 역전시키기 위한 다양한 간호중재방법의 효과에 대한 연구도 필요하다.

References

- Babb, T. G., Long, K. A., & Rodarte J. R. (1997). The relationship between maximal expiratory flow and increases of maximal exercise capacity with exercise training. *Am J Respir Crit Care Med*, 156(1), 116-121.
- Baztan, J. J., Arias, E., Gonzalez, N., & Rodriguez de Prada, M. I. (2005). New-onset urinary incontinence and rehabilitation outcomes in frail older patients. *Age Ageing*, 34(2), 172-175.
- Beere, P. A., Russell, S. D., Morey, M. C., Kitzman, D. W., & Higginbotham, M. B. (1999). Aerobic exercise training can reverse age-related peripheral circulatory changes in healthy older men. *Circulation*, 100(10), 1085-1094.
- Berger, A. (2003). Treating fatigue in cancer patients. *Oncologist*, 1, 10-14.
- Bleeker, M. W., De Groot, P. C., Pawelczyk, J. A., Hopman, M. T., & Levine, B. D. (2004a). Effects of 18 days of bed rest on leg and arm venous properties. *J Appl Physiol*, 96(3), 840-847.
- Bleeker, M. W., De Groot, P. C., Poelkens, F., Rongen, G. A., Smits, P., & Hopman, M. T. (2005a). Vascular adaptation to 4 wk of deconditioning by unilateral lower limb suspension. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 288(4), H1747-1755.
- Bleeker, M. W., De Groot, P. C., Rongen, G. A., Rittweger, J., Felsenberg, D., Smits, P., & Hopman, M. T. (2004b). Vascular adaptation to deconditioning and the effect of an exercise countermeasure: results of the Berlin Bed Rest study. *J Appl Physiol*, 99(4), 1293-1300.
- Bleeker, M. W., Kooijman, M., Rongen, G. A., Hopman, M. T., & Smits, P. (2005b). Preserved contribution of nitric oxide to baseline vascular tone in deconditioned human skeletal muscle. *J Physiol*, 565(Pt 2), 685-694.
- Carter, R., Nicotra, B., Blevins, W., & Holiday, D. (1993). Altered exercise gas exchange and cardiac function in patients with mild chronic obstructive pulmonary disease. *Chest*, 103(3), 745-750.
- Coyle, C. P., & Santiago, M. C. (2002). Healthcare utilization among women with physical disabilities. *Medscape Womens Health*, 7(4), 2.
- Crannell, C. E., & Stone, E. (2008). Bedside physical therapy project to prevent deconditioning in hospitalized patients with cancer. *Oncol Nurs Forum*, 35(3), 343-345.
- De Lorenzo, F., Xiao, H., Mukherjee, M., Harcup, J., Suleiman, S., Kadziola, Z., & Kakkar, V. V. (1998). Chronic fatigue syndrome: physical and cardiovascular deconditioning. *QJM*, 91(7), 475-481.
- Demiot, C., Dignat-George, F., Fortrat, J., Sabatier, F., Gharib, C., Larina, I., Gauquelin-Koch, G., Hughson, R., & Custaud, M. (2007). WISE 2005: chronic bed rest impairs microcirculatory endothelium in women. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 293, H3159-H3164.
- Dressendorfer, R. H., Franklin, B. A., Smith, J. L., Gordon, S., & Timmis, G. C. (1997). Rapid cardiac deconditioning in

- joggers restricted to walking: training heart rate and ischemic threshold. *Chest*, 112(4), 1107-1111.
- Feinberg, M. J., & Ekberg, O. (1991). Videofluoroscopy in elderly patients with aspiration: importance of evaluating both oral and pharyngeal stages of deglutition. *Am J Roentgenol*, 156(2), 293-296.
- Fischer, D., Arbeille, P., Shoemaker, J. K., O'Leary, D. D., & Hughson, R. L. (2007). Altered hormonal regulation and blood flow distribution with cardiovascular deconditioning after short-duration head down bed rest. *J Appl Physiol*, 103(6), 2018-2025.
- Fulcher, K. Y., & White, P. D. (2000). Strength and physiological response to exercise in patients with chronic fatigue syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 69(3), 302-307.
- Hijazi, O. M., Ramanathan, M., Estrera, A. S., Peshock, R. M., & Hsia, C. C. (1998). Fixed maximal stroke index in patients after pneumonectomy. *Am J Respir Crit Care Med*, 157(5 Pt 1), 1623-1629.
- Hopman, M. T., Groothuis, J. T., Flendrie, M., Gerrits, K. H., & Houtman, S. (2002). Increased vascular resistance in paralyzed legs after spinal cord injury is reversible by training. *J Appl Physiol*, 93(6), 1966-1972.
- Hui, D. S., Joynt, G. M., Wong, K. T., Gomersall, C. D., Li, T. S., Antonio, G., Ko, F. W., Chan, M. C., Chan, D. P., Tong, M. W., Rainer, T. H., Ahuja, A. T., Cockram, C. S., & Sung, J. J. (2005). Impact of severe acute respiratory syndrome (SARS) on pulmonary function, functional capacity and quality of life in a cohort of survivors. *Thorax*, 60(5), 401-409.
- Jeffery Mador, M., Kufel, T. J., & Pineda, L. (2000). Quadriceps fatigue after cycle exercise in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*, 161(2 Pt 1), 447-453.
- Jeppesen, T. D., Schwartz, M., Olsen, D. B., Wibrand, F., Krag, T., Dunø, M., Hauerslev, S., & Vissing, J. (2006). Aerobic training is safe and improves exercise capacity in patients with mitochondrial myopathy. *Brain*, 129(Pt 12), 3402-3412.
- Kesten, S., Garfinkel, S. K., Wright, T., & Rebeck, A. S. (1991). Impaired exercise capacity in adults with moderate scoliosis. *Chest*, 99(3), 663-666.
- Keyser, R. E., Rus, V., Cade, W. T., Kalappa, N., Flores, R. H., & Handwerger, B. S. (2003). Evidence for aerobic insufficiency in women with systemic Lupus erythematosus. *Arthritis Rheum*, 49(1), 16-22.
- Levine, B. D., Zuckerman, J. H., & Pawelczyk, J. A. (1997). Cardiac atrophy after bed-rest deconditioning: a nonneural mechanism for orthostatic intolerance. *Circulation*, 96(2), 517-525.
- Lim, S. C., Doshi, V., Castasus, B., Lim, J. K., & Mamun, K. (2006). Factors causing delay in discharge of elderly patients in an acute care hospital. *Ann Acad Med Singapore*, 35(1), 27-32.
- MacIntyre, N. R. (2008). Mechanisms of functional loss in patients with chronic lung disease. *Respir Care*, 53(9), 1177-1184.
- Macko, R. F., Ivey, F. M., Forrester, L. W., Hanley, D., Sorkin, J. D., Katzell, L. I., Silver, K. H., & Goldberg, A. P. (2005). Treadmill exercise rehabilitation improves ambulatory function and cardiovascular fitness in patients with chronic stroke: A randomized, controlled trial. *Stroke*, 36(10), 2206-2211.
- Mador, M. J., & Bozkanat, E. (2001). Skeletal muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Res*, 2(4), 216-224.
- Malek, M. H., Fonkalsrud, E. W., & Cooper, C. B. (2003). Ventilatory and cardiovascular responses to exercise in patients with pectus excavatum. *Chest*, 124(3), 870-882.
- Man, W. D., Hopkinson, N. S., Harraf, F., Nikolettou, D., Polkey, M. I., & Moxham J. (2005). Abdominal muscle and quadriceps strength in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 60(9), 718-722.
- Man, W. D., Soliman, M. G., Nikolettou, D., Harris, M. L., Rafferty, G. F., Mustafa, N., Polkey, M. I., & Moxham, J. (2003). Non-volitional assessment of skeletal muscle strength in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 58(8), 665-669.
- Mangione, K. K., Axen, K., & Haas, F. (1996). Mechanical unweighting effects on treadmill exercise and pain in elderly people with osteoarthritis of the knee. *Phys Ther*, 76(4), 387-394.
- Maron, B. J., Pelliccia, A., Spataro, A., & Granata, M. (1993). Reduction in left ventricular wall thickness after deconditioning in highly trained Olympic athletes. *Br Heart J*, 69(2), 125-128.
- Matsunaga, A., Masuda, T., Ogura, M. N., Saitoh, M., Kasahara, Y., Iwamura, T., Yamaoka-Tojo, M., Sato, K., & Izumi, T. (2004). Adaptation to low-intensity exercise on a cycle ergometer by patients with acute myocardial infarction undergoing phase I cardiac rehabilitation. *Circ J*, 68(10), 938-945.
- Matthews, J. I., Bush, B. A., & Ewald, F. W. (1989). Exercise responses during incremental and high intensity and low intensity steady state exercise in patients with obstructive lung disease and normal control subjects. *Chest*, 96(1), 11-17.
- McGuire, D. K., Levine, B. D., Williamson, J. W., Snell, P. G., Blomqvist, C. G., Saltin, B., & Mitchell, J. H. (2001). A 30-year follow-up of the Dallas Bedrest and Training Study: II. Effect of age on cardiovascular adaptation to exercise training. *Circulation*, 104(12), 1358-1366.
- Mezzani, A., Corrà, U., Baroffio, C., Bosimini, E., & Giannuzzi P. (2000). Habitual activities and peak aerobic capacity in patients with asymptomatic and symptomatic left ventricular dysfunction. *Chest*, 117(5), 1291-1299.
- Milani, R. V., Lavie, C. J., & Mehra, M. R. (2004). Cardiopulmonary exercise testing: how do we differentiate the cause of dyspnea? *Circulation*, 110(4), e27-31.
- Minotti, J. R., Christoph, I., & Massie, B. M. (1992). Skeletal

- muscle function, morphology, and metabolism in patients with congestive heart failure. *Chest*, 101(5 Suppl), 333S-339S.
- Ng, Y. S., Jung, H., Tay, S. S., Bok, C. W., Chiong, Y., & Lim, P. A. (2007). Results from a prospective acute inpatient rehabilitation database: clinical characteristics and functional outcomes using the Functional Independence Measure. *Ann Acad Med Singapore*, 36(1), 3-10.
- Ordu Gokkaya, N. K., Koseoglu, F., & Albayrak, N. (2008). Reduced aerobic capacity in patients with severe osteoporosis: a cross sectional study. *Eur J Phys Rehabil Med*, 44(2), 141-147.
- Pawelczyk, J. A., Zuckerman, J. H., Blomqvist, C. G., & Levine, B. D. (2001). Regulation of muscle sympathetic nerve activity after bed rest deconditioning. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 280(5), H2230-2239.
- Pedersen, F., Mehlsen, J., Raymond, I., Atar, D., Skjoldborg, U. S., & Hildebrandt, P. R. (2007). Evaluation of dyspnoea in a sample of elderly subjects recruited from general practice. *Int J Clin Pract*, 61(9), 1481-1491.
- Pelliccia, A., Maron, B. J., De Luca, R., Di Paolo, F. M., Spataro, A., & Culasso, F. (2002). Remodeling of left ventricular hypertrophy in elite athletes after long-term deconditioning. *Circulation*, 105(8), 944-949.
- Rampello, A., Franceschini, M., Piepoli, M., Antenucci, R., Lenti, G., Olivieri, D., & Chetta, A. (2007). Effect of aerobic training on walking capacity and maximal exercise tolerance in patients with multiple sclerosis: a randomized crossover controlled study. *Phys Ther*, 87(5), 545-555.
- Ryan, A. S., Nicklas, B. J., Berman, D. M., & Dennis, K. E. (2000). Dietary restriction and walking reduce fat deposition in the mid thigh in obese older women. *Am J Clin Nutr*, 72(3), 708-713.
- Sager, M. A. (1996). Functional outcomes of acute medical illness and hospitalization in older persons. *Arch Intern Med*, 156, 645-652.
- Saggini, R., Vecchiet, J., Iezzi, S., Racciatti, D., Affaitati, G., Bellomo, R. G., & Pizzigallo E. (2006). Submaximal aerobic exercise with mechanical vibrations improves the functional status of patients with chronic fatigue syndrome. *Eura Medicophys*, 42(2), 97-102.
- Schmalzing, K. B., Smith, W. R., & Buchwald D. S. (2000). Significant other responses are associated with fatigue and functional status among patients with chronic fatigue syndrome. *Psychosom Med*, 62(3), 444-450.
- Schulman, S. P., Fleg, J. L., Goldberg, A. P., Busby-Whitehead, J., Hagberg, J. M., O'Connor, F. C., Gerstenblith, G., Becker, L. C., Katzell, L. I., Lakatta, L. E., & Lakatta, E. G. (1996). Continuum of cardiovascular performance across a broad range of fitness levels in healthy older men. *Circulation*, 94(3), 359-367.
- Smeets, R. J., Vlaeyen, J. W., Hidding, A., Kester, A. D., van der Heijden, G. J., van Geel, A. C., & Knotnerus, J. A. (2006). Active rehabilitation for chronic low back pain: cognitive-behavioral, physical, or both? First direct post-treatment results from a randomized controlled trial [ISRCTN22714229]. *BMC Musculoskelet Disord*, 20, 7:5.
- Smorawinski, J., Młynarczyk, C., Ziemba, A. W., Mikulski, T., Cybulski, G., Grucza, R., Nazar, K., Kaciuba-Uscilko, H., & Greenleaf, J. E. (2005). Exercise training and 3-day head down bed rest deconditioning: exercise thermoregulation. *J Physiol Pharmacol*, 56(1), 101-110.
- Smorawinski, J., Nazar, K., Kaciuba-Uscilko, H., Kamińska, E., Cybulski, G., Kodrzycka, A., Bicz, B., & Greenleaf, J. E. (2001). Effects of 3-day bed rest on physiological responses to graded exercise in athletes and sedentary men. *J Appl Physiol*, 91(1), 249-257.
- Thomas, S. K., Humphreys, K. J., Miller, M. D., Cameron, I. D., Whitehead, C., Kurrle, S., Mackintosh, S., & Crotty, M. (2008). Individual nutrition therapy and exercise regime: a controlled trial of injured, vulnerable elderly (INTERACTIVE trial). *BMC Geriatr*, 26(8), 4.
- Van der Ent, M., Jeneson, J. A., Remme, W. J., Berger, R., Ciampricotti, R., & Visser F. (1998). A non-invasive selective assessment of type I fibre mitochondrial function using 31P NMR spectroscopy. Evidence for impaired oxidative phosphorylation rate in skeletal muscle in patients with chronic heart failure. *Eur Heart J*, 19(1), 124-131.
- Walker, L. O., & Avant, K. S. (1995). *Strategies for theory construction in nursing* (3rd Ed.). Norwalk, CT: Appleton and Lange.
- Walker, L. O., & Avant, K. C. (2005). *Strategies for theory construction in nursing* (4th Ed.), Upper Saddle River, New Jersey : Prentice hall.
- Wang, J. S., Jen, C. J., & Chen, H. I. (1995). Effects of exercise training and deconditioning on platelet function in men. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 15(10), 1668-1674.
- Wang, J. S., Jen, C. J., & Chen, H. I. (1997). Effects of chronic exercise and deconditioning on platelet function in women. *J Appl Physiol*, 83(6), 2080-2085.
- Wang, J. S., Li, Y. S., Chen, J. C., & Chen, Y. W. (2005). Effects of exercise training and deconditioning on platelet aggregation induced by alternating shear stress in men. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 25(2), 454-460.
- Wilson, J. R., Groves, J., & Rayos, G. (1996). Circulatory status and response to cardiac rehabilitation in patients with heart failure. *Circulation*, 94(7), 1567-1572.
- Zuwallack, R. (2007). The nonpharmacologic treatment of chronic obstructive pulmonary disease: advances in our understanding of pulmonary rehabilitation. *Proc Am Thorac Soc*, 4(7), 549-553.

Concept Analysis: Deconditioning

Kim, Inja¹⁾ · So, Heeyoung²⁾ · Kim, Sook Young³⁾

1) Associate Professor, Daejeon University

2) Professor, Chungnam National University

3) Associate Professor, CHA University

Purpose: The purpose of this study was to explore the concept of deconditioning within the field of nursing allied health sciences. **Method:** The concept analysis method described by Walker and Avant(1995) was used. Critical attributes, antecedents, consequences, and empirical referents were identified. Also model, borderline, contrary and related cases were proposed. **Results:** The definition of concept 'deconditioning' was a decrease in the function of general system that occurred after long periods of immobility and might be marked by frail upon return to normal conditions. The attributes of deconditioning were as follows; 1) the deconditioning was caused by lengthening of physical inactivity; 2) the deconditioning state was resulted by respiratory system, cardiovascular system, musculoskeletal system, hematologic system and generalized manifestation; 3) the deconditioning state could be reconditioned. 4) The reinforced functions by exercise could be compromised by physical inactivity. **Conclusion:** Deconditioning is important concept in nursing practice since it occurs commonly in any patients who lack physical activity for long time and affects many aspects of clinical outcomes, but it could be reversible by nurses' efforts.

Key words : Concept analysis, Deconditioning

• Address reprint requests to : Kim, Inja

Department of Nursing, Daejeon University

96-3 Yongun-dong, Dong-gu, Daejeon 300-716, Korea

Tel: 82-42-280-2655 Fax: 82-42-280-2785 E-mail: inja@dju.kr