

유병기간에 따른 한국인 파킨슨병 환자의 영양소 섭취 상태 및 식사의 질에 관한 연구

이주연¹⁾ · 안태범²⁾ · 전범석³⁾ · 김윤영⁴⁾ · 조여원^{1,4)†}

¹⁾경희대학교 동서의학대학원 의학영양학과, ²⁾경희의료원 신경과, ³⁾서울대병원 신경과, ⁴⁾경희대학교 임상영양연구소

Nutrients Intake and Dietary Quality of Korean Parkinson's Disease Patients According to the Duration of Disease

Ju-Yeon Lee¹⁾, Tae-Beom An²⁾, Beom-Seok Jeon³⁾, Yun-Young Kim⁴⁾, Ryo-Won Choue^{1,4)†}

¹⁾Dept. of Medical Nutrition, Graduate School of East-West Medical Science, Yongin, Korea

²⁾Dept. of Neurology, Kyung Hee University Medical Center, Seoul, Korea

³⁾Dept. of Neurology, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea

⁴⁾Research Institute of Clinical Nutrition, Kyung Hee University, Seoul, Korea

Abstract

Both genetic and environmental factors play important roles in the pathogenesis of Parkinson Disease (PD). The contribution of many environmental factors including dietary factor remains unproven. The purpose the study was to investigate the dietary habits, nutrient intake and dietary quality of Korean PD patients according to the duration of disease. PD patients were recruited from K and S university hospitals from May 2005 to January 2006. This study was carried out after approval by the Institute Review Board (IRB). British Brain Bank criteria was used to diagnose PD. The subjects were classified into 2 groups based on the duration of PD: <25 months and ≥25 months groups. General characteristics, anthropometric measurements, food habits and dietary intakes were investigated. The results of this study were as follows: 1) The mean age of <25 months group (66.9 ± 8.0 yr) was significantly higher than that of ≥25 months group (62.2 ± 8.8 yr) ($p < 0.05$). No significant differences were found for academic background, occupation, living status and social activity, however, numbers of diseases, exercise and family history of PD were significantly different. 2) Anthropometric measurements were not different between the two groups. 3) The frequency of taking snacks was significantly higher in <25 months group and the amounts of alcohol consumption were significantly higher in ≥25 months group. 4) Daily intakes of most nutrients were very low compared with DRI. 5) The MAR score was significantly lower in <25 months group ($p < 0.05$;) however, the scores of DVS, DDS and DQI were not significantly different. As a conclusion an overall nutrient intake and dietary quality of the Parkinson's Disease patients need to be improved regardless of duration of the disease and a well-balanced diet should be emphasized. (*Korean J Community Nutrition* 13(4) : 582~591, 2008)

KEY WORDS : Parkinson's disease · duration of disease · nutritional status · dietary quality · nutrients intake

서 론

파킨슨병 (Parkinson's disease)은 중뇌의 흑색질 부위의 신경세포가 서서히 파괴됨으로써 도파민이라는 신경 전

달물질의 생성이 부족하여 진전증 (Tremor), 근육의 경직 (Rigidity), 균형장애 (Postural instability), 그리고 몸동작이 느려지는 서동증 (Bradykinesia) 등을 주증상으로 나타내는 대표적인 퇴행성 신경질환이다 (Hoehn & Yahr 1967; Barbeau 1986; Saito 등 2000). 파킨슨병은 징후의 발현정도 및 장애정도에 따라 단계별로 분류하며 질환의 징후는 유병기간과 관계가 있는 것으로 보고되었다 (Hoehn & Yahr 1967).

파킨슨병의 발병률은 성별에 의한 차이는 없으나 평균 60세를 전 후로 연령 증가와 함께 증가하며, 미국의 경우, 65세 이상 노인에서 1~1.6%, 70세 이상에서는 2.0%로 보고

접수일: 2008년 6월 3일 접수

채택일: 2008년 8월 11일 채택

†Corresponding author: Ryo-Won Choue, Department of Medical Nutrition, Kyung Hee University, Seocheon-dong Giheung-gu Yongin-Si, Gyeonggi-do 446-701, Korea

Tel: (02) 961-0769, Fax: (02) 961-0934

E-mail: rwcho@khu.ac.kr

되었다(Ben 1996; Harvey & Lorene 1999; Miller 2002). 국내에는 아직 정확한 통계 자료는 없으나 65세 이상 노령인구의 약 1%가 이 질환을 앓고 있을 것으로 추정되며 전국적으로 약 30~40 만명의 환자가 있을 것으로 예상하고 있다(Lim 등 1997). 이는 단일 질환으로서 상당히 높은 비율이며, 인구의 고령화로 파킨슨병 환자의 수는 계속 증가할 것으로 전망된다.

파킨슨병의 발병 원인은 현재까지 확실히 밝혀지지 않으나 유전적 요인과 환경적인 요인이 동시에 관여할 것으로 보고된 바 있다(Steece-Collier 등 2002; Samii 등 2004). 최근에는 환경적인 위험요인에 관심이 모아지고 있으며 약물, 농약, 중금속, 일산화탄소 등에 의한 중독 등 다양한 요인들이 제시되었다(Lindsay 등 1987; Graham & Stewart-Wynne 1994). 한편, 식이관련 요인으로는 초콜렛, 디저트 등의 단순당, 고열량의 식사, 동물성 지방 등이 위험요인(Chen & Zhang 2003)으로 그리고 다중 불포화지방산, 비타민 E, 커피 등은 보호요인(Golbe 등 1990; Rijk 등 1997)으로 보고되었다.

Davies 등(1994)의 연구에 의하면 파킨슨병 노인 환자들은 소비 열량의 증가로 체중 감소를 경험하고 있는 것으로 나타났으며 다른 여러 연구(Starkstein 등 1990; Clifford & Finnerly 1995; Huttenbrink 1995)에서는 질환과 관련하여 식사 섭취량에 영향을 줄 수 있는 구강건조, 후각과 미각의 상실, 식욕저하, 삼킴과 저작 장애 등으로 인한 영양 불량이 사망 위험률을 높인다고 보고하였다. 또한 파킨슨병의 유병 기간과 질병의 징후와 음의 관련성을 보고한 연구(Hoehn & Yahr 1967)에서는 질병의 기간이 길어질수록 환자의 섭취상태가 불량한 것으로 보고하여 영양학적 요소가 파킨슨병과 밀접한 관련이 있음을 시사하였다.

파킨슨병이 갖는 영양학적 요소의 중요성에도 불구하고 우리나라에서는 아직까지 파킨슨병 환자들의 식이 섭취 상태나 영양상태 관정에 관한 연구가 매우 미비한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 파킨슨병으로 진단받은 환자를 대상으로 유병기간에 따라 체격지수, 식이섭취 관련 증상, 식습관, 영양소섭취 상태 및 식사의 질을 비교, 평가하여 우리나라 파킨슨병 환자들에게 올바른 식습관을 수립하고 건강관리를 위한 정보를 제공하고자 하였다.

조사대상 및 방법

1. 대상자 및 기간

본 연구에서는 2005년 6월부터 2006년 2월까지 서울 K 대학병원과 S 대학병원 신경과에서 파킨슨병으로 진단받

고 외래 치료 중인 환자 중 본 연구의 취지를 이해하고 적극적으로 참여할 것을 동의한 자를 대상으로 하였다. 연구 대상자는 United Kingdom Parkinson's Disease Society Brain Bank의 진단 기준(Gibb 1988)에 의거하여 떨림, 경직, 움직임이 느려짐, 자세 불안정, 보행 장애 등의 증상 중 한 가지 이상이 있으면서 읽고, 쓰기 등 언어 소통에 지장이 없는 환자로 각 병원에서 신경과 전문의가 진단하였다. 대상자 총 103명 중, 본 연구의 설문지 작성, 식사일기 작성, 신체계측이 모두 실행된 97명을 최종 대상자로 하였으며 윤리위원회(IRB)의 심의를 거쳐 진행되었다. 대상자로(42~83세) 선정된 환자들의 유병기간(2~85개월)의 중간값인 25개월을 기준으로 25개월 미만인 군(47명)과 25개월 이상인 군(50명)으로 구분하여 비교, 분석하였다.

2. 일반사항 조사 및 신체계측

일반사항조사 내용은 유병기간, 성별, 연령, 학력, 직업, 동거가족, 사회활동 유무, 동반질환, 운동여부, 파킨슨병 가족력 등을 조사하였다.

신체계측은 대상자의 신장(cm), 체중(kg) 및 지방량(Fat mass, FM)을 체성분 분석기(Inbody 4.0, Biospace, Korea)를 이용하여 측정하였다. 대상자들은 편안한 상태에서 최소한의 의복을 착용하고 측정에 임하였으며, 신체계측 수치는 소수점 첫째자리까지 2회 측정하여 평균을 기록하였다. 체질량지수(Body mass index, BMI)는 체중(kg)을 신장(m)의 제곱으로 나눈 값을 산출하여 이용하였다.

3. 식습관 조사 및 영양소 섭취 조사

식습관 조사 설문지는 대한지역사회영양학회의 식생활 관련 설문 문항집(Kim 2000)에서 관련된 문항을 참고하여 임상영양사가 일대일 면접을 통해 문항에 대한 이해를 확인하며 작성하였다. 식습관 조사는 식사 속도, 식사의 규칙성, 간식 횟수, 과식 횟수, 건강보조식품 복용여부, 알코올 섭취, 식이섭취에 영향을 미칠 수 있는 증상 등을 조사하였다.

영양소 섭취 상태 조사는 식품 기록법(Food record)을 이용하여 주중 2일과 주말 1일을 포함한 3일간 섭취한 모든 음식을 기록하도록 하였으며 이에 앞서 식사일기 작성 방법을 교육하였다. 식사일기는 식후 즉시 기록하는 방법으로 기억에 의존하는 정도를 낮추어 정확도를 높였으며 기록방법에 대한 사전교육을 실시하여 섭취한 음식의 종류, 식품 재료, 섭취한 양 등을 기록하도록 하였다. 기록한 식사일기는 일대일 면접으로 확인하였고, 눈 대증량과 실제 섭취한 양을

비교·점검하면서 정확한 눈대중 분량과 음식의 재료와 조리방법을 확인하였다. 이 때 대상자의 회상을 돕기 위해 식품 모델과 계량 도구를 이용하였으며, 이를 영양평가 프로그램 CAN Pro version 3.0(Computer aided nutritional analysis program, The Korean Nutrition Society, 2005)을 이용하여 영양소 섭취량을 분석하였다. 영양소 섭취량은 한국인 영양섭취기준(The Korean Nutrition Society 2005)과 비교하였으며, 열량은 평균 필요량(Estimated average requirement, EAR)과 단백질, 칼슘, 인, 철분, 아연, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 C, 나이아신, 엽산은 권장섭취량(Recommended intake, RI)과 식이섬유, 칼륨, 비타민 E는 충분섭취량(Adequate intake, AI)와 비교하였다.

1) 영양소 섭취의 적정도 평가

대상자가 섭취한 각 영양소 섭취의 적정도를 평가하기 위하여 영양소 적정 섭취비(nutrient adequacy ratio, NAR)와 평균적정섭취비(mean adequacy ratio, MAR)를 산출하였다. NAR은 각 영양소 섭취량을 권장량에 대한 비율로 계산하였으며, 1을 최고 상한치로 설정하여, 1을 넘는 경우에는 1로 간주하였다(Guthrie & Scheer 1981, Randall 등 1985). 또한 대상별로 각 영양소의 NAR의 평균을 구하여 평균적정섭취비(mean adequacy ratio, MAR)를 계산하였다(Gibson 1990).

2) 식품군 및 식사의 다양성 조사

식사에서 식품군의 다양성 정도를 파악하는 dietary diversity score(DDS)는 섭취한 식품들을 5 가지 식품군(곡류군, 육류군, 유제품군, 채소군, 과일군)으로 분류한 후, 식품군이 하나 첨가될 때마다 1점씩 부가하였으며 최고점수는 5점으로 하였다. 유제품군에는 우유와 유제품이 포함되었으며 육류군에는 동물성·식물성 단백질 급원이 모두 포함되었고 곡류군에는 케이크, 과자, 파이를 제외한 모든 곡류 제품이 포함되었다. 과일군에는 과일 드링크를 제외한 모든 생것, 익힌 것, 통조림, 건조 과일, 과일 주스가 포함되었으며, 채소군에는 생것, 익힌 것, 냉동, 건조, 통조림 채소가 모두 포함되었다. 최소량 기준은 Kant 등(1991)의 식품군 섭취 기준을 참고하여 하였다.

식사의 다양성 정도를 파악하는 dietary variety score(DVS)는 하루에 섭취한 식품 또는 음식의 총 가짓수로 나타내었다. 동일 식품인 경우, 조리법에 차이가 있어도 한 가지로 계산하였다(Krebs-Smith & Smiciklas-Wright 1987).

3) 식사의 질 평가

식사의 질을 평가하는 dietary quality index(DQI)는 총 지방의 열량 기여 비율, 포화지방산의 열량 기여 비율, 콜레스테롤 섭취, 당질의 열량 기여 비율, 단백질 섭취기준에 대한 백분율, 칼슘 섭취기준에 대한 백분율, 소듐 섭취량 등 영양소 섭취에 관한 사항과 채소류 및 과일류의 1인분 섭취 횟수를 평가하는 8개 문항으로 구성되었다. 이때 영양섭취기준에 대한 백분율 평가와 채소류 및 과일류 섭취 횟수 평가는 한국인 영양섭취기준을 바탕으로 하였다. 각 문항 당 점수 배점은 0~2점으로, 8개 문항의 점수를 합하여(총점 16점) 점수가 낮을수록 식사의 질이 우수한 것으로 평가하였다(Oh & Nam 2003).

4. 통계분석

모든 연구 결과의 통계분석은 Statistical Package for the Social Science(SPSS) version 12.0을 이용하여 기술적인 통계치를 산출하였고, 각 집단의 검사항목에 대한 결과는 평균(mean)과 표준편차(standard deviation, SD)로 표시하였다. 비연속 변수간의 유의성은 chi-square test(χ^2 -test)를 이용하였고, 두 군 간의 신체계측, 영양소 섭취 등의 평균값 비교는 Student's t-test를 이용하였다. 모든 결과는 연령을 보정한 후 $p < 0.05$ 수준에서 유의성을 검증하였다.

결 과

1. 대상자의 일반적 특성 및 신체계측

유병기간에 따라 기간에 따라 분류된 대상자의 일반적 특성 분석한 결과는 Table 1과 같다. 유병기간이 25개월 미만인 군은 총 47명으로 평균 유병기간은 13.2 ± 5.7 개월(2~24개월), 남녀 비율은 25.5/74.5, 평균 연령은 66.9 ± 8.0 세(43~83세)이었으며, 유병기간이 25개월 이상인 군은 총 50명으로 평균 유병기간은 42.0 ± 16.3 개월(25~85개월), 남녀 비율은 22.2/77.8, 평균 연령은 62.2 ± 8.8 세(42~75세)로 유병기간과 연령에서 유의적인 차이가 있었으며 두 군 모두 여성의 비율이 높았다($p < 0.05$). 교육정도를 조사한 결과, 중학교 이하의 학력이 각 군에서 각각 68.1%, 60.0%로 가장 비율이 높았다. 현재 종사하는 일에서는 가사를 돌보거나 무직인 사람이 각각 74.4%, 74.0%, 거주형태는 가족과 함께 사는 경우가 각각 89.4%, 92.0%를 차지하였으며, 사회활동을 하고 있는 경우는 각각 74.4%, 68.0%로 두 군 간에 차이는 관찰되지 않았다.

현재 치료중인 질환의 가짓수는 유병기간이 25개월 미만인 군과 유병기간이 25개월 이상인 군에서 각각 1.5 ± 1.4 , 0.8 ± 0.8 가지로 유병기간이 25개월 미만인 군에서 치료중인 질환의 가짓수가 유의성 있게 많았다 ($P < 0.05$). 평소에 규칙적으로 운동을 하고 있는 경우는 유병기간이 25개월 미만인 군에서 61.7%, 유병기간이 25개월 이상인 군에서 82.0%로 군 간의 유의적인 차이가 있었으나 ($P < 0.05$), 운동 시간에서는 각각 38.6 ± 45.3 분, 50.4 ± 37.5 분으로 두 군 간에 차이가 없었으며, 운동의 종류로는 두 군 모두 등산, 걷기, 에어로빅, 요가, 수영, 테니스 등을 시행하고 있었다. 파킨슨병의 가족력은 유병기간이 25개월 미만인 군과 25개월 이상인 군에서 각각 2.1%, 16.0%로

유병기간이 25개월 이상인 군에서 유의적으로 높게 나타났다 ($P < 0.05$).

대상자들의 신체계측 분석결과는 Table 2와 같다. 남자의 경우, 유병기간이 25개월 미만인 군과 이상인 군에서 평균 신장은 각각 164.7 ± 6.8 cm, 168.8 ± 5.0 cm, 체중은 각각 63.2 ± 10.0 kg, 69.5 ± 8.4 kg으로 두 군 간에 유의적인 차이는 없었다. 여자의 경우, 유병기간이 25개월 미만인 군과 이상인 군에서 평균 신장은 각각 153.8 ± 5.6 cm, 153.8 ± 6.1 cm이었고, 체중은 각각 55.3 ± 7.9 kg, 56.0 ± 7.9 kg으로 두 군 간에 차이는 없었다. 또한 체질량 지수, %이상체중, 체지방량, 체지방률에 있어서도 남녀 모두 유병기간에 따른 차이는 관찰되지 않았다.

Table 1. General characteristics of the subjects according to the duration of disease

Variables		< 25 months (n = 47)	≥ 25 months (n = 50)
Duration of disease (months) [Range]		$13.2 \pm 5.7^{1)}$ (2~24)	$42.0 \pm 16.3^{**2)}$ (25~85)
Gender, Male/female [n, (%)]		12/35 (25.5/74.5)	11/39 (22.2/77.8)
Age (yrs) [Range]		66.9 ± 8.0 (43~83)	$62.2 \pm 8.8^*$ (42~75)
Academic background	≤ Middle school	32 (68.1)	30 (60.0)
	High school	11 (23.4)	14 (28.0)
	≥ University	4 (8.5)	6 (12.0)
Occupation	Professional	4 (8.6)	6 (12.0)
	Office worker	2 (4.3)	2 (4.0)
	Small business	2 (4.3)	4 (8.0)
	Laborer	6 (12.8)	3 (6.0)
	Housewife	23 (48.9)	29 (58.0)
	None	12 (25.5)	8 (16.0)
Living status	With family	42 (89.4)	46 (92.0)
	Alone	5 (10.6)	4 (8.0)
Social activity	Yes	35 (74.4)	34 (68.0)
No. of disease		1.5 ± 1.4	$0.8 \pm 0.8^*$
Exercise	Yes	29 (61.7)	41 (82.0)*
	Minutes / time	38.6 ± 45.3	50.4 ± 37.5
Family history of Parkinson disease	Yes	1 (2.1)	8 (16.0)*

1) Values are mean \pm SD or n (%).

Significantly different between the two groups by chi-square test or Student's *t*-test at *: $P < 0.05$ and **: $P < 0.01$.

Table 2. Anthropometric measurements of the subjects according to the duration

Variables	Male		Female	
	< 25 months (n = 12)	≥ 25 months (n = 11)	< 25 months (n = 35)	≥ 25 months (n = 39)
Height (cm)	$164.7 \pm 6.8^{1)}$	168.8 ± 5.0	153.9 ± 5.6	153.8 ± 6.1
Weight (kg)	63.2 ± 10.0	69.5 ± 8.4	55.3 ± 7.9	56.0 ± 7.9
BMI ²⁾ (kg/m ²)	23.4 ± 4.1	24.4 ± 2.7	23.4 ± 3.1	23.6 ± 2.4
PIBW ³⁾ (%)	106.4 ± 18.8	110.8 ± 12.3	111.3 ± 14.7	112.5 ± 11.7
Body fat (kg)	15.0 ± 7.3	16.8 ± 5.5	18.3 ± 4.9	17.8 ± 4.1
Body fat (%)	23.1 ± 8.5	23.7 ± 5.9	32.7 ± 5.6	31.7 ± 4.3

1) Values are mean \pm SD.

2) BMI: Body Mass Index = body weight(kg) / height (m²)

3) PIBW: Percentage of ideal body weight = body weight (kg)/ideal body weight (kg) \times 100

All values are not significantly different between the two groups by Student's *t*-test.

2. 대상자의 식습관

대상자의 식습관을 Table 3에 나타내었다. 식사 속도는 유병기간이 25개월 미만인 군과 이상인 군에서 각각 44.7%, 50.0%가 빠른 것으로 조사되었고, 식사의 규칙성은 각 군에서 각각 61.7%, 72.0%가 규칙적으로 식사를 하고 있었으며, 간식 습관에서는 하루에 한 번 간식을 섭취하는 경우가 각각 21.3%, 48.0%로 유병기간이 25개월 이상인 군에서 간식 섭취의 빈도가 유의적으로 높았다($P < 0.05$). 각 군에서 과식을 하지 않는 경우가 각각 80.9%, 78.0%, 영양제나 건강기능식품 복용하는 경우가 29.8%, 30.0%로 나타났으며 유병기간에 따른 차이는 보이지 않았다. 알코올 섭취 여부에서는 군 간의 차이가 나타나지 않았으나 1회 섭취량에서는 각 군에서 17.4 ± 18.9 g, 25.2 ± 110.2 g을 섭취하여 유병기간이 25개월 이상인 군에서 유의적으로 높은 섭취량을 보였다($P < 0.05$).

파킨슨병 환자에서 식사와 관련된 증상에 대한 조사는 중복 응답이 가능하도록 하였다. 삼킴 장애가 있는 경우는 유병기간이 25개월 이상인 군과 미만인 군에서 각각 10.6, 0.0%였고, 저작 장애가 있는 경우는 각각 25.5%, 10.0%로 나타났으며, 식욕부진은 각각 40.4% 12.0%, 그리고 구강건조증은 각각 57.4%, 32.0%로 유병기간이 25개월 미만인 군에서 식사와 관련된 증상들이 더 많은 것으로 조사되었다($P < 0.05$).

3. 영양소 섭취 상태

대상자 남녀의 일일 영양소 섭취량은 Table 4와 같다. 남자의 경우, 하루 총 섭취열량은 유병기간이 25개월 미만인 군에서 $1,738 \pm 391.7$ kcal, 유병기간이 25개월 이상인 군에서 $1,756.6 \pm 458.9$ kcal이었고, 단백질 1일 섭취량은 각각 69.4 ± 23.2 g, 76.2 ± 30.6 g으로 두 군 간에 차이가 없었다. 열량 구성비도 두 군에서 각각 63.5 : 15.3 : 21.2와 62.8 : 16.5 : 20.7로 군 간에 차이가 관찰되지 않았다. 또한 모든 영양소 섭취에서도 유병기간이 25개월 미만인 군과 25개월 이상인 군 간에 유의적이 차이는 나타나지 않았다.

한편 여자의 경우, 하루 총 섭취열량은 유병기간이 25개월 미만인 군에서 $1,314.5 \pm 318.4$ kcal, 유병기간이 25개월 이상인 군에서 $1,398.5 \pm 389.1$ kcal이었으며, 단백질 1일 섭취량은 각각 55.3 ± 16.2 g, 62.4 ± 24.1 g으로 두 군 간에 차이가 없었다. 열량 구성비는 두 군에서 각각, 65.0 : 16.1 : 18.9와 62.0 : 17.0 : 21.0이었으며 유병기간에 따른 차이는 관찰되지 않았다. 또한 모든 영양소 섭취에서도 유병기간이 25개월 미만인 군과 25개월 이상인 군

Table 3. Food habits and dietary problems of the subjects

Variables	< 25 months	≥ 25 months
Meal speed		
Slow	14 (29.8) ¹⁾	9 (18.0)
Normal	12 (25.5)	16 (32.0)
Fast	21 (44.7)	25 (50.0)
Regularity of meal		
Regular	29 (61.7)	36 (72.0)
Irregular	18 (38.1)	16 (28.0)
Frequency of snack*		
> 2 time/day	21 (44.7)	14 (28.0)
Once/day	10 (21.3)	24 (48.0)
None	16 (34.0)	12 (24.0)
Overeating		
> 3 time/week	2 (4.3)	2 (4.0)
1 - 3 time/week	7 (14.9)	9 (18.0)
Never	38 (80.9)	39 (78.0)
Dietary supplements/functional foods		
Alcohol		
Yes	8 (17.0)	7 (14.0)
Grams of alcohol / time	17.4 ± 18.9	$25.2 \pm 110.2^*$
Eating problems [§]		
Swallowing difficulties	5 (10.6)	-
Chewing difficulties	12 (25.5)	5 (10.0)
Anorexia	19 (40.4)	6 (12.0)
Xerostomia	27 (57.4)	16 (32.0)

1) Values are mean \pm SD or n (%).

*: Significantly different < 25 months group and \geq 25 months group by Student's *t*-test at *: $P < 0.05$.

§: Data include multiple answers.

간에 유의적이 차이는 나타나지 않았다.

대상자의 영양소 섭취량을 한국인 영양섭취기준에 대한 비율로 Fig. 1에 나타내었다. 대상의 유병기간이 25개월 이상인 군에서 1일 평균 식이섬유와 비타민 B₆의 섭취량이 25개월 미만인 군에서보다 유의적으로 높았다($P < 0.05$). 유병기간에 관계없이 대상자의 1일 총 열량, 식이섬유소, 칼슘, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 엽산, 비타민 E의 섭취량이 모두 섭취 기준에 미달하는 수준이었다.

4. 식사의 질

1) 영양소 섭취를 기준으로 한 평가

영양소 섭취의 적정도를 평가하는 영양소 적정 섭취비(NAR)는 나이아신, 비타민 B₆, 엽산의 경우, 유병기간이 25개월 이상인 군에서 25개월 미만인 군에 비해 유의적으로 높게 나타났고($P < 0.05$) 나머지 영양소의 적정도는 두 군 간의 차이가 없었다. 비타민 E, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 엽산, 칼슘은 군 간의 유의적인 차이와 상관없이 두 군에서 모두 적정도가 낮았다(Table 5).

전반적인 식이섭취의 질을 측정하기 위한 평균 적정 섭취 비 MAR은 유병기간이 25개월 미만인 군에서 0.87 ± 0.14 , 유병기간이 25개월 이상인 군에서는 0.92 ± 0.11 로 유병기간이 25개월 이상인 군에서 유의적으로 높았다 ($p < 0.05$).

2) 식품섭취를 기준으로 한 평가

대상자들의 식품군에 대한 다양성 (DDS)은 유병기간이 25개월 미만인 군에서 4.2 ± 0.7 , 유병기간이 25개월 이상인 군에서는 4.1 ± 0.7 이었으며, 하루 동안 섭취한 식품의

Table 4. Average daily intake of nutrients of the subjects according to the duration of disease

Nutrients	Male		Female	
	< 25 months	≥ 25 months	< 25 months	≥ 25 months
Calorie (kcal)	1,738.2 ± 391.7 ¹⁾	1,756.6 ± 458.9	1,314.5 ± 318.4	1,398.5 ± 389.1
Carbohydrate (g)	288.7 ± 63.4	289.2 ± 60.1	223.0 ± 55.2	228.3 ± 66.7
Protein (g)	69.5 ± 23.2	76.2 ± 30.6	55.3 ± 16.2	62.4 ± 24.1
Fat (g)	42.8 ± 24.0	42.4 ± 29.2	28.9 ± 16.2	34.4 ± 20.2
C : P : F ²⁾ ratio (%)	63.5 : 15.3 : 21.2	62.8 : 16.5 : 20.7	65.0 : 16.1 : 18.9	62.0 : 17.0 : 21.0
Cholesterol (mg)	205.1 ± 160.3	199.9 ± 174.6	130.5 ± 92.3	183.3 ± 143.0
Calcium (mg)	603.3 ± 197.0	625.5 ± 269.3	462.7 ± 195.0	530.2 ± 242.9
Phosphorus (mg)	937.6 ± 260.9	1,025.6 ± 382.8	725.3 ± 227.5	864.7 ± 323.1
Iron (mg)	15.4 ± 4.8	16.5 ± 4.7	13.0 ± 6.9	14.0 ± 5.4
Na (mg)	4,451.4 ± 1975.1	4,898.5 ± 1197.4	3,213.1 ± 940.2	3,314.6 ± 1189.1
K (mg)	2,739.0 ± 851.8	2,965.4 ± 993.6	2,212.2 ± 561.8	2,617.3 ± 937.8
Zinc (mg)	8.2 ± 2.1	7.8 ± 2.1	7.0 ± 2.5	8.9 ± 5.7
Vitamin A (µg R.E)	621.1 ± 380.4	655.0 ± 282.2	529.8 ± 309.6	658.0 ± 415.8
Vitamin B ₁ (mg)	1.0 ± 0.43	1.1 ± 0.5	0.8 ± 0.4	1.0 ± 0.4
Vitamin B ₂ (mg)	1.0 ± 0.4	1.0 ± 0.5	0.8 ± 0.4	0.9 ± 0.3
Vitamin B ₆ (mg)	1.8 ± 0.6	2.1 ± 0.7	1.5 ± 0.4	1.8 ± 0.6
Vitamin C (mg)	113.0 ± 48.3	137.0 ± 53.7	107.9 ± 69.0	135.9 ± 89.9
Vitamin E (mg)	11.3 ± 7.5	11.0 ± 4.3	7.9 ± 3.0	8.4 ± 4.3
Niacin (mg)	12.7 ± 3.9	15.2 ± 6.0	10.8 ± 3.8	12.9 ± 6.7
Folate (µg)	277.9 ± 144.4	293.5 ± 129.6	204.0 ± 82.0	271.3 ± 154.5

1) Values are mean ± SD.

2) C : P : F ratio : Carbohydrate : protein : fat ratio

All values are not significantly different between the two groups by Student's *t*-test.

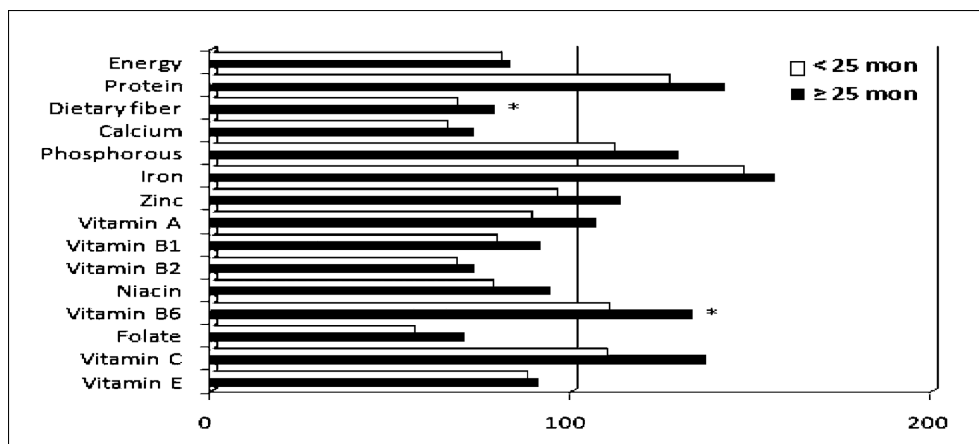


Fig. 1. Comparison(%) of nutrient intakes of the two groups with KDRIs¹⁾

1) KDRIs: Dietary Reference Intakes for Koreans (Korean Nutrition Society, 2005)

< 25 mon : Duration of Parkinson disease < 25 months.

≥ 25 mon : Duration of Parkinson disease ≥ 25 months.

*: Significantly different at $P < 0.05$ by Student's *t*-test.

Table 5. Dietary quality of the subjects according to the duration of disease

Variables	< 25 months	≥ 25 months
Nutrients adequacy ratio ²⁾		
Protein	1.4 ± 0.5 ¹⁾	1.4 ± 0.5
Vitamin A	0.9 ± 0.5	1.1 ± 0.6
Vitamin E	0.9 ± 0.5	0.9 ± 0.4
Vitamin C	1.1 ± 0.6	1.4 ± 0.8
Vitamin B ₁	0.8 ± 0.3	0.9 ± 0.4
Vitamin B ₂	0.7 ± 0.3	0.8 ± 0.3
Niacin	0.8 ± 0.3	0.9 ± 0.5*
Vitamin B ₆	1.1 ± 0.3	1.3 ± 0.5**
Folic acid	0.6 ± 0.3	0.7 ± 0.3*
Calcium	0.7 ± 0.3	0.7 ± 0.3
Phosphorus	1.1 ± 0.4	1.3 ± 0.5
Fe	1.5 ± 0.7	1.6 ± 0.6
Zn	1.0 ± 0.3	1.2 ± 0.7
Mean adequacy ratio ³⁾	0.87 ± 0.14	0.92 ± 0.11*
Dietary diversity score ⁴⁾	4.2 ± 0.7	4.1 ± 0.7
Dietary variety score ⁵⁾	13.5 ± 3.4	13.4 ± 3.8
Dietary quality index ⁶⁾	6.3 ± 1.7	6.4 ± 2.1

1) Values are mean ± SD.

2) Nutrients adequacy ratio: Ratio of consumed amount of each nutrient / RDA for each nutrient.

3) Mean adequacy ratio: Sum of NAR of 13 nutrients / 13, (All NAR values are truncated at 1.0)

4) Dietary diversity score counts the number of food groups consumed daily meal from major five food groups (grain, meat, vegetable, dairy, fruit).

5) Dietary variety score counts the total number of food consumed per day.

6) Dietary quality index are summed score across the eight recommendations to develop a Diet Quality from 0 (excellent diet) to 16 (poor diet).

다양성 (DVS)은 유병기간이 25개월 미만인 군에서 13.5 ± 3.4, 유병기간이 25개월 이상인 군에서는 13.4 ± 3.8로 유병기간에 따른 차이는 나타나지 않았다(Table 5). 식사의 질 지수의 총 점수 (DQI)도 유병기간이 25개월 미만인 군에서 6.3 ± 1.7, 유병기간이 25개월 이상인 군에서는 6.4 ± 2.1로 두 군 간에 유의적인 차이는 관찰되지 않았다.

고 찰

몇몇 연구(Levi 등 1990; Markus 등 1992) 결과에 의하면 파킨슨병 환자들에서 체중 감소가 나타나는 것을 관찰할 수 있는데 그 원인은 명확하지 않지만 에너지 소비량이 늘어나기 때문이거나 영양 결핍이 원인인 것으로 보고되었다. 12개월 동안 5 kg 정도의 체중감소가 있었던 15명의 파킨슨병 환자와 성별과 나이가 맞춰진 15명의 건강대조군을 대상으로 한 연구에서 총 열량 섭취량이 환자 군에서 더 높았

으나 체중, 체지방률, 체지방량에서 대조군보다 낮은 수준을 보였다(Davies 등 1994).

한편, 파킨슨병 환자들의 1일 총 섭취열량이 건강 대조군이나 섭취권장량과 비교하였을 때 모두 높았다는 연구 결과도 있으나(Department of Health and Social Security 1979) 본 연구 대상자인 파킨슨병 환자의 하루 총 섭취열량은 유사한 연령 범위인 40세~75세 성인 남녀의 에너지 필요 추정량, 2,000~2,400 kcal와 1,600~1,900 kcal에 미치지 못하는 수준으로 섭취하고 있었다. 2005년도 우리나라 국민건강·영양조사(2006)에서 나타난 40~65세 이상 남녀의 1일 열량 섭취량이 각각 1,882.7~2,446.3 kcal, 1,428.4~1,857.1 kcal인 것과 비교하면 본 연구 대상자가 다소 낮은 경향이 있었으나 15개 지역에서 50세 이상을 대상으로 반정량적 식품섭취빈도조사지를 통하여 평균 섭취량을 조사한 연구(Lee 등 2003)에서의 남녀 각각 1,786, 1,458 kcal/day와는 유사하였다.

본 연구결과, 파킨슨병 환자들은 같은 연령에 비하여 총 열량에 대한 지방 에너지 비율이 높은 것으로 나타났다. 국민건강·영양조사(2006) 결과, 60세 이상의 남녀의 1일 평균 지방의 에너지 비율이 각각 14.1%, 11.9%인 것과 비교하여 파킨슨병 남녀 환자들은 각각 총 열량의 20.7~21.2%, 18.9~21.0%로 높게 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 지방의 섭취와 파킨병과의 관계를 알아보기 위한 미국의 cohort 연구에서 동물성 지방의 섭취량이 높은 군과 낮은 군을 비교한 결과, 남녀 모두에서 동물성 지방의 섭취와 파킨슨병과 유의적인 상관관계는 관찰되지 않았으나 다카불포화지방산 중 아라키돈산은 파킨슨병의 위험률을 낮춰주는 결과를 보였다(Chen & Zhang 2003).

파킨슨병 환자의 1일 평균 칼슘 섭취는 한국인 영양섭취기준(The Korean Nutrition Society 2005)에서 제시한 섭취기준량(RI) 남녀 각각 700 mg, 800 mg인 것에 비해 매우 낮게 섭취하고 있었다. 2005년도 국민건강·영양조사(2006)에서 40~65세 이상 남녀에서 각각 545.8~630.8, 456.5~541.4 mg/day로 조사되어 우리나라 국민이 부족하게 섭취하고 있는 영양소로 평가되고 있으며, 본 연구에서도 섭취기준량에 미치지 못하는 것으로 나타났다. 한편, 나트륨의 1일 섭취량은 대상자 모두에서 높은 섭취량을 보였다. WHO(1990)는 나트륨 섭취 권장량을 2,000 mg/day (NaCl 5 g/day)으로 권장하고 있고, 한국인 영양섭취기준(2005)에서는 나트륨에 대한 기준을 충분섭취량(Adequate Intake, AI)으로 40세 이상 남녀 모두 1,100~1,500 mg으로 설정하였다. 본 연구 대상자들은 이보다 훨씬 많은 양을 섭취하고 있는 것으로 나타나 만성질환의 발병 예방을 위

하여서도 전체적으로 나트륨 섭취량을 감소시킬 필요가 있을 것으로 사료된다.

Health Professionals Follow-up Study(1986~2000)와 Nurses Health Study(1980~1998)에서 남자 248명과 여자 167명의 파킨슨병 환자들을 대상으로 엽산, 비타민 B₆ 또는 비타민 B₁₂의 섭취와 파킨슨병 위험률을 조사한 결과 엽산, 비타민 B₆, 비타민 B₁₂ 섭취량 모두 파킨슨병 위험요인과는 관계가 없는 것으로 나타났다. 그러나 환자-대조군 역학조사에서 비타민 E가 다량 함유된 음식의 섭취와 파킨슨병과 음의 상관관계가 나타났는데 비타민 E가 다량 함유된 음식 중 견과류, 셀러드 드레싱, 건포도의 섭취가 파킨슨 발병 위험률 낮추는 것으로 보고되었다(Golbe 등 1990).

파킨슨병 환자를 대상으로 항산화식품 섭취와 질병과의 상관관계를 조사한 연구 결과에 의하면 비타민 E를 제외한 비타민 C, 베타 카로틴과 플라보노이드의 평균 섭취량에서는 유의적인 상관관계가 나타나지 않았다. 그러나 연령과 성별, 흡연, 열량 섭취량을 조정한 후, 식이로 비타민 E를 매일 10 mg씩 섭취하였을 경우, 파킨슨병의 위험률이 낮아지는 것으로 나타났다(Rijk 등 1997). 반면 파킨슨병 환자 800명을 대상으로 8년 동안 비타민 E를 하루에 2,000 IU를 섭취시켰을 경우, 특이할 만한 효과를 보지 못하였다는 연구 결과도 있다(Parkinson study group 1998).

30년간 하와이 심장연구 프로그램에 참여하고 있는 45~68세 중년 남성 7,504명을 대상으로 연구를 진행하는 동안 파킨슨병에 걸린 사람은 모두 128명이었다. 연구 결과 하루 454 g 이상 우유를 마신 사람은 우유를 전혀 마시지 않는 사람보다 파킨슨병에 걸릴 위험이 2.3배나 높은 것으로 나타났다(Park 등 2005). The Health Professionals Follow-up Study cohort 연구에서도 락토오즈 섭취가 파킨슨병 위험률을 높이는데 관여한다는 결과를 보고하였다(Chen 등 2002). 한편, 커피를 섭취하는 사람들은 커피를 마시지 않는 사람들보다 파킨슨병의 위험률이 30% 정도 낮다는 연구 결과도 있다(Hernan 등 2001).

영양소 걱정 섭취비에서 나이아신, 비타민 B₆, 엽산의 섭취가 유병기간이 25개월 미만인 군에서 더 낮게 나타났는데($P < 0.05$) 이는 식사에 불편을 줄 수 있는 증상들(Table 3)이 유병기간이 25개월 미만인 군에서 더 많았던 것과 연관이 있을 것으로 사료된다. 식사에 불편을 줄 수 있는 증상들의 가짓수와 평균 적정비율의 상관관계를 분석한 결과 [$r = -0.24$ ($P < 0.05$)], 두 변수 간에 음의 상관관계가 나타나 식사섭취와 관련된 파킨슨병의 증상이 많이 나타날수록 영양소의 적정섭취 비율이 낮음을 시사하였다.

Clifford & Finney(1995)의 연구에서는 파킨슨병 환

자의 식사 섭취량에 영향을 줄 수 있는 증상으로 구강건조, 후각과 미각의 상실, 식욕저하, 삼킴과 저작 장애 등을 보고하였다(Starkstein 등 1990; Clifford & Finney 1995; Huttenbrink 1995). Hoehn 등의 연구에서는 파킨슨병 증상의 정도는 유병기간과 상관성이 있으며 이는 적정 섭취량에 영향을 미치는 것으로 보고하였다. 파킨슨병 환자(52~87세, 평균 69.9세)를 대상으로 한 연구(Coates & Bakheit 1997)에서, 연하곤란의 정도는 파킨슨병의 기간($r = 0.45$, $p = 0.001$)과 증상의 중증도($r = 0.70$, $p = 0.0005$)와 유의적인 상관관계를 나타내었다. 연하곤란은 파킨슨병 후기에 나타나는 특징이나 때로는 파킨슨병 초기에도 나타나기도 하는데(Crosson & Pye 1998) 본 연구에서는 유병기간이 25개월 미만인 군에서만 연하곤란이 보고되었다. 한편, 파킨슨병과 유병기간과 관련하여 Driver 등(2008) 연구에서는 유병기간이(< 24개월) 파킨슨병으로 인한 사망률과 음의 상관관계를 나타내어 상반된 결과를 보였다. 그러나 Hoehn & Yahr(1967)은 유병기간과 파킨슨병으로 인한 사망률과의 관련성보다는 여성, 근육강직, 몸의 움직임이 느려짐, 치매 등이 파킨슨병을 더 빨리 진행시키는 요인으로 제시하기도 하였다.

본 연구에서 파킨슨병 환자가 1일 평균으로 섭취하는 식품군은 4.1~4.2 가지로 유병기간에 따른 차이는 관찰되지 않았다. 세부적으로 살펴보면 두 군 모두에서 매 끼니별 3가지 식품군을 섭취하는 비율이 가장 높았고 5가지 식품군을 모두 섭취하는 비율은 모든 끼니에서 10%를 넘지 못해 파킨슨병 환자들이 다양한 식품군을 섭취하지 못하고 있는 것으로 나타났다. 서양과 달리 우리나라의 전통적인 식사는 곡류인 밥, 육류 및 어류인 생선구이, 채소류인 나물이나 김치와 같은 식사가 이루어지고 과일류나 우유 및 유제품은 간식으로 섭취하는 경우가 많아 노인들에서 간식을 하지 않을 경우, 모든 식품군을 다 섭취하기에는 어려움이 있을 것으로 사료된다.

하루에 섭취하는 식품의 다양성은 유병기간이 25개월 미만인 군에서는 적게는 5종, 많게는 22종의 서로 다른 식품을 섭취하는 것으로 나타났고, 그 중 한국영양학회에서 권장한 20가지를 섭취하는 사람은 4%이었다. 한편, 유병기간이 25개월 이상인 군에서는 하루에 섭취하는 식품의 수가 적게는 6종, 많게는 22종의 다른 식품을 섭취하였고, 20가지 이상 섭취하는 사람은 2%로 나타났다. 식품 섭취의 다양성을 조사한 다른 연구들을 살펴보면, 연천지역 성인연구(Lee 1996)의 남녀 각각 14.4종, 15.2종, 대전지역 성인을 대상으로 한 Lee 등(2000)의 연구에서는 남녀 각각 22.1종, 23.5종, 전주지역 60~74세 노인을 대상으로 한 연구(Kim

등 2001)에서는 남녀 각각 20.0종과 18.1종으로 본 연구 대상자인 파킨슨병 남녀 환자가 1일 섭취하는 평균 13.4종보다 높게 나타났다. 음식이나 조리 패턴이 우리나라와 비슷한 일본의 경우, Kasamatsu & Yoshimura(1996)의 연구에 의하면 하루 섭취 식품 가짓수가 20.2 종으로 보고되어 파킨슨병 환자들이 다양성이 결여된 식생활을 하고 있음을 알 수 있다.

요약 및 결론

본 연구에서는 2005년 6월부터 2006년 2월까지 K 대학 병원과 S 대학병원 신경과에 내원하여 파킨슨병으로 진단받은 환자 중 의사소통이 가능한 자를 대상으로 신체계측, 식습관, 영양소 섭취상태 등을 조사하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 대상자의 평균 연령은 유병기간이 25개월 미만인 군 ($n = 47$)이 66.9 ± 8.0 세, 유병기간이 25개월 이상인 군 ($n = 50$)이 62.2 ± 8.8 세였다. 남자의 비율은 각각 25.5%, 22.2%에 해당하였다. 유병기간이 25개월 미만인 군에 비해 유병기간이 25개월 이상인 군에서 운동을 규칙적으로 하고 있는 비율이 82.0%로 높았으며 ($P < 0.05$) 현재 치료중인 질병 수는 각각 1.5 ± 1.4 개, 0.8 ± 0.8 개로 유병기간이 25개월 이상인 군에서 적었다 ($P < 0.05$). 파킨슨병의 가족력은 각 군에서 2.1%, 16.0%로 유병기간이 25개월 이상인 군에서 유의적으로 높았다 ($P < 0.05$). 대상자들의 학력, 직업, 거주형태 등은 차이가 관찰되지 않았다.

2. 대상자의 신장, 체중, 체질량지수, %이상체중, 체지방량, 체지방률은 유병기간이 25개월 미만인 군과 이상인 군에서 유의적인 차이는 없었다.

3. 식사습관에서는 식사속도, 식사시간의 규칙성, 과식횟수와 영양보충제나 건강기능식품의 사용 여부 모두 군 간의 유의적인 차이는 없었다. 식사에 영향을 줄 수 있는 임상증상에서는 삼킴장애, 저작장애, 식욕부진, 구강건조증 등이 있었으며 유병기간이 25개월 미만인 군에서 식사에 영향을 줄 수 있는 문제들이 많이 나타났다 ($P < 0.05$).

4. 영양소 섭취에서는 남녀 모두 두 군 간에 차이는 없었으나 영양소 섭취의 적정도 평가에서는 유병기간이 25개월 이상인 군에서 나이아신, 비타민 B₆, 엽산의 적정도가 유의적으로 높았고, 평균 적정도도 유의적으로 높았다 ($P < 0.05$). 식품군의 다양성 (DDS), 하루에 섭취한 식품의 수 (DVS), 전체적인 식사의 질 평가 (DQI)에서는 두 군 간의 유의적인 차이가 없었다.

결론적으로, 파킨슨병 환자의 영양소 섭취상태는 열량을

비롯하여 대부분의 영양소에서 낮게 나타났으며 식품군 및 식품의 다양성이 낮고 식사의 질 또한 낮은 것으로 나타났다. 또한 지방의 열량 비율이 높고 식이섬유소의 섭취가 낮은 식단을 섭취하고 있었다. 또한 파킨슨병 환자의 영양 상태는 유병기간에 의한 것보다 식사에 영향을 줄 수 있는 증상들(삼킴장애, 저작장애, 식욕부진, 구강건조)에 의하여 영향을 받는 것으로 나타났다. 파킨슨병은 질환과 관련된 증상으로 인하여 식생활에 불편이 올 수 있으므로 증상이 있을 경우, 적절한 섭취방법 및 조리방법 등 구체적이고 실현가능한 영양중재가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구의 제한점

현재 우리나라는 고령화 사회로 접어들면서 파킨슨병 환자가 증가하고 있고 이에 대한 사회적 관심이 모아지고 있으나 아직 국내 자료 특히, 영양학적 관점에서의 자료는 매우 미비한 상태이다. 한편 본 연구는 clinical observational cross sectional study로 식이관련 요인과 질환과의 관계를 밝히기에는 제한점이 있다. 따라서 대조군과의 비교연구, intervention 연구, 전향적 연구 등이 요구되며 본 연구를 기초로 심도 깊은 연구가 이어져야 할 것으로 사료된다.

참고 문헌

- Barbeau A (1986): Parkinson's disease: Clinical features and etiopathology. Handbook of clinical neurology, pp. 87-152, Elsevier Science, London
- Ben SY (1996): How far are we in understanding the cause of Parkinson's disease? *Neurol Neurosurg Psychi* 61(1): 4-16
- Chen HL, Zhang SM (2003): Dietary Intakes of fat and risk of Parkinson's disease. *Am J Epidemiol* 157(11): 1007-1014
- Chen HL, Zhang SM, Hernan MA (2002): Diet and Parkinson's disease: A potential role of dairy products in men. *Ann Neurol* 52(6): 793-801
- Choi YM (2006): Effects of medical nutrition therapy on quality of diets, lipid profiles and homocysteine in patients with hyperlipidemia. MS thesis, Kyunghee University
- Clifford T, Finnery J (1995): The dental awareness and needs of a Parkinson's disease population. *Gerodont* 12(12): 99-103
- Coates C, Bakheit AM (1997): Dysphagia in Parkinson's disease. *Eur Neurol* 38(1): 49-52
- Crosson SCM, Pye IF (1988): Dysphagia as the presenting feature of Parkinson's disease. *Geriatr Med* 18: 16-21
- Davies KN, Davies, Devra K, Helen D (1994): A study of the nutritional status of elderly patients with Parkinson's disease. *Age Ageing* 23: 142-145
- Department of Health and Social Security (1979): Nutrition and health in old age, pp. 124-176, HMSO, London
- Driver JA, Kurth T, Buring JE, Gaziano JM, Logroscino G (2008): Parkinson disease and risk of mortality: a prospective comorbidity-

- matched cohort study. *Neurology* 70(2): 1423-1430
- Gibb WR (1988): The relevance of the lewy body to the pathogenesis of idiopathic Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 51(6): 745-752
- Gibson RS (1990): Evaluation of nutrient intake data. In: Principles of nutritional assessment, pp. 137-154, Oxford University Press
- Golbe LI, Farrell RM, Davis PH (1990): Follow-up study of early-life protective and risk factors in Parkinson's disease. *Mov Disord* 5(1): 66-70
- Graham DF, Stewart-Wynne EG (1994): Diltiazem-induced acute parkinsonism. *Aust N Z J Med* 24(1): 70-78
- Guthrie HA, Scheer JC (1981): Validity of a dietary score for assessing nutrient adequacy. *J Am Diet Assoc* 78(3): 240-245
- Harvey C, Lorene MN (1999): Epidemiologic approaches to the study of Parkinson's disease etiology. *Epidem* 6: 609-611
- Hernan MA, Zhang SM, Rueda-de Castro AM, Coldits GA, Speizer FE, Axcherio A (2001): Cigarette smoking and the incidence of Parkinson's disease in two prospective studies. *Ann Neurol* 50(6): 780-786
- Hoehn MM, Yahr MD (1967): Parkinsonism: Onset, progress and mortality. *Neurol* 17: 427-442
- Huttenbrink KB (1995): Disorders of the sense of smell and taste. *Ther Umsch* 52(11): 732-737
- Kant AK, Block G, Ziegler RG, Nestle M (1991): Dietary diversity in the US population. NHANES II 1976-1980. *J Am Diet Assoc* 91(12): 1521-1531
- Kasamatsu T, Yoshimura N (1996): Relationship of the number of consumed food items with nutritional status and obesity. *Japan J Nutr* 54(1): 19-26
- Kim GN (2000): Dietary life-related questionnaire collections. *Korean J Community Nutr* pp. 83-101
- Kim IS, Yu HH, Kim YS (2001): A study on nutrient intake, food behavior and health conditions according to food intake diversity in the elderly in a local city. *Korean J Community Nutr* 35(3): 352-367
- Korean Nutrition Society (2005): Dietary reference intakes for Koreans, Jeong-ang Publishing Co., Seoul
- Krebs-Smith SM, Smiciklas-Wright HS (1987): The effect of variety in food choices on dietary quality. *J Am Diet Assoc* 87(7): 897-903
- Lee HJ, Park SJ, Kim JH, Kim CI, Chang KJ, Yim KS, Kim KW, Choi HM (2003): Evaluating nutrient intakes of the Korean elderly using semi-quantitative food frequency questionnaire. *Korean J Community Nutr* 8(3): 311-318
- Lee JW, Hyun HJ, Kwak CS, Kim CI, Lee HS (2000): Relationship between the number of different food consumed and nutrient intake. *Korean J Community Nutr* 5(2S): 297-306
- Lee SY (1996): Assessment of dietary intake obtained by 24-hour recall method in Korean adults living in rural area. MS thesis, Seoul University
- Levi S, Cox M, Lugon M, Hodkinson M, Tomkins A (1990): Increased energy expenditure in Parkinson's Disease. *Br Med* 301: 1256-1257
- Lim KC, Park KO, Kim BJ (1997): A study on the correlations between social support, dependence of activities of daily living and depression in patients with Parkinson's disease. *J Korean Acad Adult Nurs* 9(3): 366-377
- Lindsay KW, Bone I, Callander R (1987): Neurology and neurosurgery illustrated, pp. 352-368, Churchill Livingstone Publishing Co.
- Markus HS, Cox M, Tomkins AM (1992): Raised resting energy expenditure in Parkinson's disease and its relationship to muscle rigidity. *Clin Sci* 83: 199-204
- Miller JL (2002): Parkinson's disease primer. *Geriatr Nurs* 23(2): 69-75
- Ministry of Health and Welfare (2006): The third Korea National Health and Nutrition Survey Report
- Oh KW, Nam CM (2003): A case-control study on dietary quality and risk for coronary heart disease in Korean Men. *Korean J Nutr* 36(6): 613-621
- Park MG, Ross GW, Petrovitch H, White LR, Masaki KH (2005): Consumption of milk and calcium in midlife and the future risk of Parkinson disease. *Neurol* 64(6): 1047-1051
- Parkinson Study Group (1998) Mortality in Data Top: a multi-center trial in early Parkinson's disease. *Ann Neurol* 43(3): 318-325
- Patterson RE, Haines PS, Popkin BM (1994): Diet quality index: Capturing a multidimensional behavior. *J Am Diet Assoc* 94(1): 57-64
- Randall E, Nichaman MZ, Contant CF (1985): Diet diversity and nutrient intake. *J Am Diet Assoc* 85(7): 830-836
- Ministry of Health and Welfare (2006): 2005 National health and nutrition survey report
- Rijk MC, Breteler MM, Breeijen JH, Launer LJ, Grobbee DE, Meche FG, Hofman A (1997): Dietary antioxidants and Parkinson disease: The Rotterdam Study. *Arch Neurol* 54(6): 762-765
- Saito M, Maruyama M, Ikeuchi K, Kondo H (2000): Autosomal recessive juvenile Parkinsonism. *Brain Devel* 22(1): S115-S117
- Samii A, Nutt JG, Ransom BR (2004): Parkinson's disease. *Lancet* 363(9423): 1783-1793
- Starkstein SE, Preziosi TJ, Forrester AW, Robinson RG (1990): Specificity of affective and autonomic symptoms of depression in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 53(10): 869-873
- Steece-Collier K, Maries E, Kordower JH (2002): Etiology of Parkinson's disease: genetics and environment revisited. *Proc Natl Acad Sci* 99(22): 13972-13974
- WHO (1990): Diet, nutrition, and the prevention of chronic disease. Technical Report Series, No 797, WHO, Geneva