creative commons

COMMONS DEED

저작자표시 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

보건학석사학위논문

성인 한국인에서 백내장에 영향을 미치는 요인 분석

- 당뇨와 백내장의 관련성 중심으로 -

2014년 2월

서울대학교 보건대학원
보건학과 보건통계전공
황 일 형

요약(국문초록)

성인 한국인에서 백내장에 영향을 미치는 요인 분석

- 당뇨와 백내장의 관련성 중심으로 -

황 일 형
보건학과 보건통계전공
서울대학교 보건대학원

본 연구는 성인 한국인에서 백내장의 연령별 유병률을 파악하고 이에 영향을 미치는 요인을 분석하고자 하였다. 또한, 백내장 형태학적 분류의 유병률을 함께 살펴보고, 특히 당뇨와 백내장의 관련성을 파악하고자 하였다.

연구 자료는 국민건강영양조사 제 4기 2차년도 (2008년) 부터 제 5기 2차년도 (2011년) 의 4개년 자료를 이용하였고, 분석 모형은 인구사회경제적 특성, 만성질환 특성 및 건강 행태 특성이 백내장에 미치는 영향을 분석하였다. 분석 방법은 각 특성 별로 성별을 구분하여 빈도와 백분율을 제시하였다. 또한, 백내장에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해서 카이제곱 검정과 surveylogistic 을 이용해 무보정 오즈비 및 성별, 연령을 보정한 오즈비를 구하고, 이의 신뢰구간을 제시하였다. 이때, 백내장 질병의 특성 상

연령이 증가하면서 유병률이 가파르게 증가하는 경향을 보이므로 선형 회귀보다는 다항 회귀분석을 선택하였으며 이를 위해 연령의 2차 항을 변수로 추가하였다. 한편, 연령 이외의 위험 요인을 파악하기 위해 만 40세 이상 만 60세 미만의 연령 군을 대상으로 하위 분석을 실시하였다.

당뇨와 백내장과의 관련성에 대해서는 백내장에 영향을 미치는 요인을 파악하여 이를 보정한 다변량 보정 오즈비를 함께 구하고, 이의 신뢰구간을 제시하였다. 그리고, 당뇨의 치료 방법 및 유병 기간에 따른 백내장 위험도를 함께 구하였다.

연구 결과, 백내장의 유병률은 49.0 % 였고, 40대는 10.9 % 인데 반해 70세 이상은 93.8 % 로 연령이 많아지면서 급격히 증가하였다. 백내장 형태학적 분류를 살펴 보면, 핵백내장이 56.1 % 를 차지했고, 뒤이어 피질백내장이 22.9 % 였다.

백내장에 영향을 미치는 위험 요인을 살펴보면, 연령과 성별을 보정한 후 낮은 소득 수준 (하)이 약 1.3배 (95% CI 1.106~1.587), 낮은 교육 수준 (초졸 이하)이 약 1.4 배 (95% CI 1.148~1.775), 당뇨병이 약 1.4 배 (95% CI 1.231 ~ 1.721), 저체중이 약 1.5 배 (95% CI 1.109 ~ 2.148), 흡연이 약 1.2 배 (95% CI 1.021 ~ 1.373) 위험도가 증가했다. 만 40세 이상 만 60세 미만의 하위 분석 군에서는 여자의 위험도가 약 0.9 배 (95% CI 0.758 ~ 1.953) 로 전체 분석군과 상이한 결과를 보였고, 낮은 소득 수준 (하) 이 약 1.4 배 (95% CI 1.075 ~ 1.657), 낮은 교육 수준 (초졸 이하) 이 약 3 배 (95% CI 2.377 ~ 3.725) 의 위험도를 나타냈다. 당뇨병 유병자는 약 2.2 배

(95% CI 1.793 ~ 2.673), 비만은 약 1.2 배 (95% CI 1.014 ~ 1.313) 위험도가 증가하였다. 저체중의 위험도는 약 1.3 배 (95% CI 0.878 ~ 2.058) 증가하는 것으로 파악되었으나 이는 통계적으로 유의하지 않았다.

당뇨와 백내장의 관계에서는, 잠재적인 위험 요인을 보정한 후의 오즈비는 정상과 차이가 없었다. 그러나, 당뇨병 유병 기간이 길수록 그리고 인슐린주사와 혈당강하제를 병용하는 경우에 위험도가 각각 약 1.6 배 (95% CI 1.161 ~ 2.239) 와 약 4 배 (95% CI 1.135 ~ 14.110) 증가했다.

본 연구를 통해 성인 한국인에서 백내장에 미치는 위험 요인을 파악할 수 있었고, 특히 당뇨가 백내장과 관련 있음을 알 수 있었다. 이러한 위험 요인을 파악하는 연구는 국외에서는 활발히 진행되고 있었지만 국내에서는 일부 변수들에 한정하여 진행된 소수의 연구들 만이 있었고 당뇨와 백내장과의 관련성에 대한 국내 연구가 거의 없었기 때문에 본 연구는 의의가 있다고 할 수 있다. 본 연구를 통해 성인 한국인에게 백내장에 영향을 미치는 요인을 파악할 수 있었으며, 이의 위험 요인을 낮추기 위한 개인의 노력 뿐 아니라 보건 정책적인 접근을 통해 백내장의 유병률을 낮추는 대책을 수립해야 할 것이다.

주요어 : 백내장, 당뇨, 관련성, 위험 요인
학 번 : 2011-22117

목차

1. 서론 1

1.1. 연구 배경 1

1.2. 연구 목적 4

2. 이론적 고찰 5

2.1. 백내장에 영향을 미치는 요인 5

2.2. 당뇨와 백내장 7

3. 연구 방법 9

3.1. 연구 자료 9

3.2. 연구 대상 10

3.3. 연구 모형 12

3.4. 용어 정의 13

3.4.1. 백내장 유병률 13

3.4.2. 인구사회경제적 특성 13

3.4.3. 만성 질환 특성 14

3.4.3.1. 당뇨병 유병 여부 14

3.4.3.2. 비만 유병 여부 14

3.4.3.3. 고혈압 유병 여부 14

3.4.3.4. 이상지질혈증 현재 유병 여부 15

3.4.4. 건강 행태 특성 15

3.4.4.1. 햇볕 노출 시간 15

3.4.4.2. 월간 음주 여부 15

3.4.4.3. 현재 흡연 여부 16

4. 분석 방법 17

5. 연구 결과 19

5.1. 대상자의 기본 정보 19

5.1.1. 인구사회경제적 특성 19

5.1.2. 만성 질환 특성 19

5.1.3. 건강 행태 특성 21

5.2. 백내장 유병률 26

5.2.1. 백내장 형태학적 분류별 유병률 28

5.3. 백내장에 영향을 미치는 위험 요인 30

5.3.1. 인구사회경제적 특성 30

5.3.2. 만성 질환 특성 31

5.3.3. 건강 행태 특성 32

5.4. 초기 백내장에 영향을 미치는 위험 요인 36

5.5. 당뇨와 백내장 41

6. 논 의 47

6.1. 연구 결과에 대한 논의 47

6.1.1. 백내장 유병률 48

6.1.2. 백내장에 영향을 미치는 위험 요인 49

6.1.3. 초기 백내장에 영향을 미치는 위험 요인 54

6.1.4. 당뇨와 백내장 55

6.1.5. 연구 결과의 함의 57

6.2. 연구 자료와 방법에 대한 논의 59

7. 결 론 61

8. 참고문헌 63

표 차례

표 1 대상자의 기본 정보 22
표 2 백내장 유병률 27
표 3 백내장 형태학적 분류별 유병률 28
표 4 연령별 백내장 형태학적 분류별 유병률 29
표 5 백내장 위험 요인의 오즈비 33
표 6 초기 백내장 위험 요인의 오즈비: 만 40세 이상 60세 미만 38
표 7 당뇨 유병 기간 및 치료 구분에 따른 오즈비 43
표 8 치료 구분에 따른 공복혈당 평균값 비교 44
표 9 당화혈색소 (HBA1C) 구분에 따른 오즈비 45
표 10 당뇨의 오즈비 46

그림 차례

그림 1 연구대상자 11

그림 2 연구 모형 12

1. 서론

1.1. 연구 배경

백내장은 눈의 수정체가 혼탁해져서 시력에 장애가 생기는 질환이다. 백내장은 전세계적으로 실명을 일으키는 주요 원인이며, 실명의 51%가 백내장에서 기인하였으며 이는 약 2천만 명 정도를 차지한다 (WHO 2010). 미국에서도 65세 이상의 과반수 이상이 백내장 유병자이며, 이로 인한 Medicare 비용만 매년 30억 달러에 달한다(Salm 2006).

우리나라의 65세 이상 인구는 1960년 73만 명으로 전체 인구의 2.9%에 불과했다. 하지만 2010년 545만 명 (11%) 으로 늘어난 데에 이어 2060년에는 1,762만 명으로 증가해 10명 가운데 4명 (40.1%) 이 노인이 될 것으로 관측하였다(통계청 2012). 이렇듯 최근 우리나라는 평균 수명의 증가로 노인의 인구비율이 증가됨에 따라 노인들의 시력 저하와 실명을 유발하는 백내장, 녹내장, 당뇨망막병증 등을 포함한 안질환은 주요한 삶의 질 관련 건강문제 중 하나로 대두되고 있다. 또한 녹내장, 나이관련 황반변성 등의 노인성 안질환에 따른 사회경제적 부담은 향후 지속적으로 상승할 것으로 예측되고 있다(질병관리본부 2011).

우리나라 백내장 유병률 (만 40 세 이상) 은 42.2% 이었으며, 연령이 높아질수록 유병률이 높아져 65 세 이상의 유병률은 전체 38.8%, 남자 31.0%, 여자 44.3%로 여자가 남자보다 13%p 정도 더 높았다 (질병관리본부 2008). 질병 소분류 별 입원 다빈도 상병 급여 현황에서도

출산장소에 다른 출생아 및 상세 불명 병원체의 폐렴에 뒤이어 노년백내장이 3 위를 차지해 백내장으로 인해 입원하여 치료 받는 수는 적지 않다고 할 수 있다(국민건강보험 2011).

백내장은 수술을 통해 치료될 수 있지만, 많은 국가에서 환자가 수술을 받기까지 장벽이 존재하고, 수술 결과가 기대하는 대로 모든 사람들에게 동일하게 나타나지 않는다(WHO 2010). 또한, 적절하지 못한 수술적 서비스로 실명하게 되는 경우가 많고, 비싼 수술 비용도 부담이 된다(Juan Ye 2012).

따라서, 백내장에 영향을 미치는 잠재적인 위험 요인을 밝히는 게 중요한데, 주로 미국, 호주, 유럽 등 백인에 대해 이루어졌고, 몇몇 연구가 흑인을 대상으로 진행되었으나, 세계의 4분의 1 이상을 차지하는 아시아인에 대한 연구는 부족하다. 그리고, 유럽, 인디안, 아프리카인에 대한 연구 결과가 아시아인에게 그대로 적용할 수 있을지도 의문이다(P J Foster 2003).

당뇨병은 전세계적인 유행병이 되고 있다. 특히 지난 두 세기 동안 극적인 증가가 이루어졌는데, 1985년 전세계적으로 3천 만 명으로 추산되던 당뇨병 환자의 수가 2000년 1억 7천 7백 만 명으로 증가하였으며(김신곤 2009), 2010년에 전세계적으로 2억 8천 5백만 명 이상이 당뇨병을 앓고 있었다(Schmidt-Erfurth 2010). 당뇨병 유병률의 증가는 심각한 합병증을 유발하여 삶의 질에 영향을 미치고 더 나아가 사망에까지 이르게 한다는 점에서 그 심각성이 있다(김신곤 2009).

당뇨가 오래 지속되면 미세혈관 및 대혈관 질환의 유병을 증가시키게 된다. 당뇨의 유병이 증가하면서 당뇨 합병증으로 고생하는 수도 증가한다(A. Ramachandran 2002). Diabetes Research Centre에서 실시했던 연구에서 3,010명의 제 2 형 당뇨병 환자에서 관찰된 혈관 합병증의 유병률을 살펴 보면, 미세 혈관 합병증에는 망막증 23.7 %, 신경병증 5.5 %, 말초 신경병증 27.5 % 가 있었고, 대혈관 합병증에는 순환기질환 14.1 %, 말초혈관질환 4.0 %, 뇌혈관질환 0.9 %, 고혈압 38.0 %이 포함되었다(Ramachandran 1999). 이렇듯 당뇨병과 관련된 여러 합병증 중에서 눈과 관련된 당뇨 합병증은 많은 비율을 차지한다.

특히 당뇨병은 백내장을 유발하는 위험 요인으로 알려져 있으며, 당뇨와 백내장의 관계는 잘 알려져 있고 여러 연구에서 일치한 결과를 보이지만 모든 연구의 결과에서 동일한 것은 아니다. 또한, 현재까지 여러 국가의 인구 집단에 대한 연구가 진행되어 왔다(Mohsen Janghorbani 2004). 또한, 당뇨를 가진 자에게서 백내장의 발생과 관련된 위험 요인에 대한 정확한 정보는 합병증으로 인해 시력이 악화되는 것을 예방하거나 지연시키는데 중요하다고 할 수 있다(Mohsen Janghorbani 2004).

한편, 백내장 발병을 10 년 지연시키면 백내장 수술을 필요로 하는 수가 45 % 까지 줄어들 수 있다고 계산된 연구도 있었다(Thylefors B 1996).

따라서, 성인 한국인에서 백내장에 영향을 미치는 위험 요인을 확인하고, 특히 당뇨가 백내장에 어떤 영향을 미치는지에 대한 본 연구를 통해 질병의 예방이나 경제적 부담 감소에 도움이 될 것으로 예상한다.

1.2. 연구 목적

본 연구의 목적은 다음과 같다.

1) 백내장 및 백내장의 형태학적 분류 별 유병률을 연령별로 파악한다.

2) 백내장에 영향을 미치는 요인을 인구사회경제적 특성, 만성질환 특성, 건강행태 특성 별로 파악한다.

3) 백내장에 당뇨가 미치는 영향을 파악한다.

4) 연구 결과의 함의를 백내장의 예방적인 측면으로 기술한다.

2. 이론적 고찰

2.1. 백내장에 영향을 미치는 요인

백내장은 노인성 질환으로 연령이 증가함에 따라 발생이 늘어나고 발생 원인 중 일부는 알려져 있으나, 아직 명확하게 규명되지 않은 점도 있다. 호주에서 실시했던 연구에서는 유병률이 40 세 이상에서 각 10 세씩 증가할 때마다 2 배가 되고 90 대에는 거의 모든 사람들이 유병자였으며, 이와 유사한 연구가 각국에서 실시되었었다(Taylor 2001).

연령 이외에 현재까지 알려진 주요 위험 요인으로는 자외선 B (Ultraviolet-B, UV-B) 등 방사선에의 노출, 산화적 스트레스로부터 수정체를 보호하는 기능을 하는 비타민 등의 결핍, 교육 및 사회경제적 수준, 성별, 인종, 당뇨 및 고혈압 등 동반 질환, BMI (Body Mass Index), 녹내장, 근시, 심한 탈수, 흡연 및 음주 등이 있으며, 일부 약물 등이 백내장을 유발하기도 한다 (Laurence B. Brilliant 1983; Durant 2002; Renyi Wu 2010; 박지현 2011).

성별에 따라 백내장에 영향을 미치는 정도가 다른데, 여자의 경우 피질백내장의 위험도가 1.7 배 증가하였으며 (Cecils Delcourt 2000), 다른 여러 연구에서 여자의 위험도가 높다고 밝혀진 바 있다 (Hiller R 1986; Group 1991; Leske MC 1991). 그러나, 인도에서 실시했던 연구처럼 성별과 백내장과의 관계를 밝히지 못한 경우도 있다 (Paul A. Athanasiov 2010).

또한, 낮은 사회경제적 상태의 사람들이 백내장이 더 많았으며, 흡연을 보정한 후 낮은 교육 수준이 핵백내장과 관련이 있고, 낮은 가구 수입이 당뇨병을 보정한 후 후낭하백내장과 관련이 있다고 알려져 있다 (P J Foster 2003).

BMI도 백내장에 영향을 미치는 요인으로 알려져 있는데, BMI가 높을수록 후낭하백내장과 핵백내장의 위험과 관련이 깊다 (Glynn RJ 1995). 또한, BMI 30 이상의 비만의 경우 피질백내장 (OR, 1.6; 95% CI, 1.2-2.2)과 후낭하백내장 (OR, 2.1; 95% CI 1.2 ~2.2)의 위험을 증가시키는 것으로 알려져 있다 (Younan C 2003). 반면, BMI와 백내장 수술의 위험도와는 관련이 없다는 연구도 있었다 (Klein BE 1997).

흡연 경험이 있는 자는 핵백내장 (adjusted OR 1.3; 95% CI, 1.1-1.6) 과 후낭하백내장 (adjusted OR, 1.5; 95% CI, 1.1-2.1) 의 유병이 비흡연자보다 높았다 (Robert G. Cumming 1997). 또한, 흡연하지 않았던 사람들에 비해 현재 흡연자의 경우 Relative Risk (RR)가 1.14 (95% CI 1.005 ~ 1.29) 였으나, 이처럼 흡연과 백내장과의 양의 관계를 밝힌 연구들이 있는 반면 어떤 연구에서는 이들의 관계를 입증하는데 실패한 경우도 있었다(Mohsen Janghorbani 2004).

음주는 비음주자에 비해 피질백내장의 유병을 낮추었는데, 적어도 하루에 한잔을 마시는 사람들의 피질백내장의 보정 OR이 0.7 (95% CI, 0.6~0.9) 이였다. 하루에 4 잔 이상을 마시고 현재 흡연하는 사람은 핵백내장과 관련이 있었으나 (adjusted OR, 3.9; 95% CI 0.9 ~ 16.6), 한번도 흡연하지

않았던 사람에게서는 그렇지 않았다 (Robert G. Cumming 1997).

2.2. 당뇨와 백내장

당뇨병 유병자는 피질백내장과 후낭하백내장의 위험이 증가하는 것으로 알려져 있다(Taylor 2001).

한편, 호주에서 Blue Mountains Eye Study 라는 이름으로 실시했던 연구에서 당뇨와 피질백내장, 핵백내장 및 후낭하백내장과의 관련성을 조사하였더니, 후낭하백내장 만이 다른 위험 요인을 보정한 후 당뇨와 관련이 있음이 밝혀졌다 (OR 1.8, 95% CI 1.0 ~ 3.1) (Neil Rowe 2000). 또한, Beaver Dam Study, Australian Blue Mountains Eye Study, Barbados Eye Study, French Pathologies Ocularies Liees a l'Age Study, 및 West African Countries (Ghana and Nigeria) Study의 역학 연구를 통해 피질백내장 및/또는 후낭하백내장이 비당뇨군과 당뇨군을 비교할 때 5배까지 유병률이 높다고 밝혀졌다 (Irina G. Obrosova 2010).

우리나라의 한 대학병원에서 실시했던 연구에서는 후낭하백내장이 당뇨병과 관련 있음을 밝혔으며, 이는 Bochow 등이 1989년도에 발표했던 내용과도 일치했다 (정한욱 1995).

인슐린치료군과 비인슐린치료군 (비약물요법 또는 혈당강하제 투여) 으로 나누어 백내장에의 위험 요인을 조사한 연구에서는 당뇨 진단 시기, 당뇨 유병기간이 영향을 미치는 것으로 밝혀졌으며, 공복혈당이 인슐린 치료군에서 영향을 미치는 것으로 나타났다 (Mohsen Janghorbani 2004).

또 다른 연구에서는 당뇨병유병자의 경우 정상에 비해 피질백내장의 오즈비가 1.54 (CI 1.06 ~ 2.23)이었으나, 핵백내장은 유의 차가 없었다. 또한, 10년 이상의 당뇨병 유병자의 경우 오즈비가 2.72 (95% CI 1.72 ~4.28) 로 위험도가 증가했다(Elena Prokofyeva 2013).

3. 연구 방법

3.1. 연구 자료

본 연구는 국민건강영양조사 원시자료 중 제 4기 2차년도 (2008년) 부터 제 5기 2차년도 (2011년) 의 4개년 자료를 이용하였다.

국민건강영양조사는 1995년에 공표된 국민건강증진법 제16조에 근거하여 국민의 건강수준, 건강 관련 의식 및 행태, 식품 및 영양섭취 실태에 대한 국가 및 시도 단위의 대표성과 신뢰성을 갖춘 통계를 산출하여 국민건강증진종합계획의 목표 설정 및 평가, 건강증진 프로그램 개발 등 보건정책 수립 및 평가에 필요한 기초자료로 활용될 목적으로 실시되는 전국 규모의 건강 및 영양조사이다.

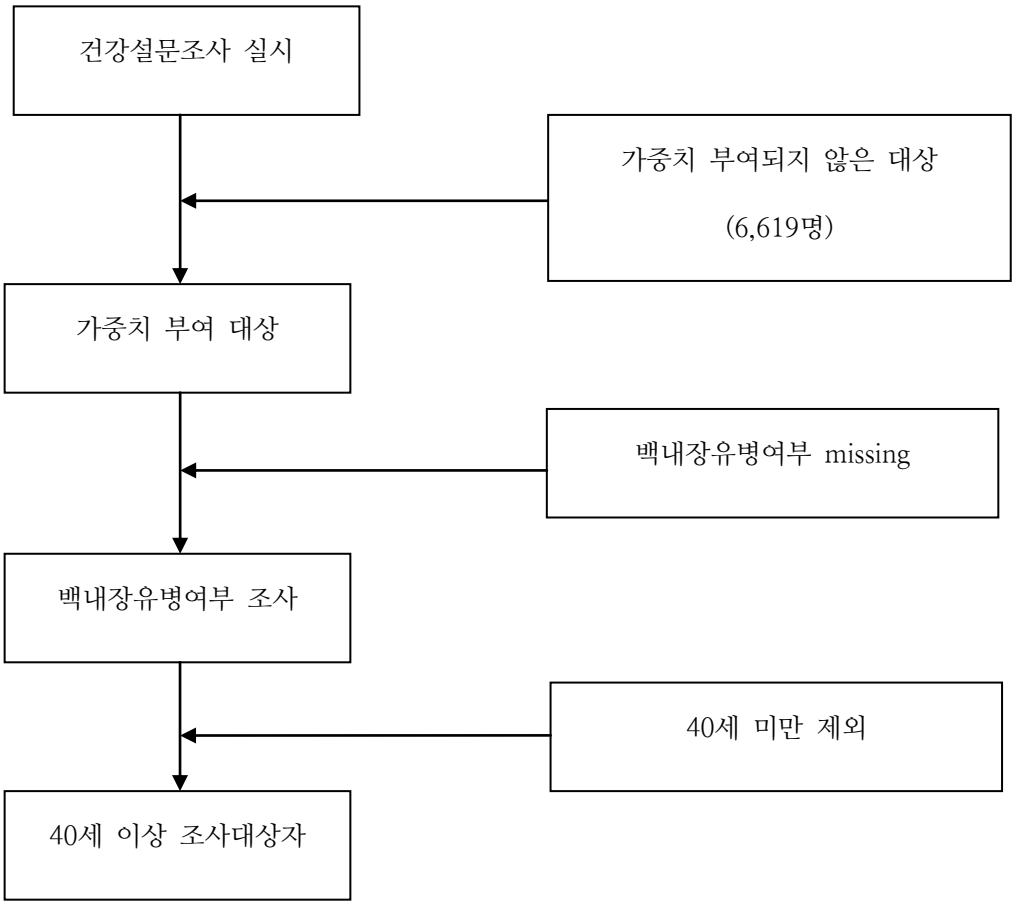
제1기 (1998) 부터 제3기 (2005) 까지 3년 주기 단기조사체계로 운영하였으며, 2007년 7월부터는 연중조사체계로 개편되어 매년 조사를 실시하고 있으며, 2007년에서 2009년을 제4기 (2007-2009), 2010년에서 2012년을 제5기 (2010-2012) 로 2007년 이후 각 기는 3개년도 조사로 구성된다.

또한, 국민건강영양조사는 건강설문조사, 영양조사, 검진조사로 구성되어 있으며, 특히 안 (눈) 검사는 2008년도부터 안과 전공의에 의해 실시되고 있으며 이는 선진국에서도 유례가 드문 경우로써 (국민건강영양조사 2008), 보다 객관적인 결과가 기대되는 부문이다 (질병관리본부 2008).

3.2. 연구 대상

본 연구는 국민건강영양조사 제 4기 2차년도 (2008년), 3차년도 (2009년) 및 제 5기 1차년도 (2010년), 2차년도 (2011년) 자료 중 건강설문조사 및 검진조사 중 안검사에 참여한 37,753명 중에서, 국민건강영양조사 표본이 우리 나라 국민을 대표하도록 가중치를 적용하여 31,134명을 선별하고, 백내장 유병 여부에 대한 결과를 가지는 23,312명 중 40세 이상 성인 15,866명을 전체 대상으로 하였다.

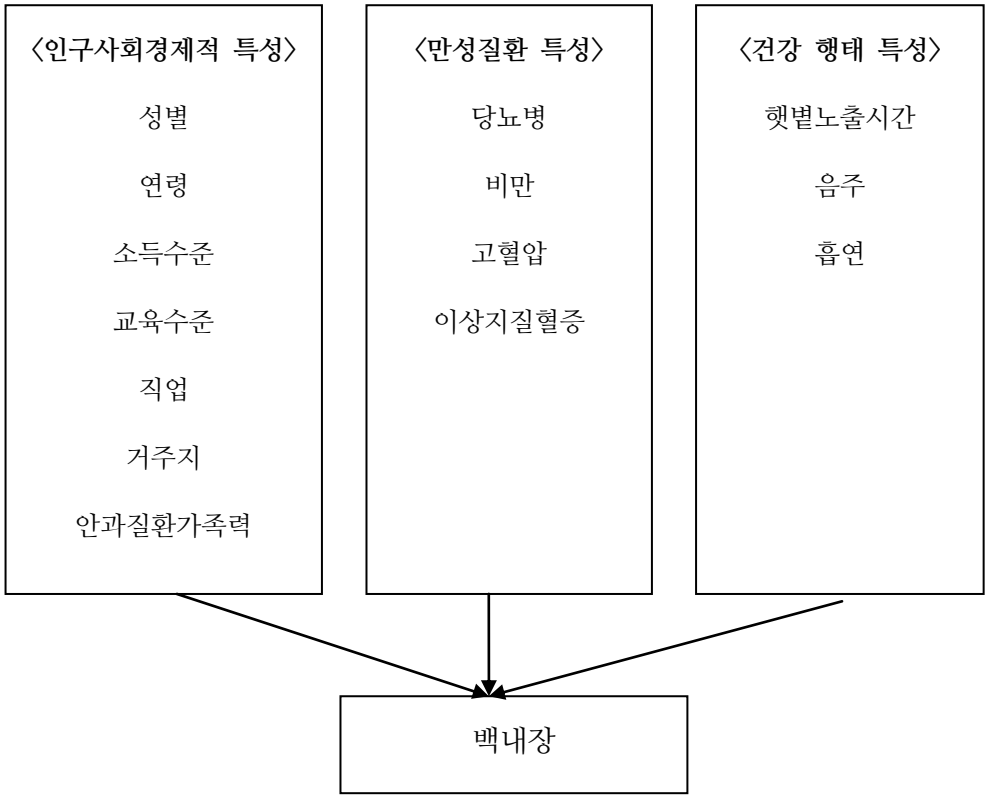
그림 1 연구대상자


건강설문조사 실시
가중치 부여되지 않은 대상
(6,619명)
가중치 부여 대상
백내장유병여부 missing
백내장유병여부 조사
40세 미만 제외
40세 이상 조사대상자

3.3. 연구 모형

본 연구는 백내장에 미치는 요인을 성별과 연령을 보정하여 인구사회경제적 특성, 만성 질환 특성, 건강행태 특성의 각 요인이 영향을 미치는 정도를 분석하였다. 또한, 당뇨가 백내장에 영향을 미치는 정도를 파악하기 위해 설명 변수를 당뇨로 하였고, 인구사회경제적 특성, 만성 질환 특성, 건강 행태 특성 중 의미 있는 변수를 통제하고 반응 변수를 백내장 유무로 하여 분석하였다.

그림 2 연구 모형



3.4. 용어 정의

본 연구의 용어 정의는 국민건강영양조사에서 정하는 항목의 정의를 기준으로 하였다.

3.4.1. 백내장 유병률

국민건강영양조사의 검진조사의 안검사 항목을 이용하였으며, 단안 또는 양안이 백내장이거나 인공수정체안이거나 무수정체안인 분율을 말한다. 또한, 혼탁 부위에 따라 피질백내장, 핵백내장, 전낭하백내장, 후낭하백내장 및 혼합백내장으로 형태학적으로 분류하였다. 이 때, 만약 한쪽 눈에 백내장이 있다면 특정 백내장 형태학적 분류로 분류하고, 양쪽 눈의 백내장 형태학적 분류가 다른 경우는 각각의 형태학적 분류로 구분하였다.

3.4.2. 인구사회경제적 특성

인구사회경제적 특성은 국민건강영양조사의 건강설문조사 항목 중 성별, 연령, 소득 수준, 교육 수준, 거주지 및 검진조사의 안과질환가족력을 파악하였다. 성별은 남, 여로 분류하였고, 연령은 만 40 ~ 49세, 50 ~ 59세, 60 ~ 69세, 70세 이상으로 분류하였다. 소득 수준은 소득 사분위수(개인)를 기준으로 상, 중상, 중하, 하로 분류하였고, 교육 수준은 대졸 이상(졸업은 현 학력으로, 수료, 중퇴, 재학, 휴학은 이전 학력으로 분류), 고졸, 중졸, 초졸 이하로 분류하였다.

3.4.3. 만성 질환 특성

3.4.3.1. 당뇨병 유병 여부

국민건강영양조사의 건강설문조사 항목 중 공복 혈당 126 mg/dL이상 또는 의사로부터 당뇨병 진단을 받은 적이 있거나 혈당강하제를 복용하거나 인슐린 주사를 투여 받는 사람을 당뇨병 유병자로 분류하였다.

한편, 당뇨병 유병자가 아니면서 공복 혈당이 100 ~ 125 mg/dL이면 공복혈당장애라고 하였고, 공복시 혈당이 100 mg/dL 미만인 경우는 정상으로 분류하였다.

3.4.3.2. 비만 유병 여부

국민건강영양조사의 검진 조사의 신체 계측 항목 중 체중과 신장의 결과를 이용하여 BMI (체질량지수) 를 산정하였으며, 18.5 미만의 경우 저체중, 18.5 이상이고 25 미만은 정상, 25 이상은 비만으로 분류하였다.

3.4.3.3. 고혈압 유병 여부

국민건강영양조사의 검진 조사 항목 중 최종 수축기 혈압 (보정값) 이 140 mmHg 이상이거나 최종 이완기혈압 (보정값) 이 90 mmHg 이상 또는 고혈압약을 복용하는 경우를 고혈압으로 하였으며, 최종 수축기 혈압 (보정값) 이 120 mmHg 이상 140 mmHg 미만이거나 최종 이완기혈압 (보정값) 이 80 mmHg 이상 90 mmHg 미만인 경우는 고혈압 전단계로,

최종 수축기 혈압 (보정값) 이 0 mmHg 초과 120 mmHg 미만이고 최종 이완기혈압 (보정값) 이 0 mmHg 초과 80 mmHg 미만인 경우는 정상으로 분류하였다.

한편, 제 4기 2차년도 (2008) 7월부터 제 5기 1차년도 (2010) 혈압 측정치에 대해서는 보정치를 산출하였으며, 제 5기 2차년도 (2011) 는 조사된 결과를 그대로 이용하였다.

3.4.3.4. 이상지질혈증 현재 유병 여부

국민건강영양조사의 검진 조사 항목 중 이상지질혈증 현재 유병 여부에 대한 질문에 예, 아니오로 구분하였다.

3.4.4. 건강 행태 특성

3.4.4.1. 햇볕 노출 시간

국민건강영양조사의 검진 조사 중 안검사 설문 항목 중 하루 중 햇볕 노출 시간을 2시간 미만, 2 ~ 5 시간, 5시간 이상으로 분류하였다.

3.4.4.2. 월간 음주 여부

국민건강영양조사의 건강설문조사 항목 중 월간 음주 여부를 파악하였다. 최근 1년 동안 한 달에 1회 이상 음주한 경우 월간 음주자로 구분하였다.

3.4.4.3. 현재 흡연 여부

국민건강영양조사의 건강설문조사 항목 중 현재 흡연 여부를 파악하였다. 평생 담배 5갑 (100개비) 이상 피웠고, 현재 담배를 매일 피우거나 가끔 피움으로 답한 사람을 현재 흡연자로 하였다.

4. 분석 방법

국민건강영양조사의 표본추출 방법은 단순임의추출 (simple random sampling)이 아니고, 층화집락계통추출법 (stratified, clustered, and systematic sampling)에 의해 2~3단계 표본 추출한 것이며 추출단위는 동읍면, 조사구, 가구이고 층화 변수는 시도, 동읍면, 주택유형이다. 또한 표본이 모집단을 대표하여 국민 전체의 건강에 관한 의식 및 행태, 영양상태 등을 추정하기 위하여 추출률, 응답률, 모집단 인구 구조를 반영하는 가중치를 부여하고 있으므로 통계분석 시 이를 사용하여야 한다 (정진은 2012). 따라서, 조사부문별로 가중치 변수, 층화 변수, 집락 변수를 적용하여, 표본이 모집단인 국민 전체를 대표하도록 한 자료의 특성을 고려하여, 본 연구에서도 이를 반영하여 분석하였다.

국민건강영양조사에서 제시한 표본 가중치에 각 연도별 가중치를 재계산하고 통계 분석에서 복합표본설계 요소를 지정하여 분석하였으며, 본 연구의 모든 자료는 SAS Software version 9.3 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) 을 이용하였다.

복합표본설계에 의한 통계 분석은 원시 자료에 대해 가중치를 적용하고 가중치가 고려된 빈도 분석과 오즈비 분석의 결과를 얻게 되어, 연구 결과 얻어진 비율, 표준 편차 등이 일반적인 통계 분석의 결과와 다를 수 있으나, 이는 연구 결과의 신뢰성과는 무관하다 (김혜원 2012).

분석은 대상자 전체의 인구사회경제적 특성, 만성질환 특성, 햇볕 노출

시간, 음주, 흡연을 포함한 건강 행태 특성과 백내장과의 관련성을 파악하였다. 인구사회경제적 특성에서는 연령, 소득 수준, 교육 수준, 거주지를 파악하였고, 만성 질환 특성에서는 비만, 고혈압, 이상지질혈증, 당뇨를 조사하여 성별을 구분하여 빈도와 백분율을 파악하였다. 또한, 백내장에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해서 카이제곱 검정과 surveylogistic 을 이용해 무보정 오즈비 및 성별, 연령을 보정한 오즈비를 구하고, 이의 신뢰구간을 제시하였다. 당뇨와 백내장과의 관련성에 대해서는 백내장에 영향을 미치는 요인을 파악하여 이를 보정한 다변량 보정 오즈비를 함께 구하고, 이의 신뢰구간을 제시하였다.

백내장의 유병률은 연령이 증가하면서 급격히 증가하는 추세를 보여 선형 회귀보다는 다항 회귀가 모델에 더 적합하다고 판단하였다. 따라서, 연령에 대한 2차 항을 변수로 추가하여 2차 다항 회귀 분석을 실시하였다. 그리고, 연령 이외의 위험 요인을 더욱 정확하게 파악하기 위하여 보다 젊은 연령 층인 만 40세 이상 60세 미만을 대상으로 하위 분석을 실시하였으며, 분석은 전체 분석군과 동일한 방법을 채택하여 하위 분석군에서 백내장에 영향을 미치는 위험 요인을 파악하고자 하였다.

통계적 유의성 검정은 유의 수준 0.05 를 기준으로 하였다.

5. 연구 결과

5.1. 대상자의 기본 정보

5.1.1. 인구사회경제적 특성

표 1에서 전체 대상자의 기본 정보를 성별로 나누어 제시하였다. 전체 대상자는 남자 43.1 % (6,883 명) 였고, 여자 56.9 % (9,033 명)으로 전체 15,866 명이었으며, 남자 보다는 여자가 많았다. 연령대별로 살펴 보면 남자의 경우 40 대 (40 ~ 49세)가 28.1 %로 가장 많았으며, 대부분이 동 단위에 거주하고 있었으며 (71.5 %), 고등학교 졸업자가 30.5 %로 많았고, 소득 수준의 분포는 비슷하였다. 또한, 83.3 %가 안과질환 가족력이 없다고 대답하였다.

여자의 경우는 남자와 마찬가지로 40 대 (40 ~ 49세)가 27.5 %로 가장 많았고, 71.7 %가 동 단위에 거주하였다. 교육 수준은 초졸 이하가 48.9 %로 약 절반을 차지하였으며, 소득 수준은 비슷하였다. 안과질환은 81.3 %가 가족력이 없다고 답하였다.

5.1.2. 만성 질환 특성

5.1.2.1. 당뇨 유병 여부

전체 대상자 중 13.9 % (2,221명) 이 당뇨를 동반하고 있었으며, 이 중 남자는 16.1 % (1,018 명), 여자는 12.2 % (1,003 명) 로 남자가 더 많은 비율

을 나타내었다.

5.1.2.2. 비만 여부

전체 대상자 중 비만은 34.5 % (5,454 명) 였으며, 남, 여 모두 동일한 비율을 나타냈고 (남자 2,347 명, 여자 3,017 명), 3.1 % (490 명) 가 저체중이었다.

5.1.2.3. 고혈압 유병 여부

전체 대상자 중 38.2% (4,387 명) 가 고혈압 유병자였으며, 남자 39.1%(1,938 명), 여자 37.5% (2,449 명) 가 고혈압 유병자였다.

5.1.2.4. 이상지질혈증 유병 여부

전체 대상자 중 8.9 % (1,391 명) 가 이상지질혈증을 현재 동반하고 있었으며, 남자는 7.4 % (499 명), 여자는 10.0 % (892 명) 로 여자의 비율이 좀 더 높았다.

5.1.3. 건강 행태 특성

5.1.3.1. 햇볕 노출 시간

전체 대상자 중 햇볕 노출 시간이 2시간 미만인 경우는 57.6 % (4,902 명) 이었고, 2 ~ 5 시간은 23.4 % (1,988 명), 5시간 이상은 18.8 % (1,598 명) 이었다. 여자의 경우 2시간 미만인 경우가 63.2 % (3.042 명)으로 비율이 가장 높았고, 남자의 경우 5 시간 이상인 경우도 23.9 % (883 명) 정도였다.

5.1.3.2. 월간 음주

47.6 % (7,424명) 가 최근 1년 동안 한 달에 1회 이상 음주하는 사람이었고, 남자는 70.0 % (4,704 명) 가 월간음주를 한 반면, 여자는 30.6 % (2,720 명) 가 월간 음주를 하여 남자가 여자의 2 배 이상을 나타내었다.

5.1.3.3. 현재 흡연

18.7 % (2,930 명)이 현재 흡연을 하고 있었으며, 여자는 4.5 % (396 명) 인데 반해 남자는 37.6 % (2,534 명)이 현재 흡연을 하고 있었다.

표 1 대상자의 기본 정보

구분		전체		남자		여자	
		n (명)	%	n (명)	%	n (명)	%
	전체	15,866	100	6,833	43.1	9,033	56.9
연령(세)	40~49	4,403	27.8	1,920	28.1	2,483	27.5
	50~59	4,205	26.5	1,781	26.1	2,424	26.8
	60~69	3,830	24.1	1,701	24.9	2,129	23.6
	70+	3,428	21.6	1,431	20.9	1,997	22.1
거주 지역	동	11,358	71.6	4,883	71.5	6,475	71.7
	읍면	4,508	28.4	1,950	28.5	2,558	28.3
소득 수준	하	3,839	24.6	1,644	24.4	2,195	24.7
	중하	3,976	25.4	1,704	25.3	2,272	25.5
	중상	3,893	24.9	1,679	24.9	2,214	24.9
	상	3,922	25.1	1,709	25.4	2,213	24.9

구분		전체		남자		여자	
교육 수준	초졸이하	6,163	39.4	1,816	27.0	4,347	48.9
	중졸	2,406	15.4	1,139	16.9	1,267	14.2
	고졸	4,324	27.7	2,055	30.5	2,269	25.5
	대졸이상	2,732	17.5	1,718	25.5	1,014	11.4
안과질환 가족력여부	예	2,819	17.8	1,137	16.6	1,682	18.6
	아니오	13,031	82.1	5,689	83.3	7,342	81.3
당뇨병여부	정상	9,201	63.2	3,553	56.3	5,648	68.5
	공복혈당장애	3,332	22.9	1,739	27.6	1,593	19.3
	당뇨병	2,021	13.9	1,018	16.1	1,003	12.2

구분		전체		남자		여자	
비만	저체중	490	3.1	237	3.5	253	2.8
여부	정상	9,877	62.4	4,225	62.1	5,652	62.7
	비만	5,454	34.5	2,347	34.5	3,107	34.5
고혈압유병	정상	4,466	38.9	1,750	35.3	2,716	41.6
여부	고혈압전단계	2,634	22.9	1,264	25.5	1,370	21.0
	고혈압	4,387	38.2	1,938	39.1	2,449	37.5
이상지질혈증	예	1,391	8.9	499	7.4	892	10.0
현재 유병여부	아니오	709	4.5	287	4.2	422	4.7
햇볕노출	2시간미만	4,902	57.6	1,860	50.3	3,042	63.2
평균시간	2-5시간	1,988	23.4	943	25.5	1,045	21.7
	5시간이상	1,598	18.8	883	23.9	715	14.9

구분		전체		남자		여자	
흡연	흡연	2,930	18.7	2,534	37.6	396	4.5
	비흡연	12,698	81.3	4,200	62.4	8,498	95.5
월간음주 여부	해당없음	8,172	52.4	2,016	30.0	6,156	69.4
	월간음주	7,424	47.6	4,704	70.0	2,720	30.6

5.2. 백내장 유병률

전체 대상자 중 49.0 % (7,782 명) 가 백내장이었다. 연령대 별로 구분해 보면 40 대가 10.9 % (458 명), 50 대 32.4 % (1,388 명), 60 대 70.5 %(2,729 명), 70 대 이상은 93.8 % (3,207명) 로 연령이 증가함에 따라 유병률이 급격히 증가하였으며, 70대 이상은 거의 대부분이 백내장을 가지고 있었다.

표 2 백내장 유병률

구분	전체			남자			여자		
연령(세)	n(명)	유병률 (%)	95% CI*	n(명)	유병률 (%)	95% CI*	n(명)	유병률 (%)	95% CI*
40~49	458	10.9	9.1-12.6	212	11.6	9.5-13.8	246	10.1	8.2-12.0
50~59	1,388	32.4	29.5-35.3	633	34.6	31.1-38.1	755	30.2	27.1-33.3
60~69	2,729	70.5	67.8-73.3	1,189	70.0	66.5-73.5	1,540	71.0	68.0-74.0
70+	3,207	93.8	92.5-95.0	1,317	92.0	90.0-94.0	1,890	94.9	93.6-96.2

*95% Confidence Intervals

5.2.1. 백내장 형태학적 분류 별 유병률

표 3에서 백내장을 형태학적 분류 별로 나누어 보면, 핵백내장이 56.1 % (3,971 명) 로 가장 빈도가 높았으며, 이어 피질백내장 22.9 % (1,618 명) 및 혼합백내장 16.2 % (1,147 명) 순으로 나타났다. 반면, 전낭하백내장과 후낭하백내장의 빈도는 그다지 높지 않은 편이었다 (각각 2.6 %, 2.3 %). 성별에 따른 차이는 없었으며, 남자, 여자 모두 핵백내장이 56.6 % (1,763 명) 과 55.7 % (2,208 명) 로 가장 높은 빈도를 나타냈다.

표 3 백내장 형태학적 분류 별 유병률

구분	전체		남자		여자	
	n(명)	%	n(명)	%	n(명)	%
피질백내장	1,618	22.9	740	23.7	878	22.2
핵백내장	3,971	56.1	1,763	56.6	2,208	55.7
전낭하백내장	184	2.6	89	2.9	95	2.4
후낭하백내장	159	2.3	69	2.2	90	2.3
혼합백내장	1,147	16.2	456	14.6	691	17.4
합계	7,079	100.0	3,117	100.0	3,962	100.0

연령별 백내장 형태학적 분류 별 유병률을 표 4에 나타내었다. 형태학적 분류 별 백내장도 연령이 증가함에 따라 유병률도 증가하였지만, 70 대 이상 보다는 60 대의 유병률이 가장 높게 나타났다. 피질백내장은 60 대 8.8 % (624명), 70 대 이상 7.7 % (542명)이었고, 핵백내장은 60 대 21.2 % (1,498 명), 70 대 이상 19.0 % (1,498 명) 이었다.

표 4 연령별 백내장 형태학적 분류별 유병률

구분	나이(세)	n(명)	%
피질백내장	40-49	122	1.7
	50-59	330	4.7
	60-69	624	8.81
	70+	542	7.66
	Sub sum	1,618	22.86
핵백내장	40-49	269	3.80
	50-59	858	12.12
	60-69	1,498	21.16
	70+	1,346	19.01
	Sub sum	3,971	56.10
전낭하백내장	40-49	20	0.28
	50-59	41	0.58
	60-69	69	0.97
	70+	54	0.76
	Sub sum	184	2.60
후낭하백내장	40-49	11	0.16
	50-59	21	0.30
	60-69	41	0.58
	70+	86	1.21
	Sub sum	159	2.25
혼합백내장	40-49	11	0.16
	50-59	109	1.54
	60-69	362	5.11
	70+	665	9.39
	Sub sum	1,147	16.20

5.3. 백내장에 영향을 미치는 위험 요인

백내장에 영향을 미치는 위험 요인을 표 5에 무보정 오즈비와 연령과 성별을 보정한 오즈비로 나타내었다.

5.3.1. 인구사회경제적 특성

보정하지 않았을 경우, 40 대를 기준으로 할 때 각 연령대별 오즈비는 통계적으로 유의하였으며, 70 대 이상이 가장 높았다 ($p<0.0001$). 성별로 구분하면 남자를 기준으로 여자의 오즈비가 1.153 (95% CI 1.076 ~ 1.235)으로 유의하였다 ($p<0.0001$). 거주지역에서는 동 단위를 기준으로 읍면에 거주하는 경우의 오즈비가 1.652 (95% CI 1.367~1.997)로 높았다 ($p<0.0001$). 소득수준은 상을 기준으로 할 때, 중하와 중상은 유의차가 없었으나 하인 경우에는 오즈비가 1.147 (95% CI 1.002~1.313)로 통계적으로 유의하였다 ($p=0.0472$). 교육 수준은 대졸이상을 기준으로 하여 고졸, 중졸, 초졸 이하 모두 오즈비가 높았으며 통계적으로 유의하였다 ($p<0.0001$).

안과 질환 가족력 여부의 경우는 없는 경우에 비해 있는 경우가 오즈비가 0.537 로 낮았으며, 통계적으로 유의했다 ($p<0.0001$).

연령과 성별을 보정하였을 경우, 소득 수준은 상을 기준으로 할 때, 하인 경우의 오즈비가 1.325 (95% CI 1.106~1.587)로 유의하였으나 ($p=0.0022$), 중하와 중상은 차이가 없었다.

교육 수준은 대졸이상을 기준으로 하여 초졸 이하인 경우의 오즈비가

1.427 (95% CI 1.148~1.775) 로 유의하게 높았으나 (p=0.0014), 중졸과 고졸은 차이가 없었다.

거주 지역과 안과질환 가족력 여부에 대해서는 연령과 성별 보정 후 유의차가 없는 것으로 나타났다.

5.3.2. 만성 질환 특성

보정하지 않았을 경우, 당뇨병은 정상을 기준으로 공복혈당장애의 오즈비는 1.191 (95% CI 1.080~1.313), 당뇨의 오즈비는 2.626 (95% CI 2.307~2.990)으로 높았으며 통계적으로 유의하였다 (p=0.0004, p<0.0001).

비만은 정상을 기준으로 저체중의 오즈비가 2.011 (95% CI 1.585~2.511) 였고 (p<0.0001), 비만의 오즈비가 1.032 (95% CI 0.950~1.120) 이었으며 (p=0.4572), 저체중인 경우의 오즈비가 높았다.

고혈압은 정상을 기준으로 고혈압 전단계의 오즈비는 1.538 (95% CI 1.364 ~ 1.735) 이였고 (p<0.0001), 고혈압의 오즈비는 3.160 (95% CI 2.815 ~ 3.547) 으로 (p<0.0001), 고혈압을 가진 경우의 오즈비가 높았다.

이상지질혈증은 없는 경우를 기준으로 있는 경우의 오즈비가 1.699 (95% CI 1.353 ~ 2.133) 이었으며, 통계적으로 유의했다 (p<0.0001).

만성 질환도 마찬가지로 연령과 성별을 보정하였을 경우, 공복혈당장애는 정상과 위험도 차이가 없게 되었으나 당뇨는 오즈비 1.445 (95% CI 1.231 ~ 1.721) 으로 여전히 유효하였다 (p<0.0001). 비만은 연령 보정 후 저체중의 오즈비가 1.543 (95% CI 1.109 ~ 2.148) 으로 통계적으로 유의하였으나

(p=0.0101), 비만은 유의하지 않게 되었다.

고혈압과 이상지질혈증은 연령과 성별을 보정 후 정상을 기준으로 질병을 가진 경우의 오즈비의 차이를 보이지 않았다.

5.3.3. 건강 행태 특성

보정하지 않은 상태에서, 햇볕 노출 평균 시간이 2 시간 미만을 기준으로 2 ~ 5 시간의 오즈비는 1.143 (95% CI 0.982 ~ 1.330) 으로 통계적으로 유의하지 않았으나 (p=0.0855), 5시간 이상의 오즈비는 1.776 (95% CI 1.766 ~ 1.423) 으로 통계적으로 유의했다 (p<0.0001). 음주에 대해서는 비음주자를 기준으로 음주자의 오즈비는 0.527 (95% CI 0.487 ~ 0.570) 로 통계적으로 유의했다 (p<0.001). 흡연의 경우 비흡연자를 기준으로 흡연자의 오즈비는 0.730 (95% CI 0.657 ~ 0.810) 으로 통계적으로 유의했다 (p<0.0001).

건강 행태에 대해 연령과 성별을 보정한 후 오즈비를 비교해 보면, 햇볕 노출 시간과 음주에 대해서는 차이가 없는 것으로 나타났으나, 흡연의 경우 비흡연자를 기준으로 흡연자의 오즈비가 1.184 (95% CI 1.021 ~ 1.373) 로 통계적으로 유의하였다 (p=0.0251).

표 5 백내장 위험 요인의 오즈비

구분		Unadjusted OR*	95% CI**		P value	Age-Sex-adjusted OR*	95% CI**		P value
연령	40-49	1							
	50-59	3.933	3.316	4.664	**<0.0001**				
	60-69	19.630	16.078	23.968	**<0.0001**				
	+70	123.288	94.508	160.832	**<0.0001**				
성별	남	1							
	여	1.153	1.076	1.235	**<0.0001**				
거주지역	동	1				1			
	읍면	1.652	1.367	1.997	**<0.0001**	1.137	0.846	1.527	0.3947
소득수준	하	1.147	1.002	1.313	**0.0472**	1.325	1.106	1.587	**0.0022**
	중하	1.060	0.928	1.211	0.3875	1.168	0.982	1.392	0.0809
	중상	1.013	0.895	1.147	0.8331	1.056	0.898	1.242	0.5071
	상	1				1			
교육수준	초졸이하	8.095	6.902	9.495	**<0.0001**	1.427	1.148	1.775	**0.0014**
	중졸	2.298	1.960	2.695	**<0.0001**	1.074	0.865	1.333	0.5200
	고졸	1.351	1.168	1.561	**<0.0001**	1.155	0.961	1.390	0.1252
	대졸이상	1				1			

구분		Unadjusted OR*	95% CI**		P value	Age-Sex-adjusted OR*	95% CI**		P value
안과질환 가족력	있음	0.537	0.479	0.601	**<0.0001**	1.069	0.931	1.227	0.3443
	없음	1				1			
당뇨병	정상	1				1			
	공복혈당장애	1.191	1.080	1.313	**0.0004**	0.910	0.803	1.030	0.1367
	당뇨병	2.626	2.307	2.990	**<0.0001**	1.455	1.231	1.721	**<0.0001**
비만	저체중	2.011	1.585	2.511	**<0.0001**	1.543	1.109	2.148	**0.0101**
	정상	1				1			
	비만	1.032	0.950	1.120	0.4572	1.082	0.972	1.204	0.1508
고혈압	정상	1				1			
	고혈압전단계	1.538	1.364	1.735	**<0.0001**	0.925	0.786	1.089	0.3499
	고혈압	3.160	2.815	3.547	**<0.0001**	1.053	0.918	1.209	0.4592
이상지질 혈증	있음	1.699	1.353	2.133	**<0.0001**	1.297	0.989	1.701	0.0599
	없음	1				1			

구분		Unadjusted OR*	95% CI**		P value	Age-Sex-adjusted OR*	95% CI**		P value
햇볕노출 평균시간	2시간미만	1				1			
	2-5시간	1.143	0.982	1.330	0.0855	0.898	0.739	1.092	0.2815
	5시간이상	1.776	1.423	2.217	**<0.0001**	1.044	0.748	1.457	0.8018
음주	비음주자	1				1			
	음주자	0.527	0.487	0.570	**<0.0001**	0.953	0.855	1.062	0.3817
흡연	흡연자	0.730	0.657	0.810	**<0.0001**	1.184	1.021	1.373	**0.0251**
	비흡연자	1				1			

* Odds Ratio

** 95% Confidence Intervals

5.4. 초기 백내장에 영향을 미치는 위험 요인

백내장의 질환 특성 상 연령이 증가하면서 유병률이 급격히 증가하는 경향이 있으므로 연령 이외의 위험 요인을 구분하여 파악하기 위하여 40세 이상 60세 미만의 비교적 젊은 사람들에게서 하위 분석을 실시하여 그 결과를 표 6에 나타내었다.

연구 대상자 전체에서는 여자의 오즈비가 1.153 (95% CI 1.076 ~ 1.235)로 높았으나 하위 분석군에서는 여자의 오즈비가 0.850 (95% CI 0.758 ~ 1.953) 으로 오히려 위험이 낮게 나타났다.

소득 수준에서는 소득 수준 '상' 에 비해 '하'와 '중하'의 경우의 오즈비가 각각 1.335 (95% CI 1.075 ~ 1.657) 과 1.251 (95% CI 1.014 ~ 1.545) 로 통계적으로 유의하게 나타났다. 이는 전체 분석군에서 '하'의 오즈비가 1.147 (95% CI 1.002 ~ 1.313) 이었고 '중하'의 오즈비가 1.060 (95% CI 0.928 ~ 1.211)이었던 것에 비해 위험도가 높은 경향을 보였고 통계적으로 유의하지 않았던 '중하' 에서 위험도가 높게 나타났다.

교육 수준에서는 전체 분석군과 마찬가지로 '대졸이상'을 기준으로 '초졸이하', '중졸', '고졸' 군 모두 위험도가 높은 것으로 나타나 '초졸 이하'의 오즈비가 2.976 (95% CI 2.377 ~ 3.725), '중졸'의 오즈비가 1.846 (95% CI 1.468 ~ 2.321), 그리고 '고졸'의 오즈비가 1.320 (95% CI 1.094 ~ 1.593) 이었다.

당뇨에 대해서는 정상에 비해 당뇨병 유병자의 오즈비가 2.190 (95% CI 1.793 ~ 2.673) 이었으나, 전체 분석군과 달리 공복혈당장애의 오즈비는 1.134 (95% CI 0.970 ~ 1.326)으로 통계적으로 유의하지 않았다.

비만에 대해서는 정상을 기준으로 저체중의 오즈비가 1.344 (95% CI

0.878 ~ 2.058) 이었고, 비만의 오즈비가 1.154 (95% CI 1.014 ~ 1.313) 이었다. 이는 전체 분석군과 다른 점은 비만의 오즈비가 통계적으로 유의하게 나타났고, 저체중인 경우 유의하지 않게 나타난 것이다.

고혈압에서는 정상에 비해 고혈압 유병자의 오즈비가 1.834 (95% CI 1.563 ~ 2.151)이었고, 고혈압전단계의 오즈비는 1.166 (95% CI 0.955 ~ 1.424)였다. 이는 고혈압전단계와 고혈압의 오즈비 모두 통계적으로 유의했던 전체분석군의 결과와 상이한 부분이다.

이상지질혈증에서는 전체분석군과 마찬가지로 질병이 있는 경우의 오즈비가 높았으며, 1.654 (95% CI 1.204 ~ 2.273) 이었다.

거주지역, 안과질환 가족력, 햇볕노출시간, 음주, 흡연의 항목에 대해서는 전체 분석군에서는 통계적으로 유의한 오즈비를 나타냈던 반면, 하위 분석군에서는 차이가 없는 것으로 나타났다.

표 6 초기 백내장 위험 요인의 오즈비: 만 40세 이상 60세 미만

구분		Unadjusted OR*	95% CI**		P value
성별	남	1			
	여	0.850	0.758	0.953	**0.0053**
거주지역	동	1			
	읍면	1.312	0.965	1.784	0.0828
소득수준	하	1.335	1.075	1.657	**0.0090**
	중하	1.251	1.014	1.545	**0.0368**
	중상	1.070	0.869	1.317	0.5235
	상	1			
교육수준	초졸이하	2.976	2.377	3.725	**<0.0001**
	중졸	1.846	1.468	2.321	**<0.0001**
	고졸	1.320	1.094	1.593	**0.0038**
	대졸이상	1			
안과질환	있음	0.923	0.794	1.074	0.2997
가족력	없음	1			

구분		Unadjusted OR*	95% CI**		P value
당뇨병	정상	1			
	공복혈당장애	1.134	0.970	1.326	0.1147
	당뇨병	2.190	1.793	2.673	**<0.0001**
비만	저체중	1.344	0.878	2.058	0.1738
	정상	1			
	비만	1.154	1.014	1.313	**0.0303**
고혈압	정상	1			
	고혈압전단계	1.166	0.955	1.424	0.1309
	고혈압	1.834	1.563	2.151	**<0.0001**
이상지질혈증	있음	1.654	1.204	2.273	**0.0019**
	없음	1			
햇볕노출 평균시간	2시간미만	1			
	2-5시간	0.978	0.779	1.229	0.8498
	5시간이상	1.376	0.961	1.968	0.0811
음주	비음주자	1			
	음주자	0.913	0.813	1.026	0.1282

구분		Unadjusted OR*	95% CI**		P value
흡연	흡연자	1.025	0.877	1.197	0.7573
	비흡연자	1			

* Odds Ratio

** 95% Confidence Interval

5.5. 당뇨와 백내장

당뇨의 경우 4.3.2. 에서 백내장에 영향을 미치는 위험 요인으로 나타났으며, 연령과 성별을 보정한 오즈비는 1.445 (95% CI 1.231 ~ 1.721) 로 통계적으로 유효하였다($p<0.0001$).

의사 진단을 처음 받은 이후 당뇨 유병 기간을 10년 미만과 10년 이상으로 구분하여 살펴 보면, 10년 미만을 기준으로 10년 이상의 오즈비는 2.153 (95% CI 1.604 ~ 2.889) 으로 통계적으로 유의했고 ($p<0.0001$), 10년 이상의 연령과 성별을 보정한 오즈비도 1.612 (95% CI 1.161 ~ 2.239) 로 통계적으로 유의하여 ($p=0.0044$), 당뇨 유병 기간이 길수록 백내장 위험이 높아짐을 알 수 있다.

당뇨 치료를 받고 있는 사람들을 치료 방법에 따라 구분하여 연령과 성별을 보정한 오즈비를 살펴 보면, 비약물 요법을 하는 경우를 기준으로 인슐린 주사를 단독으로 투여 받는 경우 연령과 성별을 보정한 후 오즈비가 1.101 (0.289 ~ 4.190) 로 통계적으로 유의하지 않았으며, 혈당강하제를 단독으로 복용하는 경우도 연령과 성별을 보정한 후의 오즈비가 1.039 (95% CI 0.430 ~ 2.513) 로 유의하지 않았다. 그러나, 인슐린주사제와 혈당강하제를 병용하는 경우에 연령과 성별을 보정한 후의 오즈비는 4.002 (95% CI 1.135 ~ 14.110) 로 통계적으로 유의하였다 ($p=0.0310$).

한편, 인슐린을 투여 받는 사람들의 공복 혈당이 표 7에서 보는 바와 같이 백내장 유병자는 150.87 mg/dL이었고, 백내장 아닌 사람은 145.45

mg/dL 로 혈당강하제를 복용하는 경우보다 상대적으로 공복 혈당이 높고, 초기 HbA1c가 9 % 이상이거나 혈당강하제 병용투여에도 HbA1C가 7 % 이상인 경우에 인슐린 요법을 단독 혹은 병용하여 투여하는 치료 패턴을 고려할 때 (보건복지부 2013), 인슐린과 혈당강하제를 병용하는 사람들은 당뇨의 위험이 높았기 때문인 것으로 판단된다.

표 9 에서는 당뇨병 유병자를 당화혈색소에 따라 나누어 오즈비를 구해보았다. 정상 범위인 HbA1c 6.5 % 미만을 기준으로 6.5 % 이상 8 % 미만의 연령과 성별을 보정한 오즈비는 1.450 (95% CI 1.175 ~ 1.790) 이었고, 8 % 이상 10 % 미만의 연령과 성별을 보정한 오즈비는 1.381 (95% CI 0.985 ~ 1.937) 이었다. 한편, HbA1c 10 % 이상에서 연령과 성별을 보정한 오즈비는 2.543 (95% CI 1.254 ~ 5.517)으로 HbA1c가 높아질수록 위험도가 커지는 것을 볼 수 있었다.

표 10 에서는 표 5에서 나타내었던 각 변수별 오즈비에서 당뇨의 오즈비를 선별하고 잠재적 위험 요인을 고려하여 다변량 보정 오즈비를 구하였다. 연령, 성별, 거주지역, 소득수준, 교육수준, 월간음주, 비만, 고혈압, 이상지질혈증, 햇볕노출시간을 보정한 후 오즈비를 구하였더니, 정상을 기준으로 공복혈당장애의 오즈비는 0.868 (95% CI 0.659 ~ 1.144) 이었고 (p=0.3157), 당뇨병의 오즈비는 1.322 (95% CI 0.936 ~ 1.867) 로 유의 차는 없었다 (p=0.1136).

표 7 당뇨 유병 기간 및 치료 구분에 따른 오즈비

구분	n(명)	Unadjusted OR*	95% CI**		P value	Age-Sex-adjusted OR*	95% CI**		P value
유병 기간									
10년 미만	1,107	1				1			
10년 이상	657	2.153	1.604	2.889	**<0.0001**	1.612	1.161	2.239	**0.0044**
치료 구분									
인슐린주사	37	1.645	0.513	5.282	0.4026	1.101	0.289	4.190	0.8880
혈당강하제	1253	1.887	0.886	4.019	**0.0995**	1.039	0.430	2.513	0.9318
인슐린주사+혈당강하제병용	86	4.992	1.808	13.784	**0.0019**	4.002	1.135	14.110	**0.0310**
비약물요법	37	1				1			

* Odds Ratio, ** 95% Confidence Intervals

표 8 치료 구분에 따른 공복혈당 평균값 비교

		백내장			
		예		아니오	
		n(명)	공복혈당(mg/dL)	n	공복혈당(mg/dL)
인슐린주사투여	예	99	150.87	24	145.45
	아니오	951	135.76	340	141.69
	P value		0.0335		0.0083
혈당강하제 복용	예	1002	137.12	337	142.72
	아니오	48	142.92	27	130.65
	P value		0.0132		0.0281

표 9 당화혈색소 (HbA1c) 구분에 따른 오즈비

구분	n(명)	Unadjusted OR*	95% CI**		P value	Age-Sex-adjusted OR*	95% CI**		P value
HbA1c<6.5 %	627	1				1			
6.5 %<= HbA1c<8 %	918	0.949	0.718	1.253	0.7116	1.450	1.175	1.790	**0.0005**
8 %<=HbA1c<10 %	346	0.825	0.591	1.152	0.2596	1.381	0.985	1.937	0.0611
10 %<=HbA1c	130	0.957	0.957	0.579	1.582	2.543	1.254	5.157	**0.0096**

* Odds Ratio, ** 95% Confidence Intervals

표 10 당뇨의 오즈비

	Unadjusted OR*	95% CI**		P value	Age-Sex-adjusted OR*	95% CI**		P value	Multivariate Adjusted OR***	95% CI**		P value
정상	1				1				1			
공복혈당장애	1.191	1.080	1.313	**0.0004**	0.910	0.803	1.030	0.1367	0.868	0.659	1.144	0.3157
당뇨병	2.626	2.307	2.990	**<0.0001**	1.455	1.231	1.721	**<0.0001**	1.322	0.936	1.867	0.1136

* Odds Ratio, ** 95% Confidence Intervals

*** 연령, 성별, 거주지역, 소득수준, 교육수준, 월간음주, 비만, 고혈압, 이상지질혈증, 햇볕노출시간으로 보정한 OR

6. 논 의

6.1. 연구 결과에 대한 논의

백내장에 대한 국내 선행 연구는 백내장에 영향을 미치는 위험 요인에 대한 연구 보다는 백내장의 유병률에 대한 조사에 그치는 경우가 많았다. 백내장에 영향을 미치는 위험 요인을 조사한 소수의 경우에도 흡연, 소득수준, 교육수준, 직업, 지역의 변수에 한정하여 여러 가능한 요인에 대한 고려가 부족하였거나, 일부 병원에 내원하는 환자들을 대상으로만 실시하여 표본수가 적고 대표성을 띄지 못하였다. 또한, 당뇨와 백내장과의 관계에 대해서는 후향적으로 백내장을 가진 군과 대조군에 대해 각 군별 특성을 비교하는 정도였다. 그러나, 국외 연구에서는 사회경제학적 요인에 한정하지 않고 당뇨를 포함한 동반 질환, 병용 약물, 음주, 흡연, 햇볕 노출 시간 등 가능한 모든 위험 요인에 대한 연구가 다수 진행되어 발표되고 있으며 우리나라에서도 이러한 위험 요인에 대한 다양한 연구가 필요한 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 국외 선행 연구에서 다루었던 위험 요인들이 한국인에서 미치는 정도를 조사하고 특히, 백내장과 당뇨를 중심으로 논의하고자 하였다.

6.1.1. 백내장 유병률

백내장 유병률은 49.0 % (7,782 명)으로 40세 이상의 성인 한국인의 약 절반 정도가 백내장 유병자였다. 40 대의 경우는 10.9 % (458 명) 인데 반해, 나이가 증가할 수록 백내장의 유병률도 급격히 증가하여 70 세 이상은 93.8 % (3,207 명)이 백내장 유병자였다. 여러 연구에서 백내장의 유병률은 2.8 % ~ 53.1 % 로 나타났으며, 제일 낮은 유병률은 멕시코에서 실시했고 중국에서 실시했던 연구에서는 53.1 % 로 파악되었다 (Sobti S 2013). 질병의 특성상 선행 연구에서도 연령이 증가하면서 유병률이 증가하는 것으로 나타났는데, 같은 아시아에 속한 대만에서도 유병률이 59.2% (95% CI 56.6% ~ 61.8%) 로 본 연구보다 높게 나타나 백내장의 높은 유병률을 확인할 수 있었다 (Su-Ying Tsai 2003). 이렇게 연구마다 백내장 유병률이 다르게 나타나는 것은 백내장을 진단하는 방법론적인 접근이 다르거나 인종이 다르기 때문인 것으로 판단된다(Sobti S 2013).

한편, 백내장의 형태학적 분류별로 살펴 보면, 핵백내장이 56.1 % (3,971 명)으로 가장 많은 비율을 차지하였으며, 뒤를 이어 피질백내장이 22.9 % (1,618 명) 이었다.

백내장 형태학적 분류도 역시 연령이 증가하면서 유병률이 증가하였지만, 특이하게 70 세 이상보다 60대에서 가장 높은 유병률을 보였는데, 그 이유는 70대에서 백내장 수술을 가장 많이 받았기 때문에 무수정체 또는 인공수정체로 분류 되어 백내장 형태학적 분류에서 제외되었기 때문인 것으로 파악된다 (국민건강보험 2011).

6.1.2. 백내장에 영향을 미치는 위험 요인

6.1.2.1. 인구사회경제적 특성

백내장은 연령이 증가하면서 유병률이 증가하는 대표적인 질환 중 하나이다. 따라서, 연령이 백내장에 미치는 영향은 모든 백내장에 대한 선행 연구에서 동일하게 나타났으며, 본 연구에서도 보정하지 않았을 때, 40 대를 기준으로 50 대의 경우 약 4배 (95% CI 3.316 ~ 4.664), 60 대는 약 20배 (95% CI 16.078 ~ 23.968), 70 대 이상은 약 123배 (95% CI 94.508 ~ 160.832) 로 위험이 증가하였다. 여자의 경우 약 1.2 배 (95% CI 1.076 ~ 1.235) 정도 위험이 높았으며, 읍면에 사는 경우가 약 1.7 배 (95% CI 1.367 ~ 1.997) 위험이 높았다. 선행 연구에서도 시력 악화의 위험 요인 중 여자의 오즈비가 2.18 (95% CI 1.21 ~ 3.92) 였다 (Padmaja Kumari Rani 2012). 대만의 연구 (Su-Ying Tsai 2003)에서도 여자가 남자보다 높은 백내장 유병률을 보여 (64.0% vs 56.1%, p=0.004) 여자는 백내장의 발병 여부에 대해 남자보다 더욱 신중을 기해야 할 것으로 생각된다.

낮은 소득 수준 (하) 의 위험도가 1.1 배 (95% CI 1.002 ~ 1.313) 증가했으며, 낮은 교육 수준에서는 초졸 이하는 약 8 배 (95% CI 6.902 ~ 9.495), 중졸은 약 2.3 배 (95% CI 1.960 ~ 2.695), 고졸은 약 1.4 배 (95% CI 1.168 ~ 1.561) 증가했다. 안과질환 가족력이 있는 경우 위험도가 0.5 배 (95% CI 0.479 ~ 0.601) 감소했다. 연령과 성별을 보정한 후에는 낮은 소득 수준의 경우 위험도가 약 1.3 배 (95% CI 1.106 ~ 1.587), 낮은 교육 수준(초졸 이하)의 위험도가 약 1.4 배 (95% CI 1.148 ~ 1.775) 증가했다.

낮은 사회경제적 수준과 낮은 교육 수준은 흡연이나 음주를 하거나, 비타민 보충제를 섭취하지 않거나 불량한 영양 섭취 등으로 인해 백내장과 관련이 있을 수 있다. 또 다른 원인으로는 낮은 교육 수준 또는 낮은 소득 수준의 사람들이 눈 관리를 덜하거나, 백내장 수술을 받지 못했을 수도 있다 (P J Foster 2003).

따라서, 낮은 교육 수준이나 낮은 소득 수준에 포함되는 사람들은 직접적으로나 간접적으로 백내장 및 기타 질병 등의 발생의 위험에 노출되어 있다고 할 수 있다. 이의 예방을 위해 작업장 환경을 개선시켜 주거나, 경제적 부담이 적은 의료 접근이 필요할 것이다.

6.1.2.2. 만성질환 특성

당뇨병 유병자는 약 2.6 배 (95% CI 2.307 ~ 2.990), 저체중은 약 2 배 (95% CI 1.585 ~ 2.511), 고혈압 유병자는 약 3.2 배 (95% CI 2.815 ~ 3.547), 이상지질혈증 유병자는 약 1.7 배 (95% CI 1.353 ~ 2.133) 위험이 증가했다. 연령과 성별을 보정한 후에는 당뇨병은 약 1.5 배 (95% CI 1.231 ~ 1.721), 저체중은 약 1.5 배 (95% CI 1.109 ~ 2.148) 위험이 증가했다.

미국인에 대해서는 BMI 가 2 단위 증가할 때마다 위험이 1.2 배 증가하는 것으로 알려져 있고(Glynn RJ 1995), Framingham 연구 및 Nurses' Health 연구를 통해 BMI 높을수록 백내장의 위험도가 높아진다고 알려져

있다(Hiller R 1998; JM Weintraub 2002). 대만인에서 백내장 형태학적 분류에 BMI가 미치는 영향을 보면, 핵백내장은 U 모양의 관계가 있었던 반면 피질백내장은 거꾸로 된 U 모양의 관계를 보였다. 그리고, 후낭하백내장은 BMI와 유의한 관계가 없었다 (P=0.47; OR 1.19; 95% CI, 0.78-2.00) (Tung-Mei Kuang 2005). 또한, 싱가폴에 거주하는 중국인에 대한 조사를 통해 BMI가 낮을 경우 피질 백내장 및 백내장과 관련 있음이 밝혀졌고 BMI가 가장 낮은 그룹 (BMI 13.6 ~ 20.4) 은 가장 높은 그룹 (BMI 26.4 ~ 41.5) 에 비해 피질백내장의 위험이 1.8 배 높았었다(P J Foster 2003). Salisbury Eye 평가 연구에서는 피질백내장은 BMI와 양의 관계를 가지는 반면, 핵백내장은 반대로 나타났었다. 일본인에 대한 연구에서는 저체중과 비만에서 위험도가 높아지는 U 모양의 관계를 밝힌 바 있다(Masao Yoshida 2010). 따라서, 본 연구는 선행 연구의 결과와 일치하여 저체중인 경우 백내장 위험이 높은 것으로 나타났다. 이에 대해 관계를 정확히 설명하기 어렵지만, 저체중인 경우 영양적으로 불균형하거나 낮은 사회경제적 수준일 가능성이 있고 비만의 경우는 당뇨병, 고혈압 또는 기타 질환들과 관련이 있어 위험이 높을 것이라는 해석이 있다(P J Foster 2003).

한편, 2008 노인실태조사에서 60세 이상 노인에게서 4.8%가 저체중으로 다른 연령대와 비교 시 차이가 없는 것처럼 보이나 85세 이상에서는 14%가 저체중으로 연령이 증가할수록 저체중 유병률이 증가함을 보여주고 있다(김정순 2011). 이처럼, 연령대가 높아질수록 저체중이 많아 백내장 위험이 증가할 수도 있으나, 적정 수준의 체중을 유지하는 것이 백내장을 포함한 질병의 예방을 위해 중요하다고 할 수 있다.

6.1.2.3. 건강행태 특성

햇볕 노출 평균 시간이 5시간 이상의 경우 위험도가 약 1.8 배 (95% CI 1.423 ~ 2.217) 증가했으나 연령과 성별을 보정한 후에 위험도의 차이는 없었다. 아프리칸 아메리칸에 대해 실시했던 연구에서는 UV-B에의 노출이 증가할수록 피질 혼탁의 위험이 1.10 배 증가 (95% CI 1.02-1.20) 하는 것으로 나타났고 (Sheila K. West 1998), 그리스 연구에서는 해변에서 햇볕 노출이 긴 경우 위험도가 2.26 배 (95% CI 1.37 – 3.72) 증가하고, 작업장에서도 햇볕 노출이 되는 경우 위험도가 2.03 배 (95% CI 1.32 – 3.12) 증가하는 등 햇볕 노출은 백내장의 위험을 높이는 요인으로 알려져 있다(Sofia Theodoropoulou 2011). 호주에서 20세 이상 30세 미만의 핵백내장 유병자와 대조군을 비교했던 연구에서도 직업상 매일 햇볕에 노출되어 있는 사람들은 대조군에 비해 위험도가 5.9 배 (95% CI 2.1 ~ 17.1) 로 매우 높았으며, 젊을 때 선글라스를 끼우면 백내장의 보호 효과가 커진다고 밝힌바 있다(Rachel E. Neale 2003). 본 연구에서도 햇볕 노출 평균 5시간 이상의 경우 위험이 증가하는 것으로 선행 연구와 일치하는 결과를 얻었다. 그러나 지난 10년간 야외 활동에 대해 기억을 회상하여 하루 중 햇볕 노출 시간에 대한 정보를 수집한 것이기 때문에 응답자의 주관적인 판단이 개입되었을 가능성이 있고 야외 활동을 하면서 햇볕을 가릴 수 있는 모자나 선글라스 등을 착용할 경우 위험도가 감소한다는 선행 연구 들이 있는데 이에 대한 정보가 부족하여 구체적인 평가는 불가능하였다. 그러나, 많은 시간을 햇볕에 노출되어 있는 직업군인 경우 백내장 예방을 위해 햇볕을 가릴 수 있는 방법을 고려하는 것이 필요할 것이다.

음주자의 경우 비음주자에 비해 위험도가 0.5 배 (95% CI 0.487 ~ 0.570) 로 감소하였고, 비흡연자는 흡연자에 비해 약 0.7 배 (95% CI 0.657 ~ 0.810) 로 감소했다. 연령과 성별을 보정한 후에 비음주자는 위험도가 0.95 배 (95% CI 0.855 ~ 1.062) 로 유의한 차이는 없었으나, 흡연자는 위험도가 1.2 배 (95% CI 1.021 ~ 1.373) 증가하는 것으로 나타났다.

음주자의 경우 연령과 성별을 보정한 후 통계적으로 유의하지는 않았으나, 비음주자에 비해 위험도가 감소하는 경향을 보였다. 이는 선행 연구와도 일치해 적어도 하루에 한잔을 마시는 경우 피질백내장의 위험도가 0.7 배로 감소하는 것으로 나타났으나, 하루에 4잔 이상을 마시고 현재 흡연하는 사람은 핵백내장의 위험도가 3.9 배 증가하였다 (Robert G. Cumming 1997). 또한, 10년간 알코올 소비와 백내장 발생 또는 백내장 수술을 조사한 연구에도 U 모양의 상관 관계를 밝힌바 있다. 즉, 하루 1 잔 이하로 소비하는 사람들이 1-2 잔 소비하는 사람들에 비해 후낭하백내장의 오즈비가 2.65 (95% CI 1.06 ~ 6.61) 이었다. 그리고 하루 1-2 잔 소비하는 사람들은 금주하거나 2 잔 이상 소비하는 사람들에 비해 오즈비가 0.47 (95% CI 0.26 ~ 0.85) 로 오히려 위험이 줄어드는 경향이었다 (Gowri L. Kanthan 2010). 본 연구에서는 한달에 1회 이상 음주를 하는 사람들을 월간 음주자로 정의하여 일일 소비하는 알코올에 대한 양과 횟수에 대해서는 정확히 알 수 없었으나, 선행 연구와 같이 중간 정도 (moderate) 의 음주자들이 백내장의 위험을 줄인다라고 할 수 있겠으며, 어느 정도의 음주가 질병의 예방에도 기여하는 부분이 있지 않을까 여겨진다.

흡연도 백내장에 영향을 미치는 위험 요인 중 하나인데, 흡연 경험이

있는 자는 비흡연자에 비해 핵백내장의 위험이 1.3 배 증가했고 후낭하백내장의 위험이 1.5 배 증가했다 (Robert G. Cumming 1997). 또한, 현재 흡연자 (하루에 10개 이상 흡연) 의 경우 핵백내장의 위험이 1.7 배 증가하였다 (P J Foster 2003). 13개의 코호트 연구와 8개의 Case-control 연구들을 메타 분석한 결과, 코호트 연구에서 흡연자의 오즈비는 1.41 (95% CI 1.23 ~ 1.62) 였고, Case-control 연구에서 흡연자의 오즈비는 1.57 (95% CI 1.20 ~ 2.07) 로 나타났다.

본 연구에서도 기존 연구들과 일치하게 연령과 성별을 보정한 후에 현재 흡연자의 위험도가 1.2 배 (95% CI 1.021 ~ 1.373) 증가하는 것으로 나타나 백내장 예방을 위해서는 흡연자들의 금연 노력이 필요함을 알 수 있었다.

6.1.3. 초기 백내장에 영향을 미치는 위험 요인

백내장은 질환 특성 상 연령이 증가하면서 유병률이 급격히 증가하는 양상을 보인다. 따라서, 연령이 미치는 요인을 최소화하기 위해 비교적 젊은 사람들인 만 40세 이상 60세 미만을 대상으로 하여 하위 분석하였다.

전체 분석군의 결과와 비교할 때, 반대의 결과가 나온 위험 요인은 성별이었다. 전체 분석군에서는 여자의 위험도가 1.2 배 (95% CI 1.076 ~ 1.235) 였으나, 하위 분석에서는 0.9 배 (95% CI 0.758 ~ 0.953) 로 오히려 남자의 위험이 더 높은 것으로 나타났다. 많은 연구들에서 여자의 위험이 남자보다 높거나 성별에 따른 차이가 없었던 반면, 보다 젊은 층에서 남자의 위험이 더 높게 나타난 것은 햇볕 노출 시간이 더 많거나 음주, 흡연 등 위험 요인에 더 노출이 많이 되기 때문이 아닐까 생각된다.

교육 수준에서는 전체 분석군에서의 결과와 같게 '대졸'을 기준으로 모든

군에서 위험이 높게 나타났으나, '초졸 이하' 군을 봤을 때 전체 분석군의 오즈비는 8.095 (95% CI 6.902 ~ 9.495) 였던 반면 하위 분석군에서의 오즈비는 2.976 (95% CI 2.377 ~ 3.725) 로 위험도가 약 3분의 1정도로 줄어들었다. 이는 고령자의 경우 교육 수준이 낮아 초졸 이하의 학력이 많으나 비교적 젊은 층에서는 교육 수준이 상대적으로 높은 원인이 있을 것으로 보인다. 그러나, 전체 분석군에서와 마찬가지로 교육 수준이 '초졸이하'이거나 소득 수준이 '하' 인 경우 등에서는 질병에 대한 관리가 소홀해 지는 경향이 있기 때문인 것으로 여겨진다.

전체 분석군에서의 결과와 다른 부분 중 하나는 저체중의 경우 정상과 비교시 위험도의 차이가 없었으며, 비만은 오즈비 1.154 (95 CI 1.014 ~ 1.313) 로 위험이 높은 것으로 나타났다. 전체 분석군의 결과에서도 기술하였듯이 고령자의 경우 저체중이 많아 위험이 높은 것으로 나타나고, 비교적 젊은 층에서는 비만으로 인한 고혈압, 당뇨병 등 여러가지 질환의 합병증과 함께 백내장의 유병이 높았던 게 아닌가 여겨진다.

6.1.4. 당뇨와 백내장

당뇨는 백내장에 영향을 미치는 요인으로 알려져 있으며, 공복혈당장애는 보정하지 않았을 때 정상에 비해 약 1.2 배 위험이 증가했으나, 연령과 성별을 보정한 후에는 유의한 차이를 보이지 않았다. Blue Mountains Eye Study에서는 공복혈당장애를 가진 자가 피질백내장의 5년간 발생의 위험도가 연령과 성별을 보정했을 때 2.1 배 (CI 1.1 ~ 3.8) 증가했으나 (Sonia Saxena 2004), 본 연구에서는 유의 차는 나타나지 않았다.

그러나, 당뇨병유병자의 경우 정상인에 비해 연령과 성별을 보정한 후 위험도가 약 1.5 배 증가하는 것으로 나타났다. 이러한 당뇨병은 유병 기간이 길수록 위험이 커졌는데, 10년 이상의 유병 기간을 가진 자는 10년 이하의 유병 기간을 가진 자보다 연령과 성별을 보정한 후 위험이 1.6 배 증가하였다. 이는 후낭하백내장, 피질백내장, 혼합백내장에서 10년 이상의 당뇨 유병 기간을 가진 자의 위험도가 약 2.7 배 증가한다는 선행 연구의 결과와도 일치한다(Cecils Delcourt 2000). 또한, Framingham 연구에서도 당뇨 환자의 경우 백내장이 증가한다고 하였고, Bever Dam Eye 연구에서도 피질백내장과 후낭하백내장이 당뇨병 유병자에게서 증가한다고 밝혔다. 그리고 약 4년간 백내장의 발생을 관찰한 Barbados Eye 연구에서도 당뇨병을 가진 자에서 백내장의 발생이 높았음을 입증하였다 (Eydis Olafsdottir 2012). 또한, 영국 옥스퍼드에서 2개의 case control 연구를 통합하여 분석해 보았을 때, 당뇨를 가진 자가 그렇지 않은 자에 비해 Relative Risk가 5.04 (95% CI 3.43 ~ 7.41) 였고, 특히 당뇨를 가진 여자의 Relative Risk가 7.85 (95% CI 4.30 ~ 14.3) 로 당뇨를 가진 남자의 Relative Risk 3.42 (95% CI 2.05 ~ 5.71) 에 비해 훨씬 높아 여자의 위험도가 높다는 것을 입증했다. 그러나, 인도에서 약 550명을 대상으로 했던 연구에서는 당뇨의 유무와 당뇨 기간이 백내장에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다 (Sobti S 2013).

한편, 백내장을 가진 군과 대조군 간의 특징을 후향적으로 비교한 국내 연구에서도 유일하게 두 군간에 유의 차를 보였던 변수도 당뇨병 유병 기간이었으며, 백내장을 가진 군이 13.03 ± 6.96 년에 비해 대조군은 7.03 ± 6.04 년 이었다 (Seong Il Kim 2006).

이렇듯 당뇨병은 백내장을 일으키는 위험 요인으로 나타났으나 공복혈당장애는 유의한 영향을 미치지 않았다. 공복혈당장애는 당뇨병만큼 혈당 조절이 잘 되지 않는 상태가 아니기 때문에 백내장을 비롯한 합병증에 대한 위험이 적을 수 있으나 공복혈당장애가 오래될수록 당뇨병이 생길 수 있으므로 당뇨병 전단계부터 생활 습관 개선 등 노력이 필요한 것은 당연하다고 할 수 있다. 또한, 당뇨병으로 발전된 후에는 백내장의 위험이 커졌으며, 특히 당뇨병 유병 기간이 10년 이상인 경우에는 10년 미만인 경우보다 위험이 커지므로 정기적인 안검사 등을 통해 백내장의 조기 발견의 노력이 필요할 것이다.

한편, 본 연구에서는 당뇨의 조절 정도를 나타내는 당화혈색소의 정도에 따라 나타낸 위험도는 조절 정도와 관련이 없는 것으로 나타났으나, 선행 연구에서는 HbA1c가 높을 경우의 OR이 1.34 (95% CI 1.01 ~ 1.78) 로 위험이 높은 것으로 나타났었다 (Eydis Olafsdottir 2012).

치료요법으로 분류했을 때 인슐린주사와 혈당강하제를 병용해야 하는 당뇨 조절이 힘든 고위험군의 경우는 비약물요법에 비해 약 4 배로 급격히 위험이 증가했다. 이는 선행 연구에서도 후낭하백내장의 경우 비약물요법에 비해 혈당강하제 복용 또는 인슐린 주사 치료를 받는 경우의 위험도가 5.4 배 증가하는 것으로 밝혀졌었다(Neil Rowe 2000).

6.1.5. 연구 결과의 함의

본 연구는 국민건강영양조사 4 개년 자료를 통합하여 약 16,000 명의 대

상자의 정보를 활용하여 백내장의 유병률 및 이의 위험 요인, 그리고 당뇨와 백내장과의 관련성을 조사한 연구로, 국내 연구에서는 거의 다뤄지지 않았었다.

백내장의 영향을 미치는 요인의 위험도는 낮은 소득 수준(하) 약 1.3 배, 낮은 교육 수준 (초졸 이하) 약 1.4 배, 당뇨병 약 1.4 배, 저체중 약 1.6 배, 흡연을 할 경우 약 1.2 배 증가하므로 이러한 요인을 갖는 사람들은 백내장의 위험을 낮추기 위한 노력이 필요할 것이다.

한편, 당뇨의 유병 기간의 길수록 또한 당뇨의 치료 중 인슐린주사와 혈당강하제를 병용하는 경우 백내장 위험이 증가하므로 이에 대한 위험 감소가 더불어 필요하다.

6.2. 연구 자료와 방법에 대한 논의

본 연구는 질병관리본부와 보건복지부가 주관하는 국민건강영양조사를 통해 얻어진 자료를 활용하여 이루어졌다. 국민건강영양조사는 건강검진, 영양조사, 건강면접조사의 세 가지 조사방법을 통하여 국민의 전반적 건강수준을 평가하고 그 추이를 관찰하여 사회인구계층별 주요 질병과 관리, 건강 관련 위험요인에 대한 대표성과 신뢰성 있는 통계를 산출하여 국가 보건사업 목표와 우선순위를 설정을 위한 기초 자료로 활용되고 있다. 연구방법론으로 구분하여 볼 때 단면연구(cross-sectional study)에 해당한다. 단면연구는 질병의 원인을 파악하는 데에는 추적연구나 임상시험 등에 비하여 제한 점이 많은 반면, 질병의 규모를 파악하는 데에는 유용한 연구방법이라고 할 수 있다 (질병관리본부 2007).

국민건강영양조사는 상기와 같이 대표성을 지니지만, 본 연구에서 아래와 같은 한계점이 있었다.

첫째, 자료는 단면 연구이므로 인과 관계에 대해 정확히 밝힐 수 없었다. 위험 요인에 노출 되기 전에 백내장이 없었던 사람들을 대상으로 대조군과 시험군으로 나눠 위험 요인에 노출 된 후 백내장 발생을 비교하여 조사하는 방법을 택하였다면 보다 정확한 위험 요인 분석이 가능했을 것으로 여겨진다.

둘째, 당뇨병의 종류에 대해 구분할 수가 없었기에 제 1형 당뇨병, 제 2형 당뇨병 등이 백내장에 어떻게 다르게 영향을 미치는지에 대한 분석이 불가

능하였다. 그러나 우리나라 대부분의 당뇨병 유병자들이 제 2형 당뇨병임을 감안하면 연구 결과의 해석에 크게 지장을 주지 않는다고 생각한다.

셋째, 백내장은 여러 요인이 복합적으로 영향을 미치는데 본 연구에서는 자료의 한계로 인해 이론적으로 밝혀진 모든 위험 요인을 포함시킬 수 없었다. 특히 코르티코스테로이드, 페노티아진 이나 아스피린 같은 진통제의 이상 반응으로 백내장의 위험이 높아짐이 밝혀져 있는데 이를 고려하지 못하였다.

넷째, 백내장의 형태학적 분류의 유병률에 미치는 위험 요인을 함께 조사하고자 하였으나, 국민건강영양조사의 자료의 한계로 인하여 실시할 수 없었다. 즉, 사람에게 눈이 2개 존재하기 때문에 한쪽의 눈에만 백내장이 존재하는 경우도 있지만 좌안과 우안의 백내장 형태학적 분류가 다른 경우에는 중복하여 연구 대상자의 정보를 활용하여야 하는데, 이 경우 가중치 등을 부여할 수 없기 때문에 표본이 대표성을 지니지 못하게 된다. 따라서, 국민건강영양조사의 자료 보다는 임상 시험 등의 자료를 활용하여 백내장의 형태학적 분류에 대한 위험 요인 분석이 이루어 진다면 보다 더 정확한 질병 예방이 가능할 것이다.

7. 결 론

이상으로 본 연구는 백내장 유병률을 연령에 따라 구하였고, 백내장 및 백내장 형태학적 분류에 미치는 요인을 인구사회경제적특성, 만성질환특성 및 건강행태에 따라 분석하였다. 특히 당뇨와 백내장의 관련성을 당뇨병의 유병기간, 당뇨병 치료제, 당화혈색소에 따라 분류하였고, 연령, 성별, 거주지역, 소득수준, 교육수준, 이상지질혈증, 월간음주, 비만, 고혈압, 햇볕노출시간으로 보정한 다변량 보정 오즈비도 구하였다.

백내장 유병률은 49.0 %였고, 40대는 10.9 %에 불과했지만 연령이 증가함에 따라 백내장 유병률도 증가하여 70세 이상의 경우는 93.8%가 백내장 유병자로 거의 대부분이었다. 백내장 형태학적 분류에서는 핵백내장이 56.1 %로 가장 많은 비율을 차지했고, 뒤를 이어 피질백내장이 22.9 %였다.

백내장에 영향을 미치는 위험 요인은 연령, 성별, 소득 수준 (하), 교육 수준 (초졸 이하), 당뇨병, 저체중, 흡연으로 나타났다. 외국에서는 여러 위험 요인에 대한 연구가 활발히 이루어 지고 있는 반면, 국내에서는 본 연구와 같이 여러 요인에 대한 고려가 이루어 지지 않았기 때문에 의의가 있다고 할 수 있다.

한편, 당뇨와 백내장과의 관련성에 대한 국내 연구도 거의 다뤄지지 않았었는데, 당뇨의 유병 기간이 길수록 (10년 이상), 당뇨의 치료를 인슐린주사와 혈당강하제를 병용하는 경우의 위험이 높았다. 당뇨병의 경우 여러 합병증에 대한 연구가 발표되었으며, 당뇨병이 백내장을 일으키는 위험 요인

으로 밝혀져 있다. 그러나, 이의 관련성에 대한 연구는 국내에서는 거의 다루어지지 않았고, 백내장 수술이 당뇨병성 안 질환에 미치는 영향만이 있어, 이에 대한 더 많은 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

마지막으로 아래와 같은 정책적 제언을 덧붙이고자 한다.

대한당뇨병학회에서 발간한 진료지침에서는 제2형 당뇨병환자는 당뇨병 진단 즉시 안저검사를 받고, 그 이후로 매년 정기적인 안과 검사를 받아야 한다라고 언급되어 있다(대한당뇨병학회 2011). 그러나, 최근 발표된 당뇨병 적정성 평가 (건강보험심사평가원 2011) 에서 전체 의료기관의 입원 및 외래 진료비 청구자료를 대상으로, 2년 (평가전년도 및 평가년도) 중 안저검사의 시행 여부를 산출하여 안저 검사를 시행한 환자의 비율을 살펴보니 전체 평가 대상 기관의 안저 검사 시행률은 40.1 % 였고, 의원은 34 %에 불과했다. 이렇듯 아직까지 적극적인 안저 검사가 시행되지 못하고 있는 현실에서, 당뇨병의 유병 기간이 길고 당뇨가 잘 조절되지 않아 인슐린 주사와 혈당강하제를 병용해야 하는 고위험의 환자의 경우 백내장의 합병증의 위험을 줄이기 위해 개인 뿐 아니라 정책적으로도 정기적인 안저 검사를 제공하는 등 예방 대책이 필요할 것으로 판단된다.

그리고, 백내장 수술이 2012년부터 포괄수가제의 대상 질병으로 포함되었으나, 아직까지 대중적인 인식을 얻지 못한 상태이므로 (송혜숙 2013), 백내장 수술에 대한 대국민적인 홍보를 통해 백내장 유병률을 줄이는 정책 근거가 마련되도록 하는 노력이 필요할 것으로 보인다.

8. 참고문헌

from http://www.who.int.

A. Ramachandran, C. S., Vijay Viswanathan (2002). "Burden of type 2 diabetes and its complications - The Indian scenario." CURRENT SCIENCE, VOL. 83, NO. 12, 25 DECEMBER 2002 **83**(12).

Cecils Delcourt, J.-P. C., Frederic Tessier, Claude L. Leger, Francoise Michel, Laure Papoz, and the POLA Study Group (2000). "Risk Factors for Cortical, Nuclear, and Posterior Subcapsular Cataracts, The POLA study." Am J Epidemiol **151**(5).

Durant, J. (2002). "Risk Factors for the Development of Cataract. A Literature Review." Optometry in Practice **3**: 9-27.

Elena Prokofyeva, A. W., Eberhart Zrenner (2013). "Cataract prevalence and prevention in Europe: a literature review." Acta Ophthalmol **91**: 395~405.

Eydis Olafsdottir, D. K. G. A., Einar Stefansson (2012). "The prevalence of cataract in a population with and without type 2 diabetes mellitus." Acta Ophthalmol **90**: 334-340.

Glynn RJ, C. W., Manson JE, Bernheimer J, Hennekens CH. (1995). "Body mass index. An independent predictor of cataract." Arch Ophthalmol. **113**(9): 1131-1137.

Gowri L. Kanthan, P. M., George Burlutsky, Jie Jin Wang (2010). "Alcohol consumption and the long-term incidence of cataract and cataract surgery: The blue mountains eye study." Am J Ophthalmol **150**: 434-440.

Group, I. A. C. S. (1991). "Risk factors for age-related cortical, nuclear, and posterior subcapsular cataracts." Am J Epidemiol **133**: 541-553.

Hiller R, P. M., Sperduto RD, Nowroozi L, Wilson PWF, D'Agostino RB, Colton T (1998). "A longitudinal study of body mass index and lens opacities: The framingham studies." Ophthalmology **105**(7): 1244.

Hiller R, S. R., Ederer F (1986). "Epidemiologic assocations with nuclear, cortical, and posterior subcapsular cataracts." Am J Epidemiol **124**: 916-925.

Irina G. Obrosova, S. S. M. C., Peter F. Kador (2010). "Diabetic cataracts: mechanisms and management." Diabetes Metab Res Rev **26**: 172-180.

JM Weintraub, W. W., B Rosner, GA Colditz, JM Seddon, SE Hankinson (2002).

"A prospective study of the relationship between body mass index and cataract extraction among US women and men." International Journal of Obesity **26**: 1588-1595.

Juan Ye, J. H., Changjun Wang, Han Wu, Xin Shi,Huina Zhang, Jiajun Xie, Sang Yeul Lee (2012). "Smoking and Risk of Age-Related Cataract: A Meta-Analysis." Investigative Ophthalmology & Visual Science **53**(7).

Klein BE, K. R., Moss SE. (1997). "Incident cataract surgery: the Beaver Dam Eye Study." Ophthalmology **104**: 573-380.

Laurence B. Brilliant, N. C. G., Ram Prasad Pokhrel, Albert Kolstalv James M. Lepkowski, Girlia E. Brilliant, William N. Hawks, R. Pararajasegaram (1983). "Associations among cataract prevalence, sunlight hours, and altitude in the Himalayas." Am J Epidemiol **118**(2).

Leske MC, C. L. J., Wu SY (1991). "The Lens Opacities Case-Control Study. Risk factors for cataract." Arch Ophthalmol. **109**: 244-251.

Masao Yoshida, M. I., Motoki Iwasaki, Shoichiro Tsugane, JPHC Study Group (2010). "Association of body mass index with risk of age-related cataracts in a middle-aged Japanese population; the JPHC Study." Environ Health Prev Med **15**: 367-373.

Mohsen Janghorbani, M. A. (2004). "Cataract in type 2 diabetes mellitus in Isfahan, Iran: Incidence and risk factors." Ophthalmic Epidemiology **11**(5).

Neil Rowe, P. M., Robert G. Cumming, Jie Jin Wang (2000). "Diabetes, fasting blood glucose and age-related cataract: the Blue Mountains Eye Study." Ophthalmic Epidemiology **7**(2): 103-114.

P J Foster, T. Y. W., D Machin, G J Johnson, S K L Seah (2003). "Risk factors for nuclear, cortical and posterior subcapsular cataracts in the Chinese population of Singapore: the Tanjong Pagar Survey." Br J Ophthalmol **87**: 1112-1120.

Padmaja Kumari Rani, R. R., Laxmi Gella, Vaitheeswaran Kulothungan, Tarun Sharma (2012). "Prevalence of visual impairment and associated risk factors in subjects with type II diabetes mellitus: Sankara Nethralaya diabetic retinopathy epidemiology and molecular genetics study (SN-DREAMS, Report 16)." Middel East African Journal of Ophthalmology **19**(1): 129-134.

Paul A. Athanasiov, K. E., T. Senaratne, S. Sennanayake, T. Sullivan, D. Selva, R. J.

Casson1 (2010). "Cataract in Central Sri Lanka: Prevalence and Risk Factors from the Kandy Eye Study." Ophthalmic Epidemiology **17**(1): 34–40.

Rachel E. Neale, J. L. P., Lawrence W. Hirst, Ade`le C. Green (2003). "Sun Exposure as a Risk Factor for Nuclear Cataract." Epidemiology **14**(6): 707-712.

Ramachandran, A., Snehalatha, C., Satyavani, K., Latha, E., Sasikala, R. Vijay, V. (1999). "Prevalence of vascular complications and their risk factors in type 2 diabetes." J. Assoc. Phys. India **47**: 1152-1156.

Renyi Wu, M., PhD; Jie Jin Wang, MMed, PhD; Paul Mitchell, MD, PhD; Ecosse L. Lamoureux, PhD;Yingfeng Zheng, MD; Elena Rochtchina, MAppStat; Ava G. Tan, BSc; Tien Yin Wong, FRCS (2010). "Smoking, Socioeconomic Factors, and Age-Related Cataract." Arch Ophthalmol. **128**(8): 1029-1035.

Robert G. Cumming, P. M. (1997). "Alcohol, Smoking, and CataractsThe Blue Mountains Eye Study " Arch Ophthalmol. **115**(10): 1296-1303.

Salm, M. P. B., Daniel; Sloan, Frank A (2006). "Trends in cost of major eye diseases to Medicare, 1991 to 2000." American journal of ophthalmology **142**(6): 976-982.

Schmidt-Erfurth, A. P. a. U. (2010). "Diabetic Cataract-Pathogenesis, Epidemiology and Treatment." Journal of Ophthalmology.

Seong Il Kim, S. J. K. (2006). "Prevalence and Risk Factors for Cataracts in Persons with Type 2 Diabetes Mellitus." Korean J Opthalmol **20**(4): 201-204.

Sheila K. West, D. D. D., Beatriz Munoz, Gary S. Rubin, Linda P. Fried, Karen Bandeen-Roche, Oliver D. Schein (1998). "Sunlight exposure and risk of lens opacities in a population-based study." JAMA **280**: 714-718.

Sobti S, S. B. (2013). "Cataract among adults aged 40 years and above in a rural area of Jammu district in India: Prevalence and Risk-factors." International J. of Healthcare and Biomedical Research **1**(4): 284-296.

Sofia Theodoropoulou, P. T., Evangelia Samoli, Ioannis Vergados, Pagona Lagiou, AnastasiaTzonou (2011). "The epidemiology of cataract: a study in Greece." Acta Ophthalmol **89**: 167-173.

Sonia Saxena, P. M., Elena Rochtchina (2004). "Five-year incidence of cataract in older persons with diabeties and pre-diabetes." Ophthalmic Epidemiology **11**(4): 271-277.

Su-Ying Tsai, W.-M. H., Ching-Yu Cheng, Jorn-Hon Liu, Pesus Chou (2003). "Epidemiologic Study of Age-related Cataracts Among an Elderly Chinese Population in Shih-Pai, Taiwan." the American Academy of Ophthalmology **110**: 1089-1095vv.

Taylor, G. B. H. (2001). "Cataract blindness-challenges for the 21st century." Bulletin of the World Health Organization **79**: 249-256.

Thylefors B, N. A., Pararajasegaram R (1996). "Global data on blindness." Comm Eye Health **9**(17).

Tung-Mei Kuang, S.-Y. T., Wen-Ming Hsu, Ching-Yu Cheng, Jorn-Hon Liu, Pesus Chou (2005). "Body Mass Index and Age-Related Cataract, The Shihpai Eye Study." Arch Ophthalmol. **123**: 1109-1114.

WHO (2010).

Younan C, M. P., Cumming R, Rochtchina E, Panchapakesan J, Tumuluri K. (2003). "Cardiovascular disease, vascular risk factors and the incidence of cataract and cataract surgery: the Blue Mountains Eye Study." Ophthalmic Epidemiology **10**: 227-240.

건강보험심사평가원 (2011). 당뇨병 적정성 평가. 건강보험심사평가원.

국민건강보험 (2011).

국민건강보험 (2011). 주요수술통계. 국민건강보험.

국민건강영양조사 (2008).

김신곤, 최. (2009). "우리나라 당뇨병의 역학과 현황." Hanyang Medical Reviews **29**(2).

김정순, 김., 유정옥 (2011). "지역사회 거주 노인의 저체중 영향오인." 지역사회간호학회지 **22**(4): 429-437.

김혜원 (2012). 흡연과 심뇌혈관질환의 관련성. 석사, 서울대학교

대한당뇨병학회 (2011). 진료지침. 대한당뇨병학회.

박지현 (2011). "한국 성인에서 백내장 유병률과 흡연 및 사회경제적 수준의 관계." 대한시과학회지 **13**(3).

보건복지부 (2013). 당뇨병용제 약제비 심사지침. 보건복지부.

송혜숙, 김., 최효정, 심상효, 김윤신, 조우현 (2013). "포괄수가제(DRG) 대상자의 인식과 태도 및 만족도에 관한 연구." 대한보건연구 **39**(1): 37 - 45.

정진은 (2012). "국민건강영양조사 자료의 복합표본설계효과와 통계적 추론." 한국영양학회지(Korean J Nutr) **45**(6): 600 ~ 612.

정한욱, 신. (1995). "백내장 형태와 위험인자의 상관관계에 대한 역학적 연구." 대한안과학회지 **36**(2).

질병관리본부 (2007). 국민건강영양조사 제3기 조사결과 심층분석 연구 보고서: 검진부문.

질병관리본부 (2008). 국민건강영양조사 제4기 2차년도 (2008).

질병관리본부 (2011). 국민건강영양조사 제5기 2차년도 (2011).

통계청 (2012).

Abstract

Risk Factors Analysis to effect Cataracts in Korean Adults

- The Association Between Diabetes and Cataracts -

Il-hyung Hwang

Major in Biostatistics
Division of Public Health
The Graduate School of Public Health
Seoul National University

The aim of this study was to examine the prevalence of cataract in Korean adults by age group and its risk factors. And also it was to investigate the prevalence of cataract subtype as well as the relationship between diabetes and cataract.

The data was collected from Fourth 2nd, 3rd & Fifth 1st, 2nd Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV & V) and model was to analyze the risk of cataract and cataract subtype by socioeconomic and demographic variables and chronic diseases variables and health behaviors variables. Each variable was divided by sex and was provided its frequency and percentage. To

investigate the risk factors for cataract among variables, odds ratios, age- and sex-adjusted odds ratios were calculated using chi-square test and surveylogistic regression analysis, which were performed using SAS Version 9.3 statistical software (SAS Institute, Cary, NC). In consideration of the characteristics of cataract with sharply increase by age, it was selected polynomial regression not linear regression so it was added the square of age variables additionally. In addition, sub-group analysis was performed in the group aged over 40 and under 60 year old to investigate the risk factors other than age.

For the association between diabetes and cataract, it was presented multivariate odds ratio and its 95% confidence intervals. Meantime, it was also observed the risk factors by diabetes therapies and duration.

P-values < 0.05 were taken to indicate statistical significance.

As the results, the prevalence of cataract was 49.0 % showing 10.9 % in 40 ages group and 93.8% in over 70 ages group. In terms of subtype of cataract, main was nuclear cataract (56.1 %) and next was cortical cataract with the prevalence of 22.9%.

Cataract was significantly associated with lower income level (OR 1.325, 95% CI 1.106 ~ 1.587), lower education level (OR 1.427, 95% CI 1.148 ~ 1.775), diabetes (OR 1.445, 95% CI 1.231 ~ 1.721), lower body weight (OR 1.543, 95% CI 1.109 ~ 2.148) and current smoking (OR 1.184, 95% CI 1.021 ~ 1.373) in age-sex adjusted

models. In sub-group analysis, cataract was significantly associated with sex (female, OR 0.850, 95% CI 0.758 ~ 1.953), lower income level (OR 1.335, 95% CI 1.075 ~ 1.657), lower education level (OR 2.976, 95% CI 2.377 ~ 3.725), diabetes (OR 2.190, 95% CI 1.793 ~ 2.673), over-weight (OR 1.154, 95% CI 1.014 ~ 1.313).

Meantime, cataract was also significantly associated with diabetes duration (over 10 years, OR 2.153, 95% CI 1.604 ~ 2.889) and a markedly increasing therapy (combination therapy of insulin and oral diabetic agent), as an index of diabetes severity (OR 4.002, 95% CI 1.135 ~ 14.110) in age-sex adjusted models.

These findings support previous research showing that there were risk factors for cataract and diabetes had a harmful effect on the lens. Even though there are various research for risk factors of cataract in foreign countries, it was limited to show the risk factors in Korean. Therefore, it was meaningful to show the risk factors of cataract especially focused on and the association between diabetes and cataract in Korean. With these findings, the person who is in risk of cataract need to make an effort to reduce the risk and the government need to establish any policy or treatment guideline to decrease the prevalence of cataract.

Keywords : Cataract, Age-related cataract, Diabetes, Risk Factors
Student Number : 2011-22117

creative commons

COMMONS DEED

저작자표시 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

보건학석사학위논문

성인 한국인에서 백내장에 영향을 미치는 요인 분석

- 당뇨와 백내장의 관련성 중심으로 -

2014년 2월

서울대학교 보건대학원
보건학과 보건통계전공
황 일 형

성인 한국인에서 백내장에 영향을 미치는 요인 분석

당뇨와 백내장의 관련성 중심으로

Risk factors analysis to effect cataracts in Korean adults

지도교수 김 호

이 논문을 보건학 석사학위논문으로 제출함

2013년 10월

서울대학교 보건대학원

보건학과 보건통계전공

황 일 형

황일형의 석사학위논문을 인준함

2013년 12월

위 원 장 _____ 조 성 일 _____ (인)

부 위 원 장 _____ 성 주 헌 _____ (인)

위 원 _____ 김 호 _____ (인)

요약(국문초록)

성인 한국인에서 백내장에 영향을 미치는 요인 분석

- 당뇨와 백내장의 관련성 중심으로 -

황 일 형
보건학과 보건통계전공
서울대학교 보건대학원

본 연구는 성인 한국인에서 백내장의 연령별 유병률을 파악하고 이에 영향을 미치는 요인을 분석하고자 하였다. 또한, 백내장 형태학적 분류의 유병률을 함께 살펴보고, 특히 당뇨와 백내장의 관련성을 파악하고자 하였다.

연구 자료는 국민건강영양조사 제 4기 2차년도 (2008년) 부터 제 5기 2차년도 (2011년) 의 4개년 자료를 이용하였고, 분석 모형은 인구사회경제적 특성, 만성질환 특성 및 건강 행태 특성이 백내장에 미치는 영향을 분석하였다. 분석 방법은 각 특성 별로 성별을 구분하여 빈도와 백분율을 제시하였다. 또한, 백내장에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해서 카이제곱 검정과 surveylogistic 을 이용해 무보정 오즈비 및 성별, 연령을 보정한 오즈비를 구하고, 이의 신뢰구간을 제시하였다. 이때, 백내장 질병의 특성 상

연령이 증가하면서 유병률이 가파르게 증가하는 경향을 보이므로 선형 회귀보다는 다항 회귀분석을 선택하였으며 이를 위해 연령의 2차 항을 변수로 추가하였다. 한편, 연령 이외의 위험 요인을 파악하기 위해 만 40세 이상 만 60세 미만의 연령 군을 대상으로 하위 분석을 실시하였다.

당뇨와 백내장과의 관련성에 대해서는 백내장에 영향을 미치는 요인을 파악하여 이를 보정한 다변량 보정 오즈비를 함께 구하고, 이의 신뢰구간을 제시하였다. 그리고, 당뇨의 치료 방법 및 유병 기간에 따른 백내장 위험도를 함께 구하였다.

연구 결과, 백내장의 유병률은 49.0 % 였고, 40대는 10.9 % 인데 반해 70세 이상은 93.8 % 로 연령이 많아지면서 급격히 증가하였다. 백내장 형태학적 분류를 살펴 보면, 핵백내장이 56.1 % 를 차지했고, 뒤이어 피질백내장이 22.9 % 였다.

백내장에 영향을 미치는 위험 요인을 살펴보면, 연령과 성별을 보정한 후 낮은 소득 수준 (하)이 약 1.3배 (95% CI 1.106~1.587), 낮은 교육 수준 (초졸 이하)이 약 1.4 배 (95% CI 1.148~1.775), 당뇨병이 약 1.4 배 (95% CI 1.231 ~ 1.721), 저체중이 약 1.5 배 (95% CI 1.109 ~ 2.148), 흡연이 약 1.2 배 (95% CI 1.021 ~ 1.373) 위험도가 증가했다. 만 40세 이상 만 60세 미만의 하위 분석 군에서는 여자의 위험도가 약 0.9 배 (95% CI 0.758 ~ 1.953) 로 전체 분석군과 상이한 결과를 보였고, 낮은 소득 수준 (하) 이 약 1.4 배 (95% CI 1.075 ~ 1.657), 낮은 교육 수준 (초졸 이하) 이 약 3 배 (95% CI 2.377 ~ 3.725) 의 위험도를 나타냈다. 당뇨병 유병자는 약 2.2 배

(95% CI 1.793 ~ 2.673), 비만은 약 1.2 배 (95% CI 1.014 ~ 1.313) 위험도가 증가하였다. 저체중의 위험도는 약 1.3 배 (95% CI 0.878 ~ 2.058) 증가하는 것으로 파악되었으나 이는 통계적으로 유의하지 않았다.

당뇨와 백내장의 관계에서는, 잠재적인 위험 요인을 보정한 후의 오즈비는 정상과 차이가 없었다. 그러나, 당뇨병 유병 기간이 길수록 그리고 인슐린주사와 혈당강하제를 병용하는 경우에 위험도가 각각 약 1.6 배 (95% CI 1.161 ~ 2.239) 와 약 4 배 (95% CI 1.135 ~ 14.110) 증가했다.

본 연구를 통해 성인 한국인에서 백내장에 미치는 위험 요인을 파악할 수 있었고, 특히 당뇨가 백내장과 관련 있음을 알 수 있었다. 이러한 위험 요인을 파악하는 연구는 국외에서는 활발히 진행되고 있었지만 국내에서는 일부 변수들에 한정하여 진행된 소수의 연구들 만이 있었고 당뇨와 백내장과의 관련성에 대한 국내 연구가 거의 없었기 때문에 본 연구는 의의가 있다고 할 수 있다. 본 연구를 통해 성인 한국인에게 백내장에 영향을 미치는 요인을 파악할 수 있었으며, 이의 위험 요인을 낮추기 위한 개인의 노력 뿐 아니라 보건 정책적인 접근을 통해 백내장의 유병률을 낮추는 대책을 수립해야 할 것이다.

주요어 : 백내장, 당뇨, 관련성, 위험 요인
학 번 : 2011-22117

목차

1. 서론 1

1.1. 연구 배경 1

1.2. 연구 목적 4

2. 이론적 고찰 5

2.1. 백내장에 영향을 미치는 요인 5

2.2. 당뇨와 백내장 7

3. 연구 방법 9

3.1. 연구 자료 9

3.2. 연구 대상 10

3.3. 연구 모형 12

3.4. 용어 정의 13

3.4.1. 백내장 유병률 13

3.4.2. 인구사회경제적 특성 13

3.4.3. 만성 질환 특성 14

3.4.3.1. 당뇨병 유병 여부 14

3.4.3.2. 비만 유병 여부 14

3.4.3.3. 고혈압 유병 여부 14

3.4.3.4. 이상지질혈증 현재 유병 여부 15

3.4.4. 건강 행태 특성 15

3.4.4.1. 햇볕 노출 시간 15

3.4.4.2. 월간 음주 여부 15

3.4.4.3. 현재 흡연 여부 16

4. 분석 방법 17

5. 연구 결과 19

5.1. 대상자의 기본 정보 19

5.1.1. 인구사회경제적 특성 19

5.1.2. 만성 질환 특성 19

5.1.3. 건강 행태 특성 21

5.2. 백내장 유병률 26

5.2.1. 백내장 형태학적 분류별 유병률 28

5.3. 백내장에 영향을 미치는 위험 요인 30

5.3.1. 인구사회경제적 특성 30

5.3.2. 만성 질환 특성 31

5.3.3. 건강 행태 특성 32

5.4. 초기 백내장에 영향을 미치는 위험 요인 36

5.5. 당뇨와 백내장 41

6. 논 의 47

6.1. 연구 결과에 대한 논의 47

6.1.1. 백내장 유병률 48

6.1.2. 백내장에 영향을 미치는 위험 요인 49

6.1.3. 초기 백내장에 영향을 미치는 위험 요인 54

6.1.4. 당뇨와 백내장 55

6.1.5. 연구 결과의 함의 57

6.2. 연구 자료와 방법에 대한 논의 59

7. 결 론 61

8. 참고문헌 63

표 차례

표 1 대상자의 기본 정보 22
표 2 백내장 유병률 27
표 3 백내장 형태학적 분류별 유병률 28
표 4 연령별 백내장 형태학적 분류별 유병률 29
표 5 백내장 위험 요인의 오즈비 33
표 6 초기 백내장 위험 요인의 오즈비: 만 40세 이상 60세 미만 38
표 7 당뇨 유병 기간 및 치료 구분에 따른 오즈비 43
표 8 치료 구분에 따른 공복혈당 평균값 비교 44
표 9 당화혈색소 (HBA1C) 구분에 따른 오즈비 45
표 10 당뇨의 오즈비 46

그림 차례

그림 1 연구대상자 11

그림 2 연구 모형 12

1. 서론

1.1. 연구 배경

백내장은 눈의 수정체가 혼탁해져서 시력에 장애가 생기는 질환이다. 백내장은 전세계적으로 실명을 일으키는 주요 원인이며, 실명의 51%가 백내장에서 기인하였으며 이는 약 2천만 명 정도를 차지한다 (WHO 2010). 미국에서도 65세 이상의 과반수 이상이 백내장 유병자이며, 이로 인한 Medicare 비용만 매년 30억 달러에 달한다(Salm 2006).

우리나라의 65세 이상 인구는 1960년 73만 명으로 전체 인구의 2.9%에 불과했다. 하지만 2010년 545만 명 (11%) 으로 늘어난 데에 이어 2060년에는 1,762만 명으로 증가해 10명 가운데 4명 (40.1%) 이 노인이 될 것으로 관측하였다(통계청 2012). 이렇듯 최근 우리나라는 평균 수명의 증가로 노인의 인구비율이 증가됨에 따라 노인들의 시력 저하와 실명을 유발하는 백내장, 녹내장, 당뇨망막병증 등을 포함한 안질환은 주요한 삶의 질 관련 건강문제 중 하나로 대두되고 있다. 또한 녹내장, 나이관련 황반변성 등의 노인성 안질환에 따른 사회경제적 부담은 향후 지속적으로 상승할 것으로 예측되고 있다(질병관리본부 2011).

우리나라 백내장 유병률 (만 40 세 이상) 은 42.2% 이었으며, 연령이 높아질수록 유병률이 높아져 65 세 이상의 유병률은 전체 38.8%, 남자 31.0%, 여자 44.3%로 여자가 남자보다 13%p 정도 더 높았다 (질병관리본부 2008). 질병 소분류 별 입원 다빈도 상병 급여 현황에서도

출산장소에 다른 출생아 및 상세 불명 병원체의 폐렴에 뒤이어 노년백내장이 3 위를 차지해 백내장으로 인해 입원하여 치료 받는 수는 적지 않다고 할 수 있다(국민건강보험 2011).

백내장은 수술을 통해 치료될 수 있지만, 많은 국가에서 환자가 수술을 받기까지 장벽이 존재하고, 수술 결과가 기대하는 대로 모든 사람들에게 동일하게 나타나지 않는다(WHO 2010). 또한, 적절하지 못한 수술적 서비스로 실명하게 되는 경우가 많고, 비싼 수술 비용도 부담이 된다(Juan Ye 2012).

따라서, 백내장에 영향을 미치는 잠재적인 위험 요인을 밝히는 게 중요한데, 주로 미국, 호주, 유럽 등 백인에 대해 이루어졌고, 몇몇 연구가 흑인을 대상으로 진행되었으나, 세계의 4분의 1 이상을 차지하는 아시아인에 대한 연구는 부족하다. 그리고, 유럽, 인디안, 아프리카인에 대한 연구 결과가 아시아인에게 그대로 적용할 수 있을지도 의문이다(P J Foster 2003).

당뇨병은 전세계적인 유행병이 되고 있다. 특히 지난 두 세기 동안 극적인 증가가 이루어졌는데, 1985년 전세계적으로 3천 만 명으로 추산되던 당뇨병 환자의 수가 2000년 1억 7천 7백 만 명으로 증가하였으며(김신곤 2009), 2010년에 전세계적으로 2억 8천 5백만 명 이상이 당뇨병을 앓고 있었다(Schmidt-Erfurth 2010). 당뇨병 유병률의 증가는 심각한 합병증을 유발하여 삶의 질에 영향을 미치고 더 나아가 사망에까지 이르게 한다는 점에서 그 심각성이 있다(김신곤 2009).

당뇨가 오래 지속되면 미세혈관 및 대혈관 질환의 유병을 증가시키게 된다. 당뇨의 유병이 증가하면서 당뇨 합병증으로 고생하는 수도 증가한다(A. Ramachandran 2002). Diabetes Research Centre에서 실시했던 연구에서 3,010명의 제 2 형 당뇨병 환자에서 관찰된 혈관 합병증의 유병률을 살펴 보면, 미세 혈관 합병증에는 망막증 23.7 %, 신경병증 5.5 %, 말초 신경병증 27.5 % 가 있었고, 대혈관 합병증에는 순환기질환 14.1 %, 말초혈관질환 4.0 %, 뇌혈관질환 0.9 %, 고혈압 38.0 %이 포함되었다(Ramachandran 1999). 이렇듯 당뇨병과 관련된 여러 합병증 중에서 눈과 관련된 당뇨 합병증은 많은 비율을 차지한다.

특히 당뇨병은 백내장을 유발하는 위험 요인으로 알려져 있으며, 당뇨와 백내장의 관계는 잘 알려져 있고 여러 연구에서 일치한 결과를 보이지만 모든 연구의 결과에서 동일한 것은 아니다. 또한, 현재까지 여러 국가의 인구 집단에 대한 연구가 진행되어 왔다(Mohsen Janghorbani 2004). 또한, 당뇨를 가진 자에게서 백내장의 발생과 관련된 위험 요인에 대한 정확한 정보는 합병증으로 인해 시력이 악화되는 것을 예방하거나 지연시키는데 중요하다고 할 수 있다(Mohsen Janghorbani 2004).

한편, 백내장 발병을 10 년 지연시키면 백내장 수술을 필요로 하는 수가 45 % 까지 줄어들 수 있다고 계산된 연구도 있었다(Thylefors B 1996).

따라서, 성인 한국인에서 백내장에 영향을 미치는 위험 요인을 확인하고, 특히 당뇨가 백내장에 어떤 영향을 미치는지에 대한 본 연구를 통해 질병의 예방이나 경제적 부담 감소에 도움이 될 것으로 예상한다.

1.2. 연구 목적

본 연구의 목적은 다음과 같다.

1) 백내장 및 백내장의 형태학적 분류 별 유병률을 연령별로 파악한다.

2) 백내장에 영향을 미치는 요인을 인구사회경제적 특성, 만성질환 특성, 건강행태 특성 별로 파악한다.

3) 백내장에 당뇨가 미치는 영향을 파악한다.

4) 연구 결과의 함의를 백내장의 예방적인 측면으로 기술한다.

2. 이론적 고찰

2.1. 백내장에 영향을 미치는 요인

백내장은 노인성 질환으로 연령이 증가함에 따라 발생이 늘어나고 발생 원인 중 일부는 알려져 있으나, 아직 명확하게 규명되지 않은 점도 있다. 호주에서 실시했던 연구에서는 유병률이 40 세 이상에서 각 10 세씩 증가할 때마다 2 배가 되고 90 대에는 거의 모든 사람들이 유병자였으며, 이와 유사한 연구가 각국에서 실시되었었다(Taylor 2001).

연령 이외에 현재까지 알려진 주요 위험 요인으로는 자외선 B (Ultraviolet-B, UV-B) 등 방사선에의 노출, 산화적 스트레스로부터 수정체를 보호하는 기능을 하는 비타민 등의 결핍, 교육 및 사회경제적 수준, 성별, 인종, 당뇨 및 고혈압 등 동반 질환, BMI (Body Mass Index), 녹내장, 근시, 심한 탈수, 흡연 및 음주 등이 있으며, 일부 약물 등이 백내장을 유발하기도 한다 (Laurence B. Brilliant 1983; Durant 2002; Renyi Wu 2010; 박지현 2011).

성별에 따라 백내장에 영향을 미치는 정도가 다른데, 여자의 경우 피질백내장의 위험도가 1.7 배 증가하였으며 (Cecils Delcourt 2000), 다른 여러 연구에서 여자의 위험도가 높다고 밝혀진 바 있다 (Hiller R 1986; Group 1991; Leske MC 1991). 그러나, 인도에서 실시했던 연구처럼 성별과 백내장과의 관계를 밝히지 못한 경우도 있다 (Paul A. Athanasiov 2010).

또한, 낮은 사회경제적 상태의 사람들이 백내장이 더 많았으며, 흡연을 보정한 후 낮은 교육 수준이 핵백내장과 관련이 있고, 낮은 가구 수입이 당뇨병을 보정한 후 후낭하백내장과 관련이 있다고 알려져 있다 (P J Foster 2003).

BMI도 백내장에 영향을 미치는 요인으로 알려져 있는데, BMI가 높을수록 후낭하백내장과 핵백내장의 위험과 관련이 깊다 (Glynn RJ 1995). 또한, BMI 30 이상의 비만의 경우 피질백내장 (OR, 1.6; 95% CI, 1.2-2.2)과 후낭하백내장 (OR, 2.1; 95% CI 1.2 ~2.2)의 위험을 증가시키는 것으로 알려져 있다 (Younan C 2003). 반면, BMI와 백내장 수술의 위험도와는 관련이 없다는 연구도 있었다 (Klein BE 1997).

흡연 경험이 있는 자는 핵백내장 (adjusted OR 1.3; 95% CI, 1.1-1.6) 과 후낭하백내장 (adjusted OR, 1.5; 95% CI, 1.1-2.1) 의 유병이 비흡연자보다 높았다 (Robert G. Cumming 1997). 또한, 흡연하지 않았던 사람들에 비해 현재 흡연자의 경우 Relative Risk (RR)가 1.14 (95% CI 1.005 ~ 1.29) 였으나, 이처럼 흡연과 백내장과의 양의 관계를 밝힌 연구들이 있는 반면 어떤 연구에서는 이들의 관계를 입증하는데 실패한 경우도 있었다(Mohsen Janghorbani 2004).

음주는 비음주자에 비해 피질백내장의 유병을 낮추었는데, 적어도 하루에 한잔을 마시는 사람들의 피질백내장의 보정 OR이 0.7 (95% CI, 0.6~0.9) 이였다. 하루에 4 잔 이상을 마시고 현재 흡연하는 사람은 핵백내장과 관련이 있었으나 (adjusted OR, 3.9; 95% CI 0.9 ~ 16.6), 한번도 흡연하지

않았던 사람에게서는 그렇지 않았다 (Robert G. Cumming 1997).

2.2. 당뇨와 백내장

당뇨병 유병자는 피질백내장과 후낭하백내장의 위험이 증가하는 것으로 알려져 있다(Taylor 2001).

한편, 호주에서 Blue Mountains Eye Study 라는 이름으로 실시했던 연구에서 당뇨와 피질백내장, 핵백내장 및 후낭하백내장과의 관련성을 조사하였더니, 후낭하백내장 만이 다른 위험 요인을 보정한 후 당뇨와 관련이 있음이 밝혀졌다 (OR 1.8, 95% CI 1.0 ~ 3.1) (Neil Rowe 2000). 또한, Beaver Dam Study, Australian Blue Mountains Eye Study, Barbados Eye Study, French Pathologies Ocularies Liees a l'Age Study, 및 West African Countries (Ghana and Nigeria) Study의 역학 연구를 통해 피질백내장 및/또는 후낭하백내장이 비당뇨군과 당뇨군을 비교할 때 5배까지 유병률이 높다고 밝혀졌다 (Irina G. Obrosova 2010).

우리나라의 한 대학병원에서 실시했던 연구에서는 후낭하백내장이 당뇨병과 관련 있음을 밝혔으며, 이는 Bochow 등이 1989년도에 발표했던 내용과도 일치했다 (정한욱 1995).

인슐린치료군과 비인슐린치료군 (비약물요법 또는 혈당강하제 투여) 으로 나누어 백내장에의 위험 요인을 조사한 연구에서는 당뇨 진단 시기, 당뇨 유병기간이 영향을 미치는 것으로 밝혀졌으며, 공복혈당이 인슐린 치료군에서 영향을 미치는 것으로 나타났다 (Mohsen Janghorbani 2004).

또 다른 연구에서는 당뇨병유병자의 경우 정상에 비해 피질백내장의 오즈비가 1.54 (CI 1.06 ~ 2.23)이었으나, 핵백내장은 유의 차가 없었다. 또한, 10년 이상의 당뇨병 유병자의 경우 오즈비가 2.72 (95% CI 1.72 ~4.28) 로 위험도가 증가했다(Elena Prokofyeva 2013).

3. 연구 방법

3.1. 연구 자료

본 연구는 국민건강영양조사 원시자료 중 제 4기 2차년도 (2008년) 부터 제 5기 2차년도 (2011년) 의 4개년 자료를 이용하였다.

국민건강영양조사는 1995년에 공표된 국민건강증진법 제16조에 근거하여 국민의 건강수준, 건강 관련 의식 및 행태, 식품 및 영양섭취 실태에 대한 국가 및 시도 단위의 대표성과 신뢰성을 갖춘 통계를 산출하여 국민건강증진종합계획의 목표 설정 및 평가, 건강증진 프로그램 개발 등 보건정책 수립 및 평가에 필요한 기초자료로 활용될 목적으로 실시되는 전국 규모의 건강 및 영양조사이다.

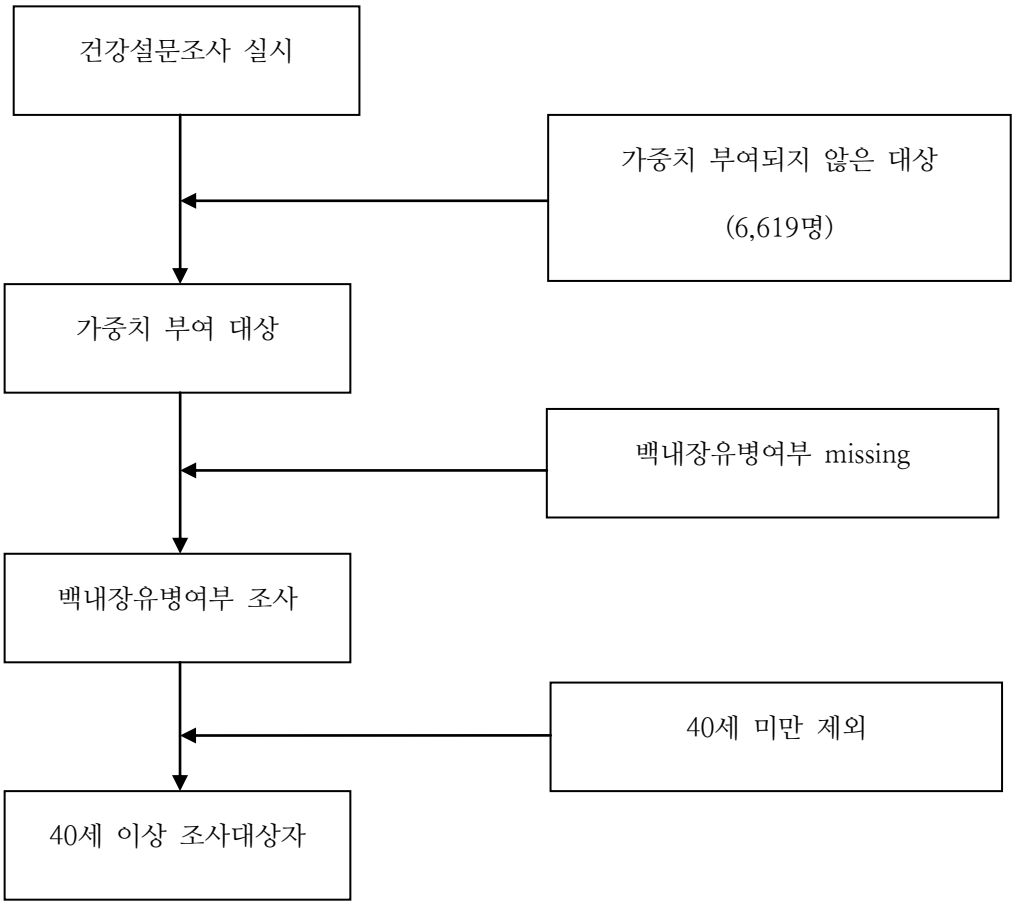
제1기 (1998) 부터 제3기 (2005) 까지 3년 주기 단기조사체계로 운영하였으며, 2007년 7월부터는 연중조사체계로 개편되어 매년 조사를 실시하고 있으며, 2007년에서 2009년을 제4기 (2007-2009), 2010년에서 2012년을 제5기 (2010-2012) 로 2007년 이후 각 기는 3개년도 조사로 구성된다.

또한, 국민건강영양조사는 건강설문조사, 영양조사, 검진조사로 구성되어 있으며, 특히 안 (눈) 검사는 2008년도부터 안과 전공의에 의해 실시되고 있으며 이는 선진국에서도 유례가 드문 경우로써 (국민건강영양조사 2008), 보다 객관적인 결과가 기대되는 부문이다 (질병관리본부 2008).

3.2. 연구 대상

본 연구는 국민건강영양조사 제 4기 2차년도 (2008년), 3차년도 (2009년) 및 제 5기 1차년도 (2010년), 2차년도 (2011년) 자료 중 건강설문조사 및 검진조사 중 안검사에 참여한 37,753명 중에서, 국민건강영양조사 표본이 우리 나라 국민을 대표하도록 가중치를 적용하여 31,134명을 선별하고, 백내장 유병 여부에 대한 결과를 가지는 23,312명 중 40세 이상 성인 15,866명을 전체 대상으로 하였다.

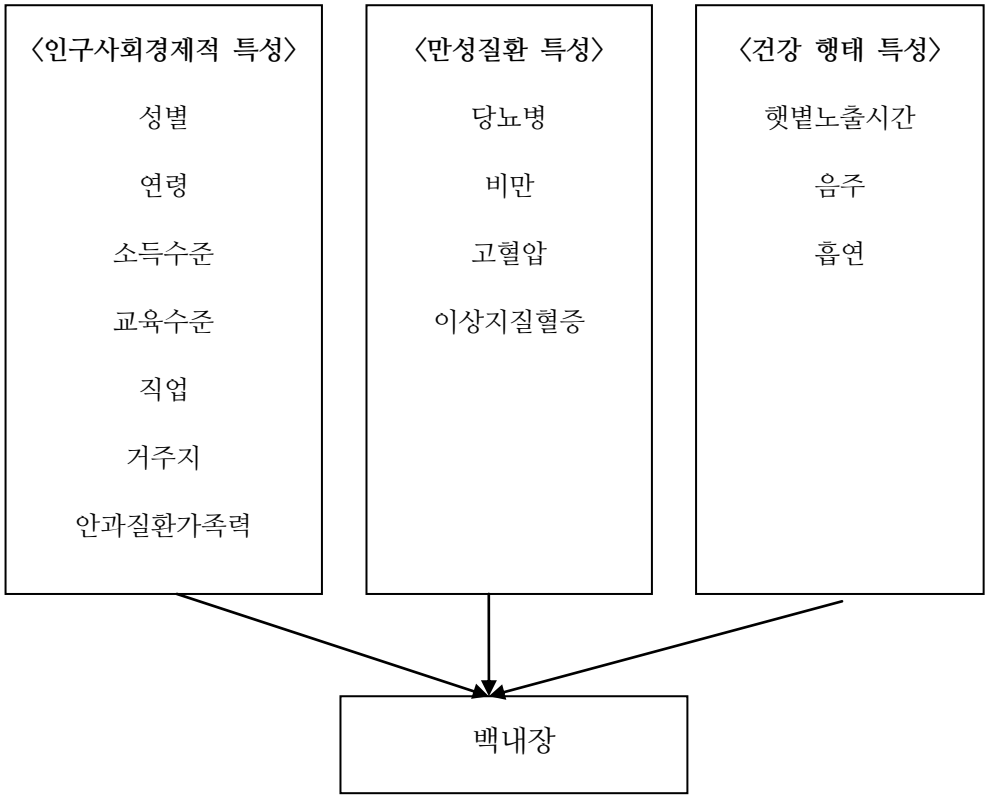
그림 1 연구대상자


건강설문조사 실시
가중치 부여되지 않은 대상
(6,619명)
가중치 부여 대상
백내장유병여부 missing
백내장유병여부 조사
40세 미만 제외
40세 이상 조사대상자

3.3. 연구 모형

본 연구는 백내장에 미치는 요인을 성별과 연령을 보정하여 인구사회경제적 특성, 만성 질환 특성, 건강행태 특성의 각 요인이 영향을 미치는 정도를 분석하였다. 또한, 당뇨가 백내장에 영향을 미치는 정도를 파악하기 위해 설명 변수를 당뇨로 하였고, 인구사회경제적 특성, 만성 질환 특성, 건강 행태 특성 중 의미 있는 변수를 통제하고 반응 변수를 백내장 유무로 하여 분석하였다.

그림 2 연구 모형



3.4. 용어 정의

본 연구의 용어 정의는 국민건강영양조사에서 정하는 항목의 정의를 기준으로 하였다.

3.4.1. 백내장 유병률

국민건강영양조사의 검진조사의 안검사 항목을 이용하였으며, 단안 또는 양안이 백내장이거나 인공수정체안이거나 무수정체안인 분율을 말한다. 또한, 혼탁 부위에 따라 피질백내장, 핵백내장, 전낭하백내장, 후낭하백내장 및 혼합백내장으로 형태학적으로 분류하였다. 이 때, 만약 한쪽 눈에 백내장이 있다면 특정 백내장 형태학적 분류로 분류하고, 양쪽 눈의 백내장 형태학적 분류가 다른 경우는 각각의 형태학적 분류로 구분하였다.

3.4.2. 인구사회경제적 특성

인구사회경제적 특성은 국민건강영양조사의 건강설문조사 항목 중 성별, 연령, 소득 수준, 교육 수준, 거주지 및 검진조사의 안과질환가족력을 파악하였다. 성별은 남, 여로 분류하였고, 연령은 만 40 ~ 49세, 50 ~ 59세, 60 ~ 69세, 70세 이상으로 분류하였다. 소득 수준은 소득 사분위수(개인)를 기준으로 상, 중상, 중하, 하로 분류하였고, 교육 수준은 대졸 이상(졸업은 현 학력으로, 수료, 중퇴, 재학, 휴학은 이전 학력으로 분류), 고졸, 중졸, 초졸 이하로 분류하였다.

3.4.3. 만성 질환 특성

3.4.3.1. 당뇨병 유병 여부

국민건강영양조사의 건강설문조사 항목 중 공복 혈당 126 mg/dL이상 또는 의사로부터 당뇨병 진단을 받은 적이 있거나 혈당강하제를 복용하거나 인슐린 주사를 투여 받는 사람을 당뇨병 유병자로 분류하였다.

한편, 당뇨병 유병자가 아니면서 공복 혈당이 100 ~ 125 mg/dL이면 공복혈당장애라고 하였고, 공복시 혈당이 100 mg/dL 미만인 경우는 정상으로 분류하였다.

3.4.3.2. 비만 유병 여부

국민건강영양조사의 검진 조사의 신체 계측 항목 중 체중과 신장의 결과를 이용하여 BMI (체질량지수) 를 산정하였으며, 18.5 미만의 경우 저체중, 18.5 이상이고 25 미만은 정상, 25 이상은 비만으로 분류하였다.

3.4.3.3. 고혈압 유병 여부

국민건강영양조사의 검진 조사 항목 중 최종 수축기 혈압 (보정값) 이 140 mmHg 이상이거나 최종 이완기혈압 (보정값) 이 90 mmHg 이상 또는 고혈압약을 복용하는 경우를 고혈압으로 하였으며, 최종 수축기 혈압 (보정값) 이 120 mmHg 이상 140 mmHg 미만이거나 최종 이완기혈압 (보정값) 이 80 mmHg 이상 90 mmHg 미만인 경우는 고혈압 전단계로,

최종 수축기 혈압 (보정값) 이 0 mmHg 초과 120 mmHg 미만이고 최종 이완기혈압 (보정값) 이 0 mmHg 초과 80 mmHg 미만인 경우는 정상으로 분류하였다.

한편, 제 4기 2차년도 (2008) 7월부터 제 5기 1차년도 (2010) 혈압 측정치에 대해서는 보정치를 산출하였으며, 제 5기 2차년도 (2011) 는 조사된 결과를 그대로 이용하였다.

3.4.3.4. 이상지질혈증 현재 유병 여부

국민건강영양조사의 검진 조사 항목 중 이상지질혈증 현재 유병 여부에 대한 질문에 예, 아니오로 구분하였다.

3.4.4. 건강 행태 특성

3.4.4.1. 햇볕 노출 시간

국민건강영양조사의 검진 조사 중 안검사 설문 항목 중 하루 중 햇볕 노출 시간을 2시간 미만, 2 ~ 5 시간, 5시간 이상으로 분류하였다.

3.4.4.2. 월간 음주 여부

국민건강영양조사의 건강설문조사 항목 중 월간 음주 여부를 파악하였다. 최근 1년 동안 한 달에 1회 이상 음주한 경우 월간 음주자로 구분하였다.

3.4.4.3. 현재 흡연 여부

국민건강영양조사의 건강설문조사 항목 중 현재 흡연 여부를 파악하였다. 평생 담배 5갑 (100개비) 이상 피웠고, 현재 담배를 매일 피우거나 가끔 피움으로 답한 사람을 현재 흡연자로 하였다.

4. 분석 방법

국민건강영양조사의 표본추출 방법은 단순임의추출 (simple random sampling)이 아니고, 층화집락계통추출법 (stratified, clustered, and systematic sampling)에 의해 2~3단계 표본 추출한 것이며 추출단위는 동읍면, 조사구, 가구이고 층화 변수는 시도, 동읍면, 주택유형이다. 또한 표본이 모집단을 대표하여 국민 전체의 건강에 관한 의식 및 행태, 영양상태 등을 추정하기 위하여 추출률, 응답률, 모집단 인구 구조를 반영하는 가중치를 부여하고 있으므로 통계분석 시 이를 사용하여야 한다 (정진은 2012). 따라서, 조사부문별로 가중치 변수, 층화 변수, 집락 변수를 적용하여, 표본이 모집단인 국민 전체를 대표하도록 한 자료의 특성을 고려하여, 본 연구에서도 이를 반영하여 분석하였다.

국민건강영양조사에서 제시한 표본 가중치에 각 연도별 가중치를 재계산하고 통계 분석에서 복합표본설계 요소를 지정하여 분석하였으며, 본 연구의 모든 자료는 SAS Software version 9.3 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) 을 이용하였다.

복합표본설계에 의한 통계 분석은 원시 자료에 대해 가중치를 적용하고 가중치가 고려된 빈도 분석과 오즈비 분석의 결과를 얻게 되어, 연구 결과 얻어진 비율, 표준 편차 등이 일반적인 통계 분석의 결과와 다를 수 있으나, 이는 연구 결과의 신뢰성과는 무관하다 (김혜원 2012).

분석은 대상자 전체의 인구사회경제적 특성, 만성질환 특성, 햇볕 노출

시간, 음주, 흡연을 포함한 건강 행태 특성과 백내장과의 관련성을 파악하였다. 인구사회경제적 특성에서는 연령, 소득 수준, 교육 수준, 거주지를 파악하였고, 만성 질환 특성에서는 비만, 고혈압, 이상지질혈증, 당뇨를 조사하여 성별을 구분하여 빈도와 백분율을 파악하였다. 또한, 백내장에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해서 카이제곱 검정과 surveylogistic 을 이용해 무보정 오즈비 및 성별, 연령을 보정한 오즈비를 구하고, 이의 신뢰구간을 제시하였다. 당뇨와 백내장과의 관련성에 대해서는 백내장에 영향을 미치는 요인을 파악하여 이를 보정한 다변량 보정 오즈비를 함께 구하고, 이의 신뢰구간을 제시하였다.

백내장의 유병률은 연령이 증가하면서 급격히 증가하는 추세를 보여 선형 회귀보다는 다항 회귀가 모델에 더 적합하다고 판단하였다. 따라서, 연령에 대한 2차 항을 변수로 추가하여 2차 다항 회귀 분석을 실시하였다. 그리고, 연령 이외의 위험 요인을 더욱 정확하게 파악하기 위하여 보다 젊은 연령 층인 만 40세 이상 60세 미만을 대상으로 하위 분석을 실시하였으며, 분석은 전체 분석군과 동일한 방법을 채택하여 하위 분석군에서 백내장에 영향을 미치는 위험 요인을 파악하고자 하였다.

통계적 유의성 검정은 유의 수준 0.05 를 기준으로 하였다.

5. 연구 결과

5.1. 대상자의 기본 정보

5.1.1. 인구사회경제적 특성

표 1에서 전체 대상자의 기본 정보를 성별로 나누어 제시하였다. 전체 대상자는 남자 43.1 % (6,883 명) 였고, 여자 56.9 % (9,033 명)으로 전체 15,866 명이었으며, 남자 보다는 여자가 많았다. 연령대별로 살펴 보면 남자의 경우 40 대 (40 ~ 49세)가 28.1 %로 가장 많았으며, 대부분이 동 단위에 거주하고 있었으며 (71.5 %), 고등학교 졸업자가 30.5 %로 많았고, 소득 수준의 분포는 비슷하였다. 또한, 83.3 %가 안과질환 가족력이 없다고 대답하였다.

여자의 경우는 남자와 마찬가지로 40 대 (40 ~ 49세)가 27.5 %로 가장 많았고, 71.7 %가 동 단위에 거주하였다. 교육 수준은 초졸 이하가 48.9 %로 약 절반을 차지하였으며, 소득 수준은 비슷하였다. 안과질환은 81.3 %가 가족력이 없다고 답하였다.

5.1.2. 만성 질환 특성

5.1.2.1. 당뇨 유병 여부

전체 대상자 중 13.9 % (2,221명) 이 당뇨를 동반하고 있었으며, 이 중 남자는 16.1 % (1,018 명), 여자는 12.2 % (1,003 명) 로 남자가 더 많은 비율

을 나타내었다.

5.1.2.2. 비만 여부

전체 대상자 중 비만은 34.5 % (5,454 명) 였으며, 남, 여 모두 동일한 비율을 나타냈고 (남자 2,347 명, 여자 3,017 명), 3.1 % (490 명) 가 저체중이었다.

5.1.2.3. 고혈압 유병 여부

전체 대상자 중 38.2% (4,387 명) 가 고혈압 유병자였으며, 남자 39.1%(1,938 명), 여자 37.5% (2,449 명) 가 고혈압 유병자였다.

5.1.2.4. 이상지질혈증 유병 여부

전체 대상자 중 8.9 % (1,391 명) 가 이상지질혈증을 현재 동반하고 있었으며, 남자는 7.4 % (499 명), 여자는 10.0 % (892 명) 로 여자의 비율이 좀 더 높았다.

5.1.3. 건강 행태 특성

5.1.3.1. 햇볕 노출 시간

전체 대상자 중 햇볕 노출 시간이 2시간 미만인 경우는 57.6 % (4,902 명) 이었고, 2 ~ 5 시간은 23.4 % (1,988 명), 5시간 이상은 18.8 % (1,598 명) 이었다. 여자의 경우 2시간 미만인 경우가 63.2 % (3.042 명)으로 비율이 가장 높았고, 남자의 경우 5 시간 이상인 경우도 23.9 % (883 명) 정도였다.

5.1.3.2. 월간 음주

47.6 % (7,424명) 가 최근 1년 동안 한 달에 1회 이상 음주하는 사람이었고, 남자는 70.0 % (4,704 명) 가 월간음주를 한 반면, 여자는 30.6 % (2,720 명) 가 월간 음주를 하여 남자가 여자의 2 배 이상을 나타내었다.

5.1.3.3. 현재 흡연

18.7 % (2,930 명)이 현재 흡연을 하고 있었으며, 여자는 4.5 % (396 명) 인데 반해 남자는 37.6 % (2,534 명)이 현재 흡연을 하고 있었다.

표 1 대상자의 기본 정보

구분		전체		남자		여자	
		n (명)	%	n (명)	%	n (명)	%
	전체	15,866	100	6,833	43.1	9,033	56.9
연령(세)	40~49	4,403	27.8	1,920	28.1	2,483	27.5
	50~59	4,205	26.5	1,781	26.1	2,424	26.8
	60~69	3,830	24.1	1,701	24.9	2,129	23.6
	70+	3,428	21.6	1,431	20.9	1,997	22.1
거주 지역	동	11,358	71.6	4,883	71.5	6,475	71.7
	읍면	4,508	28.4	1,950	28.5	2,558	28.3
소득 수준	하	3,839	24.6	1,644	24.4	2,195	24.7
	중하	3,976	25.4	1,704	25.3	2,272	25.5
	중상	3,893	24.9	1,679	24.9	2,214	24.9
	상	3,922	25.1	1,709	25.4	2,213	24.9

구분		전체		남자		여자	
교육 수준	초졸이하	6,163	39.4	1,816	27.0	4,347	48.9
	중졸	2,406	15.4	1,139	16.9	1,267	14.2
	고졸	4,324	27.7	2,055	30.5	2,269	25.5
	대졸이상	2,732	17.5	1,718	25.5	1,014	11.4
안과질환 가족력여부	예	2,819	17.8	1,137	16.6	1,682	18.6
	아니오	13,031	82.1	5,689	83.3	7,342	81.3
당뇨병여부	정상	9,201	63.2	3,553	56.3	5,648	68.5
	공복혈당장애	3,332	22.9	1,739	27.6	1,593	19.3
	당뇨병	2,021	13.9	1,018	16.1	1,003	12.2

구분		전체		남자		여자	
비만	저체중	490	3.1	237	3.5	253	2.8
여부	정상	9,877	62.4	4,225	62.1	5,652	62.7
	비만	5,454	34.5	2,347	34.5	3,107	34.5
고혈압유병	정상	4,466	38.9	1,750	35.3	2,716	41.6
여부	고혈압전단계	2,634	22.9	1,264	25.5	1,370	21.0
	고혈압	4,387	38.2	1,938	39.1	2,449	37.5
이상지질혈증	예	1,391	8.9	499	7.4	892	10.0
현재 유병여부	아니오	709	4.5	287	4.2	422	4.7
햇볕노출	2시간미만	4,902	57.6	1,860	50.3	3,042	63.2
평균시간	2-5시간	1,988	23.4	943	25.5	1,045	21.7
	5시간이상	1,598	18.8	883	23.9	715	14.9

구분		전체		남자		여자	
흡연	흡연	2,930	18.7	2,534	37.6	396	4.5
	비흡연	12,698	81.3	4,200	62.4	8,498	95.5
월간음주 여부	해당없음	8,172	52.4	2,016	30.0	6,156	69.4
	월간음주	7,424	47.6	4,704	70.0	2,720	30.6

5.2. 백내장 유병률

전체 대상자 중 49.0 % (7,782 명) 가 백내장이었다. 연령대 별로 구분해 보면 40 대가 10.9 % (458 명), 50 대 32.4 % (1,388 명), 60 대 70.5 %(2,729 명), 70 대 이상은 93.8 % (3,207명) 로 연령이 증가함에 따라 유병률이 급격히 증가하였으며, 70대 이상은 거의 대부분이 백내장을 가지고 있었다.

표 2 백내장 유병률

구분	전체			남자			여자		
연령(세)	n(명)	유병률 (%)	95% CI*	n(명)	유병률 (%)	95% CI*	n(명)	유병률 (%)	95% CI*
40~49	458	10.9	9.1-12.6	212	11.6	9.5-13.8	246	10.1	8.2-12.0
50~59	1,388	32.4	29.5-35.3	633	34.6	31.1-38.1	755	30.2	27.1-33.3
60~69	2,729	70.5	67.8-73.3	1,189	70.0	66.5-73.5	1,540	71.0	68.0-74.0
70+	3,207	93.8	92.5-95.0	1,317	92.0	90.0-94.0	1,890	94.9	93.6-96.2

*95% Confidence Intervals

5.2.1. 백내장 형태학적 분류 별 유병률

표 3에서 백내장을 형태학적 분류 별로 나누어 보면, 핵백내장이 56.1 % (3,971 명) 로 가장 빈도가 높았으며, 이어 피질백내장 22.9 % (1,618 명) 및 혼합백내장 16.2 % (1,147 명) 순으로 나타났다. 반면, 전낭하백내장과 후낭하백내장의 빈도는 그다지 높지 않은 편이었다 (각각 2.6 %, 2.3 %). 성별에 따른 차이는 없었으며, 남자, 여자 모두 핵백내장이 56.6 % (1,763 명) 과 55.7 % (2,208 명) 로 가장 높은 빈도를 나타냈다.

표 3 백내장 형태학적 분류 별 유병률

구분	전체		남자		여자	
	n(명)	%	n(명)	%	n(명)	%
피질백내장	1,618	22.9	740	23.7	878	22.2
핵백내장	3,971	56.1	1,763	56.6	2,208	55.7
전낭하백내장	184	2.6	89	2.9	95	2.4
후낭하백내장	159	2.3	69	2.2	90	2.3
혼합백내장	1,147	16.2	456	14.6	691	17.4
합계	7,079	100.0	3,117	100.0	3,962	100.0

연령별 백내장 형태학적 분류 별 유병률을 표 4에 나타내었다. 형태학적 분류 별 백내장도 연령이 증가함에 따라 유병률도 증가하였지만, 70 대 이상 보다는 60 대의 유병률이 가장 높게 나타났다. 피질백내장은 60 대 8.8 % (624명), 70 대 이상 7.7 % (542명)이었고, 핵백내장은 60 대 21.2 % (1,498 명), 70 대 이상 19.0 % (1,498 명) 이었다.

표 4 연령별 백내장 형태학적 분류별 유병률

구분	나이(세)	n(명)	%
피질백내장	40-49	122	1.7
	50-59	330	4.7
	60-69	624	8.81
	70+	542	7.66
	Sub sum	1,618	22.86
핵백내장	40-49	269	3.80
	50-59	858	12.12
	60-69	1,498	21.16
	70+	1,346	19.01
	Sub sum	3,971	56.10
전낭하백내장	40-49	20	0.28
	50-59	41	0.58
	60-69	69	0.97
	70+	54	0.76
	Sub sum	184	2.60
후낭하백내장	40-49	11	0.16
	50-59	21	0.30
	60-69	41	0.58
	70+	86	1.21
	Sub sum	159	2.25
혼합백내장	40-49	11	0.16
	50-59	109	1.54
	60-69	362	5.11
	70+	665	9.39
	Sub sum	1,147	16.20

5.3. 백내장에 영향을 미치는 위험 요인

백내장에 영향을 미치는 위험 요인을 표 5에 무보정 오즈비와 연령과 성별을 보정한 오즈비로 나타내었다.

5.3.1. 인구사회경제적 특성

보정하지 않았을 경우, 40 대를 기준으로 할 때 각 연령대별 오즈비는 통계적으로 유의하였으며, 70 대 이상이 가장 높았다 ($p<0.0001$). 성별로 구분하면 남자를 기준으로 여자의 오즈비가 1.153 (95% CI 1.076 ~ 1.235)으로 유의하였다 ($p<0.0001$). 거주지역에서는 동 단위를 기준으로 읍면에 거주하는 경우의 오즈비가 1.652 (95% CI 1.367~1.997)로 높았다 ($p<0.0001$). 소득수준은 상을 기준으로 할 때, 중하와 중상은 유의차가 없었으나 하인 경우에는 오즈비가 1.147 (95% CI 1.002~1.313)로 통계적으로 유의하였다 ($p=0.0472$). 교육 수준은 대졸이상을 기준으로 하여 고졸, 중졸, 초졸 이하 모두 오즈비가 높았으며 통계적으로 유의하였다 ($p<0.0001$).

안과 질환 가족력 여부의 경우는 없는 경우에 비해 있는 경우가 오즈비가 0.537 로 낮았으며, 통계적으로 유의했다 ($p<0.0001$).

연령과 성별을 보정하였을 경우, 소득 수준은 상을 기준으로 할 때, 하인 경우의 오즈비가 1.325 (95% CI 1.106~1.587)로 유의하였으나 ($p=0.0022$), 중하와 중상은 차이가 없었다.

교육 수준은 대졸이상을 기준으로 하여 초졸 이하인 경우의 오즈비가

1.427 (95% CI 1.148~1.775) 로 유의하게 높았으나 (p=0.0014), 중졸과 고졸은 차이가 없었다.

거주 지역과 안과질환 가족력 여부에 대해서는 연령과 성별 보정 후 유의차가 없는 것으로 나타났다.

5.3.2. 만성 질환 특성

보정하지 않았을 경우, 당뇨병은 정상을 기준으로 공복혈당장애의 오즈비는 1.191 (95% CI 1.080~1.313), 당뇨의 오즈비는 2.626 (95% CI 2.307~2.990)으로 높았으며 통계적으로 유의하였다 (p=0.0004, p<0.0001).

비만은 정상을 기준으로 저체중의 오즈비가 2.011 (95% CI 1.585~2.511) 였고 (p<0.0001), 비만의 오즈비가 1.032 (95% CI 0.950~1.120) 이었으며 (p=0.4572), 저체중인 경우의 오즈비가 높았다.

고혈압은 정상을 기준으로 고혈압 전단계의 오즈비는 1.538 (95% CI 1.364 ~ 1.735) 이였고 (p<0.0001), 고혈압의 오즈비는 3.160 (95% CI 2.815 ~ 3.547) 으로 (p<0.0001), 고혈압을 가진 경우의 오즈비가 높았다.

이상지질혈증은 없는 경우를 기준으로 있는 경우의 오즈비가 1.699 (95% CI 1.353 ~ 2.133) 이었으며, 통계적으로 유의했다 (p<0.0001).

만성 질환도 마찬가지로 연령과 성별을 보정하였을 경우, 공복혈당장애는 정상과 위험도 차이가 없게 되었으나 당뇨는 오즈비 1.445 (95% CI 1.231 ~ 1.721) 으로 여전히 유효하였다 (p<0.0001). 비만은 연령 보정 후 저체중의 오즈비가 1.543 (95% CI 1.109 ~ 2.148) 으로 통계적으로 유의하였으나

(p=0.0101), 비만은 유의하지 않게 되었다.

고혈압과 이상지질혈증은 연령과 성별을 보정 후 정상을 기준으로 질병을 가진 경우의 오즈비의 차이를 보이지 않았다.

5.3.3. 건강 행태 특성

보정하지 않은 상태에서, 햇볕 노출 평균 시간이 2 시간 미만을 기준으로 2 ~ 5 시간의 오즈비는 1.143 (95% CI 0.982 ~ 1.330) 으로 통계적으로 유의하지 않았으나 (p=0.0855), 5시간 이상의 오즈비는 1.776 (95% CI 1.766 ~ 1.423) 으로 통계적으로 유의했다 (p<0.0001). 음주에 대해서는 비음주자를 기준으로 음주자의 오즈비는 0.527 (95% CI 0.487 ~ 0.570) 로 통계적으로 유의했다 (p<0.001). 흡연의 경우 비흡연자를 기준으로 흡연자의 오즈비는 0.730 (95% CI 0.657 ~ 0.810) 으로 통계적으로 유의했다 (p<0.0001).

건강 행태에 대해 연령과 성별을 보정한 후 오즈비를 비교해 보면, 햇볕 노출 시간과 음주에 대해서는 차이가 없는 것으로 나타났으나, 흡연의 경우 비흡연자를 기준으로 흡연자의 오즈비가 1.184 (95% CI 1.021 ~ 1.373) 로 통계적으로 유의하였다 (p=0.0251).

표 5 백내장 위험 요인의 오즈비

구분		Unadjusted OR*	95% CI**		P value	Age-Sex-adjusted OR*	95% CI**		P value
연령	40-49	1							
	50-59	3.933	3.316	4.664	**<0.0001**				
	60-69	19.630	16.078	23.968	**<0.0001**				
	+70	123.288	94.508	160.832	**<0.0001**				
성별	남	1							
	여	1.153	1.076	1.235	**<0.0001**				
거주지역	동	1				1			
	읍면	1.652	1.367	1.997	**<0.0001**	1.137	0.846	1.527	0.3947
소득수준	하	1.147	1.002	1.313	**0.0472**	1.325	1.106	1.587	**0.0022**
	중하	1.060	0.928	1.211	0.3875	1.168	0.982	1.392	0.0809
	중상	1.013	0.895	1.147	0.8331	1.056	0.898	1.242	0.5071
	상	1				1			
교육수준	초졸이하	8.095	6.902	9.495	**<0.0001**	1.427	1.148	1.775	**0.0014**
	중졸	2.298	1.960	2.695	**<0.0001**	1.074	0.865	1.333	0.5200
	고졸	1.351	1.168	1.561	**<0.0001**	1.155	0.961	1.390	0.1252
	대졸이상	1				1			

구분		Unadjusted OR*	95% CI**		P value	Age-Sex-adjusted OR*	95% CI**		P value
안과질환 가족력	있음	0.537	0.479	0.601	**<0.0001**	1.069	0.931	1.227	0.3443
	없음	1				1			
당뇨병	정상	1				1			
	공복혈당장애	1.191	1.080	1.313	**0.0004**	0.910	0.803	1.030	0.1367
	당뇨병	2.626	2.307	2.990	**<0.0001**	1.455	1.231	1.721	**<0.0001**
비만	저체중	2.011	1.585	2.511	**<0.0001**	1.543	1.109	2.148	**0.0101**
	정상	1				1			
	비만	1.032	0.950	1.120	0.4572	1.082	0.972	1.204	0.1508
고혈압	정상	1				1			
	고혈압전단계	1.538	1.364	1.735	**<0.0001**	0.925	0.786	1.089	0.3499
	고혈압	3.160	2.815	3.547	**<0.0001**	1.053	0.918	1.209	0.4592
이상지질 혈증	있음	1.699	1.353	2.133	**<0.0001**	1.297	0.989	1.701	0.0599
	없음	1				1			

구분		Unadjusted OR*	95% CI**		P value	Age-Sex-adjusted OR*	95% CI**		P value
햇볕노출 평균시간	2시간미만	1				1			
	2-5시간	1.143	0.982	1.330	0.0855	0.898	0.739	1.092	0.2815
	5시간이상	1.776	1.423	2.217	**<0.0001**	1.044	0.748	1.457	0.8018
음주	비음주자	1				1			
	음주자	0.527	0.487	0.570	**<0.0001**	0.953	0.855	1.062	0.3817
흡연	흡연자	0.730	0.657	0.810	**<0.0001**	1.184	1.021	1.373	**0.0251**
	비흡연자	1				1			

* Odds Ratio

** 95% Confidence Intervals

5.4. 초기 백내장에 영향을 미치는 위험 요인

백내장의 질환 특성 상 연령이 증가하면서 유병률이 급격히 증가하는 경향이 있으므로 연령 이외의 위험 요인을 구분하여 파악하기 위하여 40세 이상 60세 미만의 비교적 젊은 사람들에게서 하위 분석을 실시하여 그 결과를 표 6에 나타내었다.

연구 대상자 전체에서는 여자의 오즈비가 1.153 (95% CI 1.076 ~ 1.235)로 높았으나 하위 분석군에서는 여자의 오즈비가 0.850 (95% CI 0.758 ~ 1.953) 으로 오히려 위험이 낮게 나타났다.

소득 수준에서는 소득 수준 '상' 에 비해 '하'와 '중하'의 경우의 오즈비가 각각 1.335 (95% CI 1.075 ~ 1.657) 과 1.251 (95% CI 1.014 ~ 1.545) 로 통계적으로 유의하게 나타났다. 이는 전체 분석군에서 '하'의 오즈비가 1.147 (95% CI 1.002 ~ 1.313) 이었고 '중하'의 오즈비가 1.060 (95% CI 0.928 ~ 1.211)이었던 것에 비해 위험도가 높은 경향을 보였고 통계적으로 유의하지 않았던 '중하' 에서 위험도가 높게 나타났다.

교육 수준에서는 전체 분석군과 마찬가지로 '대졸이상'을 기준으로 '초졸이하', '중졸', '고졸' 군 모두 위험도가 높은 것으로 나타나 '초졸 이하'의 오즈비가 2.976 (95% CI 2.377 ~ 3.725), '중졸'의 오즈비가 1.846 (95% CI 1.468 ~ 2.321), 그리고 '고졸'의 오즈비가 1.320 (95% CI 1.094 ~ 1.593) 이었다.

당뇨에 대해서는 정상에 비해 당뇨병 유병자의 오즈비가 2.190 (95% CI 1.793 ~ 2.673) 이었으나, 전체 분석군과 달리 공복혈당장애의 오즈비는 1.134 (95% CI 0.970 ~ 1.326)으로 통계적으로 유의하지 않았다.

비만에 대해서는 정상을 기준으로 저체중의 오즈비가 1.344 (95% CI

0.878 ~ 2.058) 이었고, 비만의 오즈비가 1.154 (95% CI 1.014 ~ 1.313) 이었다. 이는 전체 분석군과 다른 점은 비만의 오즈비가 통계적으로 유의하게 나타났고, 저체중인 경우 유의하지 않게 나타난 것이다.

고혈압에서는 정상에 비해 고혈압 유병자의 오즈비가 1.834 (95% CI 1.563 ~ 2.151)이었고, 고혈압전단계의 오즈비는 1.166 (95% CI 0.955 ~ 1.424)였다. 이는 고혈압전단계와 고혈압의 오즈비 모두 통계적으로 유의했던 전체분석군의 결과와 상이한 부분이다.

이상지질혈증에서는 전체분석군과 마찬가지로 질병이 있는 경우의 오즈비가 높았으며, 1.654 (95% CI 1.204 ~ 2.273) 이었다.

거주지역, 안과질환 가족력, 햇볕노출시간, 음주, 흡연의 항목에 대해서는 전체 분석군에서는 통계적으로 유의한 오즈비를 나타냈던 반면, 하위 분석군에서는 차이가 없는 것으로 나타났다.

표 6 초기 백내장 위험 요인의 오즈비: 만 40세 이상 60세 미만

구분		Unadjusted OR*	95% CI**		P value
성별	남	1			
	여	0.850	0.758	0.953	**0.0053**
거주지역	동	1			
	읍면	1.312	0.965	1.784	0.0828
소득수준	하	1.335	1.075	1.657	**0.0090**
	중하	1.251	1.014	1.545	**0.0368**
	중상	1.070	0.869	1.317	0.5235
	상	1			
교육수준	초졸이하	2.976	2.377	3.725	**<0.0001**
	중졸	1.846	1.468	2.321	**<0.0001**
	고졸	1.320	1.094	1.593	**0.0038**
	대졸이상	1			
안과질환	있음	0.923	0.794	1.074	0.2997
가족력	없음	1			

구분		Unadjusted OR*	95% CI**		P value
당뇨병	정상	1			
	공복혈당장애	1.134	0.970	1.326	0.1147
	당뇨병	2.190	1.793	2.673	**<0.0001**
비만	저체중	1.344	0.878	2.058	0.1738
	정상	1			
	비만	1.154	1.014	1.313	**0.0303**
고혈압	정상	1			
	고혈압전단계	1.166	0.955	1.424	0.1309
	고혈압	1.834	1.563	2.151	**<0.0001**
이상지질혈증	있음	1.654	1.204	2.273	**0.0019**
	없음	1			
햇볕노출 평균시간	2시간미만	1			
	2-5시간	0.978	0.779	1.229	0.8498
	5시간이상	1.376	0.961	1.968	0.0811
음주	비음주자	1			
	음주자	0.913	0.813	1.026	0.1282

구분		Unadjusted OR*	95% CI**		P value
흡연	흡연자	1.025	0.877	1.197	0.7573
	비흡연자	1			

* Odds Ratio

** 95% Confidence Interval

5.5. 당뇨와 백내장

당뇨의 경우 4.3.2. 에서 백내장에 영향을 미치는 위험 요인으로 나타났으며, 연령과 성별을 보정한 오즈비는 1.445 (95% CI 1.231 ~ 1.721) 로 통계적으로 유효하였다($p<0.0001$).

의사 진단을 처음 받은 이후 당뇨 유병 기간을 10년 미만과 10년 이상으로 구분하여 살펴 보면, 10년 미만을 기준으로 10년 이상의 오즈비는 2.153 (95% CI 1.604 ~ 2.889) 으로 통계적으로 유의했고 ($p<0.0001$), 10년 이상의 연령과 성별을 보정한 오즈비도 1.612 (95% CI 1.161 ~ 2.239) 로 통계적으로 유의하여 ($p=0.0044$), 당뇨 유병 기간이 길수록 백내장 위험이 높아짐을 알 수 있다.

당뇨 치료를 받고 있는 사람들을 치료 방법에 따라 구분하여 연령과 성별을 보정한 오즈비를 살펴 보면, 비약물 요법을 하는 경우를 기준으로 인슐린 주사를 단독으로 투여 받는 경우 연령과 성별을 보정한 후 오즈비가 1.101 (0.289 ~ 4.190) 로 통계적으로 유의하지 않았으며, 혈당강하제를 단독으로 복용하는 경우도 연령과 성별을 보정한 후의 오즈비가 1.039 (95% CI 0.430 ~ 2.513) 로 유의하지 않았다. 그러나, 인슐린주사제와 혈당강하제를 병용하는 경우에 연령과 성별을 보정한 후의 오즈비는 4.002 (95% CI 1.135 ~ 14.110) 로 통계적으로 유의하였다 ($p=0.0310$).

한편, 인슐린을 투여 받는 사람들의 공복 혈당이 표 7에서 보는 바와 같이 백내장 유병자는 150.87 mg/dL이었고, 백내장 아닌 사람은 145.45

mg/dL 로 혈당강하제를 복용하는 경우보다 상대적으로 공복 혈당이 높고, 초기 HbA1c가 9 % 이상이거나 혈당강하제 병용투여에도 HbA1C가 7 % 이상인 경우에 인슐린 요법을 단독 혹은 병용하여 투여하는 치료 패턴을 고려할 때 (보건복지부 2013), 인슐린과 혈당강하제를 병용하는 사람들은 당뇨의 위험이 높았기 때문인 것으로 판단된다.

표 9 에서는 당뇨병 유병자를 당화혈색소에 따라 나누어 오즈비를 구해보았다. 정상 범위인 HbA1c 6.5 % 미만을 기준으로 6.5 % 이상 8 % 미만의 연령과 성별을 보정한 오즈비는 1.450 (95% CI 1.175 ~ 1.790) 이었고, 8 % 이상 10 % 미만의 연령과 성별을 보정한 오즈비는 1.381 (95% CI 0.985 ~ 1.937) 이었다. 한편, HbA1c 10 % 이상에서 연령과 성별을 보정한 오즈비는 2.543 (95% CI 1.254 ~ 5.517)으로 HbA1c가 높아질수록 위험도가 커지는 것을 볼 수 있었다.

표 10 에서는 표 5에서 나타내었던 각 변수별 오즈비에서 당뇨의 오즈비를 선별하고 잠재적 위험 요인을 고려하여 다변량 보정 오즈비를 구하였다. 연령, 성별, 거주지역, 소득수준, 교육수준, 월간음주, 비만, 고혈압, 이상지질혈증, 햇볕노출시간을 보정한 후 오즈비를 구하였더니, 정상을 기준으로 공복혈당장애의 오즈비는 0.868 (95% CI 0.659 ~ 1.144) 이었고 (p=0.3157), 당뇨병의 오즈비는 1.322 (95% CI 0.936 ~ 1.867) 로 유의 차는 없었다 (p=0.1136).

표 7 당뇨 유병 기간 및 치료 구분에 따른 오즈비

구분	n(명)	Unadjusted OR*	95% CI**		P value	Age-Sex-adjusted OR*	95% CI**		P value
유병 기간									
10년 미만	1,107	1				1			
10년 이상	657	2.153	1.604	2.889	**<0.0001**	1.612	1.161	2.239	**0.0044**
치료 구분									
인슐린주사	37	1.645	0.513	5.282	0.4026	1.101	0.289	4.190	0.8880
혈당강하제	1253	1.887	0.886	4.019	**0.0995**	1.039	0.430	2.513	0.9318
인슐린주사+혈당강하제병용	86	4.992	1.808	13.784	**0.0019**	4.002	1.135	14.110	**0.0310**
비약물요법	37	1				1			

* Odds Ratio, ** 95% Confidence Intervals

표 8 치료 구분에 따른 공복혈당 평균값 비교

		백내장			
		예		아니오	
		n(명)	공복혈당(mg/dL)	n	공복혈당(mg/dL)
인슐린주사투여	예	99	150.87	24	145.45
	아니오	951	135.76	340	141.69
	P value		0.0335		0.0083
혈당강하제 복용	예	1002	137.12	337	142.72
	아니오	48	142.92	27	130.65
	P value		0.0132		0.0281

표 9 당화혈색소 (HbA1c) 구분에 따른 오즈비

구분	n(명)	Unadjusted OR*	95% CI**		P value	Age-Sex-adjusted OR*	95% CI**		P value
HbA1c<6.5 %	627	1				1			
6.5 %<= HbA1c<8 %	918	0.949	0.718	1.253	0.7116	1.450	1.175	1.790	**0.0005**
8 %<=HbA1c<10 %	346	0.825	0.591	1.152	0.2596	1.381	0.985	1.937	0.0611
10 %<=HbA1c	130	0.957	0.957	0.579	1.582	2.543	1.254	5.157	**0.0096**

* Odds Ratio, ** 95% Confidence Intervals

표 10 당뇨의 오즈비

	Unadjusted OR*	95% CI**		P value	Age-Sex-adjusted OR*	95% CI**		P value	Multivariate Adjusted OR***	95% CI**		P value
정상	1				1				1			
공복혈당장애	1.191	1.080	1.313	**0.0004**	0.910	0.803	1.030	0.1367	0.868	0.659	1.144	0.3157
당뇨병	2.626	2.307	2.990	**<0.0001**	1.455	1.231	1.721	**<0.0001**	1.322	0.936	1.867	0.1136

* Odds Ratio, ** 95% Confidence Intervals

*** 연령, 성별, 거주지역, 소득수준, 교육수준, 월간음주, 비만, 고혈압, 이상지질혈증, 햇볕노출시간으로 보정한 OR

6. 논 의

6.1. 연구 결과에 대한 논의

백내장에 대한 국내 선행 연구는 백내장에 영향을 미치는 위험 요인에 대한 연구 보다는 백내장의 유병률에 대한 조사에 그치는 경우가 많았다. 백내장에 영향을 미치는 위험 요인을 조사한 소수의 경우에도 흡연, 소득수준, 교육수준, 직업, 지역의 변수에 한정하여 여러 가능한 요인에 대한 고려가 부족하였거나, 일부 병원에 내원하는 환자들을 대상으로만 실시하여 표본수가 적고 대표성을 띄지 못하였다. 또한, 당뇨와 백내장과의 관계에 대해서는 후향적으로 백내장을 가진 군과 대조군에 대해 각 군별 특성을 비교하는 정도였다. 그러나, 국외 연구에서는 사회경제학적 요인에 한정하지 않고 당뇨를 포함한 동반 질환, 병용 약물, 음주, 흡연, 햇볕 노출 시간 등 가능한 모든 위험 요인에 대한 연구가 다수 진행되어 발표되고 있으며 우리나라에서도 이러한 위험 요인에 대한 다양한 연구가 필요한 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 국외 선행 연구에서 다루었던 위험 요인들이 한국인에서 미치는 정도를 조사하고 특히, 백내장과 당뇨를 중심으로 논의하고자 하였다.

6.1.1. 백내장 유병률

백내장 유병률은 49.0 % (7,782 명)으로 40세 이상의 성인 한국인의 약 절반 정도가 백내장 유병자였다. 40 대의 경우는 10.9 % (458 명) 인데 반해, 나이가 증가할 수록 백내장의 유병률도 급격히 증가하여 70 세 이상은 93.8 % (3,207 명)이 백내장 유병자였다. 여러 연구에서 백내장의 유병률은 2.8 % ~ 53.1 % 로 나타났으며, 제일 낮은 유병률은 멕시코에서 실시했고 중국에서 실시했던 연구에서는 53.1 % 로 파악되었다 (Sobti S 2013). 질병의 특성상 선행 연구에서도 연령이 증가하면서 유병률이 증가하는 것으로 나타났는데, 같은 아시아에 속한 대만에서도 유병률이 59.2% (95% CI 56.6% ~ 61.8%) 로 본 연구보다 높게 나타나 백내장의 높은 유병률을 확인할 수 있었다 (Su-Ying Tsai 2003). 이렇게 연구마다 백내장 유병률이 다르게 나타나는 것은 백내장을 진단하는 방법론적인 접근이 다르거나 인종이 다르기 때문인 것으로 판단된다(Sobti S 2013).

한편, 백내장의 형태학적 분류별로 살펴 보면, 핵백내장이 56.1 % (3,971 명)으로 가장 많은 비율을 차지하였으며, 뒤를 이어 피질백내장이 22.9 % (1,618 명) 이었다.

백내장 형태학적 분류도 역시 연령이 증가하면서 유병률이 증가하였지만, 특이하게 70 세 이상보다 60대에서 가장 높은 유병률을 보였는데, 그 이유는 70대에서 백내장 수술을 가장 많이 받았기 때문에 무수정체 또는 인공수정체로 분류 되어 백내장 형태학적 분류에서 제외되었기 때문인 것으로 파악된다 (국민건강보험 2011).

6.1.2. 백내장에 영향을 미치는 위험 요인

6.1.2.1. 인구사회경제적 특성

백내장은 연령이 증가하면서 유병률이 증가하는 대표적인 질환 중 하나이다. 따라서, 연령이 백내장에 미치는 영향은 모든 백내장에 대한 선행 연구에서 동일하게 나타났으며, 본 연구에서도 보정하지 않았을 때, 40 대를 기준으로 50 대의 경우 약 4배 (95% CI 3.316 ~ 4.664), 60 대는 약 20배 (95% CI 16.078 ~ 23.968), 70 대 이상은 약 123배 (95% CI 94.508 ~ 160.832) 로 위험이 증가하였다. 여자의 경우 약 1.2 배 (95% CI 1.076 ~ 1.235) 정도 위험이 높았으며, 읍면에 사는 경우가 약 1.7 배 (95% CI 1.367 ~ 1.997) 위험이 높았다. 선행 연구에서도 시력 악화의 위험 요인 중 여자의 오즈비가 2.18 (95% CI 1.21 ~ 3.92) 였다 (Padmaja Kumari Rani 2012). 대만의 연구 (Su-Ying Tsai 2003)에서도 여자가 남자보다 높은 백내장 유병률을 보여 (64.0% vs 56.1%, p=0.004) 여자는 백내장의 발병 여부에 대해 남자보다 더욱 신중을 기해야 할 것으로 생각된다.

낮은 소득 수준 (하) 의 위험도가 1.1 배 (95% CI 1.002 ~ 1.313) 증가했으며, 낮은 교육 수준에서는 초졸 이하는 약 8 배 (95% CI 6.902 ~ 9.495), 중졸은 약 2.3 배 (95% CI 1.960 ~ 2.695), 고졸은 약 1.4 배 (95% CI 1.168 ~ 1.561) 증가했다. 안과질환 가족력이 있는 경우 위험도가 0.5 배 (95% CI 0.479 ~ 0.601) 감소했다. 연령과 성별을 보정한 후에는 낮은 소득 수준의 경우 위험도가 약 1.3 배 (95% CI 1.106 ~ 1.587), 낮은 교육 수준(초졸 이하)의 위험도가 약 1.4 배 (95% CI 1.148 ~ 1.775) 증가했다.

낮은 사회경제적 수준과 낮은 교육 수준은 흡연이나 음주를 하거나, 비타민 보충제를 섭취하지 않거나 불량한 영양 섭취 등으로 인해 백내장과 관련이 있을 수 있다. 또 다른 원인으로는 낮은 교육 수준 또는 낮은 소득 수준의 사람들이 눈 관리를 덜하거나, 백내장 수술을 받지 못했을 수도 있다 (P J Foster 2003).

따라서, 낮은 교육 수준이나 낮은 소득 수준에 포함되는 사람들은 직접적으로나 간접적으로 백내장 및 기타 질병 등의 발생의 위험에 노출되어 있다고 할 수 있다. 이의 예방을 위해 작업장 환경을 개선시켜 주거나, 경제적 부담이 적은 의료 접근이 필요할 것이다.

6.1.2.2. 만성질환 특성

당뇨병 유병자는 약 2.6 배 (95% CI 2.307 ~ 2.990), 저체중은 약 2 배 (95% CI 1.585 ~ 2.511), 고혈압 유병자는 약 3.2 배 (95% CI 2.815 ~ 3.547), 이상지질혈증 유병자는 약 1.7 배 (95% CI 1.353 ~ 2.133) 위험이 증가했다. 연령과 성별을 보정한 후에는 당뇨병은 약 1.5 배 (95% CI 1.231 ~ 1.721), 저체중은 약 1.5 배 (95% CI 1.109 ~ 2.148) 위험이 증가했다.

미국인에 대해서는 BMI 가 2 단위 증가할 때마다 위험이 1.2 배 증가하는 것으로 알려져 있고(Glynn RJ 1995), Framingham 연구 및 Nurses' Health 연구를 통해 BMI 높을수록 백내장의 위험도가 높아진다고 알려져

있다(Hiller R 1998; JM Weintraub 2002). 대만인에서 백내장 형태학적 분류에 BMI가 미치는 영향을 보면, 핵백내장은 U 모양의 관계가 있었던 반면 피질백내장은 거꾸로 된 U 모양의 관계를 보였다. 그리고, 후낭하백내장은 BMI와 유의한 관계가 없었다 (P=0.47; OR 1.19; 95% CI, 0.78-2.00) (Tung-Mei Kuang 2005). 또한, 싱가폴에 거주하는 중국인에 대한 조사를 통해 BMI가 낮을 경우 피질 백내장 및 백내장과 관련 있음이 밝혀졌고 BMI가 가장 낮은 그룹 (BMI 13.6 ~ 20.4) 은 가장 높은 그룹 (BMI 26.4 ~ 41.5) 에 비해 피질백내장의 위험이 1.8 배 높았었다(P J Foster 2003). Salisbury Eye 평가 연구에서는 피질백내장은 BMI와 양의 관계를 가지는 반면, 핵백내장은 반대로 나타났었다. 일본인에 대한 연구에서는 저체중과 비만에서 위험도가 높아지는 U 모양의 관계를 밝힌 바 있다(Masao Yoshida 2010). 따라서, 본 연구는 선행 연구의 결과와 일치하여 저체중인 경우 백내장 위험이 높은 것으로 나타났다. 이에 대해 관계를 정확히 설명하기 어렵지만, 저체중인 경우 영양적으로 불균형하거나 낮은 사회경제적 수준일 가능성이 있고 비만의 경우는 당뇨병, 고혈압 또는 기타 질환들과 관련이 있어 위험이 높을 것이라는 해석이 있다(P J Foster 2003).

한편, 2008 노인실태조사에서 60세 이상 노인에게서 4.8%가 저체중으로 다른 연령대와 비교 시 차이가 없는 것처럼 보이나 85세 이상에서는 14%가 저체중으로 연령이 증가할수록 저체중 유병률이 증가함을 보여주고 있다(김정순 2011). 이처럼, 연령대가 높아질수록 저체중이 많아 백내장 위험이 증가할 수도 있으나, 적정 수준의 체중을 유지하는 것이 백내장을 포함한 질병의 예방을 위해 중요하다고 할 수 있다.

6.1.2.3. 건강행태 특성

햇볕 노출 평균 시간이 5시간 이상의 경우 위험도가 약 1.8 배 (95% CI 1.423 ~ 2.217) 증가했으나 연령과 성별을 보정한 후에 위험도의 차이는 없었다. 아프리칸 아메리칸에 대해 실시했던 연구에서는 UV-B에의 노출이 증가할수록 피질 혼탁의 위험이 1.10 배 증가 (95% CI 1.02-1.20) 하는 것으로 나타났고 (Sheila K. West 1998), 그리스 연구에서는 해변에서 햇볕 노출이 긴 경우 위험도가 2.26 배 (95% CI 1.37 – 3.72) 증가하고, 작업장에서도 햇볕 노출이 되는 경우 위험도가 2.03 배 (95% CI 1.32 – 3.12) 증가하는 등 햇볕 노출은 백내장의 위험을 높이는 요인으로 알려져 있다(Sofia Theodoropoulou 2011). 호주에서 20세 이상 30세 미만의 핵백내장 유병자와 대조군을 비교했던 연구에서도 직업상 매일 햇볕에 노출되어 있는 사람들은 대조군에 비해 위험도가 5.9 배 (95% CI 2.1 ~ 17.1) 로 매우 높았으며, 젊을 때 선글라스를 끼우면 백내장의 보호 효과가 커진다고 밝힌바 있다(Rachel E. Neale 2003). 본 연구에서도 햇볕 노출 평균 5시간 이상의 경우 위험이 증가하는 것으로 선행 연구와 일치하는 결과를 얻었다. 그러나 지난 10년간 야외 활동에 대해 기억을 회상하여 하루 중 햇볕 노출 시간에 대한 정보를 수집한 것이기 때문에 응답자의 주관적인 판단이 개입되었을 가능성이 있고 야외 활동을 하면서 햇볕을 가릴 수 있는 모자나 선글라스 등을 착용할 경우 위험도가 감소한다는 선행 연구 들이 있는데 이에 대한 정보가 부족하여 구체적인 평가는 불가능하였다. 그러나, 많은 시간을 햇볕에 노출되어 있는 직업군인 경우 백내장 예방을 위해 햇볕을 가릴 수 있는 방법을 고려하는 것이 필요할 것이다.

음주자의 경우 비음주자에 비해 위험도가 0.5 배 (95% CI 0.487 ~ 0.570) 로 감소하였고, 비흡연자는 흡연자에 비해 약 0.7 배 (95% CI 0.657 ~ 0.810) 로 감소했다. 연령과 성별을 보정한 후에 비음주자는 위험도가 0.95 배 (95% CI 0.855 ~ 1.062) 로 유의한 차이는 없었으나, 흡연자는 위험도가 1.2 배 (95% CI 1.021 ~ 1.373) 증가하는 것으로 나타났다.

음주자의 경우 연령과 성별을 보정한 후 통계적으로 유의하지는 않았으나, 비음주자에 비해 위험도가 감소하는 경향을 보였다. 이는 선행 연구와도 일치해 적어도 하루에 한잔을 마시는 경우 피질백내장의 위험도가 0.7 배로 감소하는 것으로 나타났으나, 하루에 4잔 이상을 마시고 현재 흡연하는 사람은 핵백내장의 위험도가 3.9 배 증가하였다 (Robert G. Cumming 1997). 또한, 10년간 알코올 소비와 백내장 발생 또는 백내장 수술을 조사한 연구에도 U 모양의 상관 관계를 밝힌바 있다. 즉, 하루 1 잔 이하로 소비하는 사람들이 1-2 잔 소비하는 사람들에 비해 후낭하백내장의 오즈비가 2.65 (95% CI 1.06 ~ 6.61) 이었다. 그리고 하루 1-2 잔 소비하는 사람들은 금주하거나 2 잔 이상 소비하는 사람들에 비해 오즈비가 0.47 (95% CI 0.26 ~ 0.85) 로 오히려 위험이 줄어드는 경향이었다 (Gowri L. Kanthan 2010). 본 연구에서는 한달에 1회 이상 음주를 하는 사람들을 월간 음주자로 정의하여 일일 소비하는 알코올에 대한 양과 횟수에 대해서는 정확히 알 수 없었으나, 선행 연구와 같이 중간 정도 (moderate) 의 음주자들이 백내장의 위험을 줄인다라고 할 수 있겠으며, 어느 정도의 음주가 질병의 예방에도 기여하는 부분이 있지 않을까 여겨진다.

흡연도 백내장에 영향을 미치는 위험 요인 중 하나인데, 흡연 경험이

있는 자는 비흡연자에 비해 핵백내장의 위험이 1.3 배 증가했고 후낭하백내장의 위험이 1.5 배 증가했다 (Robert G. Cumming 1997). 또한, 현재 흡연자 (하루에 10개 이상 흡연) 의 경우 핵백내장의 위험이 1.7 배 증가하였다 (P J Foster 2003). 13개의 코호트 연구와 8개의 Case-control 연구들을 메타 분석한 결과, 코호트 연구에서 흡연자의 오즈비는 1.41 (95% CI 1.23 ~ 1.62) 였고, Case-control 연구에서 흡연자의 오즈비는 1.57 (95% CI 1.20 ~ 2.07) 로 나타났다.

본 연구에서도 기존 연구들과 일치하게 연령과 성별을 보정한 후에 현재 흡연자의 위험도가 1.2 배 (95% CI 1.021 ~ 1.373) 증가하는 것으로 나타나 백내장 예방을 위해서는 흡연자들의 금연 노력이 필요함을 알 수 있었다.

6.1.3. 초기 백내장에 영향을 미치는 위험 요인

백내장은 질환 특성 상 연령이 증가하면서 유병률이 급격히 증가하는 양상을 보인다. 따라서, 연령이 미치는 요인을 최소화하기 위해 비교적 젊은 사람들인 만 40세 이상 60세 미만을 대상으로 하여 하위 분석하였다.

전체 분석군의 결과와 비교할 때, 반대의 결과가 나온 위험 요인은 성별이었다. 전체 분석군에서는 여자의 위험도가 1.2 배 (95% CI 1.076 ~ 1.235) 였으나, 하위 분석에서는 0.9 배 (95% CI 0.758 ~ 0.953) 로 오히려 남자의 위험이 더 높은 것으로 나타났다. 많은 연구들에서 여자의 위험이 남자보다 높거나 성별에 따른 차이가 없었던 반면, 보다 젊은 층에서 남자의 위험이 더 높게 나타난 것은 햇볕 노출 시간이 더 많거나 음주, 흡연 등 위험 요인에 더 노출이 많이 되기 때문이 아닐까 생각된다.

교육 수준에서는 전체 분석군에서의 결과와 같게 '대졸'을 기준으로 모든

군에서 위험이 높게 나타났으나, '초졸 이하' 군을 봤을 때 전체 분석군의 오즈비는 8.095 (95% CI 6.902 ~ 9.495) 였던 반면 하위 분석군에서의 오즈비는 2.976 (95% CI 2.377 ~ 3.725) 로 위험도가 약 3분의 1정도로 줄어들었다. 이는 고령자의 경우 교육 수준이 낮아 초졸 이하의 학력이 많으나 비교적 젊은 층에서는 교육 수준이 상대적으로 높은 원인이 있을 것으로 보인다. 그러나, 전체 분석군에서와 마찬가지로 교육 수준이 '초졸이하'이거나 소득 수준이 '하' 인 경우 등에서는 질병에 대한 관리가 소홀해 지는 경향이 있기 때문인 것으로 여겨진다.

전체 분석군에서의 결과와 다른 부분 중 하나는 저체중의 경우 정상과 비교시 위험도의 차이가 없었으며, 비만은 오즈비 1.154 (95 CI 1.014 ~ 1.313) 로 위험이 높은 것으로 나타났다. 전체 분석군의 결과에서도 기술하였듯이 고령자의 경우 저체중이 많아 위험이 높은 것으로 나타나고, 비교적 젊은 층에서는 비만으로 인한 고혈압, 당뇨병 등 여러가지 질환의 합병증과 함께 백내장의 유병이 높았던 게 아닌가 여겨진다.

6.1.4. 당뇨와 백내장

당뇨는 백내장에 영향을 미치는 요인으로 알려져 있으며, 공복혈당장애는 보정하지 않았을 때 정상에 비해 약 1.2 배 위험이 증가했으나, 연령과 성별을 보정한 후에는 유의한 차이를 보이지 않았다. Blue Mountains Eye Study에서는 공복혈당장애를 가진 자가 피질백내장의 5년간 발생의 위험도가 연령과 성별을 보정했을 때 2.1 배 (CI 1.1 ~ 3.8) 증가했으나 (Sonia Saxena 2004), 본 연구에서는 유의 차는 나타나지 않았다.

그러나, 당뇨병유병자의 경우 정상인에 비해 연령과 성별을 보정한 후 위험도가 약 1.5 배 증가하는 것으로 나타났다. 이러한 당뇨병은 유병 기간이 길수록 위험이 커졌는데, 10년 이상의 유병 기간을 가진 자는 10년 이하의 유병 기간을 가진 자보다 연령과 성별을 보정한 후 위험이 1.6 배 증가하였다. 이는 후낭하백내장, 피질백내장, 혼합백내장에서 10년 이상의 당뇨 유병 기간을 가진 자의 위험도가 약 2.7 배 증가한다는 선행 연구의 결과와도 일치한다(Cecils Delcourt 2000). 또한, Framingham 연구에서도 당뇨 환자의 경우 백내장이 증가한다고 하였고, Bever Dam Eye 연구에서도 피질백내장과 후낭하백내장이 당뇨병 유병자에게서 증가한다고 밝혔다. 그리고 약 4년간 백내장의 발생을 관찰한 Barbados Eye 연구에서도 당뇨병을 가진 자에서 백내장의 발생이 높았음을 입증하였다 (Eydis Olafsdottir 2012). 또한, 영국 옥스퍼드에서 2개의 case control 연구를 통합하여 분석해 보았을 때, 당뇨를 가진 자가 그렇지 않은 자에 비해 Relative Risk가 5.04 (95% CI 3.43 ~ 7.41) 였고, 특히 당뇨를 가진 여자의 Relative Risk가 7.85 (95% CI 4.30 ~ 14.3) 로 당뇨를 가진 남자의 Relative Risk 3.42 (95% CI 2.05 ~ 5.71) 에 비해 훨씬 높아 여자의 위험도가 높다는 것을 입증했다. 그러나, 인도에서 약 550명을 대상으로 했던 연구에서는 당뇨의 유무와 당뇨 기간이 백내장에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다 (Sobti S 2013).

한편, 백내장을 가진 군과 대조군 간의 특징을 후향적으로 비교한 국내 연구에서도 유일하게 두 군간에 유의 차를 보였던 변수도 당뇨병 유병 기간이었으며, 백내장을 가진 군이 13.03 ± 6.96 년에 비해 대조군은 7.03 ± 6.04 년 이었다 (Seong Il Kim 2006).

이렇듯 당뇨병은 백내장을 일으키는 위험 요인으로 나타났으나 공복혈당장애는 유의한 영향을 미치지 않았다. 공복혈당장애는 당뇨병만큼 혈당 조절이 잘 되지 않는 상태가 아니기 때문에 백내장을 비롯한 합병증에 대한 위험이 적을 수 있으나 공복혈당장애가 오래될수록 당뇨병이 생길 수 있으므로 당뇨병 전단계부터 생활 습관 개선 등 노력이 필요한 것은 당연하다고 할 수 있다. 또한, 당뇨병으로 발전된 후에는 백내장의 위험이 커졌으며, 특히 당뇨병 유병 기간이 10년 이상인 경우에는 10년 미만인 경우보다 위험이 커지므로 정기적인 안검사 등을 통해 백내장의 조기 발견의 노력이 필요할 것이다.

한편, 본 연구에서는 당뇨의 조절 정도를 나타내는 당화혈색소의 정도에 따라 나타낸 위험도는 조절 정도와 관련이 없는 것으로 나타났으나, 선행 연구에서는 HbA1c가 높을 경우의 OR이 1.34 (95% CI 1.01 ~ 1.78) 로 위험이 높은 것으로 나타났었다 (Eydis Olafsdottir 2012).

치료요법으로 분류했을 때 인슐린주사와 혈당강하제를 병용해야 하는 당뇨 조절이 힘든 고위험군의 경우는 비약물요법에 비해 약 4 배로 급격히 위험이 증가했다. 이는 선행 연구에서도 후낭하백내장의 경우 비약물요법에 비해 혈당강하제 복용 또는 인슐린 주사 치료를 받는 경우의 위험도가 5.4 배 증가하는 것으로 밝혀졌었다(Neil Rowe 2000).

6.1.5. 연구 결과의 함의

본 연구는 국민건강영양조사 4 개년 자료를 통합하여 약 16,000 명의 대

상자의 정보를 활용하여 백내장의 유병률 및 이의 위험 요인, 그리고 당뇨와 백내장과의 관련성을 조사한 연구로, 국내 연구에서는 거의 다뤄지지 않았었다.

백내장의 영향을 미치는 요인의 위험도는 낮은 소득 수준(하) 약 1.3 배, 낮은 교육 수준 (초졸 이하) 약 1.4 배, 당뇨병 약 1.4 배, 저체중 약 1.6 배, 흡연을 할 경우 약 1.2 배 증가하므로 이러한 요인을 갖는 사람들은 백내장의 위험을 낮추기 위한 노력이 필요할 것이다.

한편, 당뇨의 유병 기간의 길수록 또한 당뇨의 치료 중 인슐린주사와 혈당강하제를 병용하는 경우 백내장 위험이 증가하므로 이에 대한 위험 감소가 더불어 필요하다.

6.2. 연구 자료와 방법에 대한 논의

본 연구는 질병관리본부와 보건복지부가 주관하는 국민건강영양조사를 통해 얻어진 자료를 활용하여 이루어졌다. 국민건강영양조사는 건강검진, 영양조사, 건강면접조사의 세 가지 조사방법을 통하여 국민의 전반적 건강수준을 평가하고 그 추이를 관찰하여 사회인구계층별 주요 질병과 관리, 건강 관련 위험요인에 대한 대표성과 신뢰성 있는 통계를 산출하여 국가 보건사업 목표와 우선순위를 설정을 위한 기초 자료로 활용되고 있다. 연구방법론으로 구분하여 볼 때 단면연구(cross-sectional study)에 해당한다. 단면연구는 질병의 원인을 파악하는 데에는 추적연구나 임상시험 등에 비하여 제한 점이 많은 반면, 질병의 규모를 파악하는 데에는 유용한 연구방법이라고 할 수 있다 (질병관리본부 2007).

국민건강영양조사는 상기와 같이 대표성을 지니지만, 본 연구에서 아래와 같은 한계점이 있었다.

첫째, 자료는 단면 연구이므로 인과 관계에 대해 정확히 밝힐 수 없었다. 위험 요인에 노출 되기 전에 백내장이 없었던 사람들을 대상으로 대조군과 시험군으로 나눠 위험 요인에 노출 된 후 백내장 발생을 비교하여 조사하는 방법을 택하였다면 보다 정확한 위험 요인 분석이 가능했을 것으로 여겨진다.

둘째, 당뇨병의 종류에 대해 구분할 수가 없었기에 제 1형 당뇨병, 제 2형 당뇨병 등이 백내장에 어떻게 다르게 영향을 미치는지에 대한 분석이 불가

능하였다. 그러나 우리나라 대부분의 당뇨병 유병자들이 제 2형 당뇨병임을 감안하면 연구 결과의 해석에 크게 지장을 주지 않는다고 생각한다.

셋째, 백내장은 여러 요인이 복합적으로 영향을 미치는데 본 연구에서는 자료의 한계로 인해 이론적으로 밝혀진 모든 위험 요인을 포함시킬 수 없었다. 특히 코르티코스테로이드, 페노티아진 이나 아스피린 같은 진통제의 이상 반응으로 백내장의 위험이 높아짐이 밝혀져 있는데 이를 고려하지 못하였다.

넷째, 백내장의 형태학적 분류의 유병률에 미치는 위험 요인을 함께 조사하고자 하였으나, 국민건강영양조사의 자료의 한계로 인하여 실시할 수 없었다. 즉, 사람에게 눈이 2개 존재하기 때문에 한쪽의 눈에만 백내장이 존재하는 경우도 있지만 좌안과 우안의 백내장 형태학적 분류가 다른 경우에는 중복하여 연구 대상자의 정보를 활용하여야 하는데, 이 경우 가중치 등을 부여할 수 없기 때문에 표본이 대표성을 지니지 못하게 된다. 따라서, 국민건강영양조사의 자료 보다는 임상 시험 등의 자료를 활용하여 백내장의 형태학적 분류에 대한 위험 요인 분석이 이루어 진다면 보다 더 정확한 질병 예방이 가능할 것이다.

7. 결 론

이상으로 본 연구는 백내장 유병률을 연령에 따라 구하였고, 백내장 및 백내장 형태학적 분류에 미치는 요인을 인구사회경제적특성, 만성질환특성 및 건강행태에 따라 분석하였다. 특히 당뇨와 백내장의 관련성을 당뇨병의 유병기간, 당뇨병 치료제, 당화혈색소에 따라 분류하였고, 연령, 성별, 거주지역, 소득수준, 교육수준, 이상지질혈증, 월간음주, 비만, 고혈압, 햇볕노출시간으로 보정한 다변량 보정 오즈비도 구하였다.

백내장 유병률은 49.0 %였고, 40대는 10.9 %에 불과했지만 연령이 증가함에 따라 백내장 유병률도 증가하여 70세 이상의 경우는 93.8%가 백내장 유병자로 거의 대부분이었다. 백내장 형태학적 분류에서는 핵백내장이 56.1 %로 가장 많은 비율을 차지했고, 뒤를 이어 피질백내장이 22.9 %였다.

백내장에 영향을 미치는 위험 요인은 연령, 성별, 소득 수준 (하), 교육 수준 (초졸 이하), 당뇨병, 저체중, 흡연으로 나타났다. 외국에서는 여러 위험 요인에 대한 연구가 활발히 이루어 지고 있는 반면, 국내에서는 본 연구와 같이 여러 요인에 대한 고려가 이루어 지지 않았기 때문에 의의가 있다고 할 수 있다.

한편, 당뇨와 백내장과의 관련성에 대한 국내 연구도 거의 다뤄지지 않았었는데, 당뇨의 유병 기간이 길수록 (10년 이상), 당뇨의 치료를 인슐린주사와 혈당강하제를 병용하는 경우의 위험이 높았다. 당뇨병의 경우 여러 합병증에 대한 연구가 발표되었으며, 당뇨병이 백내장을 일으키는 위험 요인

으로 밝혀져 있다. 그러나, 이의 관련성에 대한 연구는 국내에서는 거의 다루어지지 않았고, 백내장 수술이 당뇨병성 안 질환에 미치는 영향만이 있어, 이에 대한 더 많은 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

마지막으로 아래와 같은 정책적 제언을 덧붙이고자 한다.

대한당뇨병학회에서 발간한 진료지침에서는 제2형 당뇨병환자는 당뇨병 진단 즉시 안저검사를 받고, 그 이후로 매년 정기적인 안과 검사를 받아야 한다라고 언급되어 있다(대한당뇨병학회 2011). 그러나, 최근 발표된 당뇨병 적정성 평가 (건강보험심사평가원 2011) 에서 전체 의료기관의 입원 및 외래 진료비 청구자료를 대상으로, 2년 (평가전년도 및 평가년도) 중 안저검사의 시행 여부를 산출하여 안저 검사를 시행한 환자의 비율을 살펴보니 전체 평가 대상 기관의 안저 검사 시행률은 40.1 % 였고, 의원은 34 %에 불과했다. 이렇듯 아직까지 적극적인 안저 검사가 시행되지 못하고 있는 현실에서, 당뇨병의 유병 기간이 길고 당뇨가 잘 조절되지 않아 인슐린 주사와 혈당강하제를 병용해야 하는 고위험의 환자의 경우 백내장의 합병증의 위험을 줄이기 위해 개인 뿐 아니라 정책적으로도 정기적인 안저 검사를 제공하는 등 예방 대책이 필요할 것으로 판단된다.

그리고, 백내장 수술이 2012년부터 포괄수가제의 대상 질병으로 포함되었으나, 아직까지 대중적인 인식을 얻지 못한 상태이므로 (송혜숙 2013), 백내장 수술에 대한 대국민적인 홍보를 통해 백내장 유병률을 줄이는 정책 근거가 마련되도록 하는 노력이 필요할 것으로 보인다.

8. 참고문헌

from http://www.who.int.

A. Ramachandran, C. S., Vijay Viswanathan (2002). "Burden of type 2 diabetes and its complications - The Indian scenario." CURRENT SCIENCE, VOL. 83, NO. 12, 25 DECEMBER 2002 **83**(12).

Cecils Delcourt, J.-P. C., Frederic Tessier, Claude L. Leger, Francoise Michel, Laure Papoz, and the POLA Study Group (2000). "Risk Factors for Cortical, Nuclear, and Posterior Subcapsular Cataracts, The POLA study." Am J Epidemiol **151**(5).

Durant, J. (2002). "Risk Factors for the Development of Cataract. A Literature Review." Optometry in Practice **3**: 9-27.

Elena Prokofyeva, A. W., Eberhart Zrenner (2013). "Cataract prevalence and prevention in Europe: a literature review." Acta Ophthalmol **91**: 395~405.

Eydis Olafsdottir, D. K. G. A., Einar Stefansson (2012). "The prevalence of cataract in a population with and without type 2 diabetes mellitus." Acta Ophthalmol **90**: 334-340.

Glynn RJ, C. W., Manson JE, Bernheimer J, Hennekens CH. (1995). "Body mass index. An independent predictor of cataract." Arch Ophthalmol. **113**(9): 1131-1137.

Gowri L. Kanthan, P. M., George Burlutsky, Jie Jin Wang (2010). "Alcohol consumption and the long-term incidence of cataract and cataract surgery: The blue mountains eye study." Am J Ophthalmol **150**: 434-440.

Group, I. A. C. S. (1991). "Risk factors for age-related cortical, nuclear, and posterior subcapsular cataracts." Am J Epidemiol **133**: 541-553.

Hiller R, P. M., Sperduto RD, Nowroozi L, Wilson PWF, D'Agostino RB, Colton T (1998). "A longitudinal study of body mass index and lens opacities: The framingham studies." Ophthalmology **105**(7): 1244.

Hiller R, S. R., Ederer F (1986). "Epidemiologic assocations with nuclear, cortical, and posterior subcapsular cataracts." Am J Epidemiol **124**: 916-925.

Irina G. Obrosova, S. S. M. C., Peter F. Kador (2010). "Diabetic cataracts: mechanisms and management." Diabetes Metab Res Rev **26**: 172-180.

JM Weintraub, W. W., B Rosner, GA Colditz, JM Seddon, SE Hankinson (2002).

"A prospective study of the relationship between body mass index and cataract extraction among US women and men." International Journal of Obesity **26**: 1588-1595.

Juan Ye, J. H., Changjun Wang, Han Wu, Xin Shi,Huina Zhang, Jiajun Xie, Sang Yeul Lee (2012). "Smoking and Risk of Age-Related Cataract: A Meta-Analysis." Investigative Ophthalmology & Visual Science **53**(7).

Klein BE, K. R., Moss SE. (1997). "Incident cataract surgery: the Beaver Dam Eye Study." Ophthalmology **104**: 573-380.

Laurence B. Brilliant, N. C. G., Ram Prasad Pokhrel, Albert Kolstalv James M. Lepkowski, Girlia E. Brilliant, William N. Hawks, R. Pararajasegaram (1983). "Associations among cataract prevalence, sunlight hours, and altitude in the Himalayas." Am J Epidemiol **118**(2).

Leske MC, C. L. J., Wu SY (1991). "The Lens Opacities Case-Control Study. Risk factors for cataract." Arch Ophthalmol. **109**: 244-251.

Masao Yoshida, M. I., Motoki Iwasaki, Shoichiro Tsugane, JPHC Study Group (2010). "Association of body mass index with risk of age-related cataracts in a middle-aged Japanese population; the JPHC Study." Environ Health Prev Med **15**: 367-373.

Mohsen Janghorbani, M. A. (2004). "Cataract in type 2 diabetes mellitus in Isfahan, Iran: Incidence and risk factors." Ophthalmic Epidemiology **11**(5).

Neil Rowe, P. M., Robert G. Cumming, Jie Jin Wang (2000). "Diabetes, fasting blood glucose and age-related cataract: the Blue Mountains Eye Study." Ophthalmic Epidemiology **7**(2): 103-114.

P J Foster, T. Y. W., D Machin, G J Johnson, S K L Seah (2003). "Risk factors for nuclear, cortical and posterior subcapsular cataracts in the Chinese population of Singapore: the Tanjong Pagar Survey." Br J Ophthalmol **87**: 1112-1120.

Padmaja Kumari Rani, R. R., Laxmi Gella, Vaitheeswaran Kulothungan, Tarun Sharma (2012). "Prevalence of visual impairment and associated risk factors in subjects with type II diabetes mellitus: Sankara Nethralaya diabetic retinopathy epidemiology and molecular genetics study (SN-DREAMS, Report 16)." Middel East African Journal of Ophthalmology **19**(1): 129-134.

Paul A. Athanasiov, K. E., T. Senaratne, S. Sennanayake, T. Sullivan, D. Selva, R. J.

Casson1 (2010). "Cataract in Central Sri Lanka: Prevalence and Risk Factors from the Kandy Eye Study." Ophthalmic Epidemiology **17**(1): 34–40.

Rachel E. Neale, J. L. P., Lawrence W. Hirst, Ade`le C. Green (2003). "Sun Exposure as a Risk Factor for Nuclear Cataract." Epidemiology **14**(6): 707-712.

Ramachandran, A., Snehalatha, C., Satyavani, K., Latha, E., Sasikala, R. Vijay, V. (1999). "Prevalence of vascular complications and their risk factors in type 2 diabetes." J. Assoc. Phys. India **47**: 1152-1156.

Renyi Wu, M., PhD; Jie Jin Wang, MMed, PhD; Paul Mitchell, MD, PhD; Ecosse L. Lamoureux, PhD;Yingfeng Zheng, MD; Elena Rochtchina, MAppStat; Ava G. Tan, BSc; Tien Yin Wong, FRCS (2010). "Smoking, Socioeconomic Factors, and Age-Related Cataract." Arch Ophthalmol. **128**(8): 1029-1035.

Robert G. Cumming, P. M. (1997). "Alcohol, Smoking, and CataractsThe Blue Mountains Eye Study " Arch Ophthalmol. **115**(10): 1296-1303.

Salm, M. P. B., Daniel; Sloan, Frank A (2006). "Trends in cost of major eye diseases to Medicare, 1991 to 2000." American journal of ophthalmology **142**(6): 976-982.

Schmidt-Erfurth, A. P. a. U. (2010). "Diabetic Cataract-Pathogenesis, Epidemiology and Treatment." Journal of Ophthalmology.

Seong Il Kim, S. J. K. (2006). "Prevalence and Risk Factors for Cataracts in Persons with Type 2 Diabetes Mellitus." Korean J Opthalmol **20**(4): 201-204.

Sheila K. West, D. D. D., Beatriz Munoz, Gary S. Rubin, Linda P. Fried, Karen Bandeen-Roche, Oliver D. Schein (1998). "Sunlight exposure and risk of lens opacities in a population-based study." JAMA **280**: 714-718.

Sobti S, S. B. (2013). "Cataract among adults aged 40 years and above in a rural area of Jammu district in India: Prevalence and Risk-factors." International J. of Healthcare and Biomedical Research **1**(4): 284-296.

Sofia Theodoropoulou, P. T., Evangelia Samoli, Ioannis Vergados, Pagona Lagiou, AnastasiaTzonou (2011). "The epidemiology of cataract: a study in Greece." Acta Ophthalmol **89**: 167-173.

Sonia Saxena, P. M., Elena Rochtchina (2004). "Five-year incidence of cataract in older persons with diabeties and pre-diabetes." Ophthalmic Epidemiology **11**(4): 271-277.

Su-Ying Tsai, W.-M. H., Ching-Yu Cheng, Jorn-Hon Liu, Pesus Chou (2003). "Epidemiologic Study of Age-related Cataracts Among an Elderly Chinese Population in Shih-Pai, Taiwan." the American Academy of Ophthalmology **110**: 1089-1095vv.

Taylor, G. B. H. (2001). "Cataract blindness-challenges for the 21st century." Bulletin of the World Health Organization **79**: 249-256.

Thylefors B, N. A., Pararajasegaram R (1996). "Global data on blindness." Comm Eye Health **9**(17).

Tung-Mei Kuang, S.-Y. T., Wen-Ming Hsu, Ching-Yu Cheng, Jorn-Hon Liu, Pesus Chou (2005). "Body Mass Index and Age-Related Cataract, The Shihpai Eye Study." Arch Ophthalmol. **123**: 1109-1114.

WHO (2010).

Younan C, M. P., Cumming R, Rochtchina E, Panchapakesan J, Tumuluri K. (2003). "Cardiovascular disease, vascular risk factors and the incidence of cataract and cataract surgery: the Blue Mountains Eye Study." Ophthalmic Epidemiology **10**: 227-240.

건강보험심사평가원 (2011). 당뇨병 적정성 평가. 건강보험심사평가원.

국민건강보험 (2011).

국민건강보험 (2011). 주요수술통계. 국민건강보험.

국민건강영양조사 (2008).

김신곤, 최. (2009). "우리나라 당뇨병의 역학과 현황." Hanyang Medical Reviews **29**(2).

김정순, 김., 유정옥 (2011). "지역사회 거주 노인의 저체중 영향오인." 지역사회간호학회지 **22**(4): 429-437.

김혜원 (2012). 흡연과 심뇌혈관질환의 관련성. 석사, 서울대학교

대한당뇨병학회 (2011). 진료지침. 대한당뇨병학회.

박지현 (2011). "한국 성인에서 백내장 유병률과 흡연 및 사회경제적 수준의 관계." 대한시과학회지 **13**(3).

보건복지부 (2013). 당뇨병용제 약제비 심사지침. 보건복지부.

송혜숙, 김., 최효정, 심상효, 김윤신, 조우현 (2013). "포괄수가제(DRG) 대상자의 인식과 태도 및 만족도에 관한 연구." 대한보건연구 **39**(1): 37 - 45.

정진은 (2012). "국민건강영양조사 자료의 복합표본설계효과와 통계적 추론." 한국영양학회지(Korean J Nutr) **45**(6): 600 ~ 612.

정한욱, 신. (1995). "백내장 형태와 위험인자의 상관관계에 대한 역학적 연구." 대한안과학회지 **36**(2).

질병관리본부 (2007). 국민건강영양조사 제3기 조사결과 심층분석 연구 보고서: 검진부문.

질병관리본부 (2008). 국민건강영양조사 제4기 2차년도 (2008).

질병관리본부 (2011). 국민건강영양조사 제5기 2차년도 (2011).

통계청 (2012).

Abstract

Risk Factors Analysis to effect Cataracts in Korean Adults

- The Association Between Diabetes and Cataracts -

Il-hyung Hwang

Major in Biostatistics
Division of Public Health
The Graduate School of Public Health
Seoul National University

The aim of this study was to examine the prevalence of cataract in Korean adults by age group and its risk factors. And also it was to investigate the prevalence of cataract subtype as well as the relationship between diabetes and cataract.

The data was collected from Fourth 2nd, 3rd & Fifth 1st, 2nd Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV & V) and model was to analyze the risk of cataract and cataract subtype by socioeconomic and demographic variables and chronic diseases variables and health behaviors variables. Each variable was divided by sex and was provided its frequency and percentage. To

investigate the risk factors for cataract among variables, odds ratios, age- and sex-adjusted odds ratios were calculated using chi-square test and surveylogistic regression analysis, which were performed using SAS Version 9.3 statistical software (SAS Institute, Cary, NC). In consideration of the characteristics of cataract with sharply increase by age, it was selected polynomial regression not linear regression so it was added the square of age variables additionally. In addition, sub-group analysis was performed in the group aged over 40 and under 60 year old to investigate the risk factors other than age.

For the association between diabetes and cataract, it was presented multivariate odds ratio and its 95% confidence intervals. Meantime, it was also observed the risk factors by diabetes therapies and duration.

P-values < 0.05 were taken to indicate statistical significance.

As the results, the prevalence of cataract was 49.0 % showing 10.9 % in 40 ages group and 93.8% in over 70 ages group. In terms of subtype of cataract, main was nuclear cataract (56.1 %) and next was cortical cataract with the prevalence of 22.9%.

Cataract was significantly associated with lower income level (OR 1.325, 95% CI 1.106 ~ 1.587), lower education level (OR 1.427, 95% CI 1.148 ~ 1.775), diabetes (OR 1.445, 95% CI 1.231 ~ 1.721), lower body weight (OR 1.543, 95% CI 1.109 ~ 2.148) and current smoking (OR 1.184, 95% CI 1.021 ~ 1.373) in age-sex adjusted

models. In sub-group analysis, cataract was significantly associated with sex (female, OR 0.850, 95% CI 0.758 ~ 1.953), lower income level (OR 1.335, 95% CI 1.075 ~ 1.657), lower education level (OR 2.976, 95% CI 2.377 ~ 3.725), diabetes (OR 2.190, 95% CI 1.793 ~ 2.673), over-weight (OR 1.154, 95% CI 1.014 ~ 1.313).

Meantime, cataract was also significantly associated with diabetes duration (over 10 years, OR 2.153, 95% CI 1.604 ~ 2.889) and a markedly increasing therapy (combination therapy of insulin and oral diabetic agent), as an index of diabetes severity (OR 4.002, 95% CI 1.135 ~ 14.110) in age-sex adjusted models.

These findings support previous research showing that there were risk factors for cataract and diabetes had a harmful effect on the lens. Even though there are various research for risk factors of cataract in foreign countries, it was limited to show the risk factors in Korean. Therefore, it was meaningful to show the risk factors of cataract especially focused on and the association between diabetes and cataract in Korean. With these findings, the person who is in risk of cataract need to make an effort to reduce the risk and the government need to establish any policy or treatment guideline to decrease the prevalence of cataract.

Keywords : Cataract, Age-related cataract, Diabetes, Risk Factors
Student Number : 2011-22117