



아동비만에 관한 고찰

신 영 희¹⁾

서 론

1990년대 미국의료계가 비만아동 수의 증가 추세를 보고한 이래(Ogden et al., 1997), 캐나다(Tremblay & Willms, 2000), 중국(Wang, Ge, Popkin, 2000), 그리고 그 밖에 여러 나라에서 비만 아동 역학통계들을 보고하기 시작하였고 이 추세는 여전히 지속되고 있다(Flodmark, Lissau, Moreno, Pietrobelli, & Widhalm, 2004).

아동비만 문제가 세계적인 관심사로 주목을 받게 된 이유는 지난 반세기 동안의 역학 연구에서 성인 비만이 제 2형 당뇨병, 심혈관 질환, 특정 암종 등과 관련되어 있다는 사실이 밝혀졌고, 또한 상당 부분의 성인비만이 아동기에 출발하고 있다는 사실이 밝혀지고 있기 때문이다. 문제의 심각성을 깨달은 국가들에서는 아동비만의 특성규명, 가능한 예방대책 모색, 중재대책 또는 치료법 개발 등의 목표를 걸고, 국가단위, 지역단위(The European Child Obesity Group: ECOG), 또는 전문학회 단위의 연구팀들을 구성하여 대책 마련에 나서고 있다.

아동비만은 우리 사회에서는 크게 서둘 문제라 생각하지 않는 학자들도 있을지 모르나, 아동비만 문제는 우리 사회에 이미 다가와 있다. 2001년 서울특별시 통계에 의하면(서울특별시 교육청, 2000) 1970년대에 아동의 2-3%였던 비만아동수는 2001년에 이르러서는 35.6%에 이르며, 1970년대 이후에 발표된 국내 아동비만 관련 논문들도 50여 편에 이르고 있다. 아동비만은 우리의 문제가 되고 있다.

우리는 아동 비만의 특성, 예방대책, 중재방법을 두고 많은

과제들을 안고 있다. 그리고 아동비만은 가정, 학교, 지역사회, 병원 등이 관련된 아동간호학의 과제라고 본다. 이 중설에서는 (1)아동비만과 성인 비만의 관련성, (2)비만의 기초과학적 연구, (3)비만 측정 방법론, (4)아동비만 중재연구 순으로 고찰하고 마지막으로 비만 아동을 위한 간호사의 역할로서 마무리하고자 한다.

아동비만과 성인비만의 관련성

성인 심·혈관계 질환자 유병율과 사망율 조사에서 이들이 대부분 비만 성인인 점에 착안하여 이들의 비만이 어린시절 비만도와와의 상관성을 조사한 결과, 성인비만은 이미 아동기에 시작되어 있었다고 결론짓고 있다(Grunnel, Frankel, Nanchahal, Peters, Davey & Smith, 1998). 또한 Freedman 등(1999)은 비만아동들의 신체검사와 임상검사(경동맥 혈관 내벽두께 측정) 결과에서 이들 아동들이 성인기에 심·혈관 질환에 이환될 위험도를 예측한 연구결과를 발표하였다. 그러나 Hoffman 등(1988)은 아동비만이 성인비만과의 관련성이 아주 적거나 적어도 13세 이후에 비만일 경우에만 성인 비만과 관련성이 있다고 보고하였다. 독일에서는 모유수유와 아동비만의 관련성을 찾는 9편의 논문들을 메타분석 한 결과(대상자: 69,000명), 효과의 크기 면에서 다소 적기는 하지만 모유수유가 아동기 비만을 예방하는 효과가 있다고 결론지었다(Arenz, Ruckerl, Koletzko, & von Kries, 2004).

최근에 아동비만과 성인 심·혈관계 질환의 연관성을 좀 더 심도 있게 조사하기 위하여 35세의 비만남성 203명과 비

주요어 : 비만, 아동, Body Mass Index

1) 계명대학교 간호대학 교수(교신저자 E-mail: yshin@kmu.ac.kr)

투고일: 2004년 12월 29일 심사완료일: 2005년 3월 9일

만 여성 310명의 경동맥 내막과 중막 사이의 두께(이곳에 지방 침착이 시작됨)를 초음파로 측정하고 이들 측정치와 비만도(Body Mass Index(BMI)와 삼두박근 Skinfold thickness)의 상관성을 조사하였다. 그리고 이 비만 성인들이 과거에 비만 아동이었을 경우, 심·혈관 질환의 위험성이 높다고 강조하였다(Freedman et al., 2004). 일본의 연구에서는 관상동맥질환을 20년 가까이 앓아온 40세 이하의 젊은 환자들을 대상으로 어렸을 때 비만하였는지 그리고 그 비만이 성인기까지 지속되었는지를 조사해본 결과, 83%의 환자들이 아동기 때부터 지속적으로 비만이었음이 밝혀졌다(Hiroshi et al., 2004). 이 연구에서 고지혈증이나 협심증의 가족력이 있는 환자들은 제외하였으므로 이 환자들의 관상동맥질환은 적어도 유전성이 아니었다. 저자들은 아동기에 조기 비만 예방대책이 절실히 필요하다고 결론짓고 있다.

또 다른 최근의 아동비만 연구의 동향은 아동비만 - 성인비만의 연관성에 대한 기초 과학적 해명이다. 현재 아동비만의 증가와 아동의 제 2형 당뇨병 유병율의 증가는 범세계적인 추세이다. 그리고 insulin resistance syndrome(metabolic syndrome)은 제 2형 당뇨병의 전구질환으로 간주되고 있으며, 이 증후군 역시 증가 추세에 있다(Misra & Vikram, 2004; Viner, Segal, Lichtarowicz-Krynska, Hindmarsh, 2005). 고대의 학사에 기록되어 온 당뇨병은 오늘날의 제 1형 당뇨병이다. 이는 췌장 β 세포에 대한 자가 면역성 질환으로 자기 면역세포들이 자기의 췌장 β 세포를 파괴함으로써 인슐린 분비결핍이 일어나는 질환이다. 따라서 늘 인슐린 주사가 필요하므로 인슐린 의존성 당뇨병이라 한다. 제 2형 당뇨병은 췌장이나 인슐린 생산에는 아무런 이상이 없으나, 조직세포들의 당대사, 지방대사, 단백질 대사에 장애를 초래하여, 혈중 고혈당, 고지혈증 증상을 나타내는 소위 인슐린 저항성 당뇨병이다. 제 2형 당뇨병은 임상진단이 확정되기 전 수 년 동안 인슐린 저항성 징후(Insulin resistance syndrome 또는 metabolic syndrome)가 전구증상으로 나타난다. 제 2형 당뇨병 환자의 대부분(80-85%)은 성인 비만증이 있다. 미국에서는 이전부터 미국흑인(African-American), 미국 인디언(American-Indian), 인도인(Asian-Indian), 남미계(Latin-American) 사람들에게 제 2형 당뇨병 유병율이 유독 높은 사실에 주목해 왔으나, 이제 아동비만 - 성인비만 연관성의 시각에서 다시 주목을 받고 있다.

영국의 한 연구에서는 103명의 비만아(BMI 95백분위수 이상) 조사에서 인슐린 저항성 징후군을 보이는 아동이나 청소년이 30-36%에 이른다고 보고하였으며, 이 연구에서 제 2형 당뇨병은 아직 없었다고 덧붙였다(Viner, Segal, Lichtarowicz, & Hidmarsh, 2005). 그러나 대만(Wei et al., 2003), 뉴질랜드(Hotu, Carter, Watson, Cutfield, & Cundy, 2004), 독일(Wiegand et al., 2004)등에서 비만아동의 제 2형 당뇨병 유병

율의 증가를 보고하고 있다. 아동비만 - 성인비만과 인슐린 저항성징후군 및 제 2형 당뇨병의 상관관계 이해를 위해서는 비만의 기초과학적 연구를 이해함이 필요할 것 같다. 지방세포에는 많은 신경호르몬(neurohormone)과 사이토카인(cytokine)이 분비되고 있는데, 특히 복부 부위의 지방 세포들이 분비하는 레지스틴(resistin)이란 신경호르몬은 조직세포들, 특히 간, 근육, 뇌의 인슐린 감수성을 저해하는 역할을 하고 있고, TNF- α 란 사이토카인 역시 인슐린 감수성을 저해한다. 인슐린은 거의 모든 세포의 당대사, 지방대사, 단백질 대사에 필수적인 호르몬인데 조직세포들이 인슐린 불감증(Insulin resistance)이 생기면 인슐린이 충분히 있는데도 불구하고 이를 활용할 수 없는 상태가 되어 세포가 굶기 시작한다. 이 상태가 장기적으로 지속될 경우, 당뇨병, 고혈압, 혈관장애 등이 서서히 진행된다.

비만의 기초과학적 연구

비만문제는 오랫동안 내과적 질환의 하나로써 다루어져 왔고 행동과학영역의 문제로서만 생각해 왔던 시기가 있었다. 그러나 1994년 비만조절 호르몬인 렙틴(leptin)이 발견됨으로써 비만의 유전공학적 연구가 시작되었다(Korner & Aronne, 2003). 앞서 성인비만과 아동비만의 연관성을 논한 바와 같이, 비만의 첫 단계로써 조직세포들의 인슐린저항성이 나타나고, 이어서 인슐린 비의존성 당뇨병(제2형)이 시작되며 심·혈관 질환, 고혈압 그리고 어떤 암 종들이 생길 가능성이 높아짐이 알려졌다. 최근 비만 조절기전 연구는 주로 지방세포 연구와 식욕조절 연구 두 영역으로 치중되고 있다. 지방세포는 섬유아세포가 지방을 섭취 저장함에 따라 형성되어지는데, 지방세포 집단, 즉 지방조직은 태생기 말기(임신 3기)에서 생후 1년, 사춘기, 그리고 후기 청소년기 동안에 증가한다(Widdowson, 1975).

아동성장의 특징은 지방세포 증식이 높고 살이 붙는 시기("filling period")가 일어나면, 뒤이어 근육과 골격의 성장이 일어나 키 크는 시기("stretching period")가 따르며, 이 주기가 사춘기와 후기 청소년기까지 반복하여 일어나므로 체지방과 체중의 비율이 변하게 된다(Wabitsch, 2002). 지방세포 증식은 후기 청소년기까지 일어나고 그 이후의 체지방 축적은 주로 지방세포의 부피 증가의 양상으로 일어난다(Wabitsch, 2002). 그리고 지방세포 수가 증가한 상태에서 지방이 과도하게 축적되면 그 지방을 에너지 대사에 활용하는 것은 매우 어렵다. 그러므로 지방세포 수가 아직 과도하게 증식되지 않고 지방 축적도 과도하지 않은 아동기에 비만관리를 시작하는 것이 합리적이다. 주목할 점은 지방세포는 단순한 체지방 저장소가 아니고 TGF, TNF, IL-6등의 사이토카인들과, Prostaglandin E

같은 염증성 물질, 지방단백질 apoprotein E, 그리고 leptin과 resistin같은 신경호르몬을 분비하는 일종의 내분비 기능을 가진 세포이다. 즉, 이들 세포들은 많은 생물활성 물질을 분비하여 다른 세포들에게 영향을 주어 생리 기능을 변화시킬 뿐 아니라 자기 자신의 세포 기능도 조절한다.

렙틴(Leptin: 그리스어의 leptos에서 유래되었으며 의미는 '여위다'라는 뜻이다)은 지방세포에서 분비되는 신경호르몬으로서, 대뇌 시상하부에 있는 식욕조절 중추 신경세포에 도달하여 식욕억제 신호를 유발한다. Neuropeptide Y(NPY)는 대뇌 시상하부의 식욕조절 중추에서 분비되며 식욕항진을 유발하나, 렙틴(leptin)에 의하여 발현이 억제된다. 렙틴(leptin)은 NPY이외의 다른 식욕항진성 신경 호르몬들(예: Agouti-related protein(AGRP))의 발현도 억제한다. 그리고 소장내피세포에서 분비되는 PYY 와 YY3-36 신경호르몬도 NPY의 식욕 항진 기능을 억제한다. 요약하면, 대뇌 시상하부에서는 식욕항진성 신경호르몬들(NPY, AGRP 및 많은 신경호르몬)을 분비하고 있는 반면, 말초의 지방조직이나 소장의 내피세포에서는 렙틴과 (leptin)과 PYY3-36 와 같은 식욕억제성 신경호르몬을 발현하여, 식욕항진과 식욕억제가 아주 복잡하게 조절되고 있다. 흥미로운 점은 렙틴(leptin)량은 지방세포수에 비례하고, PYY3-36 는 섭취한 음식의 열량에 비례하여 분비된다. 렙틴(leptin)이나 렙틴수용체에 유전자 변이가 일어나면 환자가 자기 의지로서 식욕조절하는 것은 불가능하다. 그러나 이러한 유전자 변이로 비만이 오는 경우는 매우 드물다(Komer & Aronne, 2003). 따라서 비만은 자발적인 노력으로서 해결할 수 있고 중재가 가능하다고 본다.

한편 지방세포에서 분비되는 resistin은 세포의 인슐린 감수성(insulin sensitivity)을 저하시키는 신경호르몬으로, 지방세포, 근육세포, 및 간세포 등과 결합하여 세포들로 하여금 인슐린에 무반응한 상태로 변환시킨다(Steppan & Liazar, 2002). 비만도가 높으면 높을수록 insulin resistance와 제 2형 당뇨병을 유발할 위험이 높다. 현재까지 알려진 비만 관련 유전자 수는 무려 200개에 이른다(Changnon, Perusse, weisnagel, Rankinen & Bouchard, 2000). 이런 기초 과학적 연구들이 우리에게 깨우쳐 주는 점은 아동 비만의 대부분이 유전자변이에서 오는 것이 아니고 환경적 요인들에서 유래하므로 중재가 가능할 뿐만 아니라 중재가 가장 효과적이라는 것이다.

비만 측정 방법론

우리는 흔히 “살찐다”(overweight) 혹은 “뚱뚱하다”(obese)에 대해 직관적으로 판단하지만, 비만을 학문적으로 다룰 때는 객관적인 기준이 필요하다. 현재까지 가장 많이 사용되어 온 비만 기준은 i)연령에 따른 평균 체중 및 신장 표(예: 한국소

아의 발육 표준치, 미국 National Health and Nutrition Examination survey), ii) Tables of desirable weight, for height associated with lowest mortalities in insured population(미국 Metropolitan 생명보험회사) 사용 또는 iii) Body Mass Index (BMI)를 산출하여 50백분위수 BMI와 비교하는 방법들이 있으며, 그 이외 몇 가지 다른 방법들도 있다.

이중에서 WHO가 성인비만 기준으로 채택한 방법은 BMI이다. 이는 체중(신장)²로 산출되며, 체중은 Kg단위로, 신장은 m단위를 사용한다(WHO, 1995). BMI의 특징은 20세에서 70 세 사이의 성인에 있어서 연령과 BMI는 거의 완벽한 상관관계를 보이는 점이다. 따라서 BMI가 국제적으로 통용되고 있고, BMI가 30Kg/m²이상이면 성인비만으로 간주한다. BMI보다 더 예민하고 간편한 비만지수로써 연구자와 임상에서 널리 사용되고 있는 방법은 피하지방두께 측정(Skinfold thickness measurement)이다. 피하지방두께(Skinfold thickness)는 biceps, triceps, subscapular, suprailliac 부위에서 측정한다(Pi-Sunyer, 1996). 그러나 아동비만에 있어서는 사정이 많이 다르다. 성인과는 달리, 아동은 출생 후부터 18세까지의 성장 발육과정에는 체중과 신장발육의 기복이 크고, 체지방 축적도 사춘기의 성호르몬의 영향을 받으므로 성장 발달 양상이 달라지고, 그 밖에 사회적 환경요소들도 영향을 준다. 출생시 BMI 중위수가 13kg/m² 에서 시작하여 1세에는 17kg/m², 6세에는 15.5kg/m²로 감소하다가 20세까지는 21kg/m²으로 증가하는 모습을 보인다(Cole, Bellizzi, Flegal, & Dietz, 2000). Cole 등(2000)은 BMI를 이용하여 국제적으로 통용할 수 있는 아동 비만의 기준을 정하려는 목적으로 12개국의 아동성장 발달 통계를 수집 분석하였다. 그 결과, 미국, 영국, 폴란드, 홍콩, 싱가포르, 브라질 등 6개국에서는 아동연령과 BMI의 상관관계가 서로 유사한 양상을 보였으나, 캐나다, 프랑스, 러시아, 스웨덴, 베네치엘라, 일본의 6개국 자료들은 위의 6개국 자료들과 크게 달랐다. 비록 미국, 영국, 폴란드, 홍콩, 싱가포르, 브라질 6개국의 자료에서 아동 연령과 BMI 상관관계 곡선이 유사한 양상을 보였다고 하더라도, 아동 비만을 몇 백분위수에서 정의하느냐는 각국 연구자의 합의에 맡길 수밖에 없다는 결론에 이르렀다.

사실 한국, 일본, 중국을 포함한 아시아 아동에 적용할 아동 비만의 기준은 아직 없는 현실이다. 현재까지 한국에서는 BMI를 사용하는 연구자들과 또 다른 비만지수, 즉(실측 체중 - 표준 체중)/표준체중×100을 사용하는 연구자들도 있다(이기백, 2000). 그러나 본 저자의 의견은 앞으로 한국 아동 비만 연구에서도 국제적으로 통용되는 단위인 BMI를 채택하되, “살찐다”(overweight) 또는 “뚱뚱하다”(obese)의 판정은 “한국 소아의 발육표준치”(대한소아과학회, 1998)에 의하여 정의한다면, 한국연구들과 외국 연구들의 비교가 가능할 것으로 사료

된다. BMI나 기타 다른 비만지수와는 달리 피하지방두께측정은 아동과 성인의 차별 없이 매우 간편하며 예민한 비만측도로써 국제적으로 널리 통용되고 있다.

아동비만 중재연구

연령에 따른 아동의 BMI 분포도 변화를 보면 6세에서 상승하기 시작하여 18세에서 성인의 BMI 분포도에 가까워지게 된다. 백분위수 곡선(centile curve)의 변동이 커지는 시기가 10세에서 15세 사이이며, BMI와 피하지방두께로서 “살져 보이는”(over-weight) 것과 “똥똥하게”(obese)보이는 것을 객관적으로 정의할 수 있게 되는 시기가 된다. 아동기는 지방세포의 전구세포들 증식이 아직 정점에 이르지 않았고, 정서적으로도 생활양식의 변화이든 새로운 지식 습득이든 쉽게 받아들일 수 있는 시기이므로 아동 비만 중재가 효과적인 시기이기도 하다.

중재에는 식이요법, 운동요법, 행동요법의 세 가지 접근법이 있으며, 최근에는 이들 세 가지 접근법을 병행하는 연구들이 주류를 이루고 있다. 성인 비만 중재 연구는 수십 년의 역사가 있으나 아동비만의 중재 연구들은 그 수가 매우 적고 대부분이 작은 표본 크기의 단기간 연구들이다. 따라서 그 중재의 장기적인 효과는 판단할 수 없는 문제점이 있다. 성인 비만 중재의 어려움은 초기 중재효과를 장기적으로 지속하지 못하는 점이라고 보고 있다. 비만중재는 첫 중재의 성공보다는 성공적으로 감소시킨 체중을 장기간 유지하는 것이 더 어렵다(Pi-Sunyer, 1996). 한번에 성취할 체중감소 목표를 비만체중의 10-15%수준에 두고, 수년 또는 성인이 될 때까지 지속하는 식습관과 규칙적인 운동습관을 유지할 것을 목표로 삼아야 한다. 아동기의 식이조절은 본인의 의사보다도 가정식사 및 학교급식의 질과 칼로리에 의해 정해지지만, 본인도 간식과 “군것질” 버릇을 고쳐야 한다.

식이요법에서 조심할 점은 칼로리 제한은 필요하지만 단백질 섭취량은 충분해야 한다는 점이다. 우리 몸은 과잉 단백질을 저장하는 기전이 없고 과잉 아미노산들이 당질, 지질 중간대사에 이용되기는 하지만, 대부분 과잉 아미노산 역시 분해되어 소변으로 배설된다. 그러나 우리 몸은 매일 1-2%에 해당하는 조직(특히 근육 조직)에서 단백질을 분해하고 있고, 분해된 단백질의 70-80%가 새로운 단백질 합성에 사용되고 있으므로, 비타민, 무기질들과 함께 손실분 이상의 단백질을 공급해야 한다. 따라서 초저열량 식이요법(1000-1200Kcal/d; 3.8-5.0MJ)을 처방할 때도, 단백질은 충분한 양(25-30%)을 포함시키고, 저지방(20-25%) 및 섬유질 함유도가 높은 복합 탄수화물로서 나머지(50-60%)를 채우도록 해야 한다(Shaw & Lawson, 1994). 이러한 처방 하에서 매일 식사 차립표를 각

아동의 연령과 기호에 맞게 바꾸어 제공하는 것은 어머니와 학교 급식자의 몫이 된다. 이밖에 간식 회수나 내용 또는 fast food를 제한하는 것은 비만 조절 프로그램의 일부로써 세심한 감시와 자제력을 가르쳐야 된다. 그러나 초저열량 식이요법은 아동에게는 부적당하다.

식이요법만으로는 비만 중재가 만족스럽지 않을 경우가 많으므로 운동 요법을 병행하는 경우가 일반화 되고 있다(Gortmaker et al., 1999). 더구나 최근의 한 연구(Watts et al., 2004)에 의하면 운동요법으로 비만관리뿐 만 아니라 비만의 결과로 초래된 혈관계 질환들도 치유하는 것을 보고하고 있다. 그러나 처음부터 과도한 운동을 시키기보다는 아동이 즐길 수 있고 좋아하는 운동을 택하는 것이 좋으며, 아동의 연령과 체력을 고려하여 운동량을 점차 증가시키는 것이 현명하다. 강도 높은 운동은 하루 10-30분 씩 일주일에 2-3번 하도록 권장하고 있다. 지금까지 운동생리학의 지침서나 논문들은 상당수 출판되어 있다.

비만치료는 오랫동안 행동과학의 영역이라고 생각해 왔다. 별 생각 없이 먹고 싶은 것을 먹고 귀찮은 일은 가능한 외면하며 안이하게 살던 아동에게 생활양식을 바꾸게 하는 것은 본인에게 큰 부담일 수 밖에 없다. 그러나 자각을 통하여 자기 개혁을 하고 자기감시와 노력으로 자기가 스스로 약속한 일을 지키는 자기관리 능력을 구축할 수 있게 일깨워주는 역할을 중재자가 해야 한다. 식습관의 개선과 운동을 약속대로 수행하고 있는지를 일기형식으로 써가게 하는 방법도 있고 중재자와 주기적으로 만나서 토의하거나 질의응답과 정보교환 기법들이 이용된다(김효신, 2001; 이기백, 2000; 이은주, 2003). 특히 이은주(2003)는 21명의 비만아동을 대상으로 사이버 공간에서 식이지도, 운동처방 및 행동상담을 제공함으로써 성공적인 비만중재를 수행하였다. 이은주(2003)의 연구는 사이버 공간을 이용한 상담이 중재 기법 면에서 새로운 가능성을 보여준 예로 사료된다. 즉, i) 클리닉에서 대상을 상담하기보다 사이버 공간에서 더 많은 상담 대상과 대화할 수 있음을 보여주었고 ii) 정서적으로 예민한 연령의 아동들에게 프라이버시를 지킬 수 있는 방법임을 보여줌으로서 아동비만 중재분야에 보편화가 될 것으로 사료된다.

결론 및 제언: 아동비만과 간호사의 역할

아동비만은 현재 세계적으로 주목받고 있는 분야이며 한국에서 50여 편을 넘는 아동비만 관련 논문 및 저서들이 있으나, 우리의 보건 의료 관련 자료들은 보건 정책 수립에 이바지 할 만큼 충분한 양에는 아직 미치지 못하고 있다. 이 문제에 가장 가까이 있는 사람들은 학교간호사, 지역사회 보건간호사, 그리고 대학과 의료기관에 있는 간호사들이므로, 아동

간호학은 아동비만 연구에 관심을 가져야 한다고 사료된다.

오늘날 아동비만에 대한 우리의 관심이 30-40년 이내에 다 아 올 성인병 예방이 된다고 생각해 보면, 아동간호학에서는 아동비만 전문 간호사 과정을 도입하는 것도 좋은 선택이 될 것 같다. 아동비만 연구는 기술적으로 간단하고 재정비용 면에서도 과다하지 않는 분야일 뿐만 아니라, 중재에 이르러서는 다른 전문가 집단(의학, 영양학, 체육학, 심리학, 교육학 등)과 비교해 볼 때, 어떤 특정 전문지식에 편중하지 않고, 아동발달 전체상을 머리에 두고 영양, 생리, 심리, 정서 등의 종합적 지식을 바탕으로 아동비만을 볼 수 있는 전문인이 간호사라고 사료된다. 사실 몇몇 한국의 중재 연구의 성공사례는 국제적으로 손색이 없는 것으로 사료된다. 한국 아동 간호학은 아동 발달 연구에서 앞서 왔으나 이제 아동 비만 연구에서도 또한 한국 의료 복지에 이바지하기를 기대해 본다.

저자는 아동비만 문제를 전담할 수 있는 전문 간호사 양성을 제언한다. 아동비만 전문 간호사는 아동비만의 임상문제를 전반적으로 이해하고 자문할 수 있어야 하며, 임상연구, 역학조사 및 중재연구에도 참여할 수 있는 인력이 되어야 한다. 아동비만 전문 간호사 인력 개발을 위해서는 비만의 기초과학적 지식과 임상지식 및 행동과학적 접근법, 체육학, 영양학 분야의 지식도 갖추어야 할 것이다.

한국 비만 아동 고유의 문제점을 해결하기 위해서는 대규모 비만 아동 역학조사가 이루어져야 하며, 아동연령과 BMI 상관관계 연구, 아동비만과 insulin resistance syndrome 및 제 2형 당뇨병 빈도와 상관관계 조사는 국책적으로 매우 중요한 연구가 될 것으로 본다. 또한 소규모의 개별화된 다양한 중재 연구들이 앞으로의 아동비만 예방과 관리에 크게 기여할 것으로 사료된다.

참고문헌

김효신 (2001). 행동수정요법이 비만아동의 신체지수, 습관 및 자아존중감에 미치는 효과. 박사학위 논문, 가톨릭대학교, 서울.

대한소아과학회 (1998). 한국소아의 발육표준치. 대한소아과학회, 서울.

서울시 교육청 (2000). 서울교육통계연보 경인정보문화사, 서울.

이기백 (2000). 출남기, 조깅운동이 비만아동 체력에 미치는 영향. 석사학위 논문. 계명대학교, 대구.

이은주 (2003). 사이버 상담을 병행한 비만관리 프로그램이 비만아동에 미치는 효과. 박사학위논문, 계명대학교, 대구.

Arenz, S., Ruckerl, R., Koletzko, B., & von Kries, R. (2004). Breast-feeding and childhood obesity- a systemic review. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 28(10), 1247-56.

Chagnon, Y. C., Perusse, L., Weisnagel, S. J., Rankinen, T., & Bouchard, C. (2000). The human obesity gene map: the 1999 update. *Obes Res*, 8, 89-117.

Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *Br Med*, 320, 1-6.

Flodmark, C. E., Lissau, I., Moreno, L. A., Pietrobelli, A., Widhalm, K. (2004). The European perspective. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 28, 1189-96.

Freedman, D. J., Dietz, W. H., Tang, R., Mensah, G. A., Bond, M. G., Urbina, E. M., Srinivasan, S. R., & Berenson, G. S. (2004). The relation of obesity throughout life to carotid intima-media thickness in adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 28(1), 159-66.

Freedman, D. J., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R., Berenson, G. S. (1999). The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa heart study. *Pediatrics*, 103, 1175-81.

Gortmaker, S. L., Peterson, K., Wiecha, J., Sobol, A. M., Dixit, S., Fox, M. K., & Laird, N. (1999). Reducing obesity via a school-based interdisciplinary intervention among youth. *Archives*.

Gronnell, D. J., Frankel, S. J., Nanchahal, K., Peters, T. J., Davey Smith, G. (1998). Childhood obesity and adult cardiovascular mortality: a 57-year follow-up study based on the Boyd Orr Cohort. *Am J Clin Nutr*, 67, 1111-8.

Hiroshi, M., Atsushi, I., Ryuichi, K., Osamu, Y., Shin-ichiro, U., Yoshikazu, Y., et al. (2004). Trends over the last 20 years in the clinical background of young Japanese patients with coronary artery disease. *Cir J*, 68(3), 186-91.

Hoffmans, MDAF, Kromhout, D., de Lezenne Coulander, C. (1988). The impact of body mass index of 78, 612 18-year old Dutch men on 32 year mortality from all causes. *J Clin Epidemiol*, 41, 749-56.

Hotu, S., Carter, B., Watson, P. D., Cutfield, W. S., & Cundy, T. (2004). Increasing prevalence of type 2 diabetes in adolescents. *J Paediatr Child Health*, 40(4), 201-4.

Korner, J., Aronne, L. J. (2003). The emerging science of body weight regulation and its impact on obesity treatment. *J Clin Internet*, 111, 565-70.

Ogden, C. L., Troiano, R. P., Briefel, R. R., Kuczmarski, R. J., Flegal, K. M., Johnson, C. L. (1997). Prevalence of

- overweight among preschool children in the United States, 1971 through 1994. *Pediatrics*, 99(4), E1.
- Pi-Sunyer, F. X. (1996). Obesity. In: JC Bennett JC, PlumF (eds). *Cecil textbook of medicine* (20th ed). WB Saunders Co, 1161-8.
- Shaw, V., Lawson, M. (1994). *Obesity. In: Clinical paediatric dietics*. Oxford : Blackwell Science, 288-289.
- Steppan, C. M., Liazar, M. A. (2002). Resistin and obesity-associated insulin-resistance. *Trends. Endocrinol Metab*, 13, 18-23.
- Tremblay, M. S., Willms, J. D. (2000). Secular trends in the body mass index of Canadian children. *CMAJ*, 163(11), 1429-33.
- Viner, R. M., Segal, T. Y., Lichtarowicz-Krynska, E., & Hindmarsh, P. (2005). Prevalence of the insulin resistance syndrome in obesity. *Arch Dis Child*, 90(1), 10-14.
- Wabitsch, M. (2002). Molecular and biological factors with emphasis on adipose tissue development. In: Burniat W, Cole T, Lissau I, Poskitt EME (eds). *Child and adolescent obesity: causes and consequences; prevention and management*. New York: Cambridge University Press, 50-68.
- Wang, Y., Ge, K., Popkin, B. M. (2000). Tracking of body mass index from childhood to adolescence: a 6-y follow-up study in China. *Am J Clin Nutr*, 72, 1018-24.
- Watts, K., Beye, P., Siafarikas, A., Davis, E. A., Jones, T. W., O'driscoll, G., Green, D. J. (2004). Exercise training normalizes vascular dysfunction and improves central adiposity in obese adolescents. *J Am Coll Cardiol*, 43, 1823-27.
- Widdowson, E. M. (1975). Changes in body proportions and composition during growth. In: Davis JA, Dobbing J(eds). *Scientific foundation of pediatrics*. London: William Heineman Medical; 153-63.
- Wei, J. N., Sung, F. C., Lin, C. C., Lin, R. S., Chiang, C. C., & Chung, L. M. (2003). National surveillance for type 2 diabetes mellitus in Taiwanese children. *JAMA*, 290(10), 1345-50.
- Wiegand, S., Maikowski, U., Blankenstein, O., Biebertmann, H., Tarnow, P., & Gruters, A. (2004). Type2 diabetes and impaired glucose tolerance in European children and adolescents with obesity - a problem that is no longer restricted to minority groups. *Eur J Endocrinol*, 151(2), 199-206.
- World Health Organization. (1995). *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva: WHO.

A Review of Childhood Obesity

Shin, Yeonghee¹⁾

1)Associate Professor, College of Nursing, Keimyung University

The problem of childhood obesity is accelerating throughout the world. Korea is no longer an exception to this problem. The following topics are discussed in this review article: 1) the linkage between childhood obesity and adult obesity, which is often associated with metabolic diseases such as type2 diabetes, hypertension, cardiovascular diseases, and certain cancers; 2) characteristics of childhood obesity; 3) measurement of obesity and its unique problem; 4) recent trends in interventions for childhood obesity. Lastly, the author points out that nurses are best suited for carrying out interventions to prevent obesity in childhood. As childhood obesity is a risk factor for persistence of obesity into adulthood, the need to consider the priority of prevention of obesity during childhood is emphasized in this review.

Key words : Obesity, Children, Body mass index

• Address reprint requests to : Yeonghee Shin

College of Nursing, Keimyung University
194 Dong-san-dong, Jung-gu, Daegu, Korea
Tel: +82-53-250-7547 Fax: +82-53-252-6614 E-mail: yshin@kmu.ac.kr