

연구보고서 2015-20-026

www.nhimc.or.kr

# 한국인에 대한 새로운 콜레스테롤 치료지침(ACC/AHA) 적용 연구

■ 신상훈 · 전동운 · 오성진 · 윤세정 · 박종관 · 신동교

# NHIS

2015 NHIS Ilsan Hospital  
National Health Insurance Service Ilsan Hospital



국민건강보험 일산병원 연구소

본 연구보고서에 실린 내용은 국민건강보험 일산병원의  
공식적인 견해와 다를 수 있음을 밝혀드립니다.

연구보고서

2015-20-026

# 한국인에 대한 새로운 콜레스테롤 치료지침(ACC/AHA) 적용 연구

신상훈 · 전동운 · 오성진

윤세정 · 박종관 · 신동교



**국민건강보험 일산병원**  
National Health Insurance Service Ilsan Hospital



## 머리말

국민건강보험 일산병원은 보험자 직영병원으로서 공공의료서비스에 선도적인 역할을 해 왔으며, 특히 적정 진료를 위한 각종 정책 사업에 적극적인 역할을 해 왔다. 고령화 시대가 다가오면서 만성질환이 늘어나고 있는데 공공병원으로서 이런 만성질환을 적절하게 관리하고 이를 위한 정책적 방향을 제시하는 것은 중요하다.

호흡기 질환 중에 만성폐쇄성폐질환은 특히 고령에서 유병률이 높은 질환으로 많은 사회경제적 비용을 야기한다. 만성폐쇄성폐질환 환자는 다양한 질환들을 동반하게 되며 이러한 동반질환에 대한 치료가 만성폐쇄성폐질환의 관리에 중요한 부분을 차지한다. 여러 동반질환들 중에 대사성증후군은 만성폐쇄성폐질환의 흔한 동반질환이나 이에 대한 역학 연구는 부족한 실정이다.

본 연구는 국내 최초로 대규모 공단 코호트 자료를 이용하여 최근 10여년 사이 만성폐쇄성폐질환 환자의 유병률 및 의료이용을 분석하고 동반질환 중에 중요한 대사성증후군의 분포 및 이와 관련된 의료이용을 분석한 연구이다. 이러한 연구를 통해 향후 만성질환의 관리를 위한 지표를 제시할 수 있다는 점에서 본 연구는 의의가 크다고 할 수 있다.

본 연구가 보건정책 수립에 기초가 될 수 있는 귀중한 자료가 되길 바라며 연구 과정에 많은 도움을 준 공단 및 일산병원 연구소 관계자와 그 외에 많은 도움을 주신 분들에게 감사를 드린다.

2015년 12월

국민건강보험 일산병원장 **강 중 구**  
일산병원 연구소 소 장 **장 호 열**

# 목 차

한국인에 대한 새로운 콜레스테롤 치료지침(ACC/AHA) 적용 연구

요 약 .....	1
제1장 연구의 배경 및 목적 .....	7
제1절 연구의 배경 및 필요성 .....	9
제2절 연구목적 .....	14
제2장 연구 배경 및 방법 .....	15
제1절 분석 대상 선정 .....	17
제2절 연구의 틀 .....	20
제3장 선행 연구 고찰 .....	23
제1절 콜레스테롤 가이드라인의 변화와 의미 .....	25
제4장 새로운 가이드라인 적용의 임상적 효과 분석 .....	37
제1절 연구 대상의 일반적 특성과 ASCVD 유병 현황 .....	39
제2절 ASCVD 환자의 스타틴 복용 현황 .....	42
제3절 새롭게 치료 대상이 되는 환자의 특성과 임상적 의의 .....	45

제5장 결론 및 정책 제언 .....	55
참고문헌 .....	61

## Ⅰ 표 목 차 Ⅰ

---

〈표 2-1〉 Clinical ASCVD 환자 판별 기준 .....	18
〈표 2-2〉 ASCVD 환자 판별 기준 .....	19
〈표 2-3〉 대상자 검진 연도 .....	19
〈표 2-4〉 위험도 측정(equation)을 위한 자료 항목 .....	22
〈표 3-1〉 Risk assessment algorithm에 사용된 변수 비교 .....	27
〈표 3-2〉 위험도 및 LDL 콜레스테롤 농도에 따른 치료의 기준 .....	34
〈표 3-3〉 위험도 분류에 따른 LDL 콜레스테롤 및 non-HDL 콜레스테롤의 목표치 ...	34
〈표 4-1〉 연구 대상자의 인구사회학적 특성 .....	40
〈표 4-2〉 연구 대상자의 지역별 특성 .....	41
〈표 4-3〉 연구 대상자의 검진결과(검사) .....	42
〈표 4-4〉 ASCVD 환자의 인구사회학적 특성별 스타틴 복용 현황 .....	43
〈표 4-5〉 ASCVD 대상자 인구사회학적 특성별 스타틴 복용 현황 .....	44
〈표 4-6〉 대상자 (연구결과) .....	45
〈표 4-7〉 대상자 총 콜레스테롤 차이 .....	46
〈표 4-8〉 대상자 LDL 콜레스테롤 차이 .....	47
〈표 4-9〉 대상자 HDL 콜레스테롤 차이 .....	48
〈표 4-10〉 대상자 수축기 혈압 차이 .....	49
〈표 5-1〉 미국 환자에서 적용 시 스타틴 사용 빈도 및 변화 .....	57

## Ⅰ 그림목차 Ⅰ

---

[그림 1-1] 1900~2010년 미국의 심장혈관계질환에 의한 사망분포 .....	9
[그림 1-2] 한국인의 관상동맥질환의 사망률 추이, 통계청 사망원인통계 .....	10
[그림 1-3] ATP-III 와 ACC/AHA 가이드라인에 따른 미국의 스타틴 권고인구 ..	13
[그림 2-1] 연구 대상 선정 .....	17
[그림 2-2] 분석을 위한 연구 대상 분류 체계 .....	20
[그림 2-3] 분석 대상 선별 및 정의 Flow .....	21
[그림 3-1] 콜레스테롤 가이드라인의 변화 .....	26
[그림 3-2] 최근 제안된 가이드라인에 대한 비교 .....	27
[그림 3-3] Framingham risk 계산을 위한 사이트 .....	28
[그림 3-4] pooled cohort equation을 계산하기 위한 어플 및 사이트 .....	29
[그림 3-5] ATP3 가이드라인의 스타틴 적응증 .....	30
[그림 3-6] 2013 ACC/AHA guideline의 적응증 .....	31
[그림 3-7] 2013 IAS guideline의 적응증 .....	31
[그림 3-8] 2014 NICE guideline의 적응증 .....	31
[그림 3-9] 각 가이드라인의 적응증 비교 .....	32
[그림 3-10] Recommended LDL-C treatment goals .....	33
[그림 3-11] 스타틴의 혈관 사건 예방효과 .....	33
[그림 4-1] 새롭게 치료 대상이 되는 환자(전체) .....	50
[그림 4-2] 새롭게 치료 대상이 되는 환자(성별) .....	50
[그림 4-3] 새롭게 치료 대상이 되는 환자(연령대별) .....	51
[그림 4-4] 새롭게 치료 대상이 되는 환자(소득수준별) .....	51
[그림 4-5] 유형별 새롭게 치료 대상이 되는 환자(전체) .....	52
[그림 4-6] 유형별 새롭게 치료 대상이 되는 환자(성별) .....	53
[그림 4-7] 유형별 새롭게 치료 대상이 되는 환자(연령대별) .....	53
[그림 4-8] 유형별 새롭게 치료 대상이 되는 환자(소득수준별) .....	54



---

요약



한국인에 대한 새로운 콜레스테롤 치료지침(ACC/AHA) 적용 연구

## | 요 약 |

### 1. 연구 배경 및 필요성

- 선진국에서는 심장혈관계질환이 아직 가장 중요한 사망 원인이나 지난 수십 년 동안에 심장혈관계질환이나 이에 의한 사망이 지속적으로 감소하고 있음.
- 전 세계적으로 연간 1,700만 명이 심혈관계질환으로 사망하며, 이는 전체 사망 원인의 30%에 달할 정도로 심혈관계 질환의 질병부담이 큼.
- 하지만 국내에서의 심장혈관계질환이나 이에 의한 사망은 오히려 급속히 증가하고 있음.
- 국내에서 진행된 Korea Heart Study (KHS) 연구에 따르면 이상지질혈증은 심뇌혈관계질환에 가장 영향을 많이 미치는 위험인자중 하나로 제시하고 있음.
- 국내에서 최근까지 고지혈증에 대한 치료는 2004년 개정된 NCEP(National Cholesterol Education Program)에서 나온 ATP III(Adult Treatment Panel III) 가이드라인을 따르고 있음.
- 2013년 ACC/AHA(American College of Cardiology and the American Heart Association)에서 새롭게 나온 콜레스테롤 권고사항은 이전 ATP III를 대폭 변경함.
- 미국의 경우 이런 가이드라인의 변화로 인해 실제 임상에서 치료 방법이 변화로 인해 전체 인구에서 스타틴의 사용대상이 되는 인구가 4320만 (37.5%)에서 5600만 (48.6%)로 증가할 것이라는 연구결과가 발표되었음.
- 국내에서는 콜레스테롤 가이드라인에 얼마나 잘 따르는지에 대한 데이터 뿐 아니라 가이드라인의 변화에 따른 치료대상의 증가가 얼마나 되는지에 대한 추산이 되어 있지 않음.

#### 4 | 한국인에 대한 새로운 콜레스테롤 치료지침(ACC/AHA) 적용 연구

- 이런 가이드라인의 변화는 실제 임상에서의 치료 방법에도 많은 변화를 일으키며, 확립되어 있는 가이드라인을 얼마나 잘 따르는가는 임상에서 치료의 질을 평가하는데도 중요한 자료가 됨.
- 또한, 이런 가이드라인의 변화로 인해 치료가 필요하나 실제 치료가 되지 않는 인구가 얼마나 있는지 확인하는 것은 향후 보건정책을 수립하는데 중요한 자료로 사용될 수 있을 것임.
- 따라서, 본 연구에서는 공단 검진 자료를 이용해서 각 연도별로 ATP III guideline과 ACC/AHA guideline을 기준의 환자량 및 치료지침 준수율을 파악하고, 치료가 필요하나 치료를 받지 않고 있는 환자량 및 특성을 분석함으로써 궁극적으로 치료지침 준수율 제고 방안을 모색하고자 함.

## 2. 연구목적

- 본 연구를 통해 2013년 고시된 새로운 가이드라인 적용 시 치료가 필요하나 실제 치료가 되지 않는 인구 규모를 확인함으로써, 향후 보건정책을 수립의 기초 자료를 제공하고자함.
- 또한, 각 연도별로 ATP III guideline과 ACC/AHA guideline을 기준의 환자량 및 치료지침 준수율을 파악하고, 치료가 필요하나 치료를 받지 않고 있는 환자량 및 특성을 분석함으로써 궁극적으로 치료지침 준수율 제고 방안을 모색하고자 함.

## 3. 연구내용 및 방법

- 기존의 ATP III 가이드라인과 2013년 ACC/AHA 가이드라인에서 권고의 기준은 심장질환 및 당뇨 여부와 LDL-C 및 Framingham risk(pooled-cohort equation)에 의해 결정됨.
- 건강보험에서 LDL콜레스테롤 검사를 시행한 것은 2009년부터임.

- 따라서 본 연구의 대상은 2009년 이후 LDL 콜레스테롤 검사를 포함한 건강검진을 수검한 사람으로 하였음.
- 분석 자료는 건강보험 표본코호트 자료를 이용하였고, 21세 이상을 대상으로 하였음.
  - 2009~2013년까지 건강보험 코호트 자료 중 21세 이상은 837,830명이었고, 이중 한번이라도 LDL 콜레스테롤 검사를 시행한 사람은 507,539 명이었음.
- 스타틴을 권고하는 대상자 판별을 위해서 우선적으로 연구대상에 대한 ASCVD 보유여부 판별이 필요하였음.
- 건강보험 표본코호트 자료는 2002년 자격자를 기준으로 100만명을 표본추출하여 장기간에 걸친 진료 및 건강검진 내역을 추적한 자료임.
- 따라서, 개인별로 여러건의 진료 및 검진 내역이 존재하였으므로, 연구 대상의 ASCVD 여부와 스타틴 치료여부를 측정하는 시점은 개인별 마지막 검진을 한 시점으로 하였음.
- 따라서, 2013년도가 전체의 45.7%에 달했고, 2012년도(29.9%), 2011년도(11.0%) 순으로 많았음.
- 분석 대상 선별 및 정의과정은 NEJM과 JAMA의 연구 방법을 참조하여 아래와 같이 수행하였음.
  - 개정 전·후 콜레스테롤 가이드라인에 따른 대상 환자 중 clinical cardiovascular disease를 이미 가진 환자에서 스타틴을 사용하고 있는 환자를 확인하고,
  - primary prevention으로 스타틴을 사용하는 환자를 확인한 후,
  - LDL cholesterol이 190mg/dl이상, diabetes를 가진 환자의 빈도를 확인하고,
  - 나머지 환자에서 ASCVD 10년 위험도 계산을 통해 스타틴 사용이 권고 되는 환자의 빈도를 확인함.
- 위험도 측정은 Goff DC Jr, et al.의 2013 ACC/AHA Cardiovascular Risk Guideline의 추정식에 따라 산출하였으며, 해당 식은 인종(백인/흑인) 및 성별에 따라 계산되어있었으며, 아시아인에 대한 추정식은 없었음.
  - 따라서 성별에 따른 백인의 추정식을 적용하였으며, 이에 따른 추정의 오차는 존재할 수 있음.

## 4. 새로운 가이드라인 적용의 임상적 효과 분석

### 1) 연구 대상의 일반적 특성과 ASCVD 유병 현황

- 연구 대상자는 총 507,539명이며, 남녀 비율은 비슷하였음.
- 연령대별로 살펴보면, 40대(26.1%)가 가장 많았으며, 50대(23.7%), 30대(15.5%), 60대(14.7%) 순으로 많았음. 소득수준별로 살펴보면, 10분위(14.6%)가 가장 많았으며, 9분위(13.6%), 8분위(12.0%), 7분위(10.9%) 순으로 많았음.
- 사회보장 형태별로 살펴보면, 직장가입자(48.8%)가 가장 많았으며, 직장피부양자(25.5%), 지역세대주(14.9%), 지역세대원(9.4%) 순으로 많았음. 장애중증도별로 살펴보면, 정상(93.7%)이 가장 많았으며, 경중(5.3%), 중중(1.0%) 순으로 많았음.
- 인구사회학적 특성별 ASCVD 유병 현황은 다음과 같이 요약할 수 있음.
  - 여성이 남성보다 2.2%p 높은 것으로 나타남.
  - 연령대별로는 50대 이상에서 유병률이 높아짐.
  - 소득 수준별로는 중간계층보다 낮거나 높은 소득을 가진 사람들의 유병률이 높음.
  - 직장 피부양자 그룹이 다른 그룹에 비해 높은 유병률을 보임.
  - 장애 여부에 따르면 장애가 있는 대상자에서 더 높은 유병률을 보였음.

### 2) ASCVD 환자의 스타틴 복용 현황

- ASCVD 환자는 총 113,080명이며, 이중 11.6%가 스타틴을 복용하고 있음.
- 복용 비율은 남성이 여성보다 높으며, 연령이 높을수록 복용 비율도 높아짐.

---

# 제 1 장



---

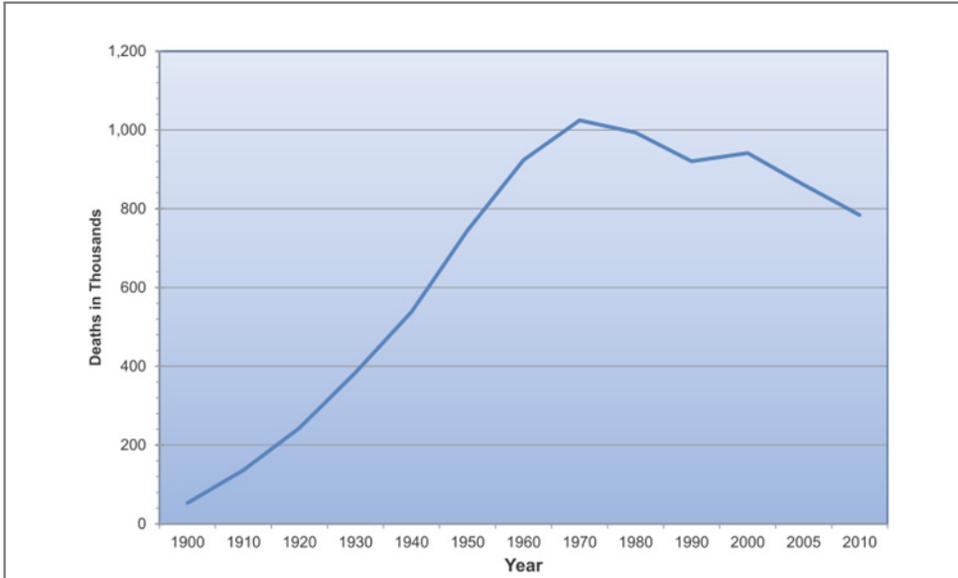
## 연구의 배경 및 목적



# 제 1 장 연구의 배경 및 목적

## 제1절 연구의 배경 및 필요성

- 선진국에서는 심장혈관계질환이 아직 가장 중요한 사망 원인이나 지난 수십 년 동안에 심장혈관계질환이나 이에 의한 사망이 지속적으로 감소하고 있음<sup>1</sup>.
- 전 세계적으로 연간 1,700만 명이 심혈관계질환으로 사망하며, 이는 전체 사망 원인의 30%에 달할 정도로 심혈관계 질환의 질병부담이 큼.

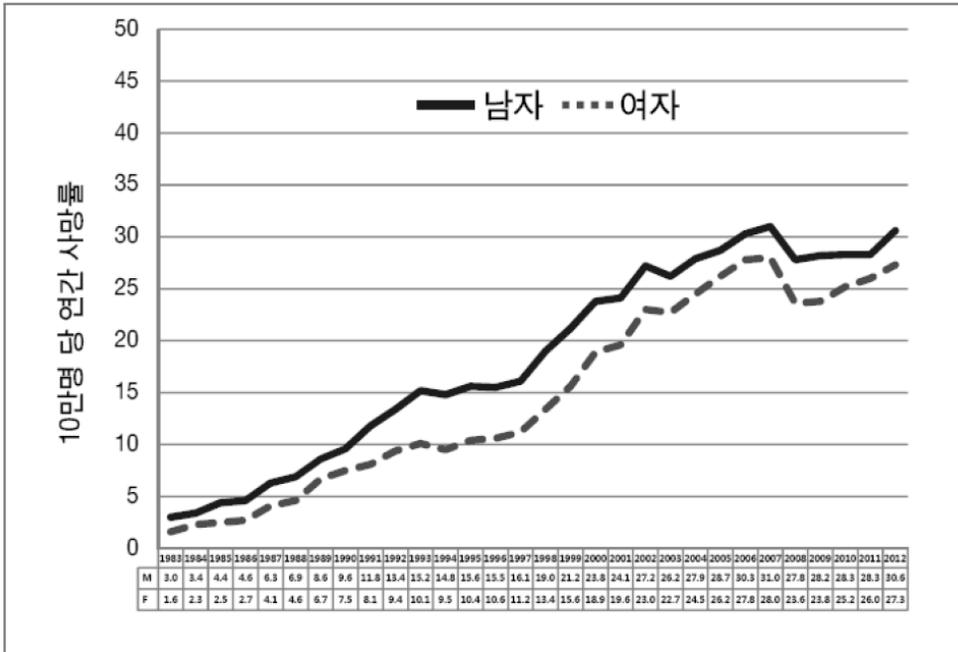


\* 자료 출처: Circulation 2015;131:e29-322.

[그림 1-1] 1900~2010년 미국의 심장혈관계질환에 의한 사망분포

- 하지만 국내에서의 심장혈관계질환이나 이에 의한 사망은 오히려 급속히 증가하고 있음<sup>2</sup>.

- 우리나라에서도 심혈관계질환은 주요 사망원인으로 2012년 관상동맥질환 사망률은 남자는 10만 명당 31명, 여자는 10만 명당 27명이었으며, 이는 1980년대부터 지속적으로 빠르게 증가를 하다가 최근에는 그 증가 추세가 둔화되었음.



\* 자료 출처: Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2013

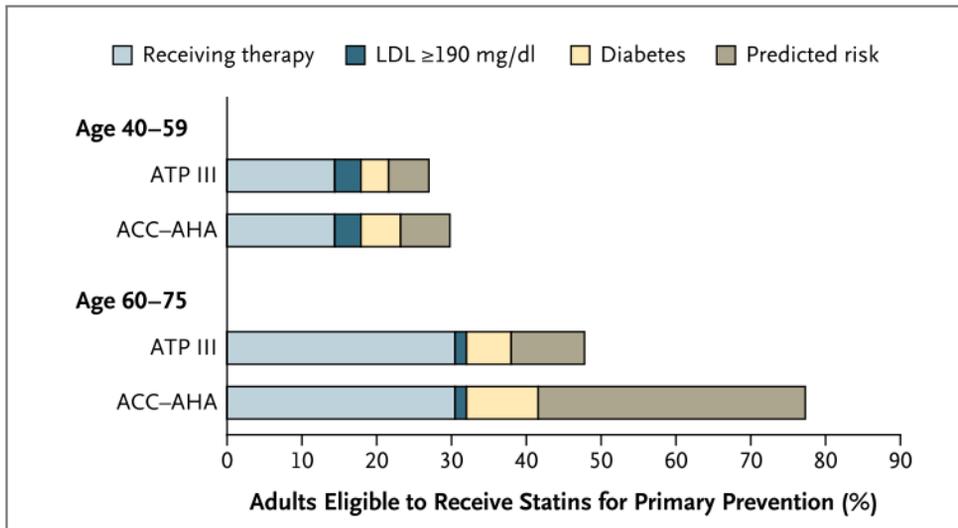
[그림 1-2] 한국인의 관상동맥질환의 사망률 추이, 통계청 사망원인통계

- 심혈관계 위험인자를 아는 것은 향후 예방과 관리를 위해 매우 중요하나 각각의 위험인자에 대한 평가 방법에 대해서는 국가별 치료지침마다 차이가 있음.
- 우리나라의 경우 2015년 이상지질혈증 치료지침에서 기존의 관상동맥질환의 병력이 있거나 혹은 그에 상당하는 위험, 즉, 경동맥질환, 말초혈관질환, 복부동맥류, 당뇨병이 있는 경우를 고위험군으로 정의하였음<sup>3</sup>.
- 그 밖의 경우에는 2004년도 수정 보완된 National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III) 치료지침에 따라 심혈관계 위험인자(흡연, 고혈압, 저HDL 콜레스테롤, 연령, 관상동맥질환 조기발병의 가족력) 항목의 개수에

따라 위험도를 산출하는 방법을 따랐으며, 앞서 언급한 위험인자가 2개 이상인 군을 중등도 위험군으로, 위험인자가 없거나 1개인 경우를 저위험군으로 분류하였음<sup>4</sup>.

- 국내에서 진행된 Korea Heart Study (KHS) 연구에 따르면 이상지질혈증은 심뇌혈관계 질환에 가장 영향을 많이 미치는 위험인자중 하나로 제시하고 있음.
- 1996년부터 2004년까지 전국 18개 종합건강검진 센터를 내원하여 건강검진을 받은 남녀 430,920명을 대상으로 10년간 심뇌혈관질환 발생 및 위험인자에 대해 추적 관찰한 연구 결과에서 심뇌혈관계질환 전체에 가장 많은 영향을 미치는 위험인자는 남자의 경우 고혈압, 흡연, 이상지질혈증으로 확인되었고, 여자의 경우 고혈압, 이상지질혈증, 당뇨병, 흡연이 영향을 미치는 것으로 확인되었음<sup>5</sup>.
- 한국인의 심혈관계질환의 위험인자는 고혈압, 흡연, 이상지질혈증 및 당뇨병 등으로 다른 나라에서 밝혀진 위험인자와 비슷한 양상을 보였으며, 이를 토대로 한국인에서의 10년 동안 관상동맥질환 발생 위험도를 추정한 Korean Heart study에 따르면 CHD의 위험인자는 다음과 같음<sup>5</sup>.
  - 만성질환: 고혈압, 당뇨
  - 혈액 소견: 총콜레스테롤, LDL 콜레스테롤, 트리글리세라이드
  - 생활습관: 흡연
- 국내에서의 고지혈증 치료지침은 2015년 이상지질혈증 치료지침이 있지만, 최근까지 고지혈증에 대한 치료는 2004년 개정된 NCEP(National Cholesterol Education Program)에서 나온 ATP III(Adult Treatment Panel III) 가이드라인을 따르고 있음<sup>4,6</sup>.
- 기존의 ATP III 가이드라인은 다음과 같음.
  - 심장질환이 있거나 당뇨가 있으면서 LDL-C(low-density lipoprotein cholesterol)이 100mg/dl이상인 경우 스타틴 치료 권장함.
  - LDL-C level과 Framingham risk로 계산된 10년 관상동맥질환의 위험을 함께 고려하여 일차 예방으로 스타틴 사용을 권고함.

- 심혈관계 위험인자(흡연, 고혈압, 저HDL 콜레스테롤, 연령, 관상동맥질환 조기발병의 가족력) 항목의 개수에 따라 위험도를 산출하는 방법을 따랐으며, 앞서 언급한 위험인자가 2개 이상인 군을 중등도 위험군으로, 위험인자가 없거나 1개인 경우를 저위험군으로 분류함.
- 2013년 ACC/AHA(American College of Cardiology and the American Heart Association)에서 새롭게 나온 콜레스테롤 권고사항은 이전 ATP III를 다음과 같이 대폭 변경함<sup>7</sup>.
  - Atherosclerotic cardiovascular disease (ASCVD)가 있는 성인의 경우 LDL-C에 상관없이 스타틴을 사용하도록 권장.
  - 일차예방으로는 LDL-C이 70mg/dl이상인 경우 당뇨가 있거나 새로운 pooled-cohort equation으로 위험도가 7.5% 이상이면 스타틴 사용을 권장함.
- 미국의 경우 이런 가이드라인의 변화로 인해 실제 임상에서 치료 방법이 변화로 인해 전체 인구에서 스타틴의 사용대상이 되는 인구가 4320만 (37.5%)에서 5600만 (48.6%)로 증가할 것이라는 연구결과가 발표되었음<sup>8</sup>.
- 특히 60~75세 인구에서는 기존의 ATP-III 가이드라인의 경우 47.8%의 성인이 치료의 대상이 되지만 ACC/AHA 가이드라인을 따를 경우 77.3%의 성인에서 치료의 대상이 된다고 보고되었음.
- 국내에서는 콜레스테롤 가이드라인에 얼마나 잘 따르는지에 대한 데이터 뿐 아니라 가이드라인의 변화에 따른 치료대상의 증가가 얼마나 되는지에 대한 추산이 되어 있지 않음.



\* 자료출처: N Engl J Med 2014;370:1422-31.

[그림 1-3] ATP-III 와 ACC/AHA 가이드라인에 따른 미국의 스타틴 권고인구

- 이런 가이드라인의 변화는 실제 임상에서의 치료 방법에도 많은 변화를 일으키며, 확립되어 있는 가이드라인을 얼마나 잘 따르는가는 임상에서 치료의 질을 평가하는데도 중요한 자료가 됨.
- 또한, 이런 가이드라인의 변화로 인해 치료가 필요하나 실제 치료가 되지 않는 인구가 얼마나 있는지 확인하는 것은 향후 보건정책을 수립하는데 중요한 자료로 사용될 수 있을 것임.
- 따라서, 본 연구에서는 공단 검진 자료를 이용해서 각 연도별로 ATP III guideline과 ACC/AHA guideline을 기준의 환자량 및 치료지침 준수율을 파악하고, 치료가 필요하나 치료를 받지 않고 있는 환자량 및 특성을 분석함으로써 궁극적으로 치료지침 준수율 제고 방안을 모색하고자 함.
- 전·후 가이드라인을 적용한 실증적 분석을 통해 새로운 제도 도입 영향을 좀 더 정확하게 평가 및 예측 가능.
- 치료율 차이 요인을 규명하고, 제도 개선 방안을 제시함으로써 장기적으로 제도 발전을 위한 기초자료로서 활용 가능함

## 제2절 연구목적

- 본 연구를 통해 2013년 고시된 새로운 가이드라인 적용 시 치료가 필요하나 실제 치료가 되지 않는 인구 규모를 확인함으로써, 향후 보건정책을 수립의 기초 자료를 제공하고자함.
- 또한, 각 연도별로 ATP III guideline과 ACC/AHA guideline을 기준의 환자량 및 치료지침 준수율을 파악하고, 치료가 필요하나 치료를 받지 않고 있는 환자량 및 특성을 분석함으로써 궁극적으로 치료지침 준수율 제고 방안을 모색하고자 함.
- 연구의 구체적 목표
  - 치료 대상 인구의 변화량 확인
  - 새롭게 치료 대상이 되는 환자의 특성 파악
  - 이들이 제도 적용을 통해 얻게 되는 효용 및 적절성 평가

---

# 제 2 장



---

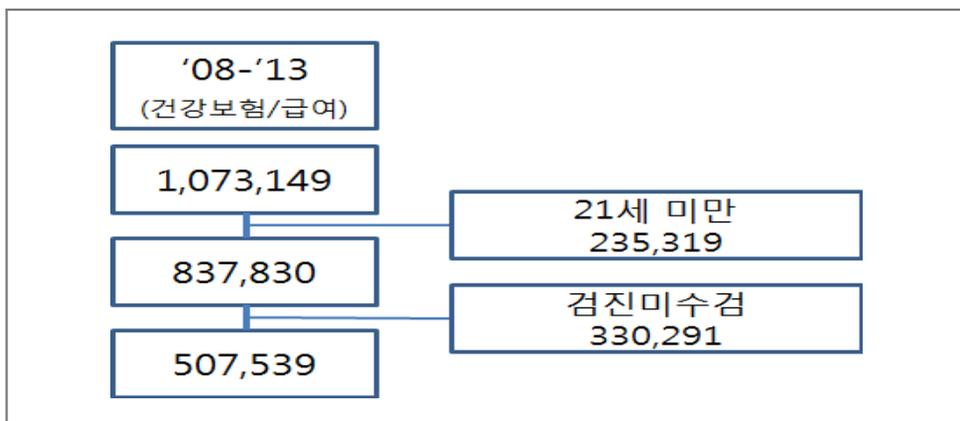
## 연구 배경 및 방법



## 제2장 연구 배경 및 방법

### 제1절 분석 대상 선정

- 기존의 ATP III 가이드라인과 2013년 ACC/AHA 가이드라인에서 권고의 기준은 심장질환 및 당뇨 여부와 LDL-C 및 Framingham risk(pooled-cohort equation)에 의해 결정됨.
- 건강보험에서 LDL콜레스테롤 검사를 시행한 것은 2009년부터임.
- 따라서 본 연구의 대상은 2009년 이후 LDL 콜레스테롤 검사를 포함한 건강검진을 수검한 사람으로 하였음.
- 분석 자료는 건강보험 표본코호트 자료를 이용하였고, 21세 이상을 대상으로 하였음.
  - 2009~2013년까지 건강보험 코호트 자료 중 21세 이상은 837,830명이었고, 이중 한번이라도 LDL 콜레스테롤 검사를 시행한 사람은 507,539 명이었음.



[그림 2-1] 연구 대상 선정

□ 스타틴을 권고하는 대상자 판별을 위해서 우선적으로 연구대상에 대한 ASCVD 보유여부 판별이 필요하였음.

□ 이상적으로는 Clinical ASCVD 판별이 필요하며, 정의는 다음과 같음.

“Clinical ASCVD” were categorized into a different group, and was defined as "acute coronary syndromes, or a history of MI, stable or unstable angina, coronary or other arterial revascularization, stroke, TIA, or peripheral arterial disease presumed to be of atherosclerotic origin

□ 표본코호트 자료에서 Clinical ASCVD의 정의에 맞춰 조작적 정의를 해 보면 <표2-1>와 같음.

**<표 2-1> Clinical ASCVD 환자 판별 기준**

진단명	진단코드	구분	시술명(EDI 코드)
	MI I21	& 입원 &	• 관상동맥조영술 (HA670)
			or
Coronary Heart Disease	CAOD I20, I22-I25	& 입원 &	• 경피적관상동맥확장술(M6551,M6552) • 경피적관상동맥스텐트삽입술(M6561,M6552,M6553,M6554,M6571,M6572) • 동맥간우회로조성술(O1641,OA641,O1642,OA642,O1647,OA647)
CVD	G45,I63,I64	& 입원 &	• 입원전후3일이내MRI시행
PAOD	(E10-E14 & .5) or I73	&	• PTA했던환자(M6597,M6595,M6603,M6605) • bypass surgery(M했던 환자로 한정, O0161,O0162,O0163,O0164,O0165,O0166,O0167,O0168,O0169,O0170,O0171)

□ 그러나 표본코호트 자료에서 Clinical ASCVD의 조작적 정의에 맞추어 스타틴 치료여부를 검토한 결과 치료를 하고 있음에도 Clinical ASCVD로 판별되지 않는 경우가 많았음.

□ 이는 건강보험 자료의 진단 코딩의 질 문제에 따라 발생한 것으로 보여짐.

□ 따라서, 본 연구에서는 스타틴 치료의 대상을 ASCVD로 완화하였고, 건강보험 표본코호트 자료를 이용하기 위한 조작적 정의는 <표2-2>와 같음.

〈표 2-2〉 ASCVD 환자 판별 기준

진단명	진단코드	구분	시술명(EDI 코드)
Coronary Heart Disease	MI I21	& 입원 or	• 관상동맥조영술 (HA670)
	CAOD I20, I22-I25	& 입원 or	or • 경피적관상동맥확장술(M6551,M6552) • 경피적관상동맥스텐트삽입술(M6561,M6552,M6553, M6554,M6571,M6572) • 동맥간우회로조성술(O1641,OA641,O1642,OA642, O1647,OA647)
CVD	G45,I63,I64	& 입원 &	• 입원전후3일내MRI시행
PAOD	(E10-E14 & .5) or I73	or	• PTA했던환자(M6597,M6595,M6603,M6605) • bypass surgery(O0161,O0162,O0163,O0164,O0165, O0166,O0167,O0168,O0169,O0170, O0171)

- 건강보험 표본코호트 자료는 2002년 자격자를 기준으로 100만명을 표본추출하여 장기간에 걸친 진료 및 건강검진 내역을 추적한 자료임.
- 따라서, 개인별로 여러건의 진료 및 검진 내역이 존재하였으므로, 연구 대상의 ASCVD 여부와 스타틴 치료여부를 측정하는 시점은 개인별 마지막 검진을 한 시점으로 하였음.
- 따라서, 2013년도가 전체의 45.7%에 달했고, 2012년도(29.9%), 2011년도(11.0%) 순으로 많았음.

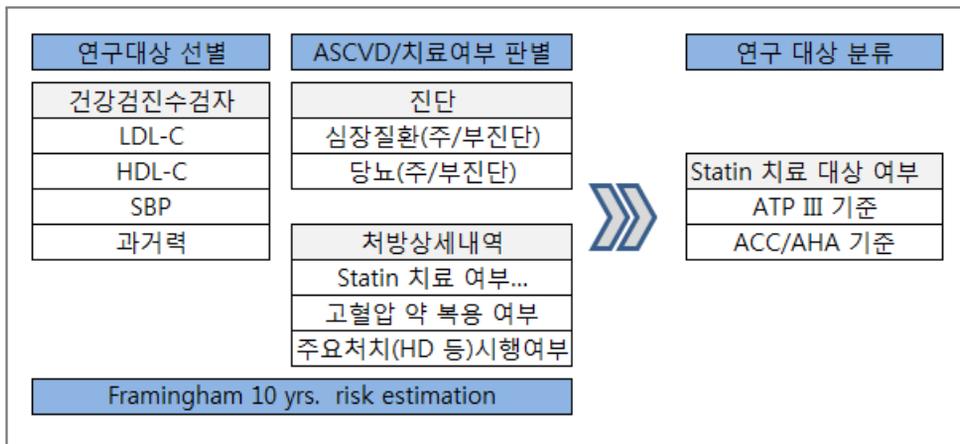
〈표 2-3〉 대상자 검진 연도

검진연도	N	%
합계	507,539	100
2008	2,173	0.4
2009	29,128	5.7
2010	37,007	7.3
2011	55,604	11.0
2012	151,619	29.9
2013	232,008	45.7

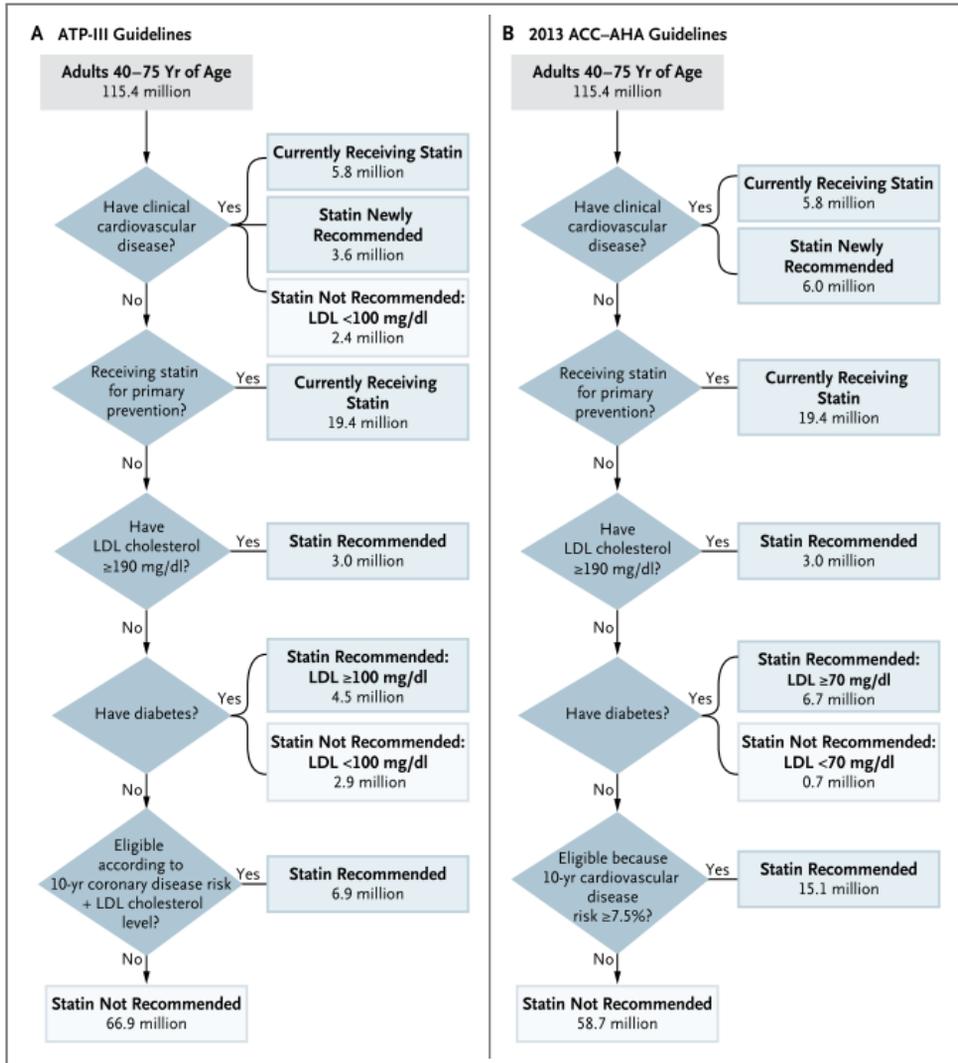
- 대상자의 스타틴 사용 여부에 대한 조사는 과거에 판매되거나 현재 판매 중인 모든 스타틴 (복합제 포함)의 코드를 찾아 1065개의 코드를 대입하여 사용 여부를 확인하였다 <부록, 스타틴 목록>

## 제2절 연구의 틀

- 분석 대상 선별 및 정의과정은 NEJM과 JAMA의 연구 방법을 참조하여 아래와 같이 수행하였음.
- 개정 전·후 콜레스테롤 가이드라인에 따른 대상 환자 중 clinical cardiovascular disease를 이미 가진 환자에서 스타틴을 사용하고 있는 환자를 확인하고,
  - primary prevention으로 스타틴을 사용하는 환자를 확인한 후,
  - LDL cholesterol이 190mg/dl이상, diabetes를 가진 환자의 빈도를 확인하고,
  - 나머지 환자에서 ASCVD 10년 위험도 계산을 통해 스타틴 사용이 권고 되는 환자의 빈도를 확인함.



[그림 2-2] 분석을 위한 연구 대상 분류 체계



[그림 2-3] 분석 대상 선별 및 정의 Flow

- 위험도 측정은 Goff DC Jr, et al.의 2013 ACC/AHA Cardiovascular Risk Guideline의 추정식에 따라 산출하였으며, 해당 식은 인종(백인/흑인) 및 성별에 따라 계산되어있었으며, 아시아인에 대한 추정식은 없었음.
- 따라서 성별에 따른 백인의 추정식을 적용하였으며, 이에 따른 추정의 오차는 존재할 수 있음.

〈표 2-4〉 위험도 측정(equation)을 위한 자료 항목

구분	변수	비고
환자특성	Race	Asian 기준으로 분석
	Age	10단위로 나누어 분석
	Sex	male / female
	FHx.	검진(심장질환 개인력)
	Social	10분위
검진결과	TC	
	HDL	
	LDL	
	SBP	
	BP Rx	
	BMI	
건강행태	Smoking	
질병	DM	
	A.fib	
	RA/CKD	

---

# 제 3 장



---

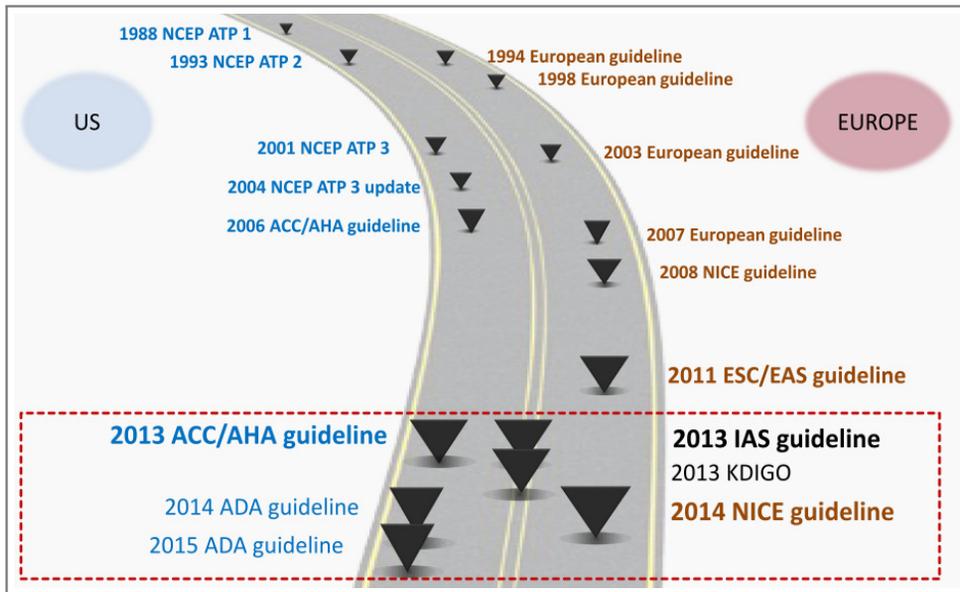
## 선행 연구 고찰



## 제3장 선행 연구 고찰

### 제1절 콜레스테롤 가이드라인의 변화와 의미

- 콜레스테롤 가이드라인은 1988년 NCEP ATP I을 시작으로 현재까지 미국, 유럽을 중심으로 여러 가이드라인이 제안되어 오고 있음.
- 콜레스테롤 가이드라인은 시간이 지나면서 지속적인 개정을 거치고 있다. 그 이유는 여러 대규모 연구들에 의해서 더 많은 효용과 증거들이 나오고, 또한 기존에는 없던 스타틴을 비롯한 많은 약제들이 새롭게 추가 되면서 심혈관질환의 예방을 위해 새롭게 개정이 되고 있음
- 2013년 제안된 ACC/AHA 가이드라인은 최근까지 가장 많이 통용되던 ATP III 가이드라인에과 가장 큰 차이는 아래와 같다.
  - 기존의 LDL 콜레스테롤 목표치를 배제하고, 위험도에 따라 고강도 스타틴, 혹은 중강도 스타틴으로 치료하도록 권고
  - 임의로 설정된 목표치 조절과 심혈관질환 예방의 연관성에 대한 무작위 대조군 연구가 없고, 지질조절에 따른 심혈관 질환 예방 효과는 스타틴만이 유일하게 풍족한 근거를 가지고 있다는 점을 강조
- 그 이후에도 추가로 IAS, ADA, NICE등 여러 가이드라인들이 제안되고 있음.



\* 자료출처:각 가이드라인 발행

[그림 3-1] 콜레스테롤 가이드라인의 변화

□ 주요 가이드라인과 각각의 특성

- 2013 ACC/AHA 가이드라인: RCT들만 사용하여 가이드라인을 구성함.
  - The highest quality evidence derived from
  - RCTs with ASCVD outcomes
  - Systematic reviews RCTs with ASCVD
  - Meta-analyses of RCTs with ASCVD outcomes
- 2013 IAS 가이드라인 : 비교적 다양한 자료와 consensus자료까지 포함하여 구성함.
  - Based on international consensus
  - Based the major line evidence
  - Epidemiological studies
  - Genetic studies
  - Clinical trials
- 2014 NICE 가이드라인: 여러 자료를 사용하되 RCT를 가장 중요한 자료로 인정.
  - Evidence reviews included

- Parallel randomised trials
- Non-randomised trials
- Observational studies(including prognostic studies)
- RCTs assigned as high quality evidence.

	2013 ACC/AHA guideline	2013 IAS guideline	2014 NICE guideline
<b>Risk Assessment Algorithm</b>	<b>Pooled Cohort risk equation</b>	<b>Lloyd-Jones/Framingham algorithm</b>	<b>QRISK 2 risk calculator</b>
<b>Outcome</b>	10-year risk of ASCVD (MI, CHD death, stroke, stroke death)	Lifetime risk of ASCVD (MI, coronary insufficiency, CHD death, angina, atherothrombotic stroke, IC, or CV death)	10-year risk of CVD (CHD, stroke, and TIA)
<b>Population</b>	without CVD Aged 40-79	without CVD Aged 50-80	without CVD Aged 25-84
<b>Ethnicity</b>	Caucasian and African Americans	Re-calibrated for each country	UK & non UK
<b>Risk factor</b>	Age Sex Cholesterol BP Smoking Diabetes Race	Age Sex Cholesterol BP Smoking Diabetes	Age Sex Cholesterol BP Smoking Diabetes Race AF RA CKD BMI Family History CVD Social status

[그림 3-2] 최근 제안된 가이드라인에 대한 비교

<표 3-1> Risk assessment algorithm에 사용된 변수 비교

가이드라인	Race	Age	Sex	TC	HDL	LDL	SBP	BP Rx	Smoking	DM	A.fib	RA / CKD	BMI	FHX	Social
ATPIII		○	○	○	○	○	○		○						
Pooled cohort equation <sup>1)</sup>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
Lloyd-Jones Framingham <sup>2)</sup>			○	○			○		○	○					
QRISK 2 <sup>3)</sup>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

1) Pooled Cohort Equations,2013,Prediction of 10-year risk of ASCVD(MI, CHD death, stroke, stroke death)  
 2) Lloyd-Jones/Framingham Risk Algorithm,2006,Prediction of Lifetime risk of ASCVD (M, coronary insufficiency, CHD death, angina, atherothrombotic stroke, intermittent claudication or other CV death)  
 3) QRISK 2, 2014, Prediction 10-year risk of CVD : CHD, stroke, and TIA

- 심혈관 질환은 대표적인 생활습관병으로 개별 환자의 현재 생활습관 및 간단한 검사결과 입력으로 10년 이내 심혈관질환 발병 위험을 추정할 수 있는 선행연구들이 많이 수행되어왔음.
- 여러 연구에 의한 equation 식이 website에 게시되어있는 경우가 많고, 아래와 같이 간단한 정보만 입력하면 위험도 계산이 수행됨.

① 10-year hard CHD risk by Framingham<sup>4)</sup>

The screenshot shows the NIH National Heart, Lung, and Blood Institute website. The main heading is "Risk Assessment Tool for Estimating Your 10-year Risk of Having a Heart Attack". Below the heading, there is a paragraph explaining the tool: "The risk assessment tool below uses information from the Framingham Heart Study to predict a person's chance of having a heart attack in the next 10 years. This tool is designed for adults aged 20 and older who do not have heart disease or diabetes. To find your risk score, enter your information in the calculator below." The form includes input fields for Age (years), Gender (Female/Male), Total Cholesterol (mg/dL), HDL Cholesterol (mg/dL), Smoker (No/Yes), and Systolic Blood Pressure (mm/Hg). There is also a checkbox for "Are you currently on any medication to treat high blood pressure." and a "Calculate Your 10-Year Risk" button.

[그림 3-3] Framingham risk 계산을 위한 사이트

- 이 중 본 연구에서는 이 분야에서 가장 널리 이용되는 'Pooled Cohort Equations'을 이용하여 연구대상의 위험도 계산을 수행하였음.

4) <http://cvdrisk.nhlbi.nih.gov/calculator.asp> 2015.6.1. 기준

② 10 yrs. ASCVD risk by Pooled Cohort Equations<sup>5)</sup>



**American Heart Association**



**AMERICAN COLLEGE of CARDIOLOGY**

The American Heart Association and the American College of Cardiology are excited to provide a series of new cardiovascular prevention guidelines for the assessment of cardiovascular risk, lifestyle modifications that reduce risk, management of elevated blood cholesterol, and management of increased body weight in adults. To support the implementation of these guidelines, the new Pooled Cohort Equations CV Risk Calculator and additional Prevention Guideline Tools are available below. Others may be developed and available in the near future.

## 2013 Prevention Guidelines Tools

# CV RISK CALCULATOR



Download CV Risk Calculator



Launch Web Version

This downloadable spreadsheet is a companion tool to the 2013 ACC/AHA Guideline on the Assessment of Cardiovascular Risk. The spreadsheet enables health care providers and patients to estimate 10-year and lifetime risks for atherosclerotic cardiovascular disease (ASCVD), defined as coronary death or nonfatal myocardial infarction, or fatal or nonfatal stroke, based on the Pooled Cohort Equations and the work of Lloyd-Jones, et al., respectively. The information required to estimate ASCVD risk includes age, sex, race, total cholesterol, HDL cholesterol, systolic blood pressure, blood pressure lowering medication use, diabetes status, and smoking status.

Estimates of 10-year risk for ASCVD are based on data from multiple community-based populations and are applicable to African-American and non-Hispanic white men and women 40 through 79 years of age. For other ethnic groups, we recommend use of the equations for non-Hispanic whites, though these estimates may underestimate the risk for persons from some race/ethnic groups, especially American Indians, some Asian Americans (e.g., of south Asian ancestry), and some Hispanics (e.g., Puerto Ricans), and may overestimate the risk for others, including some Asian Americans (e.g., of east Asian ancestry) and some Hispanics (e.g., Mexican Americans).

Estimates of lifetime risk for ASCVD are provided for adults 20 through 59 years of age and are shown as the lifetime risk for ASCVD for a 50-year old without ASCVD who has the risk factor values entered into the spreadsheet. The estimates of lifetime risk are most directly applicable to non-Hispanic whites. We recommend the use of these values for other race/ethnic groups, though as mentioned above, these estimates may represent under- and overestimates for persons of various ethnic groups. Because the primary use of these lifetime risk estimates is to facilitate the very important discussion regarding risk reduction through lifestyle change, the imprecision introduced is small enough to justify proceeding with lifestyle change counseling informed by these results.

The figure to the right represents the recommendations of the Risk Assessment Work Group. Further details regarding the derivation and validation, and strategies for implementation, of the risk assessment algorithm are available in the 2013 ACC/AHA Guideline on the Assessment of Cardiovascular Risk and the Full Report of the Risk Assessment Work Group. These reports also contain the information necessary for programming the risk assessment algorithm into an electronic health record to allow for automatic calculation of 10-year and lifetime risk estimates in clinical practice settings.

**Figure 1. Implementation of Risk Assessment Work Group Recommendations**

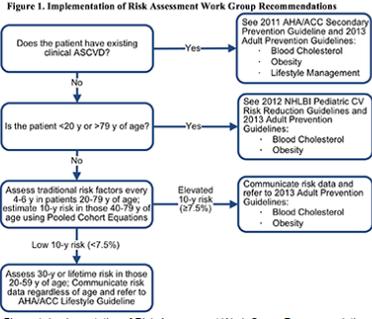


Figure 1. Implementation of Risk Assessment Work Group Recommendations

**Clinical Vignettes**

[그림 3-4] pooled cohort equation을 계산하기 위한 어플 및 사이트

□ 주요 가이드라인에서의 차이는 목표 환자 그룹의 차이로 나타나게 되며, 최근 제안되는 가이드라인에서는 주로 목표환자의 폭을 더 광범위하게 설정하고, 1차 예방을 중요시 여기는 경향을 보임.

③ ATP III 가이드라인(기존 가이드라인)

- Secondary prevention:
- Clinical CHD
- Symptomatic carotid artery disease

5) [http://my.americanheart.org/professional/Statements가이드라인s/Prevention가이드라인s/Prevention-가이드라인s\\_UCM\\_457698\\_SubHomePage.jsp](http://my.americanheart.org/professional/Statements가이드라인s/Prevention가이드라인s/Prevention-가이드라인s_UCM_457698_SubHomePage.jsp) 2015.6.1. 기준

- Peripheral artery disease
- Abdominal aortic aneurysm
- Primary Prevention

**Major Risk Factors (Exclusive of LDL Cholesterol) That Modify LDL Goals**

Cigarette smoking

Hypertension (BP  $\geq$ 140/90 mmHg or on antihypertensive medication)

Low HDL cholesterol (<40 mg/dL)\*

Family history of premature CHD (CHD in male first degree relative <55 years; CHD in female first degree relative <65 years)

Age (men  $\geq$ 45 years; women  $\geq$ 55 years)

*\* HDL cholesterol  $\geq$ 60 mg/dL counts as a "negative" risk factor; its presence removes one risk factor from the total count.*

---

■ Note: in ATP III, **diabetes is regarded as a CHD risk equivalent.**

[그림 3-5] ATP3 가이드라인의 스타틴 적응증

- CHD or DM or major risk factor 2개 이상이며 Framingham risk score >20%인 환자 중 LDL  $\geq$ 100 mg/dl
- Major risk factor 중 2개 이상인 환자 중 Framingham risk score 10~20% 이면서 LDL  $\geq$ 130mg/dl인 환자
- Major risk factor 중 2개 이상인 환자 중 Framingham risk score <10% 이면서 LDL  $\geq$ 160mg/dl인 환자
- LDL  $\geq$ 190mg/dl 인 환자

④ 새로운 가이드라인의 적응증 < 각각을 나누어서 편집

(2013 ACC/AHA guideline)	
Secondary prevention	<b>1. With clinical ASCVD</b> (ACS, or a history of MI, stable or UA, revascularization, stroke, TIA, or PAD presumed to be of atherosclerotic origin.)
Primary prevention	<b>2. LDL-C ≥190 mg/dL</b> in individuals aged ≥ 21 yrs <b>3. 70 ≤ LDL-C ≤ 189 mg/dL with DM</b> in individuals aged 40-75 yrs <b>4. 70 ≤ LDL-C ≤ 189 mg/dL, estimated 10-y ASCVD risk ≥ 7.5%</b> (using the <b>New Pooled Cohort risk equation</b> )

4 statin benefit group

[그림 3-6] 2013 ACC/AHA guideline의 적응증

(2013 IAS guideline)	
Secondary prevention	<ul style="list-style-type: none"> <li>• With clinical ASCVD (CHD, stroke, and other atherosclerotic vascular diseases.)</li> </ul>
Primary prevention	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Based on <b>Framingham scoring re-calibrated</b> for each country</li> <li>• Risk level to age 80 yrs                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moderate (15-24%) =&gt; optional</li> <li>- Moderately High (25-40%) =&gt; consideration</li> <li>- High (&gt; 40%) =&gt; indicated</li> </ul> </li> </ul>

[그림 3-7] 2013 IAS guideline의 적응증

(2014 NICE guideline)	
Secondary prevention	<ul style="list-style-type: none"> <li>• With CVD</li> </ul>
Primary prevention	<ul style="list-style-type: none"> <li>• estimated 10-y CVD risk ≥ 10 % (using the <b>QRISK2 assessment tool</b>)</li> <li>• Individuals aged ≥ 85 yrs</li> <li>• Type 1 DM*</li> <li>• Type 2 DM with estimated 10-y CVD risk ≥ 10 %</li> <li>• With CKD</li> </ul>

\* Type 1 DM who are older than 40 years or have had diabetes for more than 10 years or have established nephropathy or have other CVD risk factors.

[그림 3-8] 2014 NICE guideline의 적응증

⑤ 목표 환자의 비교

	2013 ACC/AHA guideline	2013 IAS guideline	2014 NICE guideline
Secondary prevention	With ASCVD		With CVD
Primary prevention	<ul style="list-style-type: none"> <li>LDL-C<math>\geq</math>190 mg/dL aged <math>\geq</math> 21 y</li> <li>with DM aged 40-75 y</li> <li>estimated 10-y ASCVD risk<math>\geq</math>7.5% aged 40-75 y</li> </ul>	Risk level $\leq$ 80 y •Moderately High •High (Based on re-calibrated Framingham score for each country)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type 1 DM*</li> <li>Type 2 DM with estimated 10-y CVD risk <math>\geq</math> 10 % (QRISK2)</li> <li>estimated 10-y ASCVD risk<math>\geq</math> 10 % (QRISK2)</li> <li>Individuals aged <math>\geq</math> 85 yrs</li> <li>with CKD</li> </ul>

\* Type 1 DM who are older than 40 years or have had diabetes for more than 10 years or have established nephropathy or have other CVD risk factors.

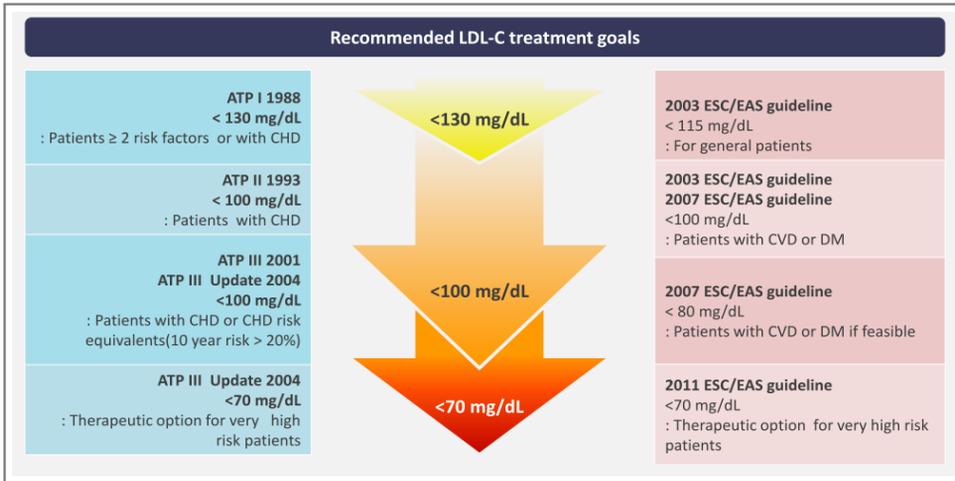
[그림 3-9] 각 가이드라인의 적응증 비교

⑥ 정의

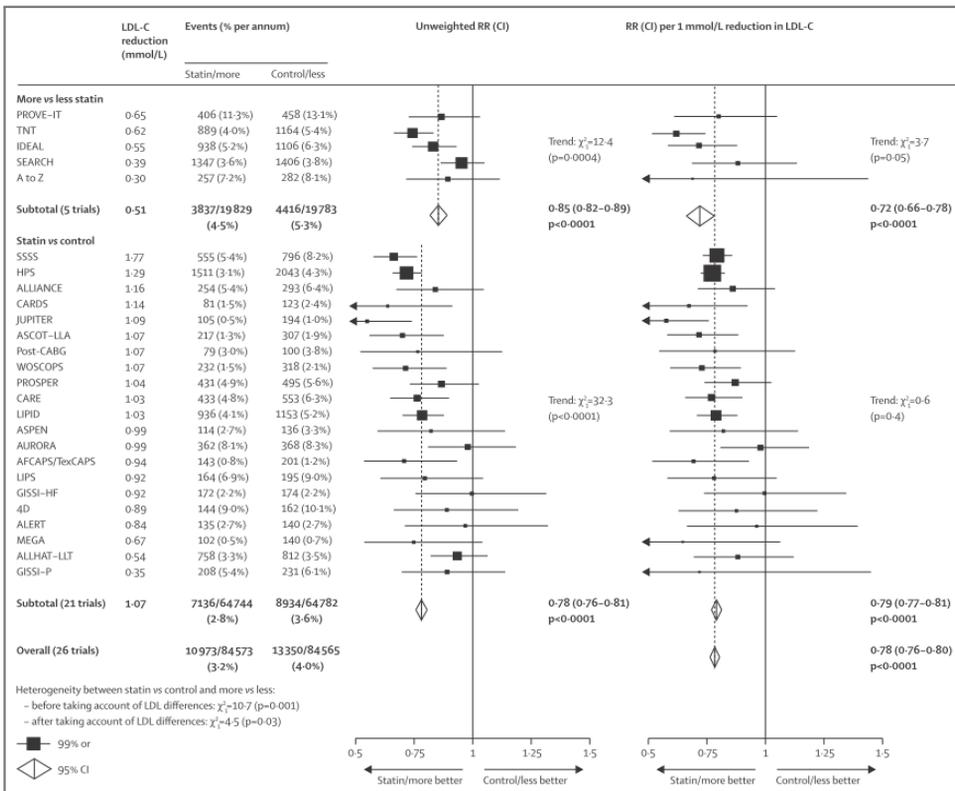
- Clinical ASCVD: Acute coronary syndrome, or a history of MI, stable or unstable angina, revascularization, stroke, transient ischemic attack, or peripheral artery disease presumed to be of atherosclerotic origin.

□ Primary prevention으로 스타틴 치료의 효과

- Primary prevention에 대한 target LDL의 목표는 점차 내려가고 있는 실정임.
- 수많은 random study 및 이에 대한 meta analysis에서 스타틴의 사용이 심혈관 질환을 낮추는데 도움이 되며 LDL-C을 1mmol/L를 낮출 경우, 주요 심혈관 위험을 22% 낮춘다고 알려져 있음.



[그림 3-10] Recommended LDL-C treatment goals



\* 출처: Lancet, 2010;376:1670-1681.

[그림 3-11] 스타틴의 혈관 사건 예방효과

### 한국 이상지질혈증 치료

□ 한국지질동맥경화학회는 ‘2015년 이상지질혈증 치료지침 제3판’에서 환자의 심혈관질환 위험도에 따른 LDL콜레스테롤 목표치에 차등 설정하는 틀을 유지함.

〈표 3-2〉 위험도 및 LDL 콜레스테롤 농도에 따른 치료의 기준

위험도	LDL 콜레스테롤 농도				
	70~99	100~129	130~159	160~189	≥190
초고위험군* 관상동맥질환 허혈성 뇌졸중 일과성 뇌허혈발작 말초혈관질환	생활습관 개선 및 투약시작				
고위험군 경동맥질환† 복부동맥류 당뇨병	생활습관 개선 및 투약고려	생활습관 개선 및 투약시작	생활습관 개선 및 투약시작	생활습관 개선 및 투약시작	생활습관 개선 및 투약시작
중등도 위험군§ 주요위험인자 2개 이상	생활습관 개선	생활습관 개선 및 투약고려	생활습관 개선 및 투약시작	생활습관 개선 및 투약시작	생활습관 개선 및 투약시작
저위험군§ 주요위험인자 1개 이하	생활습관 개선	생활습관 개선	생활습관 개선 및 투약고려	생활습관 개선 및 투약시작	생활습관 개선 및 투약시작

〈표 3-3〉 위험도 분류에 따른 LDL 콜레스테롤 및 non-HDL 콜레스테롤의 목표치

위험도	LDL 콜레스테롤 목표 (mg/dL)	non-HDL 콜레스테롤 목표 (mg/dL)
초고위험군 관상동맥질환 허혈성 뇌졸중 일과성 뇌허혈발작 말초혈관질환	<70	<100
고위험군 경동맥질환* 복부동맥류 당뇨병	<100	<130
중등도 위험군 주요위험인자 2개 이상	<130	<160
저위험군 주요위험인자 1개 이하	<160	<190

\*50%가 넘는 경동맥 협착이 확인된 경우

- 이는 ACC/AHA가이드라인에서 LDL 콜레스테롤의 목표치를 배제하고 위험도에 따라 고강도 또는 중강도 스타틴을 사용하도록 권고한 것과 상이한 방식임
- 한국 가이드라인이 목표치 차등설정을 유지한 이유는 스타틴의 효과가 일관되지만 투약 강도에 따라 지질강하의 정도는 환자에 따라 차이가 크다는 점을 이유로 들.
- 아시아인, 특히 한국인의 경우 외국인에 비해 동일 용량의 스타틴을 사용했을 때 콜레스테롤 강하율이 한국인에서 더 크게 나타나기 때문에 서양인과 차별을 둘 필요가 있다고 판단함.
- 더욱이 ACC/AHA가이드라인은 백인 중심의 미국사회에 온전하게 맞춰진 권고안으로 무조건적으로 따를 필요는 없다고 생각됨. 다만 영향력이 큰 ACC/AHA가이드라인과 상이한 한국 가이드라인에 대해 임상외가 부담을 느낄 수 있는 것은 사실임.



---

# 제 4 장



---

## 새로운 가이드라인 적용의 임상적 효과 분석



## 제4장

## 새로운 가이드라인 적용의 임상적 효과 분석

### 제1절 연구 대상의 일반적 특성과 ASCVD 유병 현황

- 연구 대상자는 총 507,539명이며, 남녀 비율은 비슷하였음.
- 연령대별로 살펴보면, 40대(26.1%)가 가장 많았으며, 50대(23.7%), 30대(15.5%), 60대(14.7%) 순으로 많았음. 소득수준별로 살펴보면, 10분위(14.6%)가 가장 많았으며, 9분위(13.6%), 8분위(12.0%), 7분위(10.9%) 순으로 많았음.
- 사회보장 형태별로 살펴보면, 직장가입자(48.8%)가 가장 많았으며, 직장피부양자(25.5%), 지역세대주(14.9%), 지역세대원(9.4%) 순으로 많았음. 장애중증도별로 살펴보면, 정상(93.7%)이 가장 많았으며, 경중(5.3%), 중중(1.0%) 순으로 많았음.
- 인구사회학적 특성별 ASCVD 유병 현황은 다음과 같이 요약할 수 있음.
  - 여성이 남성보다 2.2%p 높은 것으로 나타남.
  - 연령대별로는 50대 이상에서 유병률이 높아짐.
  - 소득 수준별로는 중간계층보다 낮거나 높은 소득을 가진 사람들의 유병률이 높음.
  - 직장 피부양자 그룹이 다른 그룹에 비해 높은 유병률을 보임.
  - 장애 여부에 따르면 장애가 있는 대상자에서 더 높은 유병률을 보였음.
- 본 연구에서 ASCVD가 있는 환자는 113,080 (22.3%)로 선행연구에서 확인된 미국 NHANES 데이터의 ASCVD의 비율 (10.3%)에 비해 그 비율이 유의하게 많다. 이는 본 연구 데이터의 특성상 진단명을 이용한 ASCVD 환자를 추출함에 따라 ASCVD 환자의 유병률을 과대평가 하였을 가능성을 시사한다.

〈표 4-1〉 연구 대상자의 인구사회학적 특성

구분	N	%	ASCVD 여부				p-value	
			비해당		해당			
			N	%	N	%		
합계	507,539	100	394,459	77.7	113,080	22.3		
성	남성	253,665	50.0	199,993	78.8	53,672	21.2	<.0001
	여성	253,874	50.0	194,466	76.6	59,408	23.4	
연령대	20대	45,125	8.9	43,751	97.0	1,374	3.0	<.0001
	30대	78,428	15.5	74,332	94.8	4,096	5.2	
	40대	132,455	26.1	117,742	88.9	14,713	11.1	
	50대	120,085	23.7	90,860	75.7	29,225	24.3	
	60대	74,813	14.7	43,895	58.7	30,918	41.3	
	70대	46,186	9.1	20,168	43.7	26,018	56.3	
	80대 이상	10,447	2.1	3,711	35.5	6,736	64.5	
소득수준	0분위	6,912	1.4	4,808	69.6	2,104	30.4	<.0001
	1분위	33,402	6.6	24,419	73.1	8,983	26.9	
	2분위	34,071	6.7	26,943	79.1	7,128	20.9	
	3분위	37,616	7.4	30,241	80.4	7,375	19.6	
	4분위	39,734	7.8	32,437	81.6	7,297	18.4	
	5분위	45,605	9.0	37,201	81.6	8,404	18.4	
	6분위	50,768	10.0	41,137	81.0	9,631	19.0	
	7분위	55,237	10.9	44,464	80.5	10,773	19.5	
	8분위	61,047	12.0	48,254	79.0	12,793	21.0	
	9분위	69,007	13.6	52,074	75.5	16,933	24.5	
사회보장 형태	10분위	74,140	14.6	52,481	70.8	21,659	29.2	<.0001
	지역세대주	75,689	14.9	54,342	71.8	21,347	28.2	
	지역세대원	47,902	9.4	35,484	74.1	12,418	25.9	
	직장가입자	247,852	48.8	217,634	87.8	30,218	12.2	
	직장피부양자	129,181	25.5	82,188	63.6	46,993	36.4	
	의료급여세대주	5,663	1.1	3,909	69.0	1,754	31.0	
장애 중증도	의료급여세대원	1,252	0.3	902	72.0	350	28.0	<.0001
	정상	475,722	93.7	377,173	79.3	98,549	20.7	
	중증	5,016	1.0	2,632	52.5	2,384	47.5	
	경증	26,801	5.3	14,654	54.7	12,147	45.3	

- 거주지 지역별로 살펴보면, 경기도(22.9%)가 가장 많았으며, 서울특별시(19.7%), 부산광역시(7.4%), 경상남도(6.6%) 순으로 많았음.

〈표 4-2〉 연구 대상자의 지역별 특성

구분	N	%	ASCVD 여부				p-value	
			비해당		해당			
			N	%	N	%		
합계	507,539	100	394,459	77.7	113,080	22.3		
서울특별시	100,112	19.7	79,371	79.3	20,741	20.7		
부산광역시	37,555	7.4	29,341	78.1	8,214	21.9		
대구광역시	25,025	4.9	20,103	80.3	4,922	19.7		
인천광역시	27,724	5.5	22,290	80.4	5,434	19.6		
광주광역시	14,400	2.8	11,100	77.1	3,300	22.9		
대전광역시	15,263	3.0	11,847	77.6	3,416	22.4		
울산광역시	11,976	2.4	9,841	82.2	2,135	17.8		
세종특별자치시	909	0.2	652	71.7	257	28.3		
거주지 지역	경기도	116,010	22.9	92,304	79.6	23,706	20.4	<.0001
	강원도	14,654	2.9	10,651	72.7	4,003	27.3	
	충청북도	16,408	3.2	12,298	75.0	4,110	25.0	
	충청남도	20,891	4.1	15,576	74.6	5,315	25.4	
	전라북도	19,176	3.8	13,473	70.3	5,703	29.7	
	전라남도	20,360	4.0	14,181	69.7	6,179	30.3	
	경상북도	28,395	5.6	21,042	74.1	7,353	25.9	
	경상남도	33,474	6.6	26,364	78.8	7,110	21.2	
	제주특별자치도	5,207	1.0	4,025	77.3	1,182	22.7	

- 연구 대상자의 검진결과 중 혈액 검사 항목을 정리해 보면 총 콜레스테롤은 평균 195.0이며, 범위는 최소 45에서 최대 736임. LDL 콜레스테롤은 평균 114.0이며, 범위는 최소 1에서 최대 998임. HDL 콜레스테롤은 평균 55.6이며, 범위는 최소 1에서 최대 991임. 수축기 혈압은 평균 122.2이며, 범위는 최소 60에서 최대 250임.

〈표 4-3〉 연구 대상자의 검진결과(검사)

구분	평균	표준편차	최소값	최대값
TOT_CHOLE	195.0	37.2	45	736
LDL_CHOLE	114.0	35.0	1	998
HDL_CHOLE	55.6	18.8	1	991
BP_HIGH	122.2	15.2	60	250

## 제2절 ASCVD 환자의 스타틴 복용 현황

- ASCVD 환자의 인구사회학적 특성별 스타틴 복용 현황은 〈표4-4〉과 같음.
- ASCVD 환자는 총 113,080명이며, 이중 11.6%가 스타틴을 복용하고 있음.
- 복용 비율은 남성이 여성보다 높으며, 연령이 높을수록 복용 비율도 높아짐.
- 소득수준별로 살펴보면, 0분위(16.8%)가 가장 많았으며, 1분위(12.1%), 10분위(12.1%), 9분위(11.7%), 8분위(11.5%) 순으로 많았음.
- 사회보장형태별로 살펴보면, 의료급여세대원(18.6%)이 가장 많았으며, 의료급여세대주(16.4%), 직장피부양자(13.2%), 지역세대주(12.8%) 순으로 많았음. 장애중증도별로 살펴보면, 중증(27.2%)이 가장 많았으며, 경중(17.8%), 정상(10.5%) 순으로 많았음.

〈표 4-4〉 ASCVD 환자의 인구사회학적 특성별 스타틴 복용 현황

구분	N	%	스타틴 복용 여부				p-value	
			비해당		해당			
			N	%	N	%		
합계	113,080	100	99,953	88.4	13,127	11.6		
성	남성	53,672	47.5	46,793	87.2	6,879	12.8	<.0001
	여성	59,408	52.5	53,160	89.5	6,248	10.5	
연령대	20대	1,374	1.2	1,365	99.3	9	0.7	<.0001
	30대	4,096	3.6	3,984	97.3	112	2.7	
	40대	14,713	13.0	13,831	94.0	882	6.0	
	50대	29,225	25.8	26,348	90.2	2,877	9.8	
	60대	30,918	27.3	26,770	86.6	4,148	13.4	
	70대	26,018	23.0	21,932	84.3	4,086	15.7	
	80대 이상	6,736	6.0	5,723	85.0	1,013	15.0	
소득 수준	0분위	2,104	1.9	1,751	83.2	353	16.8	<.0001
	1분위	8,983	7.9	7,895	87.9	1,088	12.1	
	2분위	7,128	6.3	6,333	88.8	795	11.2	
	3분위	7,375	6.5	6,575	89.2	800	10.8	
	4분위	7,297	6.5	6,504	89.1	793	10.9	
	5분위	8,404	7.4	7,487	89.1	917	10.9	
	6분위	9,631	8.5	8,530	88.6	1,101	11.4	
	7분위	10,773	9.5	9,579	88.9	1,194	11.1	
	8분위	12,793	11.3	11,318	88.5	1,475	11.5	
	9분위	16,933	15.0	14,944	88.3	1,989	11.7	
사회보장 형태	10분위	21,659	19.2	19,037	87.9	2,622	12.1	<.0001
	지역세대주	21,347	18.9	18,622	87.2	2,725	12.8	
	지역세대원	12,418	11.0	11,085	89.3	1,333	10.7	
	직장가입자	30,218	26.7	27,721	91.7	2,497	8.3	
	직장피부양자	46,993	41.6	40,774	86.8	6,219	13.2	
	의료급여세대주	1,754	1.6	1,466	83.6	288	16.4	
장애 중증도	의료급여세대원	350	0.3	285	81.4	65	18.6	<.0001
	정상	98,549	87.1	88,233	89.5	10,316	10.5	
	중증	2,384	2.1	1,736	72.8	648	27.2	
	경증	12,147	10.7	9,984	82.2	2,163	17.8	

- 거주지 지역별로 살펴보면, 세종특별자치시(16.0%)가 가장 많았으며, 전라남도(14.7%), 충청남도(14.4%), 제주특별자치도(13.4%), 경상북도(13.2%), 광주광역시(13.1%) 순으로 많았음.
- 스타틴 복용 비율이 가장 낮은 지역은 서울특별시(10.1%), 대구광역시(10.1%), 충청북도(10.1%)임.

〈표 4-5〉 ASCVD 대상자 인구사회학적 특성별 스타틴 복용 현황

구분	N	%	ASCVD 여부				p-value	
			비해당		해당			
			N	%	N	%		
합계	113,080	100	99,953	88.4	13,127	11.6		
거주지 지역	서울특별시	20,741	18.3	18,641	89.9	2,100	10.1	<.0001
	부산광역시	8,214	7.3	7,196	87.6	1,018	12.4	
	대구광역시	4,922	4.4	4,425	89.9	497	10.1	
	인천광역시	5,434	4.8	4,856	89.4	578	10.6	
	광주광역시	3,300	2.9	2,867	86.9	433	13.1	
	대전광역시	3,416	3.0	2,999	87.8	417	12.2	
	울산광역시	2,135	1.9	1,859	87.1	276	12.9	
	세종특별자치시	257	0.2	216	84.0	41	16.0	
	경기도	23,706	21.0	21,222	89.5	2,484	10.5	
	강원도	4,003	3.5	3,482	87.0	521	13.0	
	충청북도	4,110	3.6	3,694	89.9	416	10.1	
	충청남도	5,315	4.7	4,550	85.6	765	14.4	
	전라북도	5,703	5.0	5,002	87.7	701	12.3	
	전라남도	6,179	5.5	5,269	85.3	910	14.7	
	경상북도	7,353	6.5	6,380	86.8	973	13.2	
	경상남도	7,110	6.3	6,271	88.2	839	11.8	
	제주특별자치도	1,182	1.0	1,024	86.6	158	13.4	

### 제3절 새롭게 치료 대상이 되는 환자의 특성과 임상적 의의

- ASCVD 여부, 스타틴 치료 여부와 10년 심혈관질환 위험도를 이용하여 연구대상을 ATP3에 대하여 9개, ACC/AHA 2013에 대하여 8개 그룹으로 분류하였음.
- 이는 다시 현재 스타틴 복용군, 스타틴 복용 권고 및 비권고 군으로 분류되었음.
- 기존 ATP3에서도 ASCVD가 있는 환자 중 스타틴 복용이 권고되나 복용하지 않는 환자가 전체 연구 대상의 12.7%, ASCVD가 있는 환자의 57%였다. 2013 ACC/AHA에서는 모든 ASCVD환자에서 스타틴 사용을 권고하며, 따라서 ASCVD에 해당하나 LDL이 100mg/dl 미만이었던 환자 (전체의 7%)가 새로운 스타틴 복용이 권고되는 군으로 된다. 이 경우 현재 스타틴 복용이 권고되나 복용을 하지 않고 있는 환자는 전체의 19.7%로 ASCVD환자의 88.3%가 이에 해당한다.
- ATP3에 비해 ACC/AHA 2013에 있어 스타틴 복용이 권고되는 군은 15.5%p 증가하였음.
- 이 데이터가 미국 NHANES 데이터와 큰 차이를 보이는 점은
  - 스타틴 사용 빈도가 두드러지게 적음.

〈표 4-6〉 대상자 (연구결과)

구분	ASCVD (113,080)	스타틴 (16,425)	DM	LDL	권고	ATP3	2013 ACC/AHA	Diff
	합계					507,539 (100)	507,539 (100)	
1	0	0			현재 스타틴 복용	13,127 (2.6)	13,127 (2.6)	-
2	0				스타틴복용 권고	64,360 (12.7)	99,953 (19.7)	7.0
3	0			<100	스타틴 비권고	35,593 (7)	(0)	-7.0
4		0 (1차 예방)	0 (1차 예방)	0 (1차 예방)	현재 스타틴 복용	3,298 (0.6)	3,298 (0.6)	-
5				>=190	스타틴 복용 권고	7,826 (1.5)	7,826 (1.5)	-
6			0	>=100	스타틴 복용 권고	42,551 (8.4)	59,975 (11.8)	3.4
7			0	<100	스타틴 비권고	23,322 (4.6)	5,898 (1.2)	-3.4
8					스타틴 복용 권고	15,170 (3)	40,873 (8.1)	5.1
9					스타틴 비권고	302,292 (59.6)	276,589 (54.5)	-5.1
					현재스타틴 복용	16,425 (3.2)	16,425 (3.2)	-
					스타틴 복용 권고	129,907 (25.6)	208,627 (41.1)	15.5
					스타틴 비권고	361,207 (71.2)	282,487 (55.7)	-15.5

- ASCVD환자에서 스타틴 복용이 권고되나 복용하지 않는 환자가 많음.
- 미국에서는 스타틴 복용이 추가로 권고되는 환자의 많은 수가 pooled equation을 통한 위험도 계산을 통해 추가적으로 적응증이 되는 환자의 수가 증가했던 것에 비해 본 연구에서는 ASCVD환자에서 스타틴을 쓰지 않은 환자에서 추가로 사용해야 하는 비율이 더 크다는 것을 알 수 있음.

- ATP3에 비해 ACC/AHA 2013에 있어 스타틴 복용이 권고되는 군의 총 콜레스테롤평균은 17.5 감소한 사실로 새롭게 권고된 그룹의 중증도가 더 낮은 것을 알 수 있음.
- 위의 표는 전체 각 환자군 별로 스타틴을 사용하고 있는 비율을 표시한 표이다. 연구 대상자 507,404 중 16,414 (3.2%)만이 스타틴을 사용하고 있음.
- 이는 미국 NHANES 데이터에서 전체 인구 중 스타틴을 사용하고 있는 비율이 21.9%인 것에 비해 매우 적은 비율만이 스타틴을 사용하고 있다는 것을 알 수 있음.
- 특히 본 연구의 대상군에서 ASCVD의 유병율이 미국 NHANES 데이터의 유병율에 비해 두드러지게 많음에도 불구하고 스타틴의 사용 빈도가 매우 적은 것은 본 연구에서 ASCVD환자의 유병율을 과대평가 했다는 것에 대한 반증이며, 그럼에도 불구하고 스타틴의 사용 빈도는 매우 적다는 것을 알 수 있음.

〈표 4-7〉 대상자 총 콜레스테롤 차이

구분	ASCVD	스타틴	DM	LDL	risk	ATP3	2013 ACC/AHA	Diff
1	0	0			현재 스타틴 복용	180.1	180.1	0.0
2	0				스타틴복용 권고	213.0	194.2	-18.8
3	0			<100	스타틴 비권고	160.2		
4		0	0	0	현재 스타틴 복용	210.1	210.1	0.0
5				>=190	스타틴 복용 권고	291.2	291.2	0.0
6			0	>=100	스타틴 복용 권고	211.4	198.8	-12.6
7			0	<100	스타틴 비권고	162.3	145.4	-17.0
8					스타틴 복용 권고	224.7	204.1	-20.6
9					스타틴 비권고	192.0	192.1	0.0
					현재스타틴 복용	186.1	186.1	0.0
					스타틴 복용 권고	218.6	201.1	-17.5
					스타틴 비권고	187.0	191.1	4.1

□ ATP3에 비해 ACC/AHA 2013에 있어 스타틴 복용이 권고되는 군의 LDL 콜레스테롤 평균은 18.7 감소한 사실로 새롭게 권고된 그룹의 중증도가 더 낮은 것을 알 수 있음.

〈표 4-8〉 대상자 LDL 콜레스테롤 차이

구분	ASCVD	스타틴	DM	LDL	risk	ATP3	2013 ACC/AHA	Diff
1	0	0			현재 스타틴 복용	100.3	100.3	0.0
2	0				스타틴복용 권고	133.3	113.7	-19.6
3	0			<100	스타틴 비권고	78.3		
4		0	0	0	현재 스타틴 복용	123.0	123.0	0.0
5				≥190	스타틴 복용 권고	213.5	213.5	0.0
6			0	≥100	스타틴 복용 권고	130.8	117.9	-12.9
7			0	<100	스타틴 비권고	78.4	55.1	-23.3
8					스타틴 복용 권고	146.5	121.6	-24.9
9					스타틴 비권고	110.7	111.1	0.4
					현재스타틴 복용	104.8	104.8	0.0
					스타틴 복용 권고	138.8	120.2	-18.7
					스타틴 비권고	105.5	109.9	4.5

□ ATP3에 비해 ACC/AHA 2013에 있어 스타틴 복용이 권고되는 군의 HDL 콜레스테롤 평균은 0.3 증가함.

〈표 4-9〉 대상자 HDL 콜레스테롤 차이

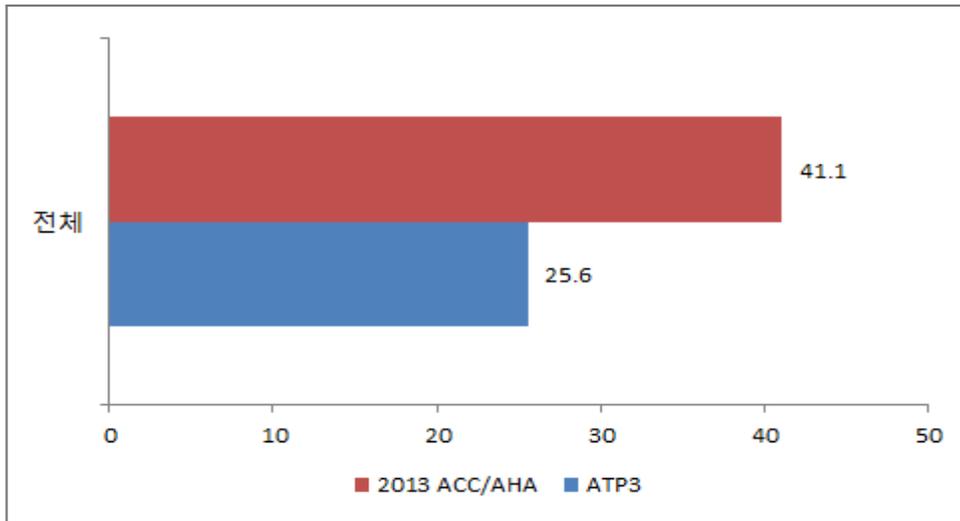
구분	ASCVD	스타틴	DM	LDL	risk	ATP3	2013 ACC/AHA	Diff
1	0	0			현재 스타틴 복용	51.3	51.3	0.0
2	0				스타틴복용 권고	53.7	53.7	-0.1
3	0			<100	스타틴 비권고	53.6		
4		0	0	0	현재 스타틴 복용	53.1	53.1	0.0
5				>=190	스타틴 복용 권고	55.7	55.7	0.0
6			0	>=100	스타틴 복용 권고	53.9	54.0	0.1
7			0	<100	스타틴 비권고	54.1	53.9	-0.2
8					스타틴 복용 권고	44.7	50.3	5.6
9					스타틴 비권고	57.3	57.6	0.3
					현재스타틴 복용	51.6	51.6	0.0
					스타틴 복용 권고	52.9	53.2	0.3
					스타틴 비권고	56.7	57.5	0.8

- ATP3에 비해 ACC/AHA 2013에 있어 스타틴 복용이 권고되는 군의 수축기 혈압 평균은 0.4 감소함.

〈표 4-10〉 대상자 수축기 혈압 차이

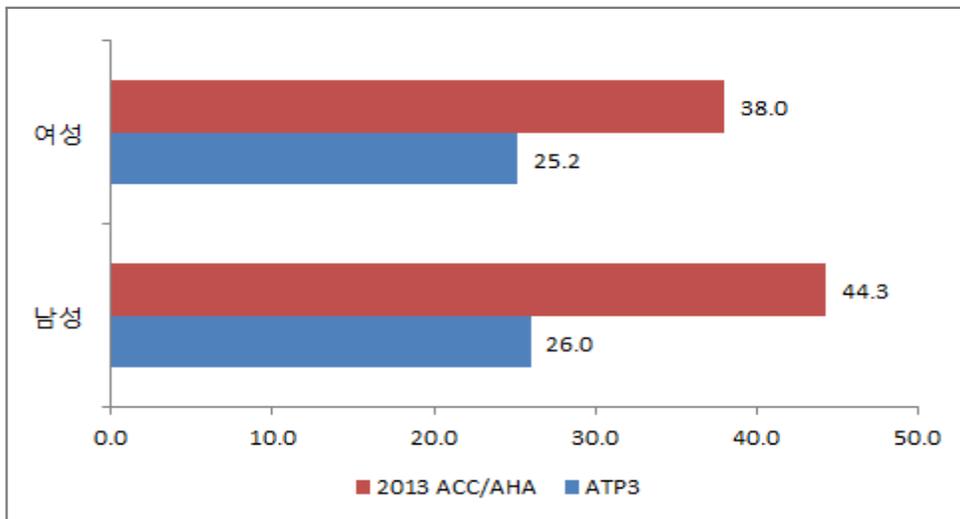
구분	ASCVD	스타틴	DM	LDL	risk	ATP3	2013 ACC/AHA	Diff
1	0	0			현재 스타틴 복용	127.8	127.8	0.0
2	0				스타틴복용 권고	126.1	126.0	0.1
3	0			<100	스타틴 비권고	125.7		
4		0	0	0	현재 스타틴 복용	126.4	126.4	0.0
5				≥190	스타틴 복용 권고	125.0	125.0	0.0
6			0	≥100	스타틴 복용 권고	124.8	124.6	0.2
7			0	<100	스타틴 비권고	124.6	125.8	-1.2
8					스타틴 복용 권고	130.4	131.0	-0.5
9					스타틴 비권고	119.7	118.6	1.1
					현재스타틴 복용	127.5	127.5	0.0
					스타틴 복용 권고	126.1	126.5	-0.4
					스타틴 비권고	120.6	118.7	1.8

□ ATP3에 비해 ACC/AHA 2013에서 새롭게 치료 대상이 되는 환자는 15.5%p 증가함.



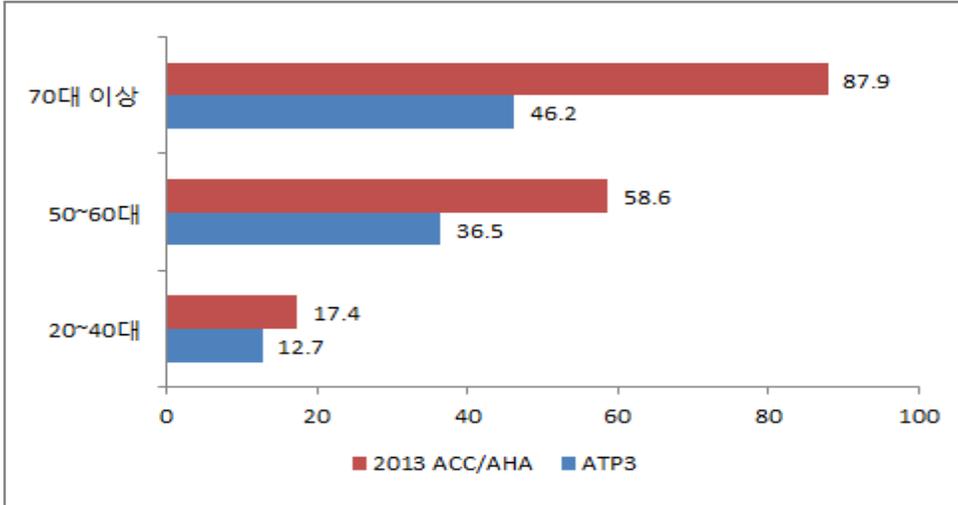
[그림 4-1] 새롭게 치료 대상이 되는 환자(전체)

□ ATP3에 비해 ACC/AHA 2013에서 새롭게 치료 대상이 되는 환자는 여성에서 12.8%p, 남성에서 18.3%p 증가함.



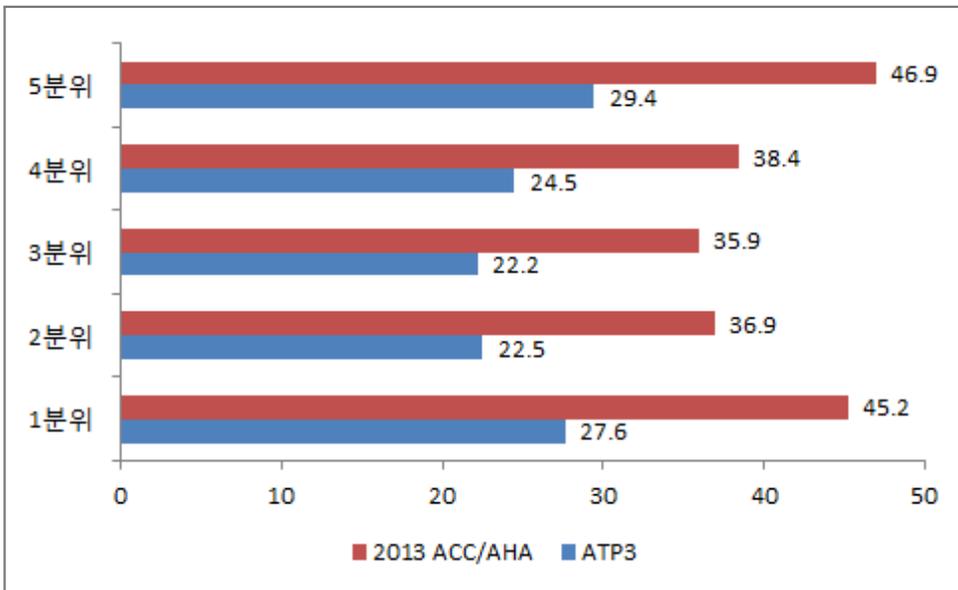
[그림 4-2] 새롭게 치료 대상이 되는 환자(성별)

□ ATP3에 비해 ACC/AHA 2013에서 새롭게 치료 대상이 되는 환자는 70대 이상이 가장 많았음.



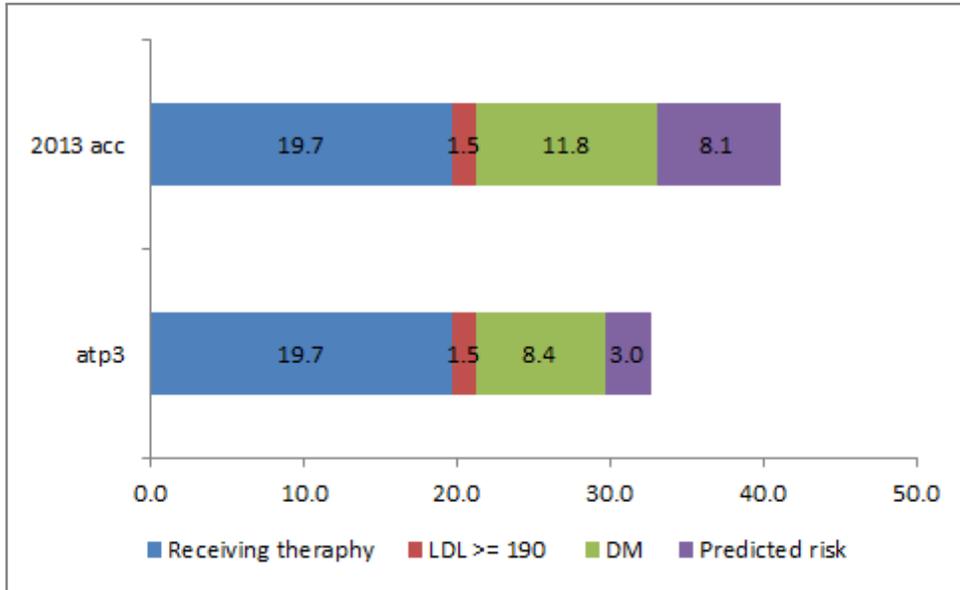
[그림 4-3] 새롭게 치료 대상이 되는 환자(연령대별)

□ 스타틴 치료 대상은 소득분위 중간 구간보다 낮거나 높은 구간에서 많았고, ATP3에 비해 ACC/AHA 2013에서 증가폭도 해당 구간에서 더 높았음.



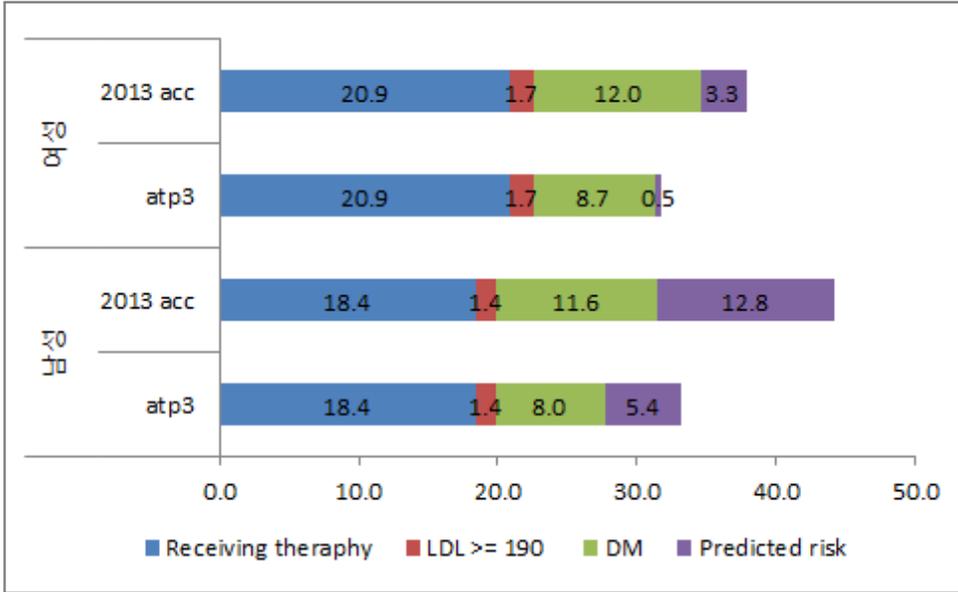
[그림 4-4] 새롭게 치료 대상이 되는 환자(소득수준별)

□ 스타틴 치료 대상은 소득분위 중간 구간보다 낮거나 높은 구간에서 많았고, ATP3에 비해 ACC/AHA 2013에서 증가폭도 해당 구간에서 더 높았음.

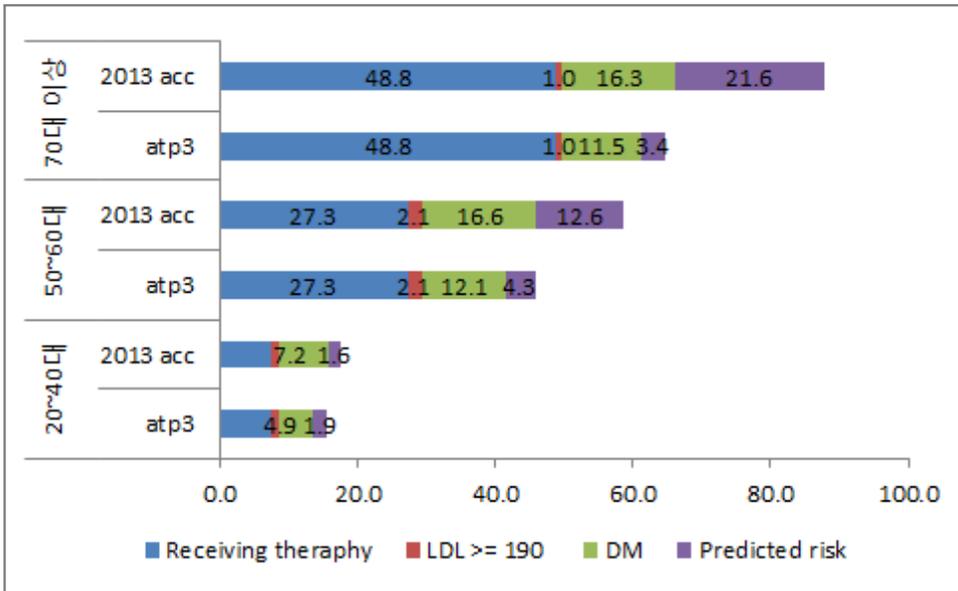


[그림 4-5] 유형별 새롭게 치료 대상이 되는 환자(전체)

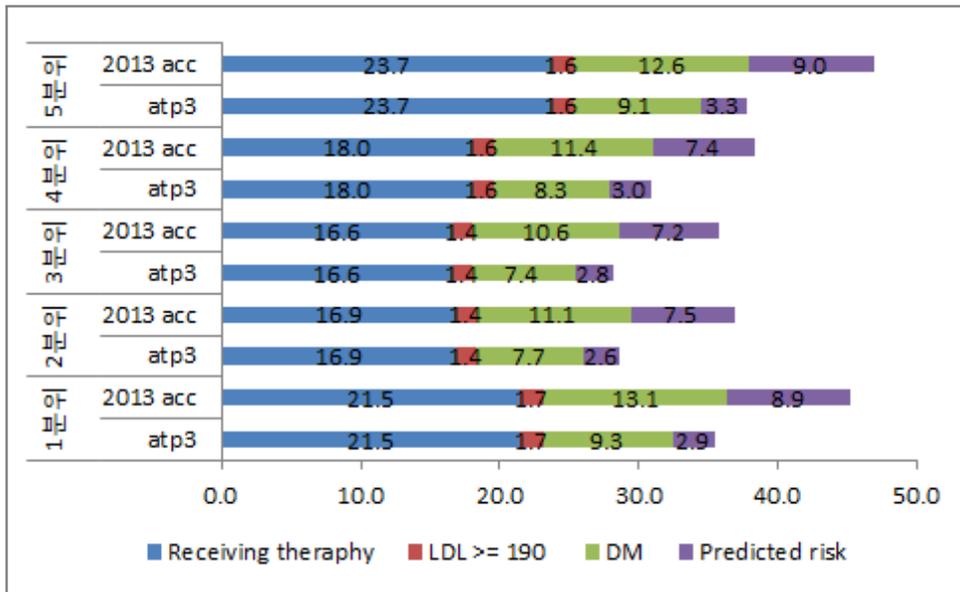
□ 본 연구에 따르면 현재 스타틴을 사용하고 있는 3.2% 이외에 추가로 사용되어야 하는 스타틴의 양은 ATP3를 기준으로 할 때 25.6%가 증가하며, 2013 ACC/AHA 가이드라인을 기준으로 할 때 41.1%가 증가해야 함. 증가하는 대상자 반을 차지하는 것이 ASCVD환자이나 스타틴을 사용하고 있지 않은 환자이며 이외에 당뇨나 위험도를 측정하였을 때도 공통적으로 증가함.



[그림 4-6] 유형별 새롭게 치료 대상이 되는 환자(성별)



[그림 4-7] 유형별 새롭게 치료 대상이 되는 환자(연령대별)



[그림 4-8] 유형별 새롭게 치료 대상이 되는 환자(소득수준별)

---

# 제 5 장



---

## 결론 및 정책 제언



## 제5장 결론 및 정책 제언

□ 미국에서는 2014년 NEJM에 아래와 같은 연구 결과를 발표한 바 있음.

〈표 5-1〉 미국 환자에서 적용 시 스타틴 사용 빈도 및 변화

구분	ASCVD	스타틴	DM	LDL	risk	ATP3	2013 ACC/AHA		Diff
				합계		115 (100)	115.4	(100)	
1	0	0			현재 스타틴 복용	5.8 (5.0)	5.8	(5.0)	-
2	0				스타틴복용 권고	3.6 (3.1)	6.0	(5.2)	-2.1
3	0			<100	스타틴 비권고	2.4 (2.1)	-	-	
4		0 (1차 예방)	0 (1차 예방)	0 (1차 예방)	현재 스타틴 복용	19.4 (16.8)	19.4	(16.8)	-
5				>=190	스타틴 복용 권고	3 (2.6)	3.0	(2.6)	-
6			0	>=100	스타틴 복용 권고	4.5 (3.9)	6.7	(5.8)	-1.9
7			0	<100	스타틴 비권고	2.9 (2.5)	0.7	(0.6)	1.9
8					스타틴 복용 권고	6.9 (6.0)	15.1	(13.1)	-7.1
9					스타틴 비권고	66.9 (58.0)	58.7	(50.9)	7.1
					현재스타틴 복용	25.2 (21.8)	25.2	(21.8)	-
					스타틴 복용 권고	18 (15.6)	30.8	(26.7)	-15.5
					스타틴 비권고	72.2 (62.6)	59.4	(51.5)	15.5

□ 미국 자료를 분석해 보면

- 전체 대상자의 21.8%가 스타틴을 복용하고 있음
- 16.8%가 1차 예방으로 스타틴을 사용하고 있으며
- ASCVD가 있는 환자의 약 1/2에서 스타틴을 복용하고 있음.
- ATP3에서 2013 ACC/AHA 가이드라인으로 임상 시술이 변경될 경우 ASCVD환자의 2.1%, 당뇨병환자의 1.9%, 그리고 위험도 예측으로 7.1%에서 스타틴을 추가로 사용할 것이 권유됨

□ 표본 코호트 자료에서 스타틴의 사용량

- 연구 대상자 507,404 중 16,414 (3.2%)만이 스타틴을 사용하고 있음.
- 이는 미국 NHANES 데이터에서 전체 인구 중 스타틴을 사용하고 있는 비율이 21.9%인 것에 비해 매우 적은 비율만이 스타틴을 사용하고 있다는 것을 알 수 있음.
- 특히 본 연구의 대상군에서 ASCVD의 유병율이 미국 NHANES 데이터의 유병율에 비해 두드러지게 많음에도 불구하고 스타틴의 사용 빈도가 매우 적은 것은 본 연구에서 ASCVD환자의 유병율을 과대평가 했다는 것에 대한 반증임.

□ 본 연구에 따르면 현재 스타틴을 사용하고 있는 3.2% 이외에 추가로 사용되어야 하는 스타틴의 양은 ATP3를 기준으로 할 때 25.6%가 증가하며, 2013 ACC/AHA 가이드라인을 기준으로 할 때 41.1%가 증가해야 함. 증가하는 대상자 반을 차지하는 것이 ASCVD환자이나 스타틴을 사용하고 있지 않은 환자이며 이외에 당뇨나 위험도를 측정하였을 때도 공통적으로 증가함.

□ 결론

- 본 연구에 따르면 우리나라에 스타틴 사용 빈도는 미국에 비해 매우 적은 것을 알 수 있음
- 특히 스타틴 사용이 필수적인 ASCVD환자에서도 스타틴의 사용 빈도가 낮고, 이 환자들이 스타틴을 사용할 때 가장 큰 효용을 얻을 수 있는 그룹이라는 점에서 스타틴 사용을 적극 권장해야함.
- 일차 예방으로 사용하는 스타틴도 그 빈도가 매우 낮음

□ 한계

- 본 연구는 표본코호트 자료를 이용한 것으로 전체 인구를 명확하게 대변했다고 보기는 힘들.
- 특히 진단명을 중심으로 ASCVD환자를 추출하여 ASCVD환자는 overestimation되었을 가능성이 높다. 특히 stable angina와 같은 진단명은 환자가 실제 관상동맥 질환이 없을 경우에도 사용하는 진단명이라 ASCVD환자의 수가 많이 추출되었을 것으로 생각된다.

- 스타틴의 사용 여부도 혈액검사를 한 해에 청구코드를 통해서 확인한 것이며 약제를 사용하다가 조절이 잘 되어 끊은 환자에서도 스타틴을 쓰지 않는 것으로 분류되었을 가능성도 있음. 하지만 ASCVD환자에서 콜레스테롤이 조절된다고 해서 스타틴을 끊는 것 역시 위험도를 고려할 때 사용해야 하는 환자군을 사용하지 않는 것이므로 이 분류는 적절했다고 생각됨.

□ 제언

- ASCVD환자에서 스타틴을 적극적으로 사용할 수 있도록 장치를 하는 것이 필요하다. 특히 급성심근경색이나 뇌졸중 같은 중증 질환에서 현재 아스피린이나 베타블로커와 같은 약제를 필수적으로 사용하도록 하고, 평가에 적용하듯이 스타틴도 평가에 포함시키는 것을 고려해야 함.



---

## 참고문헌



## 참고문헌

1. Grundy SM, Cleeman JI, Merz CN et al. Implications of recent clinical trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III guidelines. *Circulation* 2004;110:227-39.
2. National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection E, Treatment of High Blood Cholesterol in A. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* 2002;106:3143-421.
3. Pencina MJ, Navar-Boggan AM, D'Agostino RB, Sr., Williams K, Neely B, Sniderman AD and Peterson ED. Application of new cholesterol guidelines to a population-based sample. *N Engl J Med*. 2014;370:1422-31.
4. Stone NJ, Robinson JG, Lichtenstein AH et al. 2013 ACC/AHA Guideline on the Treatment of Blood Cholesterol to Reduce Atherosclerotic Cardiovascular Risk in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2014;129:S1-S45.
4. Muntner P, Colantonio LD, Cushman M et al. Validation of the atherosclerotic cardiovascular disease Pooled Cohort risk equations. *JAMA* 2014;311:1406-15.
5. Kavousi M, Leening MJ, Nanchen D et al. Comparison of application of the ACC/AHA guidelines, Adult Treatment Panel III guidelines, and European Society of Cardiology guidelines for cardiovascular disease prevention in a European cohort. *JAMA* 2014;311:1416-23.
6. Goff DC, Lloyd-Jones DM, Bennett G et al. 2013 ACC/AHA Guideline on the Assessment of Cardiovascular Risk. *J Am Coll Cardiol* 2014;63:2935-2959.
7. Expert Dyslipidemia Panel of the International Atherosclerosis Society Panel m, An International Atherosclerosis Society Position Paper: global recommendations

- for the management of dyslipidemia—full report. *J Clin Lipidol* 2014;8:29–60.
8. Efficacy and safety of more intensive lowering of LDL cholesterol: a meta-analysis of data from 170 00 participants in 26 randomised trials. *Lancet* 2010;376:1670–1681.
  9. Lloyd-Jones DM, Leip EP, Larson MG et al. Prediction of lifetime risk for cardiovascular disease by risk factor burden at 50 years of age. *Circulation* 2006;113:791–8.
  10. Grundy SM, Cleeman JI, Merz CN et al. Implications of recent clinical trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III guidelines. *Circulation* 2004;110:227–39.
  11. National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection E, Treatment of High Blood Cholesterol in A. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* 2002;106:3143–421.
  12. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS et al. Heart disease and stroke statistics—2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2015;131:e29–322.
  13. Ministry of Health and Welfare KCfDCaP. Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-3). Cheongwon: Korea Centers for Disease Control and Prevention. 2013.
  14. 이상지질혈증치료지침제정위원회. 이상지질혈증 치료지침. 2015.
  15. Grundy SM, Cleeman JI, Merz CN et al. Implications of recent clinical trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III guidelines. *Circulation* 2004;110:227–39.
  16. Jee SH, Jang Y, Oh DJ et al. A coronary heart disease prediction model: the Korean Heart Study. *BMJ Open* 2014;4:e005025.
  17. National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection E,

- Treatment of High Blood Cholesterol in A. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* 2002;106:3143-421.
18. Stone NJ, Robinson JG, Lichtenstein AH et al. 2013 ACC/AHA Guideline on the Treatment of Blood Cholesterol to Reduce Atherosclerotic Cardiovascular Risk in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2014;129:S1-S45.
  19. Pencina MJ, Navar-Boggan AM, D'Agostino RB, Sr. et al. Application of new cholesterol guidelines to a population-based sample. *N Engl J Med* 2014;370:1422-31.



연구보고서-2015-20-026

한국인에 대한 새로운 콜레스테롤 치료지침(ACC/AHA)  
적용 연구

발행일	2015년 12월
발행인	강종구
편집인	장호열
발행처	국민건강보험 일산병원 연구소
주소	경기도 고양시 일산동구 일산로 100
전화	(031) 900 - 0114
팩스	(031) 900 - 6999
인쇄처	경성문화사 (02-786-2999)





국민건강보험 일산병원 연구소



(우)10444 경기도 고양시 일산동구 일산로 100 (백석1동 1232번지)  
대표전화 031-900-0114 / 팩스 031-900-6999  
[www.nhimc.or.kr](http://www.nhimc.or.kr)

## 2015 NHIS Ilsan Hospital Institute of Health Insurance & Clinical Research

N a t i o n a l   H e a l t h   I n s u r a n c e   S e r v i c e   I l s a n   H o s p i t a l