대한안과학회지 2011년 제 52 권 제 2 호
J Korean Ophthalmol Soc 2011;52(2):216-221
pISSN: 0378-6471
eISSN: 2092-9374
DOI : 10.3341/jkos.2011.52.2.216

정상안압녹내장, 고안압녹내장 및 정상 대조군 사이의 식생활 습관 비교

김명훈[1] · 박성철[2] · 이선희[3] · 기창원[1]

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 안과학교실[1], Department of Ophthalmology, The New York Eye and Ear Infirmary[2]
삼성서울병원 건강의학센터[3]

목적: 정상안압녹내장, 고안압녹내장 및 정상 대조군 사이에 식생활 습관을 비교하고자 하였다.
대상과 방법: 2008년 6월~9월 사이에 삼성서울병원 안과를 방문한 정상안압 또는 고안압녹내장 환자들과, 2007년 10월~2008년 9월 사이에 같은 병원에서 건강검진을 받은 사람들 중 안과 질환이 없는 정상 대조군을 식생활 설문지를 사용하여 식품들의 섭취 정도를 조사한 후 정상안압녹내장, 고안압녹내장 및 정상 대조군 사이를 비교분석하였다.
결과: 정상안압녹내장, 고안압녹내장 및 정상 대조군 각각 62명, 25명 및 29,376명이 본 연구에 포함되었고, 이들의 평균 연령은 각각 51.3 ± 13.4, 51.8 ±17.4 및 50.5 ± 10.4세였다. 설문 결과는 모두 정상안압녹내장 및 고안압녹내장 사이에 유의한 차이가 없었으며 (p>0.3), 정상안압녹내장과 정상 대조군 및 고안압녹내장과 정상 대조군의 설문 결과 비교에서도 역시 유의한 차이를 보이지 않았다 (p>0.2 및 p>0.3).
결론: 정상안압녹내장 및 고안압녹내장 환자들의 식생활 습관은 유의한 차이가 없으며, 이들과 정상 대조군 사이에서도 유의한 식생활 습관의 차이가 관찰되지 않았다.
〈대한안과학회지 2011;52(2):216-221〉

녹내장은 안압 상승 이외에도 다른 여러 가지 원인에 의해 시신경 병변과 시야장애를 일으키는 것을 특징으로 하는 질환군을 총칭하는 것으로 조기 발견하여 적절히 치료하지 않으면 심한 경우 실명에 이르는 질환이다.[1] 녹내장은 세계적으로 시력장애와 실명의 두 번째 원인으로[2] 안압 상승이 발생과 진행에 있어서 가장 중요한 위험인자로 알려져 있다.[3-6] 여러 역학 조사들에서 녹내장의 유병률이나 연령에 따른 안압의 변화가 인종에 따라 차이가 있다는 것을 보여주고 있는데, 백인 및 흑인에서는 연령에 따라 안압이 감소하고 고안압녹내장이 정상안압녹내장 보다 많다고 알려져 있고,[7-14] 일본인에서는 연령에 따라 안압이 감소하고 정상안압녹내장이 고안압녹내장 보다 많다고 알려져 있다.[15-18] 이러한 인종적 차이를 보이는 이유는 아직 밝혀진 바가 없는데, 인종간의 유전적 차이, 생활습관, 식생활의 차이 등이 가설로 제시되고 있다.[16-20]

안압에 대한 식이 요인의 영향은 많은 연구자들의 관심의 대상이 되어 왔다. 과거 연구에서 동물성 지방, 오메가3 및 오메가6 지방산의 섭취 등이 안압과 연관이 있는 것으로 보고되었고,[21] 과일이나 채소의 섭취량이 녹내장의 발병률과 연관이 있다[22]는 결과로 볼 때 식생활이 녹내장의 병인과 연관이 있다고 생각해 볼 수 있고, 동서양의 식생활 차이가 녹내장 및 안압 변화의 차이에 영향을 준다고 추측 할 수 있다. 그러나 동양인의 식생활에 대한 연구는 대부분 일본인에 대하여 이루어졌으며, 한국인에 대한 연구는 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 정상 대조군과 녹내장 환자들의 식생활 습관이 어떻게 다른지를 설문 조사를 통해 알아보았으며, 기존 연구에 의거하여 특히 일본인과 서양인에 있어서 차이가 나는 식생활과, 안압에 영향을 미칠 수 있다고 생각되는 음식들에 초점을 맞추어 연구를 실시하였다.

대상과 방법

2008년 6월부터 9월까지 삼성서울병원 안과 외래를 방문한 정상 및 고안압녹내장 환자 87명과 2007년 10월부터 2008년 9월까지 삼성서울병원 건강검진센터에서 검진을 받은 건강한 한국인 29376명을 대상으로 하였다.

녹내장 환자 중 정상안압녹내장은 전방각검사상 개방각이면서 녹내장성 시신경 변화가 있고 녹내장성 시야 결손

■ 접 수 일: 2010년 5월 26일 ■ 심사통과일: 2010년 9월 20일
■ 게재허가일: 2010년 11월 25일

■ 책 임 저 자: 기 창 원
서울특별시 강남구 일원동 50
삼성서울병원 안과
Tel: 02-3410-3564, Fax: 02-3410-0074
E-mail: ckee@skku.edu

Table 1. Characteristics of study population

	Glaucoma		Normal
	NTG	HTG	
Number of subjects	62	25	29,376
Age (yr, mean ± SD)	51.3 ± 13.4	51.8 ± 17.4	50.5 ± 10.4

NTG = normal tension glaucoma; HTG = high tension glaucoma.

Table 2. Comparison between normal and NTG groups

	Fatty fish > 2 times/week		Seaweeds > 3 times/week		Soy products > 2 times/week		Greasy meats > 3 times/week	
	Normal	NTG	Normal	NTG	Normal	NTG	Normal	NTG
Proportion of "Yes" (%)	44.7	40.3	53.1	41.9	90.8	88.7	17.7	20.4
p-value	0.315		0.077		0.566		0.609	

Table 3. Comparison between normal and HTG groups

	Fatty fish > 2 times/week		Seaweeds > 3 times/week		Soy products > 2 times/week		Greasy meats > 3 times/week	
	Normal	HTG	Normal	HTG	Normal	HTG	Normal	HTG
Proportion of "Yes" (%)	44.7	36.0	53.1	44.0	90.8	90.0	17.7	28.0
p-value	0.284		0.360		0.370		0.343	

이 있으나 여러 번 측정한 안압이 21 mmHg 미만인 경우로 정의하였고, 고안압녹내장은 녹내장성 시신경 변화가 있고 녹내장성 시야 결손이 있으며 여러 번 측정한 안압이 항상 21 mmHg 이상이고 전방각경검사상 녹내장을 일으킬 수 있는 다른 원인이 없는 경우로 정의하였다. 정상 대조군의 경우 건강검진센터에서 병력청취 후 나안 및 최대교정시력 측정, 안압측정, 안저사진촬영을 통한 안저검사 등의 안과적 검사를 시행 받은 사람들 중 녹내장이 없는 경우를 대상으로 하였다. 안압은 비접촉성 안압계(Topcon CT-50, Topcon corporation, Tokyo, Japan)를 이용하여 앉은 자세에서 한쪽 눈에 세 번 측정한 후 그 평균치를 택하였다. 안압에 영향을 미칠 수 있는 질병을 가졌거나 안과질환의 병력이 있는 사람, 고혈압 및 고지혈증으로 내과적 치료를 받았던 경우는 대상에서 제외하였고, 안압이 23 mmHg가 넘거나 안저 사진에서 녹내장성 시신경 변화 또는 망막질환이 의심되는 사람들은 정상 대조군에서 제외하였다.

연구 자료는 자기기입식 설문지를 이용하였으며, 조사대상자 작성 후 개인면담방식으로 조사자가 다시 확인하여 직접 기록하였다. 모든 대상자에게 설문 참여에 대한 동의를 얻은 후 수행하였다. 본 설문지는 보건복지가족부와 한국영양학회에서 제시하는 한국인 식사지침 및 한국인영양섭취기준에 제시된 식사 구성안을 근거로 개발되었으며, Kim et al[23]에 의하여 타당성이 검증된 식품섭취빈도조사지를 수정하여 사용하였다. 최근 3개월 간의 식사규칙성과 지방, 섬유소, 염분 및 당분, 술, 카페인 섭취량 및 곡류, 어육류, 과일, 채소류, 유제품 등의 식사 균형성에 대한 총 26문항으로 구성되어 있다.

본 연구에서는 설문지를 통하여 수집된 자료 중에서 기존 연구[19]에서 동서양간에 차이를 보인다고 알려진 등푸른 생선, 해조류, 콩류, 기름진 육류의 섭취 빈도의 차이가 대상군에 따라 차이가 있는지 Chi-square 또는 Fisher's exact test를 이용하여 분석하였다. 통계처리는 SPSS (version 14.0)를 이용하였고, 통계학적 유의수준은 p값이 0.05미만인 것으로 판정하였다.

결 과

정상안압녹내장 62명, 고안압녹내장 25명 및 정상 대조군 29,376명이 포함되었고, 평균연령은 정상안압녹내장군이 51.3 ± 13.4세, 고안압군이 51.8 ± 17.4세, 정상 대조군이 50.5 ± 10.4세로 통계학적으로 유의한 차이는 없었다 (Table 1).

정상 대조군과 정상안압녹내장 환자의 식생활을 비교하였다(Table 2). 등푸른 생선, 해조류, 콩류, 기름진 육류 각 항목을 한 주에 2-3회 이상 섭취한다고 대답한 사람들의 비율이 네 항목 모두에서 정상 대조군과 정상안압녹내장 환자들 사이에 유의한 차이가 없었다. 등푸른 생선, 해조류, 콩류는 정상군에서 대체로 섭취 빈도가 높고, 기름진 육류의 경우 정상군에서 섭취 빈도가 낮은 경향을 보이나 통계적으로 유의하지는 않았다. 정상 대조군과 고안압녹내장 환자들의 비교에서도 각 항목을 한 주에 2-3회 이상 섭취한다고 대답한 사람들의 비율의 경우에도 등푸른 생선, 해조류, 콩류의 경우 정상군에서 "예"의 비율이 높고, 기름진 육류의 경우 녹내장군에서 "예"의 비율이 높지만 네 항목 모

Table 4. Comparison between NTG and HTG groups

	Fatty fish > 2 times/week		Seaweeds > 3 times/week		Soy products > 2 times/week		Greasy meats > 3 times/week	
	NTG	HTG	NTG	HTG	NTG	HTG	NTG	HTG
Proportion of "Yes" (%)	40.3	36.0	41.9	44.0	88.7	90.0	20.4	28.0
p-value	0.708		0.860		0.287		0.285	

Table 5. Comparison of other foods

	Proportion of "Yes" (%)		*p*-value
	Normal	Glaucoma	
Chocolate, Snack > 2 times/week	35.0	42.5	0.184
Can beverage > 2 times/week	18.1	20.7	0.526
Coffee > 3 times/day	34.6	40.2	0.267
Alcohol > 3 times/week	19.5	21.8	0.566

두에서 두 군 사이에 유의한 차이는 없었다(Table 3).

각 항목을 정상안압녹내장 환자와 고안압녹내장 환자를 비교했을 경우에도 각 식품군을 한 주에 2-3회 이상 섭취한다고 대답한 사람들의 비율이 두 군 사이에 유의한 차이가 없었다(Table 4).

기존 연구에서 안압이나 녹내장의 발병률과 차이가 있다고 보고된 경우가 드물었던 나머지 식품 항목들의 결과들을 표에 나타내었다(Table 5). 간식이나 음료 등의 경우에도 모든 대상군에서 식생활 습관의 유의한 차이는 관찰되지 않았다.

고 찰

녹내장, 특히 원발개방각녹내장이나 정상안압녹내장의 교정 가능한 위험 인자를 찾기 위한 연구는 지속되어 왔으나, 여전히 안압을 제외하고는 확실히 정립된 인자를 찾지 못하고 있다. 여러 기술적 역학 조사에서 인종에 따라 원발개방각녹내장의 유병율이 다르다는 것이 알려지면서,[10,24-26] 분석적 역학조사나 임상 연구를 통해 녹내장에 영향을 주는 유전요인이나 환경요인을 찾기 위한 연구가 이루어졌다. 가족력이 원발개방각녹내장의 중요한 위험인자라는 사실은[27,28] 유전적 경향이 녹내장 발현에 중요한 인자일 가능성을 시사하지만, 현재까지 알려진 유전자로는 원발개방각녹내장의 5%이하 정도만 설명할 수 있다.[29] 따라서 유전자에 대한 연구와 마찬가지로 가능성 있는 환경적 요소를 찾기 위한 연구는 반드시 필요하다.

환경요인 중에서도 식이 요인의 영향은 많은 연구자들의 주요 관심의 대상이 되고 있으나, 식습관의 조사 및 분석상의 어려움으로 그 결과는 일관되지 않으며, 여전히 논쟁의 대상이 되고 있다. 일부에서는 산화스트레스(oxidative stress)가 녹내장에서 중요한 역할을 할 것으로 보고 있었다.[30] Kang et al[31]은 반정량적인 식생활설문지 조사를 통해 식품을 통한 다양한 종류의 항산화성분의 섭취량과 원발개방각녹내장의 연관성을 찾고자 하였으나 유의한 관계를 찾지 못하였다. 그러나 Coleman et al[22]은 65세 이상의 여성을 대상으로 한 대규모 단면적 코호트 연구에서 과일이나 채소의 섭취량이 많은 사람이 녹내장의 유병률이 낮다고 보고하였다. 그 외에도 안압에 영향을 준다고 알려진 카페인[32]이나 알코올[27]에 대한 연구가 있었으나, 섭취량이 실제 녹내장의 발생과는 연관이 없는 것으로 나타났다.

오메가6와 오메가3 필수지방산은 아라키돈산을 생산하는 안구 내 효소의 경쟁적 기질의 역할을 한다. 아라키돈산은 프로스타글란딘F2-α의 전구체이며, 프로스타글란딘 F2-α의 유도체가 안압을 떨어뜨린다는 것이 알려져 있다. Nyugen at el[33]은 쥐를 이용한 동물실험에서 오메가3 지방산 섭취를 시킨 군에서 섭취를 제한 군보다 방수유출이 증가하고 안압이 감소하며, 이러한 경향은 쥐의 연령이 증가할수록 더 큰 것으로 보고하였다. Kang et al[21]은 10년간의 대규모 코호트 연구에서 총 지방섭취량은 녹내장과 관련이 없으나 오메가6 : 오메가3 지방산의 섭취비율이 녹내장의 위험성과 관련이 있다고 보고하였다.

백인이나 흑인에서는 원발성개방각녹내장이 정상안압녹내장보다 많고,[9-11] 일본인에서는 정상안압녹내장이 보다 많은 것으로 알려져 있으며,[26] 연령에 따른 안압 변화의 경우 백인에서는 일정한 증감경향이 나타나지 않았고,[7,8,12] 흑인에서는 증가하는 경향[14]이 일본인[15-17]과 한국인[34,35]에서는 감소 경향을 보였다. 이러한 인종간의 차이가 나타나는 이유에 대해서는 그 동안 일본인의 비만 및 고혈압의 유병율이 서양인보다 낮다는 사실과 관계가 있을 것으로 추정하는 연구가 있으나 명쾌한 원인을 제시하지 못하였으며, 일본인에 대한 종단적 연구들 사이에도 서로 상이한 결과를 보이고 있다.

서양식 식생활의 경우 오메가6 지방산의 섭취가 높고, 상대적으로 오메가3 지방산의 섭취가 부족하며,[36] 이에 반해 전통적 일본의 식생활의 경우 물고기를 통해 오메가3지방산의 섭취가 많다는 것이 알려져 있다.[37] 한국과 일본의 식생활의 경우 전반적으로 비슷한 양상을 보인다.[38] 콩류 섭취의 경우에는 1970년대에는 일본의 절반 정도 수준이었으나 최근에는 비슷한 수준이며, 동양에서 콩류는 채소영역에 속하면서 육류 식품의 대용으로 사용되어 왔기 때문에 서양보다 섭취량이 많다.[38] 어패류의 경유에도 콩류와 마찬가지로 1970년대 중반까지는 차이를 보였으나 1980년대 후반 이후에는 거의 근접하였다.[38] 즉, 이러한 식생활의 차이와 앞서 언급한 식이 요인에 대한 연구결과를 종합하면 녹내장의 유병율 및 연령에 따른 안압 변화양상이 인종에 따라 다른 것이 식생활의 차이와 연관되어 있음을 유추해 볼 수 있다.

본 연구에서는 안압의 변화 및 녹내장의 발병율에 영향을 줄 것으로 추정되는 식이 요소의 섭취 빈도에 대한 설문조사를 통해 정상 한국인의 섭취 빈도를 조사하고 녹내장 환자와 정상 대조군간의 섭취 빈도의 차이를 연구하여 한국인의 식생활에서 녹내장의 위험요소가 될 수 있는 식이요소를 찾고자 하였다. 등푸른 생선은 오메가3 지방산이 풍부한 식품으로 정상 대조군에서 녹내장 군보다 주2–3회 이상 섭취 빈도가 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 해조류나 콩 등은 동양인들이 많이 섭취하는 식품으로 섬유소가 풍부한 식품이다. 정상 대조군에서 녹내장 군보다 섭취 빈도가 높은 경향을 보였지만, 유의한 차이는 없었다. 기름진 육류의 경우 녹내장 군에서 자주 섭취하는 경향을 보였으나 유의한 차이는 없었다. 그 외 과일, 카페인, 알코올 등 일반적인 식이 요소들에 대한 설문에서도(Table 5) 양 군에서 차이를 보이는 식품은 없었다. 녹내장 군을 다시 정상안압녹내장군과 고안압녹내장군으로 나누어 분석하였을 때에도 각 식품군을 주2–3회 이상 섭취한다고 대답한 사람의 비율은 차이가 없었다.

이번 연구에서 식생활을 조사하기 위해 설문지를 사용하였는데, 이는 반정량적 설문지나 정량적 설문지가 아니므로 실제 대상자의 섭취량을 추정할 수는 없다. 본 연구에서 사용된 설문지는 본원의 건강검진센터에서 영양상담을 위하여 개발한 것으로 정량적인 연구를 위한 설계가 이루어져 있지 않으며, 이는 아쉬운 점이라 할 수 있다. 그리고 또 하나의 제한점은 본 연구에서는 음식섭취 습관에 대한 자료를 환자가 섭취하는 음식물을 직접 관찰하여 측정하는 방법이 아니고 환자의 기억과 판단에 의존하여 수집하였다는 점이다. 환자군과 대조군 모두에서 같은 방법으로 자료를 수집했기 때문에 그 영향이 크지 않을 수도 있지만 음식물 섭취 습관에 관한 자료의 정확도가 떨어지는 것은 연구 결과에 비뚤림을 초래할 수도 있다고 생각된다. 이러한 한계점 때문에 두 군 사이의 식생활 차이를 정확하게 구분하지 못하였을 가능성이 있다. 또한 녹내장 군의 표본수가 정상 대조군에 비해서 수가 상대적으로 작고, 나이를 제외하고 녹내장에 영향을 미칠 수 있는 요소들에 대한 통제가 충분히 이루어지지 못했다는 한계가 있다. 표본수에 비해서 대조군의 수가 월등히 많은 것은 큰 장점은 없지만, 통계학적으로 불리한 점은 없는 것으로 알려져 있다.[39]

현재 한국인에서의 녹내장과 식생활에 대한 연구가 크게 부족하며, 따라서 본 연구는 이만명 이상의 대규모의 정상 대조군들의 식생활 양상에 대한 조사가 이루어졌다는 점에서 의미가 있다. 그리고 앞서 언급했듯이 아직까지 우리나라에서는 각 연구 주제별 표준화된 설문지가 개발되어 있지 못한 실정이다. 따라서 앞으로 표준화된 설문지를 개발하기 위한 기초단계 및 향후 대규모 전향적 식생활 조사를 위한 준비 연구의 의미가 있다고 하겠다.

결론적으로, 녹내장 환자들과 정상 대조군 사이에 식생활 습관의 유의한 차이가 발견되지 않았으며, 정상안압녹내장 환자와 고안압녹내장 환자들 사이에서도 역시 식생활 습관의 유의한 차이는 없었다. 녹내장에 있어서 유리하게 혹은 불리하게 작용하는 식생활은 본 연구에서 밝혀지지 않았으나 보다 큰 표본에서의 전향적 연구가 필요하다고 생각된다.

참고문헌

1) Gupta N, Weinreb RN. New definitions of glaucoma. Curr Opin Ophthalmol 1997;8:38-41.
2) Kingman S. Glaucoma is second leading cause of blindness globally. Bull World Health Organ 2004;82:887-8.
3) The effectiveness of intraocular pressure reduction in the treatment of normal-tension glaucoma. Collaborative Normal-Tension Glaucoma Study Group. Am J Ophthalmol 1998;126:498-505.
4) Coleman AL. Glaucoma. Lancet 1999;354:1803-10.
5) Kass MA, Heuer DK, Higginbotham EJ, et al. The Ocular Hypertension Treatment Study: a randomized trial determines that topical ocular hypotensive medication delays or prevents the onset of primary open-angle glaucoma. Arch Ophthalmol 2002;120:701-13.
6) Tielsch JM. The epidemiology and control of open angle glaucoma: a population-based perspective. Annu Rev Public Health 1996;17:121-36.
7) Carel RS, Korczyn AD, Rock M, Goya I. Association between ocular pressure and certain health parameters. Ophthalmology 1984;91:311-4.
8) Klein BE, Klein R, Linton KL. Intraocular pressure in an American community. The Beaver Dam Eye Study. Invest Ophthalmol Vis Sci 1992;33:2224-8.
9) Dielemans I, Vingerling JR, Wolfs RC, et al. The prevalence of pri-

mary open-angle glaucoma in a population-based study in The Netherlands. The Rotterdam Study. Ophthalmology 1994;101:1851-5.
10) Leske MC, Connell AM, Schachat AP, Hyman L. The Barbados Eye Study. Prevalence of open angle glaucoma. Arch Ophthalmol 1994;112:821-9.
11) Mitchell P, Smith W, Attebo K, Healey PR. Prevalence of open-angle glaucoma in Australia. The Blue Mountains Eye Study. Ophthalmology 1996;103:1661-9.
12) Rochtchina E, Mitchell P, Wang JJ. Relationship between age and intraocular pressure: the Blue Mountains Eye Study. Clin Experiment Ophthalmol 2002;30:173-5.
13) Sommer A, Tielsch JM, Katz J, et al. Relationship between intraocular pressure and primary open angle glaucoma among white and black Americans. The Baltimore Eye Survey. Arch Ophthalmol 1991;109:1090-5.
14) Wu SY, Leske MC. Associations with intraocular pressure in the Barbados Eye Study. Arch Ophthalmol 1997;115:1572-6.
15) Nomura H, Ando F, Niino N, et al. The relationship between age and intraocular pressure in a Japanese population: the influence of central corneal thickness. Curr Eye Res 2002;24:81-5.
16) Nomura H, Shimokata H, Ando F, et al. Age-related changes in intraocular pressure in a large Japanese population: a cross-sectional and longitudinal study. Ophthalmology 1999;106:2016-22.
17) Shiose Y. The aging effect on intraocular pressure in an apparently normal population. Arch Ophthalmol 1984;102:883-7.
18) Nakano T, Tatemichi M, Miura Y, et al. Long-term physiologic changes of intraocular pressure: a 10-year longitudinal analysis in young and middle-aged Japanese men. Ophthalmology 2005;112:609-16.
19) Mori K, Ando F, Nomura H, et al. Relationship between intraocular pressure and obesity in Japan. Int J Epidemiol 2000;29:661-6.
20) Weih LM, Mukesh BN, McCarty CA, Taylor HR. Association of demographic, familial, medical, and ocular factors with intraocular pressure. Arch Ophthalmol 2001;119:875-80.
21) Kang JH, Pasquale LR, Willett WC, et al. Dietary fat consumption and primary open-angle glaucoma. Am J Clin Nutr 2004;79:755-64.
22) Coleman AL, Stone KL, Kodjebacheva G, et al. Glaucoma risk and the consumption of fruits and vegetables among older women in the study of osteoporotic fractures. Am J Ophthalmol 2008;145:1081-9.
23) Kim M, Lee S, Yo A. Reproducibility and validity of a self administered semiquantitive food frequency questionnaire among middle-aged men in Seoul. Korean J Community Nutr 1996;1:376-94.
24) Arkell SM, Lightman DA, Sommer A, et al. The prevalence of glaucoma among Eskimos of northwest Alaska. Arch Ophthalmol 1987;105:482-5.
25) Mason RP, Kosoko O, Wilson MR, et al. National survey of the prevalence and risk factors of glaucoma in St. Lucia, West Indies. Part I. Prevalence findings. Ophthalmology 1989;96:1363-8.
26) Shiose Y, Kitazawa Y, Tsukahara S, et al. Epidemiology of glaucoma in Japan--a nationwide glaucoma survey. Jpn J Ophthalmol 1991;35:133-55.
27) Kang JH, Willett WC, Rosner BA, et al. Prospective study of alcohol consumption and the risk of primary open-angle glaucoma. Ophthalmic Epidemiol 2007;14:141-7.
28) Tielsch JM, Katz J, Sommer A, et al. Family history and risk of primary open angle glaucoma. The Baltimore Eye Survey. Arch Ophthalmol 1994;112:69-73.
29) Hewitt AW, Craig JE, Mackey DA. Complex genetics of complex traits: the case of primary open-angle glaucoma. Clin Experiment Ophthalmol 2006;34:472-84.
30) Kumar DM, Agarwal N. Oxidative stress in glaucoma: a burden of evidence. J Glaucoma 2007;16:334-43.
31) Kang JH, Pasquale LR, Willett W, et al. Antioxidant intake and primary open-angle glaucoma: a prospective study. Am J Epidemiol 2003;158:337-46.
32) Kang JH, Willett WC, Rosner BA, et al. Caffeine consumption and the risk of primary open-angle glaucoma: a prospective cohort study. Invest Ophthalmol Vis Sci 2008;49:1924-31.
33) Nguyen CT, Bui BV, Sinclair AJ, Vingrys AJ. Dietary omega 3 fatty acids decrease intraocular pressure with age by increasing aqueous outflow. Invest Ophthalmol Vis Sci 2007;48:756-62.
34) Lee JS, Kim CM, Choi HY, Oum BS. A relationship between intraocular pressure and age and body mass index in a Korean population. J Korean Ophthalmol Soc 2003;44:1559-66.
35) Park SC, Kee C. The effect of age and gender on the intraocular pressure in Koreans: a cross-sectional study. J Korean Ophthalmol Soc 2008;49:135-42.
36) Simopoulos AP. Human requirement for N-3 polyunsaturated fatty acids. Poult Sci 2000;79:961-70.
37) Tokudome S, Ichikawa Y, Okuyama H, et al. The Mediterranean vs the Japanese diet. Eur J Clin Nutr 2004;58:1323.
38) Park YJ, Choi BS, Seo YJ. Comparative studies on food consumption pattern between Korea and Japan. J Korean Soc Diet Cult 1992;7:73-9.
39) Rothman KJ, Greenland S, Lash TL. Modern epidemiology, 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2008;111-27.

=ABSTRACT=

Comparison of Dietary Patterns Between Glaucoma Patients and Normal Control Subjects

Myung Hun Kim, MD[1], Sung Chul Park, MD[2], Seonheui Lee, PhD[3], Changwon Kee, MD, PhD[1]

Department of Ophthalmology, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine[1], Seoul, Korea
Department of Ophthalmology, The New York Eye and Ear Infirmary[2], New York, USA
Center of Health Promotion, Samsung Medical Center[3], Seoul, Korea

Purpose: To compare the dietary patterns between normal or high tension glaucoma patients and a normal control population.
Methods: A survey using the self-assessment food-frequency questionnaire was given to normal tension glaucoma (NTG) or high tension glaucoma (HTG) patients who visited a glaucoma clinic between June 2008 and September 2008. Healthy Korean subjects who had received routine health examinations at Samsung Medical Center between October 2007 and September 2008 were evaluated with the same questionnaire. Statistical analysis of variable factors including fatty fish, seaweeds, soy products and greasy meats, was performed to compare between groups.
Results: Sixty-two of NTG patients, 25 of HTG patients and 29,376 normal subjects were included in the present study. The mean age of each group was 51.3 ± 13.4, 51.8 ± 17.4 and 50.5 ± 10.4 years, respectively. No significant difference in dietary pattern was found between the subjects with glaucoma and the normal controls ($p > 0.2$ in all factors). The dietary pattern of NTG and HTG patients showed no statistically significant difference in all factors ($p > 0.2$).
Conclusions: There was no significant difference in a dietary pattern between glaucoma patients and normal subjects. In terms of glaucoma, no possible beneficial or harmful food was found.
J Korean Ophthalmol Soc 2011;52(2):216-221

Key Words: Diet, Diet pattern, Glaucoma

Address reprint requests to **Changwon Kee, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine
#50 Irwon-dong, Gangnam-gu, Seoul 135-710, Korea
Tel: 82-2-3410-3564, Fax: 82-2-3410-0074, E-mail: ckee@skku.edu