

발간등록번호 11-1352159-000219-01

일차 의료용 당뇨병 임상진료지침  
근거기반 권고 요약본 2014

---

Evidence-based Recommendations for Type 2 Diabetes in Primary Care



대한의학회

Korean Academy of Medical Sciences

## 발간의 말

우리나라에서 심뇌혈관계질환은 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있을 뿐만 아니라 의료비 증가의 주요 원인으로 일차의료기관에서의 만성질환(고혈압·당뇨병·이상지질혈증 등) 환자에 대한 적절한 치료 및 관리에 대한 중요성이 부각되고 있다.

이에 사용자 의견을 최대한 수렴하고 반영하여 국내 진료현장에서 쉽게 적용할 수 있는 일차 의료용 예방관리 가이드라인을 개발하고 실행을 활성화 하는 일은 근거를 기반으로 하는 표준화된 양질의 진료문화 정착에 실질적인 도움을 줄 수 있다. 또한 과다진료 및 진료과오를 줄이고, 적정치료율 및 관리율을 향상시킴과 동시에 합병증 발생 시기 지연 및 합병증 발생률을 감소시키는 데에 중요한 역할을 할 수 있다.

향후 만성질환 예방관리 임상진료지침의 보급 및 확산체계를 구축하고, 활용도 평가 및 성과 모니터링을 수행하여 권고안 사용의 장애요인과 부족한 점을 지속적으로 보완해 나가야 할 것이다. 특히 본 권고안이 국내 의료제도의 틀 안에서 긍정적이고 발전적인 방향으로 활용될 수 있다면 바람직하겠다.

2014. 06.

대한의학회 회장  
김 동 익

1970년대 우리나라 당뇨병 환자의 유병률은 성인의 1%를 넘지 않는 수준이었다. 최근 자료에 의하면 성인의 10% 선으로 급증한 것을 알 수 있다. 당뇨병은 빈곤에서 풍요로 전환할 때 가장 생기기 쉬운 만성질환이다. 따라서 향후 상당기간 당뇨병이 우리나라에서 주요한 성인 질환으로 자리잡을 것 같다.

당뇨병은 환자에 따라 매우 다양한 병인을 가지고 있어 개별 치료 및 생활습관 관리가 중요한 질병이다. 최근 유병률이 늘어나면서 질병에 대한 관심도 많아지고 이와 더불어 각종 당뇨병 치료제가 계속 개발되어 임상에서 사용할 수 있게 되었다. 과거 10-20년 전만 하더라도 당뇨병은 수명을 단축시킬 수 있는 주요 질환이었다. 하지만 최근 의학적 발전과 사회 환경의 발달, 새로운 약제들의 개발 등을 통해 적극적으로 관리만 한다면 과거보다는 좀 더 조절이 용이해질 가능성을 가진 질환으로 전환될 것으로 믿는다.

당뇨병 환자의 조기 발견부터 초기 적극적 관리를 위해 일차의료기관에서의 역할은 무엇보다 중요하게 되었다. 이 책자가 부디 일선에서 수고하시는 의료진의 진료에 도움이 되었으면 하는 마음이 간절하다.

2014. 06.

당뇨병 임상진료지침 제정위원회 위원장  
차 봉 수

# 일차 의료용 당뇨병 임상진료지침 근거기반 권고 요약본 2014

Evidence-based Recommendations for Type 2 Diabetes in Primary Care

○ 당뇨병 임상진료지침 개발 및 발행	대한의학회
○ 당뇨병 임상진료지침 개발 주관학회(2013~2014)	대한당뇨병학회
○ 당뇨병 임상진료지침 개발 참여학회(2013)	대한내과학회
	대한신장학회
	대한비만학회
	대한소아과학회
○ 당뇨병 임상진료지침 개발 참여학회(2014)	대한내과학회
	대한신장학회
	대한비만학회
	대한개원의협의회

### ▶ 당뇨병 임상진료지침 제정위원회\_2013

구분	추천 학회명	성명	소속	전문과목
위원장	대한당뇨병학회	안유배	가톨릭의대 성빈센트병원	내분비내과
위원	대한내과학회	박태선	전북대학교병원	내분비내과
위원	대한비만학회	김종화	세종병원	내분비내과
위원	대한신장학회	강영선	고려의대 안산병원	신장내과
위원	대한소아과학회	채현욱	연세대학교 세브란스 어린이병원	소아청소년내분비
간사	대한의학회 임상진료지침 연구사업단	신인순	대한의학회 KAMS 연구센터	보건학(방법론)

### ▶ 당뇨병 지침개발 실무위원회\_2013

추천 학회명	성명	소속	전문과목
대한당뇨병학회	안유배	가톨릭의대 성빈센트병원	내분비내과
대한당뇨병학회	이정민	가톨릭의대 성바오로병원	내분비내과
대한내과학회	박태선	전북대학교병원	내분비내과
대한내과학회	김수경	CHA의과학대 분당차병원	내분비내과
대한비만학회	김종화	세종병원	내분비내과
대한비만학회	김성래	가톨릭의대 부천성모병원	내분비내과
대한신장학회	김현욱	산본 원광대병원	신장내과
대한신장학회	한금현	일산 백병원	신장내과
대한소아과학회	채현욱	연세대학교세브란스 어린이병원	소아청소년내분비
대한소아과학회	김재현	일산 백병원	소아청소년내분비

### ▶ 체계적 근거검색 및 지침개발 실무지원\_2013

성명	소속	
신의수	서울아산병원 의학도서관	근거검색
정유민	연구원, 대한의학회 KAMS 연구센터 임상진료지침 연구사업단	행정 및 실무지원

### ▶ 당뇨병 임상진료지침 제정위원회\_2014

구분	추천 학회명	성명	소속	전문과목
위원장	대한당뇨병학회	차봉수	연세의대 세브란스병원	내분비내과
위원	대한내과학회	박태선	전북대학교병원	내분비내과
위원	대한신장학회	유태현	연세의대 세브란스병원	신장내과
위원	대한비만학회	김성수	충남대병원	가정의학과
위원	대한개원의협의회	이 혁	중앙성모의원	내과 개원의
간사	대한의학회 임상진료지침 연구사업단	신인순	대한의학회 KAMS 연구센터	보건학(방법론)

### ▶ 당뇨병 임상진료지침 집필위원회\_2014

추천 학회명	성명	소속	전문과목
대한당뇨병학회	차봉수	연세의대 세브란스병원	내분비내과
대한당뇨병학회	이병완	연세의대 세브란스병원	내분비내과
대한당뇨병학회	김상용	조선대학교병원	내분비대사내과
대한당뇨병학회	박석오	광명성애병원	내분비내과
대한당뇨병학회	김현민	중앙대학교병원	내분비내과
대한내과학회	박태선	전북대학교병원	내분비내과
대한내과학회	김수경	CHA의과학대 분당차병원	내분비내과
대한신장학회	유태현	연세의대 세브란스병원	신장내과
대한비만학회	김성수	충남대병원	가정의학과
대한비만학회	김종화	세종병원	내분비내과
대한소아과학회	채현욱	연세의대 세브란스어린이병원	소아청소년내분비
대한개원의협의회	이 혁	중앙성모의원	내과 개원의

### ▶ 체계적 근거검색 및 지침개발 실무지원\_2014

성명	소속	
신의수	서울아산병원 의학도서관	근거검색
연지윤	연구원, 대한의학회 KAMS 연구센터 임상진료지침 연구사업단	행정 및 실무지원

## 근거수준의 등급화

권고초안 도출의 근거자료로 사용된 문헌(혹은 지침)은 다음의 기준을 적용하여 진료지침개발그룹에서 근거수준 등급을 네 가지로 분류하여 제시하였음.

근거수준	정의
A	권고도출의 근거가 명백한 경우 1개 이상의 무작위임상연구(RCT) 혹은 메타분석(Meta-analysis) 혹은 체계적 문헌고찰(SR)
B	권고도출의 근거가 신뢰할 만한 경우 1개 이상의 잘 수행된 환자 대조군 연구 혹은 코호트 연구와 같은 비 무작위임상연구(Non-RCT)
C	권고도출의 근거가 있으나 신뢰할 수는 없는 경우 관찰연구, 증례보고와 같은 낮은 수준의 관련근거
D	권고도출의 근거가 임상경험과 전문성을 기반으로 한 전문가의견(expert opinion)인 경우

† 근거수준 G: 권고도출의 근거가 양질의 임상진료지침인 경우

## 권고의 등급화 및 표기

권고의 등급화 기준은 modified GRADE(Grading of Recommendations Assessments, Development and Evaluation) 방법을 사용하였으며, 진료지침개발그룹에서 근거수준, 편익과 위해, 진료현장에서의 활용도와 같은 요소들을 종합적으로 반영하는 방법으로 권고등급을 분류하여 제시하였음. 근거수준은 낮지만 편익이 명백하거나 혹은 사용자 의견조사 결과 진료현장에서의 활용도가 높은 것으로 평가된 권고에 대해서는 제정위원회 및 집필위원회에서 합의하여 권고등급을 일부 상향조정하여 제시하였음.

권고등급	정의	권고의 표기
Class I	근거수준(A)과 편익이 명백하고, 진료현장에서 활용도가 높은 권고의 경우	권고함 (Is recommended)
Class IIa	근거수준(B)과 편익이 신뢰할만하고, 진료현장에서 활용도가 높거나 보통인 권고의 경우	고려함 (Should be considered)
Class IIb	근거수준(C 혹은 D)과 편익을 신뢰할 수 없으나, 진료현장에서 활용도가 높거나 보통인 권고의 경우	고려할 수 있음 (May be considered)
Class III	근거수준(C 혹은 D)을 신뢰할 수 없고, 위대한 결과를 초래할 수 있으면서, 진료현장에서 활용도가 낮은 권고의 경우	권고되지 않음 (Is not recommended)

<b>I. 당뇨병의 총론</b>	11
1. 당뇨병의 분류	13
2. 당뇨병의 진단기준	14
3. 임신성당뇨병의 진단기준	15
4. 대사증후군의 진단기준	17
5. 당뇨병의 선별검사	18
6. 당뇨병의 예방	19
<b>II. 당뇨병의 관리</b>	21
1. 혈당조절의 목표	23
2. 혈당조절의 모니터링 및 평가	25
3. 임상영양요법	26
4. 운동요법	27
5. 당뇨병 치료제	28
6. 백신접종	30
7. 당뇨병 자가관리 교육	31
8. 저혈당 관리	32
9. 당뇨병환자의 이상지질혈증	33
10. 당뇨병환자의 고혈압	34
<b>III. 당뇨병과 합병증</b>	35
1. 심혈관질환 위험인자 평가	37
2. 당뇨병성 신증 ①	40



## 목차

# CONTENTS

3. 당뇨병성 신증 ②	41
4. 당뇨병성 망막병증	42
5. 당뇨병성 신경병증	43
6. 당뇨병의 급성합병증	44
<b>IV. 당뇨병과 특수상황</b>	45
1. 당뇨병환자에서의 암 선별검사	47
2. 소아청소년기 당뇨병 ①	49
3. 소아청소년기 당뇨병 ②	50
4. 노인 당뇨병	51
5. 당뇨병과 임신	52
6. 특별한 상황에서의 관리	53
<b>V. 참고문헌</b>	55
<b>VI. 부록</b>	69

## I. 당뇨병의 총론



1. 당뇨병의 분류
2. 당뇨병의 진단기준
3. 임신성당뇨병의 진단기준
4. 대사증후군의 진단기준
5. 당뇨병의 선별검사
6. 당뇨병의 예방

# 01

# I. 당뇨병의 총론

## 1. 당뇨병의 분류

분류	내용	권고등급	근거수준	참고문헌
제1형 당뇨병	췌장 베타세포 파괴에 의한 인슐린 결핍으로 발생한 당뇨병으로, 자가항체가 있을 수 있다. ① 면역 매개성 ② 특발성	I	A	1, 2
제2형 당뇨병	인슐린 분비 및 작용의 결함에 의해 발생한 당뇨병			
기타 당뇨병	① 베타세포 기능의 유전적 결함 ② 인슐린 작용의 유전적 결함 ③ 췌장 외분비 기능장애 ④ 내분비 질환 ⑤ 간질환 ⑥ 약물 유발 ⑦ 감염 ⑧ 드문 형태의 면역 매개 당뇨병 ⑨ 당뇨병과 동반될 수 있는 기타 유전적 증후군			
임신성당뇨병 (임신 중 진단된 당뇨병)				

## 2. 당뇨병의 진단기준

진단기준	권고등급	근거수준	참고문헌
<b>당뇨병의 진단기준</b>			
① 공복혈당 $\geq 126$ mg/dL (이 기준은 명백한 고혈당이 아니라면 다른 날에 검사를 반복하여 확인한다.)	I	A	2, 3
② 당뇨병의 전형적인 증상(다뇨, 다음, 설명되지 않는 체중 감소)과 임의 혈당 $\geq 200$ mg/dL			
③ 75 g 경구당부하검사 후 2시간 혈당 $\geq 200$ mg/dL			
④ 당화혈색소 $\geq 6.5\%$			
<b>당뇨병 전 단계의 진단기준</b>			
① 정상혈당은 최소 8시간 이상 음식을 섭취하지 않은 상태에서 ▶ 공복혈당 100 mg/dL 미만, ▶ 75 g 경구당부하 2시간 후 혈당 140 mg/dL 미만이다.	I	A	2, 3
② 공복혈당장애 진단기준은 공복혈당 100-125 mg/dL 이다.			
③ 내당능장애 진단기준은 75 g 경구당부하 2시간 후 혈당 140-199 mg/dL 이다.			
<b>권고 관련 편익 (Benefits)</b>	<b>권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>합병증 발생의 예방</li> <li>당뇨병 관리비용의 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>미실행 시 합병증에 의한 사망률 증가</li> </ul>		
<b>진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>노인에게서의 진단기준은 별도로 확정되어 있지 않다.</li> </ul>			

## 3. 임신성당뇨병의 진단기준

권고 적용군 (Population)	모든 산모	진료환경 (Healthcare setting)	외래
<b>중재/실행지표 (Intervention)</b>	혈당검사, 경구당부하검사		
<b>비교지표 (Comparator)</b>	혈당검사, 경구당부하검사 미 시행		
<b>결과물 (Outcome)</b>	주산기 합병증(태아 및 산모)		
<b>권고 내용</b>		<b>권고등급</b>	<b>근거수준</b>
<b>선별검사</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>모든 산모를 대상으로 첫 산전 방문 시 기왕의 당뇨병 여부에 대한 검사 (공복혈당, 무작위 혈당 혹은 당화혈색소 측정)를 시행하도록 권고한다.</li> </ul>		I	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>이전에 당뇨병이나 임신성당뇨병으로 진단받지 않은 산모인 경우 임신 24-28주에 2시간 75 g 경구당부하검사 시행을 고려한다 (1단계 접근법, one step approach).</li> </ul>		IIa	B
<ul style="list-style-type: none"> <li>기존의 2단계 접근법(two step approach)을 이용할 경우는 50 g 당부하 1시간 후 혈당 140 mg/dL 이상(고위험 산모의 경우 130 mg/dL)이면 선별검사 양성으로 판정하여 100 g 경구당부하검사 시행을 고려한다.</li> </ul>		IIa	D
<b>진단기준</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>첫 번째 산전 방문 검사 시 당뇨병의 일반 진단기준을 적용한다.</li> </ul>		I	B
<ul style="list-style-type: none"> <li>임신 24-28주 사이에 시행한 75 g 경구당부하검사서 다음 중 하나 이상을 만족하는 경우 임신성당뇨병으로 진단할 수 있다.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>① 공복혈당 <math>\geq 92</math> mg/dL</li> <li>② 당부하 1시간 후 혈당 <math>\geq 180</math> mg/dL</li> <li>③ 당부하 2시간 후 혈당 <math>\geq 153</math> mg/dL</li> </ul> </li> </ul>		IIa	B
<ul style="list-style-type: none"> <li>기존의 2단계 접근법으로 100 g 경구당부하검사를 시행한 경우는 다음 기준 중 두 가지 이상을 만족하는 경우 임신성당뇨병으로 진단할 수 있다.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>① 공복혈당 <math>\geq 95</math> mg/dL</li> <li>② 당부하 1시간 후 혈당 <math>\geq 180</math> mg/dL</li> <li>③ 당부하 2시간 후 혈당 <math>\geq 155</math> mg/dL</li> <li>④ 당부하 3시간 후 혈당 <math>\geq 140</math> mg/dL</li> </ul> </li> </ul>		IIa	D

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> <li>성공적인 출산</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>산모 및 태아의 주산기 합병증 증가</li> <li>고위험 출산</li> </ul>
<b>진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>모든 산모를 대상으로 임신초기에 혈당검사를 시행하여 당뇨병 이환여부를 평가해야 한다.</li> <li>임신성당뇨병은 경구당부하검사를 시행하여 진단한다.</li> <li>임신성당뇨병으로 진단된 산모는 임신기간 동안 엄격하게 혈당조절을 해야 한다.</li> </ul>	

#### 4. 대사증후군의 진단기준

권고 적용군 (Population)	제2형 당뇨병환자	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	신체계측, 혈액검사		
비교지표 (Comparator)	신체계측, 혈액검사 미 시행		
결과물 (Outcome)	심혈관질환 예방		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
<ul style="list-style-type: none"> <li>대사증후군은 인슐린저항성을 기반으로 하며 비만, 고혈당, 고혈압, 이상 지질혈증 등을 총체적으로 포함한다.</li> </ul>	I	A	1, 3, 88
<ul style="list-style-type: none"> <li>대사증후군의 진단기준은 복부비만을 필수 요소로 하며, 허리둘레가 남자 90 cm, 여자 85 cm 이상인 경우를 복부비만으로 한다.</li> </ul>	I	B	1

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> <li>여러 대사질환과 심혈관질환 발생 예측</li> <li>심혈관질환 이환율, 사망률 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>심혈관질환 이환율, 사망률 증가</li> </ul>

## 5. 당뇨병의 선별검사

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
• 당뇨병 선별검사로 공복혈당 측정, 경구당부하검사 혹은 당화혈색소 측정을 권고한다.	I	D	1, 3
• 공복혈당 수치가 100-125 mg/dL 또는 당화혈색소 수치가 5.7-6.4% 인 경우 6~12개월 마다 공복혈당 또는 당화혈색소 검사를 고려한다.	II a	D	1, 3
• 혈당 측정은 정맥 전혈을 채취하여 분리한 혈장을 이용하는 것을 원칙으로 한다. 부득이하게 혈청을 이용할 경우 채혈 30분 이내에 분리해야 한다.	II a	D	1, 3

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 당뇨병 예방</li> <li>• 당뇨병 조기 진단</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 당뇨병 발생 증가</li> <li>• 당뇨병합병증 증가</li> </ul>

진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 체질량지수 <math>\geq 25 \text{ kg/m}^2</math>인 경우에 선별검사를 시행한다.</li> <li>• 당뇨병의 선별검사는 40세 이상 성인이거나 아래와 같은 위험인자가 있는 30세 이상 성인에서 매년 시행하는 것이 좋다                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 과체중(체질량지수 <math>23 \text{ kg/m}^2</math> 이상)</li> <li>- 가족(부모, 형제자매) 중 당뇨병 있는 경우</li> <li>- 공복혈당장애나 내당능장애의 과거력</li> <li>- 임신성당뇨병이나 4 kg 이상의 거대아 출산력</li> <li>- 고혈압(140/90 mmHg 이상 또는 항고혈압약제 복용)</li> <li>- 고밀도지단백콜레스테롤 35 mg/dL 미만 혹은 중성지방 250 mg/dL 초과</li> <li>- 다낭난소증후군 또는 흑색가시세포증 등 인슐린저항성이 의심될 때</li> <li>- 심혈관질환(뇌졸중, 관상동맥질환 등)</li> </ul> </li> </ul>

## 6. 당뇨병의 예방

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
• 당뇨병 발생 위험이 높은 군(내당능장애, 공복혈당장애, 당화혈색소가 5.7-6.4%인 경우)에서 당뇨병 발생을 감소시키기 위하여 생활습관의 개선(식사조절과 운동)을 적극적으로 조언할 것을 권고한다.	I	A	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
• 비만한 고위험군에서 생활습관개선으로 체중을 감량하고자 할 때 최초 체중의 5-10% 감소를 목표로 할 것을 권고한다.	I	A	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 의료비용 감소</li> <li>• 당뇨병 발생률 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 당뇨병 발생률 증가</li> </ul>

진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 당뇨병의 고위험군 상태에서 당뇨병이 발생하였는지를 확인하기 위한 검사는 적어도 매년 1회 시행하는 것이 좋다.</li> </ul>

## II. 당뇨병의 관리



1. 혈당조절의 목표
2. 혈당조절의 모니터링 및 평가
3. 임상영양요법
4. 운동요법
5. 당뇨병 치료제
6. 백신접종
7. 당뇨병 자가관리 교육
8. 저혈당 관리
9. 당뇨병환자의 이상지질혈증
10. 당뇨병환자의 고혈압

02

## II. 당뇨병의 관리

### 1. 혈당조절의 목표

권고 적용군 (Population)	제2형 당뇨병환자	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	당화혈색소 6.5% 이하/ 혈당조절 목표의 개별화		
비교지표 (Comparator)			
결과물 (Outcome)	사망률, 합병증 발생률		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
• 혈당조절의 평가는 당화혈색소를 기준으로 하며, 식전과 식후 2시간 혈당도 함께 사용한다.	I	A	1
• 당뇨병합병증을 예방하기 위한 혈당조절의 목표는 당화혈색소 6.5%이내로 한다.	I	A	1
• 혈당조절의 목표는 환자의 나이, 당뇨병 유병기간, 당뇨병합병증의 진행정도, 동반질환들, 저혈당 위험, 여명기간, 순응도 등에 따라 개별화할 것을 고려한다.	II a	B	1, 2, 3

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> <li>적극적인 혈당조절은 미세혈관합병증을 예방할 수 있다.</li> <li>당뇨병 진단 직후부터 적극적으로 혈당조절을 하면 장기간 대혈관합병증의 발생위험을 줄일 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>적극적인 혈당조절은 저혈당의 발생위험을 높일 수 있다.</li> </ul>

진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
<ul style="list-style-type: none"> <li>수술 전후, 임신 및 급성질환이 있는 경우 좀 더 엄격한 혈당조절이 필요하다.</li> <li>다음과 같은 경우 혈당조절 목표를 완화시키는 것을 고려한다.                     <ul style="list-style-type: none"> <li>-여명이 짧은 경우</li> <li>-당뇨병합병증이 진행된 경우</li> <li>-심한 저혈당이 반복되는 경우</li> <li>-당뇨병의 유병기간이 긴 경우</li> </ul> </li> </ul>

## 2. 혈당조절의 모니터링 및 평가

권고 적용군 (Population)	제2형 당뇨병환자	진료환경 (Healthcare setting)	외래/집
중재/실행지표 (Intervention)	자가혈당 측정		
비교지표 (Comparator)	자가혈당 측정 미 시행		
결과물 (Outcome)	혈당조절, 당화혈색소, 합병증 발생률		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
<ul style="list-style-type: none"> <li>혈당조절 목표에 도달했는지 확인하기 위해 당화혈색소를 3개월마다 측정하는 것을 고려한다. 그러나 측정 주기는 혈당조절 및 환자의 상태를 고려하여 더 짧거나 또는 더 긴 간격으로 조정할 수 있다.</li> </ul>	II a	D	1, 2, 3, 76
<ul style="list-style-type: none"> <li>자가혈당 측정은 중요한 자가관리 수단이다.                     <ol style="list-style-type: none"> <li>모든 당뇨병환자들은 매일 최소 1회 이상 자가혈당 측정을 해야 한다.</li> <li>다회 인슐린 주사 치료가 필요한 환자는 매일 3회 이상 자가혈당 측정을 고려한다.</li> <li>자가혈당 측정은 최소한 공복과 식사 2시간 후 혈당을 포함할 것을 고려한다.</li> <li>자가혈당 측정기의 정확도를 확인하기 위해 매년 1회 이상 검사실에서 측정된 혈당 수치와 비교해야 한다.</li> </ol> </li> </ul>	II a	D	1, 2, 3, 90, 91

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> <li>인슐린 치료를 받는 경우 자가혈당 측정은 혈당관리에 도움이 된다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>자가혈당 측정기기의 오류는 심각한 문제를 초래할 수 있다.</li> </ul>

진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
<ul style="list-style-type: none"> <li>인슐린 치료를 받지 않는 환자들에게서 자가혈당 측정이 혈당개선에 미치는 효과에 대해서는 상반된 결과들이 보고되고 있다. 따라서 검사 횟수는 환자의 상황에 따라 개별화해야 한다.</li> <li>자가혈당 측정의 정확도는 기기나 사용자에 의존적이므로 측정기의 정확도나 환자의 기기 사용 숙련도를 주기적으로 확인해야 한다.</li> <li>자가혈당 측정의 유용성을 높이기 위해서는 환자가 그 결과를 적절히 해석하고 이를 혈당관리에 이용할 수 있도록 의료진이 지속적으로 모니터링해야 한다.</li> </ul>

### 3. 임상영양요법

권고 적용군 (Population)	제2형 당뇨병환자	진료환경 (Healthcare setting)	외래/집
중재/실행지표 (Intervention)	임상영양요법 교육		
비교지표 (Comparator)	임상영양요법 교육을 받지 않은 환자		
결과물 (Outcome)	당화혈색소, 합병증 발생률		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
• 당뇨병 전 단계나 당뇨병을 가진 환자는 개별화된 임상영양요법 교육을 받아야 한다.	I	A	1, 92
• 일반적으로 필요 칼로리의 50~60%는 탄수화물, 15~20%는 단백질로부터 섭취하도록 하며, 지방으로부터 섭취는 25% 이내로 한다. 그러나 영양소 배분은 식사패턴, 선호도, 치료목표 등을 고려하여 개별화할 수 있다.	II b	D	1
• 탄수화물은 가능한 당 지수가 낮은 음식(전곡류, 콩, 과일, 채소, 유제품 등)을 통해 섭취하도록 한다.	II b	B	1, 76
• 불포화지방산이 풍부한 음식 섭취는 권장하나, 포화지방이나 트랜스지방의 섭취는 제한하도록 한다.	II b	B	1, 76
• 음주는 금하는 것이 좋다. 부득이하다면 혈당조절이 잘 되는 경우에 한해 하루 1~2잔으로 제한하며, 저혈당 발생에 주의를 기울이도록 한다.	II b	D	76
• 비타민이나 무기질의 보충은 권고되지 않는다. 그러나 결핍 상태에 있거나 제한적 식이섭취를 할 경우에는 보충을 고려할 수 있다.	III	D	1, 76

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
• 적절한 임상영양요법은 혈당 및 체중관리에 도움을 줄 수 있다.	

진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모든 환자에게 임상영양요법 교육을 시행하는 것이 좋다.</li> <li>• 항산화제나 n-3 지방산의 일상적인 보충은 권고하지 않는다.</li> </ul>

### 4. 운동요법

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
• 혈당을 조절하고, 체중을 유지하며, 심혈관위험을 감소하기 위해 최소한 일주일에 150분 이상 중등도 강도(최대 심박수의 50-70%)의 유산소운동을 실천할 수 있도록 한다. 운동은 일주일에 최소 3일 이상 하도록 하며, 연속해서 이틀 이상 쉬지 않도록 한다.	II a	D	1, 2, 3, 75, 93, 94, 95
• 유산소운동과는 별도로 금기사항이 없는 경우 일주일에 최소 2회 이상 근력운동을 실천할 수 있도록 한다.	II a	D	1, 2, 96

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
• 혈당관리 및 체중관리에 도움	

진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 특별한 금기가 없는 한 모든 당뇨병환자는 운동을 하도록 권유한다. 그러나 상태에 따라 운동의 강도, 횟수 등은 개별화해야 한다.</li> <li>• 조절되지 않는 고혈압, 심한 자율신경병증, 심한 말초신경병증 또는 족부 병변의 병력 및 불안정 증식망막병증이 있는 경우에는 운동 손상의 위험을 평가한 후 필요하다면 특정 운동을 금기한다.</li> </ul>

## 5. 당뇨병 치료제

권고 적용군 (Population)	제2형 당뇨병환자	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	당뇨병 치료제 처방		
비교지표 (Comparator)	생활습관 개선		
결과물 (Outcome)	당화혈색소 조절목표 도달		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
<b>초기 치료</b>			
• 당뇨병합병증 예방을 위하여 철저하게 혈당을 조절해야 한다. 이를 위해서는 적극적인 생활습관 개선과 함께 당뇨병 진단 초기부터 적극적인 약제투여를 권고한다.	I	A	1, 97
• 약제투여는 생활습관 개선으로 2-3개월 내에 혈당조절의 목표에 도달하지 못할 경우 시작할 것을 권고한다.	I	A	1, 2
• 적절한 약제를 선택하기 위해서는 환자의 임상적 특성, 약제의 작용기전과 효능, 비용 및 안전성을 고려한다.	II a	B	1, 98, 99
• 경구혈당강하제 단독요법의 실패는 '생활습관의 개선과 함께 최대 용량으로 3-6개월 이내에 당화혈색소 목표치에 도달하지 못한 경우'로 정의하고, 이때는 적극적인 병합요법의 시작을 고려한다.	II a	B	1, 2
<b>약물 병합요법</b>			
• 단독요법으로 혈당조절 목표 도달에 실패할 경우 용량을 늘리거나 작용기전이 다른 약제와 병합요법 시행을 고려한다.	II a	B	1
• 혈당조절상태에 따라 단독요법 실패 이전에도 조기 병합요법 시행을 고려한다.	II a	B	1
• 병합요법 실패 시 인슐린 치료가 추천되나 환자의 특성과 상황에 따라 약제를 변경하거나 3제 병합요법도 고려할 수 있다.	II b	C	1
<b>인슐린 치료 시작</b>			
• 최대 용량의 경구혈당강하제나 적절한 경구혈당강하제 병용투여에도 불구하고 3개월 이내에 혈당조절 목표에 도달하지 못하면 인슐린 사용을 고려한다.	II a	B	1, 100

• 당뇨병 진단 초기에도 증상이 있거나 당화혈색소 9% 이상인 경우 인슐린 사용을 고려할 수 있다.	II b	B	1
• 제2형 당뇨병이 성인의 지연형 자가면역당뇨병(latent autoimmune diabetes in adults, LADA)이나 제1형 당뇨병과 감별이 어려운 경우 인슐린 사용을 고려할 수 있다.	II b	C	1
• 심근경색증, 뇌졸중, 급성질환 발병 시, 수술 시에는 인슐린 사용을 고려한다.	II a	B	1
• 임신을 준비 중인 환자나 임신한 경우 경구혈당강하제를 중단하고 인슐린 사용을 고려한다.	II a	B	104
• 당화혈색소 8.5% 미만에서도 고혈당 증상의 개선 및 신속한 혈당감소를 위해 혼합형 인슐린, 식전 인슐린 또는 다요소인슐린요법(multiple-component insulin regimen) 또는 인슐린 펌프 사용을 고려할 수 있다.	II b	B	112
• 경구혈당강하제와 기저인슐린요법 병용으로 혈당조절 목표에 도달하지 못하면, 식전 속효성인슐린유사제 투여 또는 1일 2회 이상의 혼합형 인슐린 투여법으로 전환하도록 권고한다.	I	A	100, 104
• 2회 이상의 혼합형 인슐린 투여로 목표 혈당에 도달하지 못하면 다요소인슐린요법 또는 인슐린 펌프 치료로 전환하는 것을 고려한다.	II a	B	104

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 혈당조절 목표 도달</li> <li>• 적절한 치료에 의한 삶의 질 향상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 저혈당</li> <li>• 혈당조절 불량</li> </ul>

진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
• 생활습관 개선만으로 혈당조절 목표에 도달하지 못한 당뇨병환자는 적절한 당뇨병 치료제를 사용하여 혈당조절을 해야 한다.

진료의뢰 혹은 응급의료센터로 후송이 필요한 상황 및 위기관리
• 당뇨병 치료제에 의한 부작용 발생(저혈당 등), 혈당조절 불량

## 6. 백신접종

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
• 당뇨병환자는 매년 인플루엔자 백신접종을 고려한다.	II a	C	1, 3, 44
• 당뇨병환자는 폐렴사슬알균, B형 간염 백신접종을 고려한다.	II a	C	1, 2, 3, 44, 105, 108

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
• 폐렴 발생률 저하	• 심한 감염으로 인한 입원

진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
• 당뇨병환자에서는 인플루엔자 백신, 폐렴구균백신, B형 간염 백신의 접종이 권고된다.

## 7. 당뇨병 자가관리 교육

권고 적용군 (Population)	제2형 당뇨병환자	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	당뇨병 자가관리 교육		
비교지표 (Comparator)	당뇨병 자가관리 교육을 받지 않은 환자		
결과물 (Outcome)	혈당조절		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
• 당뇨병 자가관리 교육은 치료비용을 줄이고 치료 결과를 향상시키므로, 당뇨병환자에게 진단된 시점 및 추후 필요에 따라 자가관리 교육을 시행하는 것을 권고한다.	I	A	1, 3, 76, 87, 91, 92, 93, 101, 102, 103, 106, 107, 111, 114
• 당뇨병 자가관리 교육은 전문적인 훈련과 지속적인 교육을 통해 자격을 갖춘 교육자가 시행하는 것을 고려한다.	II a	B	1, 76, 87, 102, 103, 114

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 혈당조절 향상</li> <li>• 치료비용 절감</li> <li>• 삶의 질 향상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 혈당조절 불량</li> <li>• 당뇨병합병증의 조기 발생</li> </ul>

## 8. 저혈당 관리

권고 적용군 (Population)	제2형 당뇨병환자	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	저혈당 교육		
비교지표 (Comparator)	저혈당 교육을 받지 않은 환자		
결과물 (Outcome)	저혈당 발생률		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
• 당뇨병환자에게 저혈당의 원인, 증상 및 증후, 예방법, 대처법을 교육해야 하며, 저혈당이 의심될 경우 혈당을 측정하여 확인하도록 교육한다.	II a	D	1
• 저혈당이 발생하였을 때 환자가 의식이 있으면 15-20 g의 포도당 섭취를 고려한다.	II a	B	1, 44, 76
• 저혈당 치료 후 혈당의 회복은 일시적일 수 있으므로, 치료 15분 후 혈당의 재검사를 고려한다.	II a	B	1
• 의식이 없는 중증 저혈당 환자는 가능한 빨리 의사의 진료를 받도록 해야 한다.	II a	B	1, 44, 76
• 저혈당 무감지증이 있거나 중증 저혈당이 한번 이상 반복되는 경우에는 저혈당의 재발을 막고 저혈당 무감지증을 부분적이나마 회복시키기 위해서 최소 몇 주 동안이라도 환자의 혈당 목표치를 상향조정하는 것을 고려한다.	II a	B	1, 76
• 설폰요소제나 대용량의 인슐린 주사요법에 의한 저혈당인 경우에는 저혈당이 지속될 가능성이 있으므로 입원치료를 고려할 수 있다.	II b	G	76

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> <li>저혈당 감소</li> <li>혈당조절 용이</li> <li>저혈당으로 인한 입원 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>혈당조절 불량</li> <li>저혈당에 의한 혼수</li> </ul>

진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
• 약물치료를 받고 있는 모든 당뇨병환자는 저혈당에 대한 교육을 받아야 한다.

진료의뢰 혹은 응급의료센터로 후송이 필요한 상황 및 위기관리
• 반복되는 저혈당, 응급처치에도 지속되는 저혈당, 저혈당성 혼수

## 9. 당뇨병환자의 이상지질혈증

권고 적용군 (Population)	제2형 당뇨병환자	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	혈중 지질농도 검사		
비교지표 (Comparator)	혈중 지질농도 검사 미 시행		
결과물 (Outcome)	심혈관질환 예방		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
• 당뇨병환자의 혈중 지질검사(총콜레스테롤, 고밀도지단백콜레스테롤, 중성지방, 저밀도지단백콜레스테롤)는 당뇨병 진단 시 및 매년 시행하는 것을 고려한다.	II a	B	1, 2
• 이상지질혈증이 있는 경우 적극적인 생활습관 개선을 위한 교육을 해야 한다.	I	A	1, 2
• 당뇨병환자의 혈중 지질이상은 적극적으로 교정하도록 권고하며, 다음과 같은 목표로 조절해야 한다. ① 저밀도지단백콜레스테롤 < 100 mg/dL ② 중성지방 < 150 mg/dL ③ 고밀도지단백콜레스테롤 > 40 mg/dL(남자), > 50 mg/dL(여자)	I	A	1, 2
• 심혈관질환이 있거나 심혈관질환 고위험 당뇨병환자의 경우 저밀도지단백콜레스테롤을 70 mg/dL 미만으로 조절을 고려한다.	II a	B	1, 2
• 당뇨병환자의 혈중 지질이상의 치료 시 비고밀도지단백콜레스테롤, Apo B 등도 치료 목표로 사용을 고려할 수 있다.	II b	D	1, 2
• 복용 가능한 최대 스타틴 용량에서도 목표치에 도달하지 못할 경우 기저 저밀도지단백콜레스테롤의 30-40% 감소를 또 다른 목표로 사용할 수 있다.	II a	B	1, 2
• 스타틴을 당뇨병환자의 이상지질혈증 일차 치료약제로 사용하며, 스타틴만으로 저밀도지단백콜레스테롤이 목표치에 도달하지 못하는 경우 추가로 다른 약제의 사용을 고려한다.	II a	B	1, 2
• 저밀도지단백콜레스테롤이 목표치에 도달하였으나 중성지방이 목표치에 도달하지 못한 경우 다른 기전의 지질강하제(피브라산, 서방형니코틴산, 농축오메가3 지방산) 병용투여를 고려할 수 있다.	II b	C	1

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
• 심혈관질환 이환율 감소	• 심혈관질환 이환율 증가

진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
• 모든 당뇨병환자는 일 년에 한번은 혈중 지질농도를 검사하도록 하며, 이상지질혈증이 진단될 경우 치료를 시작한다.

## 10. 당뇨병환자의 고혈압

권고 적용군 (Population)	제2형 당뇨병환자	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	혈압측정		
비교지표 (Comparator)	혈압측정 미 시행		
결과물 (Outcome)	당뇨병성 신증과 심혈관질환 예방 및 진행 억제		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
• 당뇨병환자는 병원 방문시마다 혈압을 측정하고, 목표혈압은 140/80 mmHg 미만으로 유지하도록 권고한다.	I	B	1, 2
• 약물치료는 진단 시 수축기혈압 140 mmHg 이상 또는 이완기혈압 90 mmHg 이상인 고혈압 또는 3개월간의 치료적 생활습관 교정으로 목표혈압에 도달하지 못한 경우에 시작할 것을 권고한다.	I	A	1
• 고혈압이 동반된 당뇨병환자에게 나트륨 섭취의 감소, 음주의 최소화 및 운동량 증가 등 지속적인 치료적 생활습관 교정을 권고한다.	I	B	1
• 혈압을 조절하기 위한 일차약제로는 안지오텐신전환효소억제제(ACEi) 또는 안지오텐신 II 수용체 억제제(ARB)를 사용하도록 권고한다.	I	A	1
• 일차약제로 혈압조절이 충분치 않은 경우 서로 다른 기전의 약물들의 병용 요법을 권고하며, 이차약제로는 칼슘통로차단제가 이노제보다 심혈관질환 예방에 도움이 된다.	I	B	1
• 안지오텐신전환효소억제제, 안지오텐신 II 수용체 억제제, 또는 이노제 사용 시 혈청 크레아티닌, 칼륨 수치 모니터링을 고려할 수 있다.	II b	D	1
• 심혈관질환 예방 효과를 유지하기 위하여 고혈압 약물치료는 지속적으로 하는 것을 권고한다.	I	B	1

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> <li>심혈관질환의 이환율 감소</li> <li>당뇨병성 신증의 예방 및 진행 억제</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>심혈관질환의 이환율 증가</li> <li>당뇨병성 신증 발생 및 진행</li> </ul>

진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
<ul style="list-style-type: none"> <li>모든 당뇨병환자는 방문 시 마다 혈압측정을 해야 하며, 고혈압이 진단되면 환자 상태에 따라 치료적 생활습관 교정과 항고혈압제 치료를 시작한다.</li> </ul>

## III. 당뇨병과 합병증



1. 심혈관질환 위험인자 평가
2. 당뇨병성 신증 ①
3. 당뇨병성 신증 ②
4. 당뇨병성 망막병증
5. 당뇨병성 신경병증
6. 당뇨병의 급성합병증

03

## Ⅲ. 당뇨병과 합병증

### 1. 심혈관질환 위험인자 평가

권고 적용군 (Population)	제2형 당뇨병환자	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	심혈관질환 위험인자 평가 및 선별검사		
비교지표 (Comparator)	심혈관질환 위험인자 평가 및 선별검사 미 시행		
결과물 (Outcome)	심혈관질환 발생률 및 사망률		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
<b>제2형 당뇨병환자에게서 심혈관질환과 연관된 위험인자를 평가해야 한다.</b>			

#### I. 심혈관질환과 연관된 위험인자의 평가

<ul style="list-style-type: none"> <li>당뇨병환자에서 예방을 위한 적극적인 노력의 일환으로 다음과 같은 심혈관질환 위험인자 평가를 권고한다.             <ol style="list-style-type: none"> <li>성별, 나이, 혈압, 흡연여부, 이상지질혈증(총콜레스테롤, 고밀도 지단백콜레스테롤, 저밀도지단백콜레스테롤, 중성지방), 복부비만 등을 평가한다.</li> <li>당뇨병환자의 심혈관질환의 위험인자를 평가하기 위해서 UKPDS (UK Prospective Diabetes Study) engine, 프래밍햄 위험지수(Framingham risk score), NCEP (National Cholesterol Education Program) 및 IDF (International Diabetes Federation)가 제안한 대사증후군 기준을 이용하는 것을 권고한다.</li> </ol> </li> <li>모든 당뇨병환자에게 금연을 권고한다.</li> </ul>	I	A	1, 26, 27, 28, 101, 109, 113
---	---	---	------------------------------

심혈관질환을 선별하기 위한 검사를 시행해야 한다.			
<b>II. 심혈관질환을 선별하기 위한 검사</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>다음과 같은 당뇨병환자에서는 선별 심장스트레스 검사의 시행을 고려한다.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>① 전형적이거나 비전형적인 심장 증상이 있는 경우</li> <li>② 심전도에서 허혈이나 경색이 의심되는 경우</li> <li>③ 말초혈관 혹은 경동맥의 폐색성 질환이 있는 경우</li> <li>④ 35세 이상이고 앉아서 일하는 생활습관을 가진 당뇨병환자에서 강도 높은 운동을 시작하려는 경우</li> </ul> </li> </ul>	II a	D	1, 29
<b>III. 말초혈관질환 선별을 위한 검사</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>당뇨병환자는 무증상의 말초혈관질환이 많으므로 시진 및 촉진을 주의 깊게 시행할 것을 권고한다.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>① 시진: 의존성 부위의 적색 피부 변화(dependent rubor), 하지 거상 시 창백한 피부, 털의 소실, 발톱의 퇴행위축, 피부궤양</li> <li>② 촉진: 맥박, 피부 온감, 피부 감각</li> </ul> </li> </ul>	I	A	
심혈관질환의 치료를 해야 한다.			
<b>IV. 심혈관질환의 치료</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>뇌혈관질환 환자의 경우 심혈관질환 발생을 감소시키기 위해서 안지오텐신전환효소억제제, 아스피린, 스타틴 치료를 권고한다.</li> </ul>	I	A	1, 2, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37
<ul style="list-style-type: none"> <li>심근경색 병력이 있는 환자의 경우에는 베타차단제를 최소한 2년 이상동안 지속 사용하는 것을 고려해야 한다.</li> </ul>	II a	B	1, 2, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37
<ul style="list-style-type: none"> <li>증상이 있는 심부전 환자에게서 티아졸리디네디온(Thiazolidinedione) 사용을 피하도록 한다.</li> </ul>	II a	B	1, 2, 35, 106
<ul style="list-style-type: none"> <li>메트포르민(Metformin)은 신기능이 정상이라면 안정된 심부전 환자에서 사용할 수 있다. 환자가 심부전으로 입원하였거나, 조절되지 않는 심부전인 경우에는 사용을 피하도록 한다.</li> </ul>	II a	C	1, 2, 35, 106

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> <li>심혈관질환 발생 감소</li> <li>사망률 감소</li> <li>사회경제적 의료비용 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>심혈관질환 발생 증가</li> <li>사망률 증가</li> <li>사회경제적 의료비용 증가</li> </ul>
진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반질환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>심혈관 위험인자 동반된 환자</li> <li>고령 환자</li> <li>심혈관질환의 가족력 병력이 동반된 환자</li> <li>선별 심장스트레스 검사로는 운동부하검사, 스트레스 심초음파 검사, 스트레스 심장스캔, 다중채널 심장혈관 컴퓨터 전산화 단층 촬영(Multi-Detector Coronary CT) 등이 있다.</li> </ul>	
진료의뢰 혹은 응급의료센터로 후송이 필요한 상황 및 위기관리	
<ul style="list-style-type: none"> <li>심혈관질환 선별검사서 양성소견 보인 환자</li> </ul>	

## 2. 당뇨병성 신증 ①

권고 적용군 (Population)	제2형 당뇨병으로 진단된 모든 환자	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	알부민뇨(소변 알부민/크레아티닌 비) 및 혈청 크레아티닌(사구체 여과율) 검사		
비교지표 (Comparator)	알부민뇨(소변 알부민/크레아티닌 비) 및 혈청 크레아티닌(사구체 여과율) 검사 미 시행		
결과물 (Outcome)	당뇨병성 신증 진단		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
• 제2형 당뇨병환자는 진단 당시부터 매년 당뇨병성 신증의 선별 검사를 고려한다.	IIa	B	1, 3, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
• 선별 검사는 알부민뇨(소변 알부민/크레아티닌 비)와 혈청 크레아티닌을 측정하여 계산한 사구체여과율(eGFR)을 고려한다.	IIa	B	1, 3, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 89
• 3개월 이상 알부민뇨가 30 mg/g 이상이거나 사구체여과율이 60 mL/min/1.73 m <sup>2</sup> 미만인 경우 당뇨병성 신증을 고려한다.	IIa	B	1, 3, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 89
• 아래의 경우, 당뇨병성 신증 이외의 다른 질환들도 고려한다. ① 당뇨병성 망막증이 없는 경우 ② 사구체여과율이 급속히 떨어지는 경우 ③ 고혈압이 조절되지 않는 경우 ④ 혈뇨가 동반되는 경우 ⑤ 안지오텐신전환효소억제제나 안지오텐신수용체 차단제 투여 후 사구체여과율이 30% 이상 감소하는 경우	IIa	B	43, 44, 89, 115

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
• 당뇨병성 신증의 진행 억제	• 당뇨병성 신증의 진행 악화

## 3. 당뇨병성 신증 ②

권고 적용군 (Population)	당뇨병성 신증 환자	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	일차 고혈압 약제로 안지오텐신전환효소억제제 또는 안지오텐신수용체 차단제를 사용한 당뇨병성 신증 치료		
비교지표 (Comparator)	당뇨병성 신증을 치료하지 않음		
결과물 (Outcome)	당뇨병성 신증 진행 및 합병증		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
• 당뇨병성 신증의 발생 및 진행을 억제하기 위해 혈압을 최적으로 조절해야 함을 권고한다.	I	A	1, 2, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 89
• 당뇨병성 신증 환자는 일차 고혈압 약제로 안지오텐신전환효소억제제 또는 안지오텐신수용체 차단제를 사용하여 혈압을 최적화해야 함을 권고한다.	I	A	1, 2, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 89
• 안지오텐신전환효소억제제 또는 안지오텐신수용체 차단제를 사용할 때 혈청 크레아티닌과 칼륨 모니터링을 고려한다.	IIa	D	2, 89
• 당뇨병성 신증 진행 평가와 치료 반응을 알기 위해 알부민뇨 모니터링을 고려한다.	IIa	D	2, 89
• 당뇨병성 신증 환자는 단백질 섭취를 0.8-1.0 g/kg/일로 하고, 사구체여과율이 30 mL/min/1.73 m <sup>2</sup> 미만으로 신증이 진행된 경우 단백질 섭취를 0.8 g/kg/일 이하로 제한함을 고려한다.	IIa	B	2, 70, 71, 72, 73, 89
• 아래의 경우, 신장내과 전문의에게 의뢰를 고려한다. ① 사구체여과율이 30 mL/min/1.73 m <sup>2</sup> 미만인 경우 ② 알부민뇨가 300 mg/g 이상인 경우 ③ 고혈압이 조절되지 않는 경우 ④ 고칼륨혈증이 조절되지 않는 경우	IIa	B	2, 74, 89

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
• 당뇨병성 신증의 진행 억제 • 당뇨병성 신증의 합병증 발생 억제	• 당뇨병성 신증의 진행 악화 • 당뇨병성 신증의 합병증 발생빈도 증가

진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반질환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
• 당뇨병성 신증 환자의 목표혈압을 정할 때 나이, 동반질환, 신증 진행속도, 고혈압 약물에 대한 견딤(tolerance) 등 개인의 특수 사정을 고려해야 한다.
• 알부민뇨가 30 mg/g 이상인 당뇨병성 신증 환자는 목표혈압을 130/80 mmHg 이하로 하는 것을 고려할 수 있다.

#### 4. 당뇨병성 망막병증

권고 적용군 (Population)	제2형 당뇨병환자	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	산동 후 망막검사		
비교지표 (Comparator)	산동 후 망막검사 미 시행		
결과물 (Outcome)	당뇨병성 망막병증 진단율		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
• 당뇨병성 망막병증의 발생과 진행을 억제하기 위해서는 최적의 혈당 및 혈압조절을 권고한다.	I	A	1, 2, 12, 13, 14
• 제2형 당뇨병환자는 당뇨병성 망막병증 진단 및 진행을 알아보기 위해 선별검사로서 안저검사 시행을 고려한다.	II a	B	1, 2, 12, 13, 14

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> <li>당뇨병성 망막병증 발생률 감소</li> <li>실명 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>당뇨병성 망막병증 발생 증가</li> <li>실명 증가</li> </ul>

진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
<ul style="list-style-type: none"> <li>제2형 당뇨병 진단시점부터 매년 안저검사를 시행해야 한다.</li> </ul>

진료의뢰 혹은 응급의료센터로 후송이 필요한 상황 및 위기관리
<ul style="list-style-type: none"> <li>당뇨병성 망막병증 환자는 안과의사에게 의뢰해야 한다.<sup>1, 15-20</sup></li> </ul>

#### 5. 당뇨병성 신경병증

권고 적용군 (Population)	제2형 당뇨병환자	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	당뇨병성 신경병증 신경학적 검사		
비교지표 (Comparator)	신경학적 검사 미 시행		
결과물 (Outcome)	당뇨병성 신경병증 발생률		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
• 모든 제2형 당뇨병환자는 당뇨병 진단 당시 당뇨병성 말초신경병증에 대한 선별검사를, 그 이후에는 최소한 일 년에 한 번씩 선별검사 시행을 고려한다.	II a	B	1, 2, 21, 22
• 당뇨병성 신경병증에 대한 전기 생리학적 검사방법은 임상양상이 전형적 이면 반드시 시행 할 필요는 없으나 감별진단에서 사용을 고려할 수 있다.	II b	D	1, 2, 22
• 당뇨병성 말초 신경병증이 진단되면 족부절단의 위험도를 감소시키기 위하여 감각이 저하된 발에 대한 특별한 발 관리를 고려한다.	II a	B	1, 2, 22
• 당뇨병성 자율신경병증에 대한 선별검사는 제2형 당뇨병환자에서 당뇨병 진단 당시와 그 이후에는 최소한 일 년에 한 번씩 선별검사 시행을 고려한다.	II a	D	1, 2, 23, 24
• 당뇨병성 신경병증의 증상을 경감시키고, 환자의 삶의 질을 향상시키기 위해서 다양한 범주의 약물치료를 고려한다.	II a	B	1, 2, 22, 25

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> <li>당뇨병성 신경병증 발생의 지연 및 예방</li> <li>당뇨병성 족부질환을 예방 및 절단 예방과 감소, 사망률 감소</li> <li>당뇨병성 신경병증 환자의 삶의 질 향상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>당뇨병성 신경병증 발생 증가</li> <li>당뇨병성 족부질환 증가와 절단증가, 사망률 증가</li> <li>당뇨병성 신경병증 환자의 삶의 질 감소</li> </ul>

진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
<ul style="list-style-type: none"> <li>모든 제2형 당뇨병환자는 당뇨병 진단 당시 당뇨병성 말초신경병증에 대한 선별검사를 시행해야 한다.</li> <li>당뇨병성 족부질환이 동반된 환자는 말초혈관질환이 동반되었는지 혈관검사를 시행한다.</li> </ul>

진료의뢰 혹은 응급의료센터로 후송이 필요한 상황 및 위기관리
<ul style="list-style-type: none"> <li>당뇨병성 족부질환, 괴양 및 말초혈관질환이 발생하면 상급병원으로 의뢰</li> </ul>

## 6. 당뇨병의 급성합병증

권고 적용군 (Population)	제2형 당뇨병환자	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	당뇨병 급성합병증 선행인자 교육		
비교지표 (Comparator)	당뇨병 급성합병증 선행인자 교육을 받지 않은 환자		
결과물 (Outcome)	급성합병증(케톤산혈증 또는 고삼투압성 고혈당 상태)		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
<ul style="list-style-type: none"> <li>당뇨병 급성합병증(케톤산혈증 또는 고삼투압성 고혈당 상태)이 의심될 때 신속히 상급병원으로 전원 한다.</li> </ul>	I	A	1, 3

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> <li>급성합병증의 빠른 진단은 사망률을 감소시킴</li> <li>선행인자를 확인하면 치료에 도움이 됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>급성합병증이 빨리 진단되지 않으면 사망률이 증가함</li> <li>선행인자를 늦게 확인하면 적절한 치료가 지연될 수 있음</li> </ul>

진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
<ul style="list-style-type: none"> <li>급성합병증이 의심될 때 신속히 상급병원으로 전원한다.</li> </ul>

진료의뢰 혹은 응급의료센터로 후송이 필요한 상황 및 위기관리
<ul style="list-style-type: none"> <li>급성합병증이 진단되면 가까운 상급병원 응급실로 바로 전원시킨다.</li> </ul>

## IV. 당뇨병과 특수상황



1. 당뇨병환자에서의 암 선별검사
2. 소아청소년기 당뇨병 ①
3. 소아청소년기 당뇨병 ②
4. 노인 당뇨병
5. 당뇨병과 임신
6. 특별한 상황에서의 관리

04

## IV. 당뇨병과 특수상황

### 1. 당뇨병환자에서의 암 선별검사

권고 적용군 (Population)	제2형 당뇨병환자	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	암 선별검사		
비교지표 (Comparator)	암 선별검사 미 시행		
결과물 (Outcome)	암 발생률		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
• 제2형 당뇨병환자들에게 암 발생을 예방하기 위한 생활습관 교육을 권고한다.	I	A	1
• 암 발생의 예방을 위하여 비만과 과다한 음주는 피하며, 신체활동량을 유지하는 것과 금연을 권고한다.	I	A	1
• 제2형 당뇨병환자들에게 동일 연령대에서 권고되는 암 선별검사 시행을 권고한다.	I	A	1

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 당뇨병환자의 암 조기 발견</li> <li>• 사망률 감소</li> <li>• 암 치료비용 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 당뇨병환자의 암 조기 발견 실패</li> <li>• 사망률 증가</li> <li>• 암 치료비용 증가</li> </ul>

진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
<ul style="list-style-type: none"> <li>당뇨병환자는 암 선별검사를 꼭 실시한다.</li> </ul>
진료의뢰 혹은 응급의료센터로 후송이 필요한 상황 및 위기관리
<ul style="list-style-type: none"> <li>당뇨병환자에서 암 발병 시 해당 암 관련 의사에게 의뢰해야 한다.</li> </ul>

## 2. 소아청소년기 당뇨병 ①

권고 적용군 (Population)	당뇨병 고위험 청소년	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	공복혈당, 당화혈색소 검사		
비교지표 (Comparator)	공복혈당, 당화혈색소 검사 미 시행		
결과물 (Outcome)	당뇨병 진단율		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
<ul style="list-style-type: none"> <li>모든 소아청소년 진료에 건강한 식습관, 규칙적인 신체활동, 적정 체중유지에 관한 지도를 고려한다.</li> </ul>	Ia	D	2, 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>비만한 소아청소년에게 건강한 체중을 유지하기 위해 식이요법과 운동요법, 가족상담 및 가족중심 행동치료를 포함한 적극적인 생활습관개선을 고려한다.</li> </ul>	Ia	D	1, 3, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86
<ul style="list-style-type: none"> <li>과체중(연령 성별 체질량지수 85백분위수 이상)인 소아청소년에서 10세 이상 또는 더 적은 연령이더라도 사춘기로 판단되면 다음 조건에 2가지 이상 만족될 경우, 3년에 한 번씩 제2형 당뇨병 선별검사로 공복혈당 검사 시행을 고려한다.                         <ul style="list-style-type: none"> <li>① 제2형 당뇨병의 가족력이 있을 경우</li> <li>② 인슐린저항성의 증상 또는 징후가 있을 경우(흑색극세포종, 고혈압, 이상지질혈증, 대장난소종후군, 저출생체중아)</li> <li>③ 태아시기에 산모의 당뇨병 또는 임신성당뇨병에 노출된 경우</li> </ul> </li> </ul>	Ia	D	1, 2, 3

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> <li>소아청소년기 당뇨병 예방 및 조기진단</li> <li>당뇨병합병증 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>당뇨병 조기 진단을 저하</li> <li>당뇨병합병증 증가</li> </ul>

진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
<ul style="list-style-type: none"> <li>과체중 소아에서 당뇨병 위험 요인이 있는 경우, 3년에 한 번씩 공복혈당 검사가 필요하다.</li> </ul>
진료의뢰 혹은 응급의료센터로 후송이 필요한 상황 및 위기관리
<ul style="list-style-type: none"> <li>소아청소년 당뇨병 진단 환자는 당뇨병 전문의에게 의뢰해야 한다.</li> </ul>

### 3. 소아청소년기 당뇨병 ②

권고 적용군 (Population)	제2형 당뇨병 진단된 소아청소년	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	메트포르민 투여, 인슐린 투여		
비교지표 (Comparator)	생활습관 개선		
결과물 (Outcome)	당화혈색소 저하		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
• 제2형 당뇨병으로 진단된 소아청소년에서 당화혈색소가 9% 이상이거나 혈당이 250 mg/dL 이상일 때, 또는 당뇨병성케톤산혈증이 동반될 때에는 인슐린 치료 시작을 고려할 수 있다.	IIb	D	3, 87
• 치료를 시작할 때에는 영양, 운동 등을 포함한 생활습관 교정도 함께 고려한다.	IIa	B	2, 3, 76, 87
• 10세 이상의 소아청소년에서 1차 치료제로 메트포르민 사용을 고려한다.	IIa	B	3, 87

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
• 당화혈색소 저하	• 당화혈색소 상승 • 당뇨병합병증 조기 발생

진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
• 10세 이하의 소아청소년에서는 1차 치료로 인슐린을 사용한다.

진료의뢰 혹은 응급의료센터로 후송이 필요한 상황 및 위기관리
• 소아청소년 당뇨병환자는 당뇨병 전문의에게 의뢰해야 한다.

### 4. 노인 당뇨병

권고 적용군 (Population)	제2형 노인 당뇨병환자	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	포괄적 노인평가		
비교지표 (Comparator)	포괄적 노인평가 미 시행		
결과물 (Outcome)	당뇨병합병증 발생률, 사망률		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
• 노인증후군의 개념에서 시청각 장애, 영양실조 및 근감소, 요실금, 보행 장애, 인지 및 정서기능, 신체기능, 다약제 사용 등 전반적인 기능을 평가하고 치료에 반영하는 것을 고려할 수 있다.	II b	D	1
• 혈당조절의 목표는 건강한 성인과 다르지 않으나 노인 환자의 특성에 맞게 개별화하고, 작용시간이 긴 약제의 사용을 피하거나 약제의 상호작용 또는 부작용에 대해 자주 모니터링 하는 것을 적극적으로 고려할 수 있다.	II b	D	1
• 고혈당 이외의 다른 심혈관질환의 위험인자들에 대해서는 치료를 통해 얻을 수 있는 이득과 환자의 개별 상황을 고려하여 치료 여부를 결정할 수 있다.	II b	D	1

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
• 노인 당뇨병환자의 혈당 조절 양호 • 노인 당뇨병환자의 합병증 관리 양호	• 노인 당뇨병환자의 혈당 조절 불량 • 노인 당뇨병환자의 합병증 관리 불량

진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법 (연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)
• 일반적인 당뇨병환자의 경우와 동일

## 5. 당뇨병과 임신

권고 적용군 (Population)	임신성당뇨병환자 당뇨병환자가 임신한 경우	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	임신기간 중 목표혈당 이내로 혈당조절이 잘 된 경우		
비교지표 (Comparator)	임신기간 중 혈당조절이 잘 되지 않은 경우		
결과물 (Outcome)	태아 및 산모합병증		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
<ul style="list-style-type: none"> <li>임신성당뇨병환자의 혈당조절 목표는 다음과 같이 권고한다.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>① 식전 혈당 ≤ 95 mg/dL</li> <li>② 식후 1시간 혈당 ≤ 140 mg/dL</li> <li>③ 식후 2시간 혈당 ≤ 120 mg/dL</li> </ol> </li> </ul>	I	A	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>임상영양요법과 운동요법으로 목표혈당에 도달하기 어려운 경우에는 인슐린 치료를 즉시 시행할 것을 권고한다.</li> </ul>	I	A	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>임신성당뇨병 관리에서 매우 중요한 자가혈당 측정을 실천할 것을 권고하며, 공복 또는 식전 혈당보다는 식후 혈당 측정 및 조절에 비중을 두어야 한다.</li> </ul>	I	A	1

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> <li>주산기 합병증 및 산과 합병증 감소</li> <li>임산부의 위험성 감소</li> <li>거대아 출생의 위험 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>임산부의 위험성 증가</li> <li>거대아 출생의 위험 증가</li> </ul>

**진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법**  
(연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)

- 이전에 당뇨병이나 임신성당뇨병으로 진단받지 않은 임산부는 24주~28주에 임신성당뇨병 선별검사를 시행하여야 한다.
- 기존에 당뇨병을 진단받은 환자가 임신을 계획할 시에는 임신 전부터 충분한 혈당조절이 이뤄져야 하며, 임신 시에는 특히 제1분기부터 엄격한 혈당관리가 필요하다.

**진료의뢰 혹은 응급의료센터로 후송이 필요한 상황 및 위기관리**

- 임신성당뇨병환자 혹은 당뇨병환자가 임신한 경우, 혈당조절이 적절히 되지 않을 시에는 당뇨병 전문의에게 의뢰해야 한다.

## 6. 특별한 상황에서의 관리

권고 적용군 (Population)	특별한 상황을 동반한 제2형 당뇨병환자	진료환경 (Healthcare setting)	외래
중재/실행지표 (Intervention)	당뇨병 관리교육		
비교지표 (Comparator)	당뇨병 관리교육을 받지 않은 환자		
결과물 (Outcome)	당뇨병합병증, 입원 및 사망률 감소		

권고 내용	권고등급	근거수준	참고문헌
<ul style="list-style-type: none"> <li>아픈 날에도 인슐린과 경구혈당강하제는 계속 유지할 것을 권고하며, 다만 용량을 조절할 필요가 있다.</li> </ul>	I	A	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>당뇨병의 병력이 있는 환자는 반드시 수술 수 주 전에 혈당조절 상태 및 동반된 심혈관계 합병증에 대해 평가할 것을 권고한다.</li> </ul>	I	A	1

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> <li>급성합병증의 발생 감소</li> <li>수술 전후의 위험성 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>급성합병증의 발생 증가</li> <li>수술 전후의 위험성 증가</li> </ul>

**진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법**  
(연령별 적용, 동반이환 환자인 경우, 근거가 불충분한 권고의 적용 등)

- 아픈 날에도 당뇨병 치료는 계속 유지되어야 한다.
- 수술 전후에 혈당 조절을 철저히 하여야 한다.

**진료의뢰 혹은 응급의료센터로 후송이 필요한 상황 및 위기관리**

- 수술을 앞둔 당뇨병환자는 당뇨병 전문의에게 의뢰해야 한다.

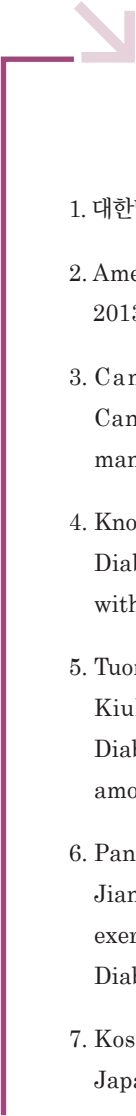
## V. 참고문헌



· 참고문헌 1~116

05

## V. 참고문헌

- 
1. 대한당뇨병학회. 2013 당뇨병 진료지침. 2013.
  2. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2013. Diabetes Care 2013;36(1):S11-S66.
  3. Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Canadian Diabetes Association 2013 clinical practice guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada. Can J Diabetes 2013;37(1):S1-S212.
  4. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, Nathan DM. Diabetes Prevention Program Research Group: Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. N Engl J Med 2002;7:393-403.
  5. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, Keinanen-Kiukaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V, Uusitupa M. Finnish Diabetes Prevention Study Group: Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. N Engl J Med 2001;3:1343-1350.
  6. Pan XR, Li GW, Hu YH, Wang JX, Yang WY, An ZX, Hu ZX, Lin J, Xiao JZ, Cao HB, Liu PA, Jiang XG, Jiang YY, Wang JP, Zheng H, Zhang H, Bennett PH, Howard BV. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. The Da Qing IGT and Diabetes Study. Diabetes Care 1997;20:537-544.
  7. Kosaka K, Noda M, Kuzuya T. Prevention of type 2 diabetes by lifestyle intervention: a Japanese trial in IGT males. Diabetes Res Clin Pract 2005;67:152-162.



8. Ramachandran A, Snehalatha C, Mary S, Mukesh B, Bhaskar AD, Vijay V. Indian Diabetes Prevention Programme (IDPP): The Indian Diabetes Prevention Programme shows that lifestyle modification and metformin prevent type 2 diabetes in Asian Indian subjects with impaired glucose tolerance (IDPP-1). *Diabetologia* 2006;49:289-297.
9. Ramachandran A, Snehalatha C, Yamuna A, Mary S, Ping Z. Cost-effectiveness of the interventions in the primary prevention of diabetes among Asian Indians: within-trial results of the Indian Diabetes Prevention Programme (IDPP). *Diabetes Care* 2007;30:2548-2552.
10. DREAM (Diabetes REduction Assessment with ramipril and rosiglitazone Medication) Trial Investigators, Gerstein HC, Yusuf S, Bosch J, Pogue J, Sheridan P, Dinccag N, Hanefeld M, Hoogwerf B, Laakso M, Mohan V, Shaw J, Zinman B, Holman RR. Effect of rosiglitazone on the frequency of diabetes in patients with impaired glucose tolerance or impaired fasting glucose: a randomised controlled trial. *Lancet* 2006;23:1096-1105.
11. Chiasson JL, Josse RG, Gomis R, Hanefeld M, Karasik A, Laakso M. STOP-NIDDM Trial Research Group: Acarbose for prevention of type 2 diabetes mellitus: the STOP-NIDDM randomised trial. *Lancet* 2002;15:2072-2077.
12. Leske MC, Wu SY, Hennis A, et al.. Barbados Eye Study Group. Hyperglycemia, blood pressure, and the 9-year incidence of diabetic retinopathy: the Barbados Eye Studies. *Ophthalmology* 2005;112:799-805.
13. Fong DS, Aiello LP, Ferris FL 3rd, Klein R. Diabetic retinopathy. *Diabetes Care* 2004;27:2540-2553.
14. Chew EY, Ambrosius WT. Update of the ACCORD Eye Study. *N Engl J Med* 2011;364:188-189.
15. UK Prospective Diabetes Study Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998;352:837-853.
16. UK Prospective Diabetes Study Group. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). *Lancet* 1998;352:854-865.
17. UK Prospective Diabetes Study Group. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes (UKPDS 38). *BMJ* 1998;317:703-713.
18. The Diabetic Retinopathy Study (DRS) Research Group. Preliminary report on the effects of photocoagulation therapy: DRS Report #1. *Am J Ophthalmol* 1976;81:383-396.
19. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. Photocoagulation for diabetic macular edema: Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Report No. 1. *Arch Ophthalmol* 1985;103:1796-1806.
20. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. Treatment techniques and clinical guidelines for photocoagulation of diabetic macular edema: Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Report No. 2. *Ophthalmology* 1987;94:761-774.
21. Ismail-Beigi F, Craven T, Banerji MA, et al.; ACCORD Trial Group. Effect of intensive treatment of hyperglycaemia on microvascular outcomes in type 2 diabetes: an analysis of the ACCORD randomised trial. *Lancet* 2010;376:419-430.
22. Boulton AJ, Vinik AI, Arezzo JC, et al.; American Diabetes Association. Diabetic neuropathies: a statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2005;28:956-962.
23. Vinik AI, Maser RE, Mitchell BD, Freeman R. Diabetic autonomic neuropathy. *Diabetes Care* 2003;26:1553-1579.
24. Spallone V, Bellavere F, Scionti L, et al.; Diabetic Neuropathy Study Group of the Italian Society of Diabetology. Recommendations for the use of cardiovascular tests in diagnosing diabetic autonomic neuropathy. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2011;21:69-78.
25. Bril V, England J, Franklin GM, et al; American Academy of Neurology; American Association of Neuromuscular and Electrodiagnostic Medicine; American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. Evidence-based guideline: treatment of painful diabetic neuropathy: report of the American Academy of Neurology, the American Association of Neuromuscular and Electrodiagnostic Medicine, and the American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. *Neurology* 2011;76:1758-1765.
26. Stevens RJ, Kothari V, Adler AI, Startton IM; United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. The UKPDS risk engine: a model for the risk of coronary heart disease in Type II diabetes (UKPDS 56). *Clin Sci (Lond)* 2001;101:671-679.
27. Lawlor DA, Smith GD, Ebrahim S. Does the new International Diabetes Federation definition of the metabolic syndrome predict CHD any more strongly than older definitions? Findings from the British Womens s Heart and Health Study. *Diabetologia* 2006;49:41-48.

28. Ryden L, Standl E, Bartnik M, Van den Berghe G, Betteridge J, de Boer MJ, Cosentino F, Jonsson B, Laakso M, Malmberg K, Priori S, Ostergren J, Tuomilehto J, Thrainsdottir I, Vanhorebeek I, Stramba-Badiale M, Lindgren P, Qiao Q, Priori SG, Blanc JJ, Budaj A, Camm J, Dean V, Deckers J, Dickstein K, Lekakis J, McGregor K, Metra M, Morais J, Osterspey A, Tamargo J, Zamorano JL, Deckers JW, Bertrand M, Charbonnel B, Erdmann E, Ferrannini E, Flyvbjerg A, Gohlke H, Juanatey JR, Graham I, Monteiro PF, Parhofer K, Pyorala K, Raz I, Schernthaner G, Volpe M, Wood D; Task Force on Diabetes and Cardiovascular Diseases of the European Society of Cardiology (ESC); European Association for the Study of Diabetes (EASD): Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases: executive summary. The Task Force on Diabetes and Cardiovascular Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Eur Heart J* 2007;28:88-136.
29. Scognamiglio R, Negut C, Ramondo A, Tiengo A, Avogaro A. Detection of coronary artery disease in asymptomatic patients with type 2 diabetes mellitus. *J Am Coll Cardiol* 2006;47:65-71.
30. Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan PM, Maron DJ, Kostuk WJ, Knudtson M, Dada M, Casperson P, Harris CL, Chaitman BR, Shaw L, Gosselin G, Nawaz S, Title LM, Gau G, Blaustein AS, Booth DC, Bates ER, Spertus JA, Berman DS, Mancini GB, Weintraub WS, COURAGE Trial Research Group: Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. *N Engl J Med* 2007;356:1503-1516.
31. BARI 2D Study Group, Frye RL, August P, Brooks MM, Hardison RM, Kelsey SF, MacGregor JM, Orchard TJ, Chaitman BR, Genuth SM, Goldberg SH, Hlatky MA, Jones TL, Molitch ME, Nesto RW, Sako EY, Sobel BE. A randomized trial of therapies for type 2 diabetes and coronary artery disease. *N Engl J Med* 2009;360:2503-2515.
32. Buse JB, Ginsberg HN, Bakris GL, et al.: American Heart Association; American Diabetes Association. Primary prevention of cardiovascular diseases in people with diabetes mellitus: a scientific statement from the American Heart Association and the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2007;30:162-172.
33. Gaede P, Lund-Andersen H, Parving HH, Pedersen O. Effect of a multifactorial intervention on mortality in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008;358:580-591.
34. Ford ES. Trends in the risk for coronary heart disease among adults with diagnosed diabetes in the U.S.: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2008. *Diabetes Care* 2011;34:1337-1343.
35. Cushman WC, Evans GW, Byington RP, et al.: ACCORD Study Group. Effects of intensive blood-pressure control in type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Med* 2010;362:1575-1585.
36. Patel A, MacMahon S, Chalmers J, et al.: ADVANCE Collaborative Group. Effects of a fixed combination of perindopril and indapamide on macrovascular and microvascular outcomes in patients with type 2 diabetes mellitus (the ADVANCE trial): a randomised controlled trial. *Lancet* 2007;370:829-840.
37. Cooper-DeHoff RM, Gong Y, Handberg EM, et al. Tight blood pressure control and cardiovascular outcomes among hypertensive patients with diabetes and coronary artery disease. *JAMA* 2010;304:61-68.
38. Warram JH, Gearin G, Laffel L, et al. Effect of duration of type I diabetes on the prevalence of stages of diabetic nephropathy defined by urinary albumin/creatinine ratio. *J Am Soc Nephrol* 1996;7:930-937.
39. Mathiesen ER, Ronn B, Storm B, et al. The natural course of microalbuminuria in insulin-dependent diabetes: a 10-year prospective study. *Diabet Med* 1995;12:482-487.
40. Lemley KV, Abdullah I, Myers BD, et al. Evolution of incipient nephropathy in type 2 diabetes mellitus. *Kidney Int* 2000;58:1228-1237.
41. Gall MA, Nielsen FS, Smidt UM, et al. The course of kidney function in type 2 (non-insulin-dependent) diabetic patients with diabetic nephropathy. *Diabetologia* 1993;36:1071-1078.
42. Jacobsen P, Rossing K, Tarnow L, et al. Progression of diabetic nephropathy in normotensive type 1 diabetic patients. *Kidney Int Suppl* 1999;71:S101-S105.
43. The National Collaborating Centre for Chronic Conditions. Type 2 diabetes NICE clinical guideline. Royal College of Physicians 2008.
44. National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guideline for Diabetes and CKD:2012 update. *Am J Kidney Dis* 2012;60(5):850-886.
45. Ahn CW, Song YD, Kim JH, et al. The validity of random urine specimen albumin measurement as a screening test for diabetic nephropathy. *Yonsei Med J* 1999;40:40-45.
46. Kouri TT, Viikari JS, Mattila KS, et al. Microalbuminuria. Invalidation of simple concentration-based screening tests for early nephropathy due to urinary volumes of diabetic patients. *Diabetes Care*



- 1991;14:591-593.
47. Rodby RA, Rohde RD, Sharon Z, et al. The urine protein to creatinine ratio as a predictor of 24-hour urine protein excretion in type 1 diabetic patients with nephropathy. The Collaborative Study Group. *Am J Kidney Dis* 1995;26:904-909.
  48. Chaiken RL, Khawaja R, Bard M, et al. Utility of untimed urinary albumin measurements in assessing albuminuria in black NIDDM subjects. *Diabetes Care* 1997;20:709-713.
  49. Bakker AJ. Detection of microalbuminuria. Receiver operating characteristic curve analysis favors albumin-to-creatinine ratio over albumin concentration. *Diabetes Care* 1999;22:307-313.
  50. Huttunen NP, Kaar M, Puukka R, et al. Exercise-induced proteinuria in children and adolescents with type 1 (insulin dependent) diabetes. *Diabetologia* 1981;21:495-497.
  51. Solling J, Solling K, Mogensen CE. Patterns of proteinuria and circulating immune complexes in febrile patients. *Acta Med Scand* 1982;212:167-169.
  52. Ritz E. Nephropathy in type 2 diabetes. *J Intern Med* 1999;245:111-126.
  53. Wiseman M, Viberti G, Mackintosh D, et al. Glycaemia, arterial pressure and micro-albuminuria in type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus. *Diabetologia* 1984;26:401-405.
  54. Ravid M, Savin H, Lang R, et al. Proteinuria, renal impairment, metabolic control, and blood pressure in type 2 diabetes mellitus. A 14-year follow-up report on 195 patients. *Arch Intern Med* 1992;152:1225-1229.
  55. Shemesh O, Golbetz H, Kriss JP, et al. Limitations of creatinine as a filtration marker in glomerulopathic patients. *Kidney Int* 1985;28:830-838.
  56. Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, et al. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. *Ann Intern Med* 1999;130:461-470.
  57. Poggio ED, Wang X, Greene T, et al. Performance of the modification of diet in renal disease and Cockcroft-Gault equations in the estimation of GFR in health and in chronic kidney disease. *J Am Soc Nephrol* 2005;16:459-466.
  58. Adler AI, Stratton IM, Neil HA, et al. Association of systolic blood pressure with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 36): prospective observational study. *BMJ* 2000;321:412-419.
  59. Schrier RW, Estacio RO, Esler A, Mehler P. Effects of aggressive blood pressure control in normotensive type 2 diabetic patients on albuminuria, retinopathy and strokes. *Kidney Int* 2002;61:1086-1097.
  60. Hansson L, Zanchetti A, Carruthers SG, et al. Effects of intensive blood-pressure lowering and low-dose aspirin in patients with hypertension: principal results of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) randomised trial. *Lancet* 1998;351:1755-1762.
  61. Lewis EJ, Hunsicker LG, Clarke WR, et al. Renoprotective effect of the angiotensin-receptor antagonist irbesartan in patients with nephropathy due to type 2 diabetes. *N Eng J Med* 2001;345:851-860.
  62. Lindholm L, Ibsen J, Dahlof B, et al. Cardiovascular morbidity and mortality in patients with diabetes in the Losartan Intervention For Endpoint reduction in hypertension study (LIFE): a randomised trial against atenolol. *Lancet* 2002;359:1004-1010.
  63. The Heart Outcomes Prevention Evaluation Study Investigators. Effects of an angiotensin-converting enzyme inhibitor, ramipril, on cardiovascular events in high-risk patients. *N Engl J Med* 2000;342:145-153.
  64. Brenner BM, Cooper ME, de Zeeuw D, et al. The losartan renal protection study: rationale, study design and baseline characteristics of RENAAL (Reduction of Endpoints in NIDDM with the Angiotensin II Antagonist Losartan). *J Renin Angiotensin Aldosterone Syst* 2000;1:328-335.
  65. Lewis EJ, Hunsicker LG, Bain RP, Rohde RD; The Collaborative Study Group. The effect of angiotensin-converting-enzyme inhibition on diabetic nephropathy. *N Engl J Med* 1993;329:1456-1462.
  66. Laffel LM, McGill JB, Gans DJ; North American Microalbuminuria Study Group. The beneficial effect of angiotensin-converting enzyme inhibition with captopril on diabetic nephropathy in normotensive IDDM patients with microalbuminuria. *Am J Med* 1995;99:497-504.
  67. Bakris GL, Williams M, Dworkin L, et al.; National Kidney Foundation Hypertension and Diabetes Executive Committees Working Group. Preserving renal function in adults with hypertension and diabetes: a consensus approach. *Am J Kidney Dis* 2000;36:646-661.
  68. Lewis EJ, Hunsicker LG, Clarke WR, et al.; Collaborative Study Group. Renoprotective effect of



- the angiotensinreceptor antagonist irbesartan in patients with nephropathy due to type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2001;345:851-860.
69. Parving HH, Lehnert H, Brochner-Mortensen J, Gomis R, Andersen S, Arner P; Irbesartan in Patients with Type 2 Diabetes and Microalbuminuria Study Group. The effect of irbesartan on the development of diabetic nephropathy in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2001;345:870-878.
70. Pijls LT, de Vries H, Donker AJ, van Eijk JT. The effect of protein restriction on albuminuria in patients with type 2 diabetes mellitus: a randomized trial. *Nephrol Dial Transplant* 1999;14:1445-1453.
71. Pedrini MT, Levey AS, Lau J, Chalmers TC, Wang PH. The effect of dietary protein restriction on the progression of diabetic and nondiabetic renal diseases: a meta-analysis. *Ann Intern Med* 1996;124:627-632.
72. Hansen HP, Tauber-Lassen E, Jensen BR, Parving HH. Effect of dietary protein restriction on prognosis in patients with diabetic nephropathy. *Kidney Int* 2002;62:220-228.
73. Eknoyan G, Hostetter T, Bakris GL, et al. Proteinuria and other markers of chronic kidney disease: a position statement of the National Kidney Foundation (NKF) and the National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK). *Am J Kidney Dis* 2003;42:617-622.
74. Levinson NG. Specialist evaluation in chronic kidney disease: too little, too late. *Ann Intern Med* 2002;137:542-543.
75. Scottish Intercollegiate Guidelines Network(SIGN). Management of diabetes: A national clinical guideline. 2010.
76. Yehuda H, Jeffrey IM, Lawrence B, George G, Zachary TB, George AB, Samuel DJ, Jaime AD, Daniel E, Om G, Alan JG, Edward SH, Faramarz IB, Kenneth LJ, Lois J, Eric AO, Aaron IV, Kathleen LW. American Association of Clinical Endocrinologists Medical Guidelines for Clinical Practice for Developing a Diabetes Mellitus Comprehensive care plan. *Endocrine Practice* 2011;17(2):1-53.
77. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care* 2010;33(1):S11-S61.
78. International Diabetes Federation. Global guideline for type 2 diabetes, chapter 18 for children. [www.idf.org](http://www.idf.org).
79. Fagot-Campagna A. Emergence of type 2 diabetes mellitus in children: epidemiological evidence. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2000;13(6):1395-1402.
80. Yoon KH, Lee JH, Kim JW, Cho JH, Choi YH, Ko SH, Zimmet P, Son HY. Epidemic obesity and type 2 diabetes in Asia. *Lancet* 2006;368:1681-1688.
81. Park JM, Yoo EG, Kim DH. Type 2 diabetes mellitus in children. *J Korean Pediatr Soc* 2002;45:646-653.
82. 대한당뇨병학회. 당뇨병학. 제3판. 2005.
83. American Diabetes Association. Type 2 diabetes in children and adolescents (Consensus Statement). *Diabetes Care* 2000;23:381-389.
84. Canadian Diabetes Association. 2008 clinical practice guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada. Canadian Diabetes Association clinical practice guidelines expert committee. *Canadian Journal of Diabetes* 2008;32S(1):S150-167.
85. Bangstad HJ, Danne T, Deeb LC, Chobot PJ, Urakami T, Hanas R. Insulin treatment. *Pediatric Diabetes* 2007;8:88-102.
86. Eppens MC, Craig ME, Cusumano J, Hing S, Chan AK, Howard NJ, Silink M, Donaghue KC. Prevalence of diabetes complications in adolescents with type 2 compared with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2006;29:1300-1306.
87. Kenneth CC, Janet S, Kelly RM, Greg EP, Terry R, Richard NS, Shelley CS, Vidhu VT, Meaghan A, Stephen JS and Susan KF. Management of Newly Diagnosed Type 2 Diabetes Mellitus(T2DM) in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2013;131(2):364-382.
88. B. Paulweber, P. Valensi, J. Lindstrom, N. M. Lalic, C. J. Greaves, M. McKee, K. Kissimova-Skarbek, S. Liatis, E. Cosson, J. Szendroedi, K. E. Sheppard, K. Charlesworth, A.-M. Felton, M. Hall, A. Rissanen, J. Tuomilehto, P. E. Schwarz, M. Roden, for the Writing Group, on behalf of the IMAGE Study Group. A European Evidence-Based Guideline for the Prevention of Type 2 Diabetes. *Horm Metab Res* 2010;42(1):S3-S36.
89. Kidney Disease Improving Global Outcomes(KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney inter.*,



- Suppl. 2013;3:1-150.
90. Andrew JF, Rafael Perera, Alison Ward, Carl Heneghan, Jason Oke, Anthony HB, Mayer BD, Bruno Guerci, Vivien Coates, Ulrich Schwedes, Simon O'Malley. Meta-analysis of individual patient data in randomised trials of self monitoring of blood glucose in people with non-insulin treated type 2 diabetes. *BMJ (Online)* 2012;344:e486.
91. Willett LR. Meta-analysis: Self-monitoring in non-insulin-treated type 2 diabetes improved HbA1c by 0.25%. *Annals of Internal Medicine* 2012;156(12):e486.
92. Patrick McGowan. The efficacy of diabetes patient education and self-management education in type 2 diabetes. *Canadian Journal of Diabetes* 2011;35(1):46-53.
93. Avery L, Flynn D, van Wersch A, Sniehotta FF, Trenell MI. Changing physical activity behavior in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of behavioral interventions. *Diabetes Care* 2012;35(12):2681-2689.
94. Linda Penn, Martin White, Jaana Lindstrom, Annemieke Th. den Boer, Ellen Blaak, Johan GE, Edith Feskens, Pirjo LP, Sirkka MK, Mark Walker, John CM, Matti Uusitupa, Jaakko Tuomilehto. Importance of Weight Loss Maintenance and Risk Prediction in the Prevention of Type 2 Diabetes: Analysis of European Diabetes Prevention Study RCT. *PLoS ONE* 2013;8(2).
95. Espeland MA, Rejeski WJ, West DS, Bray GA, Clark JM, Peters AL, Chen H, Johnson KC, Horton ES, Hazuda HP. Intensive weight loss intervention in older individuals: Result from the action for health in diabetes type 2 diabetes mellitus trial. *Journal of the American Geriatrics Society* 2013;61(6):912-922.
96. Neil MJ, Lauren MS, Zhengyu Zhang, Conrad PE, Steven RS, Timothy SC, Eric Ravussin. Determinants of the Changes in Glycemic Control with Exercise Training in type 2 Diabetes: A Randomized Trial. *PLoS ONE* 2013;8(6).
97. Perkovic V, Heerspink HL, Chalmers J, Woodward M, Jun M, Li Q, MacMahon S, Cooper ME, Hamet P, Marre M, Mogensen CE, Poulter N, Mancia G, Cass A, Patel A, Zoungas S. Intensive glucose control improves kidney outcomes in patients with type 2 diabetes. *Kidney International* 2013;83(3):517-523.
98. Waugh N, Cummins E, Royle P, Clar C, Marien M, Richter B, Philip S. Newer agents for blood glucose control in type 2 diabetes: Systematic review and economic evaluation. *Health Technology Assessment* 2010;14(36):3-247.
99. Hasan İlkova, Taner Damcı, Zeynep Oşar Siva, Mücahit Özyazar, Volkan Yumuk, Esat Uğur Görpe and Esra Hatipoğlu. The Relation of Changes in Prescribing Patterns of Anti-diabetic Drug and HbA1c Levels Among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: Systematic Analysis of Studies From the Past 20 Years in Turkey. *Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism* 2011;15(4):77-105.
100. Shah SN, Litwak L, Haddad J, Chakkarwar PN, Hajjaji. The A1chieve study: A 60,000-person, global, prospective, observational study of basal, meal-time, and biphasic insulin analogs in daily clinical practice. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2010;88(1):11-16.
101. Shah BR, Bhattacharyya O, Yu C, Mamdani M, Parsons JA, Straus SE, Zwarenstein M. Evaluation of a toolkit to improve cardiovascular disease screening and treatment for people with type 2 diabetes: protocol for a cluster-randomized pragmatic trial. *Trials* 2010;11:44.
102. Plotnikoff RC, Courneya KS, Sigal RJ, Johnson JA, Birkett N, Lau D, Raine K, Johnson ST, Karunamuni N. Alberta Diabetes and Physical Activity Trial(ADAPT): A randomized theory-based efficacy trial for adults with type 2 diabetes-rationale, design, recruitment, evaluation, and dissemination. *Trials* 2010;11.
103. Munshi MN, Segal AR, Suhl E, Ryan C, Sternthal A, Giusti J, Lee Y, Fitzgerald S, Staum E, Bonsignor P, DesRochers L, McCartney R, Weinger K. Assessment of barriers to improve diabetes management in older adults. *Diabetes Care* 2013;36(3):543-549.
104. Lee C, Joseph L, Colosimo A, Dasgupta K. Mortality in diabetes compared with previous cardiovascular disease: a gender-specific meta-analysis. *Diabetes Metab* 2012;38(5):420-427.
105. Alavian SM, Tabatabaei SV. The effect of diabetes mellitus on immunological response to hepatitis B virus vaccine in individuals with chronic kidney disease: A meta-analysis of current literature. *Vaccine* 2010;28(22):3773-3777.
106. Hansen LJ, Siersma V, Beck-Nielsen H, de Fine Olivarius N. Structured personal care of type 2 diabetes: A 19 year follow-up of the study Diabetes Care in General Practice(DCGP). *Diabetologia* 2013;56(6):1243-1253.
107. Camila Pedro Plaster, Danilo Travassos Melo, Veraci Boldt, Karla Oliveira dos Santos Cassaro, Fernanda Campos Rosetti Lessa, Giovanna Assis Pererira Boëchat, Nazaré Souza Bissoli, Tadeu Uggere de Andrade. Reduction of cardiovascular risk in patients with metabolic syndrome in a



community health center after a pharmaceutical care program of pharmacotherapy follow-up. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences* 2012;48(3):435-446.

108. Mark HS, Thomas JH, Trudy VM, Sarah FS, Dale Hu, Philip RS, Kathy KB, Jian Xing, Meredith LR, Rania AT, Anne Moorman, Emily AS, Brittney NB, Ruth BJ, Monina Klevens, John WW, Henry SK, Fangjun Zhou. Use of hepatitis B vaccination for adults with diabetes mellitus: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices(ACIP). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2011;60(50):1709-1711.
109. Noble D, Mathur R, Dent T, Meads C, Greenhalgh T. Risk models and scores for type 2 diabetes: Systematic review. *BMJ (Online)* 2011;343(7836):1243.
110. Waugh N, Cummins E, Royle P, Clar C, Marien M, Richter B, Philip S. Newer agents for blood glucose control in type 2 diabetes: Systematic review and economic evaluation. *Health Technology Assessment* 2010;14(36):3-247.
111. van der Heijden MM, van Dooren FE, Pop VJ, Pouwer F. Effects of exercise training on quality of life, symptoms of depression, symptoms of anxiety and emotional well-being in type 2 diabetes mellitus: A systematic review. *Diabetologia* 2013;56(6):1210-1225.
112. Riddle MC, Vlajnic A, Zhou R, Rosenstock J. Baseline HbA1c predicts attainment of 7.0% HbA1c target with structured titration of insulin glargine in type 2 diabetes: A patient-level analysis of 12 studies. *Diabetes, Obesity and Metabolism* 2013.
113. Chung TN, Andy HL, Colin WB. Components and validity of risk scores for screening for Type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Management* 2012;2(5):419-425.
114. M Gillett, H M Dallosso, S Dixon, A Brennan, M E Carey, M J Campbell, S Heller, K Khunti, T C Skinner, M J Davies. Delivering the diabetes education and self management for ongoing and newly diagnosed (DESMOND) programme for people with newly diagnosed type 2 diabetes: Cost effectiveness analysis. *BMJ (Online)* 2010;341(7770).
115. Ebrahim Barkoudah, Hicham Skali, Hajime Uno, Scott DS, Marc AP. Mortality rates in Trials of Subjects With Type 2 Diabetes. *Journal of the American Heart Association* 2012;1(1):8-15.
116. Franz Porzolt, Johannes Clouth, Marc Deutschmann, Hans-J Hippler. Preferences of diabetes patients and physicians: A feasibility study to identify the key indicators for appraisal of health care values. *Health and Quality of Life Outcomes* 2010;8:125.

## VI. 부록



1. 진료지침 개발범위와 목적
2. 이해당사자의 참여
3. 진료지침 개발의 엄격성(개발방법)
4. 표현의 명확성
5. 진료지침의 적용성
6. 편집의 독립성
7. 수용개발에 사용된 진료지침 목록
8. 수용개발 방법의 제한점
9. 보급 및 활용
10. 기타
  - 급여기준 확인 방법
  - 당뇨병 급여기준 및 Q&A 정보
  - 권고 요약본 PDF 다운로드 방법

# 06

## VI. 부록

### 1. 진료지침 개발범위와 목적

• 권고적용 대상	제2형 당뇨병환자
• 개발범위	진단기준, 선별검사, 예방, 당뇨병 관리, 당뇨병과 합병증 특수상황(노인 당뇨병, 소아청소년기 당뇨병, 당뇨병과 임신 등)
• 목적	첫째, 지침의 주사용자인 개원의들을 대상으로 근거수준과 편익이 명백한 근거기 반 권고를 제공함으로써 보다 안전하고 효과적인 의사결정을 할 수 있도록 도움을 주고, 둘째, 양질의 근거기반 정보를 제공함으로써 효과가 입증되지 않은, 위험한, 그리고 불필요한 낭비적인 치료에 대해서 대안을 갖고 신중한 접근을 할 수 있도록 도움을 주기 위함임.
• 예상 편익	심혈관질환 발생감소, 합병증 발생지연 및 예방, 사망률 감소, 의료의 질 향상과 치 료비용 감소, 제2형 당뇨병환자의 삶의 질 향상

## 2. 이해당사자의 참여

<p>• 다학제 진료지침 개발그룹의 구성 및 역할</p>	<p>제2형 당뇨병 진료지침의 개발범위를 감안하여 적합한 전문가(내분비내과, 신장내과, 소아 청소년내분비)들을 5개 학회(대한당뇨병학회, 대한내과학회, 대한비만학회, 대한신장학회, 대한소아과학회)로부터 추천받아서 제정위원회(6명) 및 실무위원회(10명)를 구성하여 운영하였고, 1명의 지침개발 방법론 전문가(신인순)가 지침개발에 참여하였음. 1명의 의학전문 사서(신인수)가 PICO를 적용하여 18개 국내외 자료원별로 체계적 문헌검색 전략과 검색식을 도출하고 문헌검색을 수행함.</p> <p>효율적으로 진료지침을 개발하기 위하여 문헌(지침) 스크리닝, 선정 지침에 대한 AGREE II 평가, 권고 도출용 근거자료 추출업무는 지침개발 실무위원회 위원들의 전문 영역에 상관 없이 적절히 배분하여 수행하였고, 추출된 근거자료를 토대로 권고도출 및 초안의 작성은 다음과 같이 전문영역별로 역할을 구분하여 수행함(2013년도).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 당뇨병 총론 : 안유배, 박태선</li> <li>▶ 당뇨병의 관리 : 이정민, 김수경</li> <li>▶ 당뇨병과 합병증 : 김중화, 강영선, 한금현</li> <li>▶ 당뇨병과 특수상황 : 채현욱, 김성래, 김재현</li> </ul> <p>2014년도에 구성된 집필위원회에서는 조사된 사용자 의견을 반영하여 권고안을 수정 및 보완하였으며 집필영역은 다음과 같음.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 당뇨병 총론 : 차봉수, 박태선, 박석오</li> <li>▶ 당뇨병의 관리 : 김수경, 김성수, 이병완, 김상용, 김현민</li> <li>▶ 당뇨병과 합병증 : 김중화, 유태현, 이병완</li> <li>▶ 당뇨병과 특수상황 : 박석오, 채현욱, 김상용, 김현민</li> </ul>
<p>• 진료지침 적용 집단의 관점과 선호도</p>	<p>진료지침 적용대상인 제2형 당뇨병환자를 대상으로 당뇨병의 치료 및 관리에 대한 관점과 선호도를 직접적으로 조사한 바는 없으나, Porzolt 등(2010)은 당뇨병환자 827명과 의사 60명을 대상으로 인터뷰(Computer assisted telephone interview, CATI)를 수행한 결과 특히 비만을 동반한 당뇨병환자의 경우에는 체중감량, 그리고 의사들의 경우에는 당뇨병환자의 높은 당화혈색소(HbA1C) 수치를 낮추는 영역에 대한 선호도를 보인다는 결과를 보고한 바 있음.<sup>116</sup> 향후 우리나라에서 제2형 당뇨병의 치료 및 예방관리 영역에서 환자들의 관점과 선호도를 조사하고 명목집단기법(Nominal Group Technique)으로 우선순위를 합의 한 후 필요한 경우 지침개발과정에서 반영한다면 권고 적용집단의 권고에 대한 순응도가 향상될 수 있음.</p>
<p>• 진료지침 사용자</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 목표 사용자 : 개원의(일반과, 내과, 가정의학과 등)</li> <li>▶ 진료환경 : 일차 의료기관, 외래</li> <li>▶ 지침사용 방법 : (필요한 경우) 진료 시 고려할 점 혹은 특수상황에서의 권고 사용법 참조.</li> </ul>

## 3. 진료지침 개발의 엄격성(개발방법)

- 권고안 요약본 개발기간 : 2013년 4월~2014년 6월(15개월)
- 개발방법 : 본 권고 요약본을 개발하기 위하여 수용개발 방법을 적용하였음. 진료지침 수용개발은 같은 주제 혹은 질문에 대하여 양질의 근거중심 진료지침들이 이미 개발되어 있을 경우 이들 진료지침의 정보를 활용하고 요약하여 새로운 진료지침을 만드는 방법으로 기 개발된 진료지침의 정보를 최대한 활용할 수 있기 때문에 노력과 비용을 일부 절감하는 효과를 기대할 수 있음.
- 위원회 구성 및 운영 : 대한의학회에서 5개 학회로부터 위원을 추천받아 6명으로 당뇨병 제정위원회를 구성하였으며, 2013년도에는 제1차 제정위원회에서 10명으로 구성된 당뇨병 진료지침개발 실무위원회를 구성하였고, 10회의 제정 및 실무 공동 위원회를 운영하였음. 2014년도에는 12명의 집필위원회를 구성하여 운영함.
- 임상진료지침 개발지원 워크숍 : 진료지침개발 실무위원회 위원들의 진료지침 개발방법에 대한 지식과 경험의 정도가 다양하였기 때문에 진료지침 개발방법론을 습득할 수 있도록 3차례에 걸친 진료지침 개발지원 워크숍을 실시하였음.

워크숍	일시	내용
1차	2013. 6. 1	진료지침 개발 개요 및 개발방법론 비교 : 수용개발방법에서의 검색 자료원, 문헌의 선택 및 배제기준, PRISMA Template 작성방법, 진료지침 개발에 활용할 수 있는 software 소개(GRADE-pro, RevMan5), Meta-analysis 개요 및 결과물 해석 방법
2차	2013. 7. 5	임상진료지침 질 평가방법(AGREE II)의 이해와 활용, 근거수준별 문헌의 질 평가 도구 : 임상진료지침 질 평가 방법론, AGREE II 23개 항목별 배점기준 및 척도의 소개 및 활용, 근거수준별 문헌의 질 평가도구(RCT, NRS)
3차	2013. 7. 5	권고안 초안의 작성과 공식적 합의방법론의 활용 : 임상진료지침 개발, 보급, 실행 및 모니터링, SIGN's Quick Reference Guide 검토, Practical Guideline에 대한 토의, 권고안 도출방법 및 초안의 작성, 권고안 초안의 확정/권고 채택 - 공식적 합의방법(델파이방법, 명목집단기법)

- 진료지침 수용개발 과정(Adaptation process) : 진료지침 수용개발 과정은 「한국형 진료지침 수용개발 방법의 이해와 활용」(보건복지부 · 대한의학회, 2011) 매뉴얼을 참고하였음.

진료지침 수용개발의 단계별 개발내용	
지침개발 계획단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>진료지침 개발 관련 위원회의 구성</li> <li>개발계획단계에서의 기획 및 합의</li> </ul>
지침개발 준비단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>건강관련 임상질문 초안의 작성 및 질문확정</li> <li>진료지침의 검색</li> <li>진료지침의 평가</li> <li>수용개발에 사용될 양질의 진료지침을 선정</li> </ul>
지침개발단계 I (권고안 개발단계)	<ul style="list-style-type: none"> <li>권고안 초안의 작성</li> <li>사용자 의견의 조사(활용도, 수용 가능성, 사용의 용이성 등) 및 권고안에 결과를 반영</li> <li>권고안 채택을 위한 합의</li> </ul>
지침개발단계 II (진료지침 집필단계)	<ul style="list-style-type: none"> <li>진료지침 초안의 작성                             <ol style="list-style-type: none"> <li>확정된 권고안의 요약(표) 제시</li> <li>개발 과정 및 방법에 대한 서술</li> <li>근거 혹은 배경(background)에 대한 서술</li> <li>근거의 제시</li> <li>요약 및 별첨자료의 제시</li> </ol> </li> </ul>
검토 및 지침 확정단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>내·외부 검토</li> <li>진료지침 감수위원회 감수</li> <li>진료지침 최종안의 확정</li> </ul>
인증 및 보급단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>의학회 및 개발 관련학회의 인증 및 출판</li> <li>보급 및 활용과 관련된 장애요인의 고려</li> <li>개발된 진료지침의 보급 및 실행의 모니터</li> </ul>

1) 개발범위 및 임상질문의 도출

- 일차 개원의를 주 사용자로 하는 당뇨병 임상진료지침의 개발범위는 제정위원회 및 실무위원회에서 합의하여 4개 대분류(당뇨병 총론, 당뇨병의 관리, 당뇨병과 합병증, 당뇨병과 특수상황) 하에 총 28개 소제목으로 구성하였음.
- 구조화된 조사표를 설계하여 합의된 소제목별로 임상질문을 PICOH 구성요소에 따라 도출하였으며, 도출된 임상질문들은 제정위원회 및 실무위원회에서 검토하고 합의하여 최종 26개 임상질문을 확정하였음.

2) 근거(진료지침)의 검색

- **검색기간**: 2001. 1. ~ 2013. 5.
- **검색 자료원**: 국내 검색 자료원 4개(KoreaMed, Kmbase, RISS, Google 학술검색), 국외 검색 자료원 6개(Cochrane, Embase, Pubmed(Medline), Scopus, Dynamed, UpToDate), 국내 가이드라인 탑재 자료원 2개(대한당뇨병학회, 제2형당뇨병임상센터), 국외 가이드라인 탑재 자료원 6개(G-I-N, NGC, NICE, SIGN, CAM\_Infobase, NICS\_Australia)를 포함해서 총 18개 검색 자료원을 사용하였음.
- 검색은 근거(진료지침) 검색 경험이 있는 전문사서(서울아산병원 의학도서관, 신의수)에 의해 체계적으로 수행함.
- 진료지침관련 색인단어는 다음의 조합으로 검색하였음 (Guideline\* or Practice guideline\* or Clinical practice guideline\* or Recommendation\* or Consensus)
- 소제목별로 최근(2010~2013)에 출판된 문헌(RCT, SR, Meta-analysis)에 대한 추가 검색을 PICOH를 사용하여 Embase와 Pubmed(Medline) 자료원에 대해 수행하였으며, 검색전략 및 검색식 사례를 제시하면 다음과 같음.

1. Type 2 당뇨병의 분류		
Embase 검색 전략		검색일 : 2013년 7월 20일
Search	Query	Results
#1	'non insulin dependent diabetes mellitus'/exp	127,084
#2	('type 2' OR 'types 2' OR '2 type' OR '2 types' OR 'type2' OR 'types2' OR '2type' OR '2types' OR '2') NEAR/5 ('diabetes mellitus' OR diabete* OR diabetic)	128,229
#3	#1 OR #2	180,122
#4	'classification'/exp	723,511
#5	classification* OR taxonom* OR hierarch*	1,657,090
#6	#4 OR #5	1,657,090
#7	#3 AND #6	14,656
#8	#7 AND [english]/lim AND [humans]/lim AND [2010-2013]/py	6,105
#9	#8 AND ([randomized controlled trial]/lim OR [meta analysis]/lim OR [systematic review]/lim)	1,071
#10	#9 AND ('article'/it OR 'article in press'/it OR 'review'/it)	813
#11	#10 NOT [medline]/lim	251
1. '/it' = Publication type (Embase는 컨퍼런스초록, 회의자료 등이 많이 실려있어 아티클/전자출판 아티클/리뷰로 제한)		
2. Medline에 있는 아티클은 제외하였음		
완성 검색식	('non insulin dependent diabetes mellitus'/exp OR (('type 2' OR 'types 2' OR '2 type' OR '2 types' OR 'type2' OR 'types2' OR '2type' OR '2types' OR '2') NEAR/5 ('diabetes mellitus' OR diabete* OR diabetic))) AND ('classification'/exp OR classification* OR taxonom* OR hierarch*) AND ([english]/lim AND [humans]/lim AND [2010-2013]/py) AND ([randomized controlled trial]/lim OR [meta analysis]/lim OR [systematic review]/lim) NOT [medline]/lim	251

● 검색 자료원별 검색 결과 근거자료의 수는 중복을 제거한 후 총 3,813개였으며, 실무위원회 위원들이 모두 참여하여 근거의 선택 및 배제기준을 적용하여 1차 및 2차 스크리닝 작업을 수행하였음.

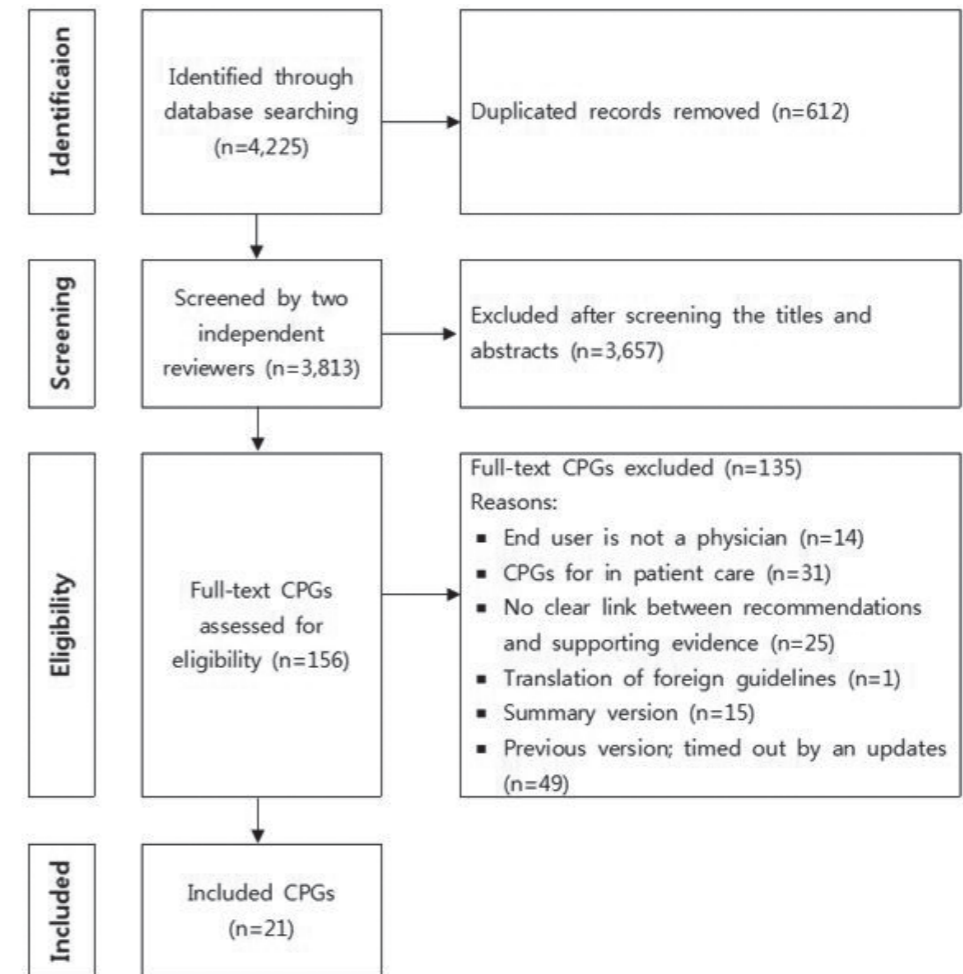
구분	검색 자료원	검색			AGREE 평가		1st	2st
		1차 검색	중복 제거	1차 스크리닝 결과 (2 reviewer)	Eligibility 평가(포함 및 배제기준 적용) 후 선정지침	최종 선정 (대상) 지침		
국내 검색 D/B(4)	KoreaMed	45		1	0	0	김종화	김수경
	Kmbase	133		1				
	RISS	46		1				
	Google 학술검색	8		0				
	소계	232	232	3				
국외 검색 D/B(6)	Cochrane	597	612	105	12	6	안유배 채현욱 이정민	김수경 안유배 강영선 안유배
	Embase	610						
	Pubmed(Medline)	697						
	Scopus	1,758						
	Dynamed	4						
	UpTodat	150						
	소계	3,816						
국내 가이드라인 관련 기관(2)	대한당뇨병학회	1		1	5	1	안유배	이정민
	제2형당뇨병임상센터	9		4				
	소계	10	10	5				
국외 가이드라인 관련 기관(5)	G-I-N	257		15	4	4	김종화	강영선
	NGC	42		1				
	NICE	31		7				
	SIGN	1		1				
	CAM_Infobase	28		13				
	NICS(Australia)	8		6				
	소계	367	367	43				
계(17)		4,425	3,813	156	21	11		

3) 근거(진료지침) 선택의 기준 및 PRISMA Flowchart

● 근거(진료지침) 선택의 기준 : 근거의 포함기준 및 배제기준은 아래와 같음.

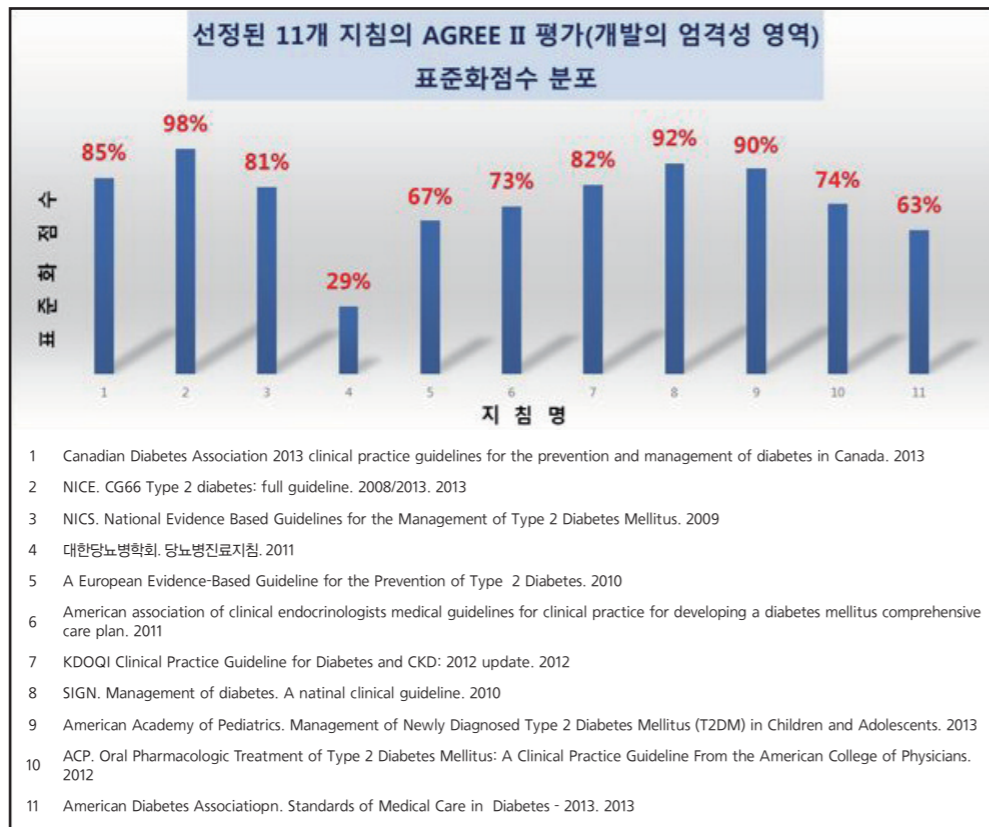
	검색조건 및 포함기준	배제기준
1	1) Human only 2) Adult & Aged, child(2 to 12 years) & Adolescent (13 to 18 years) 3) Clinical speciality : Cardiology 4) Guideline category : All (Etiology, Prevention, Diagnosis, Therapy/Treatment, Follow-up, Evaluation, Management, Counseling, Prognosis) 5) Publication year : 2001.1. ~ 2013.5. 6) Language : Korean, English only	검색조건과 포함기준을 만족하지 않는 지침은 배제
2	근거기반 진료지침은 포함	▶ 참고문헌 없이 출판된 지침은 배제 ▶ 권고와 연계된 근거가 명백히 표기되어 있지 않은 지침은 배제
3	공식적 합의개발 방법으로 개발된 Consensus-based guideline은 포함	수용개발 방법으로 개발된 지침은 배제
4	소제목별 혹은 임상질문별 권고사항(Recommendation statements)을 명백히 제시하고 있는 권고안 혹은 지침은 포함	권고를 별도로 제시하지 않고 있는 교육·훈련용 매뉴얼이나 Textbook 형태의 지침은 배제
5	1차 진료용 지침은 포함	입원환자용 지침은 배제
6	지침 사용자가 의사인 경우 포함	지침사용자가 일반인, 환자 혹은 의료종사자 등인 경우 배제
7	개정판이 있는 경우 최신판만 포함	▶ 1개 지침을 번역한 번역본은 배제 ▶ 지침 원본을 확보하지 못한 경우 배제

● 지침의 질 평가대상인 진료지침의 선정과정 흐름도(PRISMA Flowchart)



4) 근거(진료지침)의 질 평가 및 선정

- 포함 및 배제기준을 적용하여 총 21개 지침을 발굴하였으며, 근거(진료지침)의 질 평가는 국제적으로 사용하고 있는 평가도구인 AGREE II 도구를 사용하여 21개 지침별로 각 2명(1명의 임상 의사, 1명의 방법론 전문가)을 배정하여 평가를 수행하였음.
- 2명 평가자 간 불일치는 유선 혹은 이메일로 상호 의견을 조율하여 점수 차이가 4점을 넘지 않도록 조정 한 후 영역별 표준화 점수를 산출하여 비교하였음.
- 본 연구에서는 연구목적, 연구기간, 연구의 편리성 등을 감안하여 AGREE II 6개 평가 영역 중에서 평가 영역 3 개발의 엄격성 영역의 8개 세부항목에 대한 평가만을 수행하였고, 평가결과 표준화 점수가 60% 이상인 10개 지침과 국내 현황을 감안하기 위한 목적으로 국내 당뇨병지침 1개(개발의 엄격성 표준화점수 29%)를 포함하여 총 11개 지침을 최종 선정하였음.



5) 권고안 도출방법 및 초안의 작성

- 임상질문별로 권고를 도출하기 위하여 최종 선정된 11개 지침으로부터 관련 권고를 발췌하기 위하여 근거자료 추출용 권고안 매트릭스(Recommendation Matrix)를 작성하였으며, 임상진료지침 정보센터에 탑재함(<http://guideline.or.kr/>).
- 소제목(혹은 임상질문)별 당뇨병 권고안 매트릭스(Recommendation Matrix) 작성 사례

Recommendations	Supporting Evidence					
	SR	RCT	NRS	Consensus	Expert Opinion	Guidelines
Patients with IGT(A), IFG(E), or an A1C of 5.7 - 6.4% (E) should be referred to an effective ongoing support program targeting weight loss of 7% of body weight and increasing physical activity to at least 150 min/week of moderate activity such as walking.	O	O		O		A, E, E
Follow-up counseling appears to be important for success.			O			B
Based on the cost-effectiveness of diabetes prevention, such programs should be covered by third-party payers.			O			B
Metformin therapy for prevention of type 2 diabetes may be considered in those with IGT (A), IFG(E), or anA1C of 5.7 - 6.4% (E), especially for those with BMI .35 kg/m2, aged ,60 years, and women with prior GDM.	O	O				A
At least annual monitoring for the development of diabetes in those with prediabetes is suggested.				O		E
Screening for and treatment of modifiable risk factors for CVD is suggested.			O			B

- 권고초안 도출과정은 아래와 같음.

권고초안 도출방법	
1	수용개발 방법으로 최종 선전된 기 개발된 11개 당뇨병 진료지침의 권고내용들을 검토함. 소제 목별(PICO관련 혹은 일반적인)로 권고 및 관련 지지근거를 발췌하여 취합한 권고안 매트릭스 (Recommendation Matrix)를 작성하고 제시함.
2	작성한 권고안 매트릭스에서 근거수준이 가장 높은 권고내용을 먼저 확인하고, 대부분의 진료지침에서 공통적으로 권고하고 있는 내용을 추출하여 요약함.
3	권고안 매트릭스에 표기되어 있는 연계 지지근거가 명확하지 않은 경우 근거수준은 권고를 포함하고 있는 진료지침(G)으로 표기함.
4	권고도출의 근거자료로 꼭 필요하고 가장 중요한 문헌만을 선별하여, 연계 지지근거(문헌)로 사용함. 최신 근거자료를 추가해야 할 경우 소제목별로 검색해 둔 자료들을 검토하여 일부 추가함.
5	근거수준이 높은 권고내용, 공통 권고내용, 국내 진료현황과 수가체계, 그리고 개발 분야의 전문가로서의 경험과 전문성을 총체적으로 감안하여 가능하면 간단, 명료한 1개 혹은 2개 이상의 권고 초안을 도출 하여 제시함.

- 4개 대분류, 28개 소제목 그리고 26개 임상질문(PICOH)에 대하여 총 121개 권고를 도출하여 제시함.
- 권고안 도출에 건강상의 편익, 부작용, 위해요인 등을 고려하여 별도의 글 상자에 표기하였으며, 사례를 제시하면 다음과 같음.

권고 관련 편익 (Benefits)	권고(미실행) 관련 부작용 및 합병증 (Harms and/or Adverse effects)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 당뇨병성 신경병증 발생의 지연 및 예방</li> <li>• 당뇨병성 족부질환을 예방 및 절단 예방과 감소, 사망률 감소</li> <li>• 당뇨병성 신경병증 환자의 삶의 질 향상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 당뇨병성 신경병증 발생 증가</li> <li>• 당뇨병성 족부질환 증가와 절단증가, 사망률 증가</li> <li>• 당뇨병성 신경병증 환자의 삶의 질 감소</li> </ul>

6) 근거수준 및 권고의 등급과 기준에 대한 합의

- [근거수준 및 권고의 등급화 기준 및 표기방법] 참조
- 진료지침개발그룹에서 도출된 권고항목별 근거수준, 편익과 위해, 진료현장에서의 활용도와 같은 요소 들을 반영하여 권고등급을 합의하여 제시함.
- 근거수준이 낮지만 편익이 명백하거나 혹은 사용자 의견조사 결과에 따라 진료현장에서의 활용도가 높은 것으로 평가된 권고의 경우 제정위원회 및 집필위원회에서 합의하여 권고등급을 일부 상향조정하였음.
- 권고등급은 권고함(Is recommended), 고려함(Should be considered), 고려할 수 있음(May be considered), 권고되지 않음(Is not recommended)으로 구분하여 표기함.

7) 권고 확정용 사용자(개원의) 델파이 조사

- 개발된 권고 초안을 확정하기 위하여 2014. 05. 15~26(12일) 기간 동안 대한개원의협의회(내과, 가정 의학과, 일반과)로부터 추천받은 30명 개원의 패널을 대상으로 함. 105개 권고에 대하여 공식적 합의 방 법인 온라인 델파이 조사를 수행하여 102개 권고(97.1%)에 대해 합의하였으며, 합의 못한 3개 권고에 대해서는 일부 수정하여 권고안에 포함시켰음.
- 권고에 대한 합의 기준 : 9점 척도로 조사하여 7점~9점 수준의 동의가 응답자의 50% 이상인 경우(1점: 전혀 동의하지 않음, 9점: 매우 동의함)

8) 사용자 의견조사 및 결과의 반영

- 본 지침의 주 사용자인 개원의 패널 30명을 대상으로 일차 의료용 당뇨병 임상진료지침 권고 요약본의 개발방법에 대한 설명회(2013.12.7)를 개최하였으며, 권고항목별로 진료현장에서의 필요도와 활용도 에 대한 조사를 수행함.
- 주 사용자의 권고항목별 활용도 평가 결과를 진료지침개발그룹에서 검토하여 일부 의견을 권고내용에 반영하였으며, 필요한 경우 완성본을 집필하는 과정에서 반영하기로 함.

#### 9) 내·외부 검토방법

- 근거기반 권고안 매트릭스(Recommendation Matrix)를 기반으로 전문 영역별로 실무 위원에 의해 도출된 권고 초안은 진료지침개발그룹에서 근거수준, 권고등급, 권고내용, 편익과 위해 등 모든 내용에 대해서 내부검토를 수행하였으며, 검토 결과 일부 권고내용과 권고등급을 합의 하에 수정함.
- 개원의 설명회, 개원의 패널 조사 등을 통하여 의견을 수렴하는 방법으로 외부검토를 수행하고, 진료지침개발그룹에서 최종적으로 외부검토 결과를 수렴하고 논의하여 권고내용에 반영함.

#### 10) 진료지침 갱신의 원칙과 방법

- 새로운 약제, 치료법 등에 대한 양질의 근거가 명백한 경우에만 부분적으로 권고를 수정, 보완 혹은 삭제 하는 방법으로 매 3~5년마다 개정을 계획하고 있음.
- 수용개발방법으로 작성한 진료지침의 개정 방법은 새로운 양질의 근거(RCT, SR, Meta-analysis)를 검색하여, 효과크기를 분석(Meta-analysis)하고 그 결과를 기반으로 새로운 권고를 추가하거나 권고등급을 상향 혹은 하향 조정하는 방법으로 개정을 계획하고 있음.

#### 4. 표현의 명확성

- 권고내용은 쉽고 명확하게 기술하였으며, 권고사항의 주요 내용을 쉽게 알아볼 수 있도록 글상자 형태로 제시함.
- 연령별 적용이나 동반질환 환자인 경우의 개별화 혹은 근거가 불충분한 권고의 적용과 같은 상황에서의 구체적인 권고 사용방법을 별도의 글상자 형태로 제시함.
- 적용 대상이나 임상상태에 따라 선택할 수 있는 대안을 명확히 제시함.

#### 5. 적용성

- 지침사용자를 대상으로 지침사용(혹은 권고적용)의 장애요인과 촉진요인을 파악하기 위하여 구조화된 조사표를 개발하여 설문조사 하였으며, 근거 및 권고의 질에 대한 불신을 해소하기 위하여 권고와 근거의 연계를 명확히 제시하였음.
- 진료현장에서 쉽고 간편하게 사용할 수 있는 실용적인 지침으로써 요약형 글상자 형태의 권고 요약본을 개발하였고, 사용자 패널 조사 결과 선호도 높음 혹은 매우 높음 응답자가 75%였으며, '진료현장에서 권고적용의 용이성'을 높거나 매우 높다고 평가한 경우는 응답자의 63%였음.
- 진료지침의 실행정도나 권고에 대한 순응도를 파악하기 위하여 개원의 Panels(약 500명)을 대상으로 초점집단 면접조사 혹은 온라인 설문조사 방법으로 전반적인 혹은 권고항목별로 활용도 평가를 수행하고 지속적으로 모니터링 할 예정임. 지침을 확정해서 보급하기 전 개발단계에서는 지침사용자를 대상으로 권고 초안에 대한 항목별 필요도 및 활용도 설문조사를 수행하였으며, 응답자의 82%가 본 권고 요약본이 매우 필요한 것으로 평가하였음. 권고에 대한 순응도와 적용성을 향상시키기 위하여 활용도 평가 결과를 권고의 등급화 과정에 일부 반영하였음.
- 권고의 적용성을 향상시키기 위하여 진료 시 고려할 점 혹은 특수 상황에서의 권고 사용법을 별도의 글상자에 요약하여 제시함.
- 전문의에게 진료의뢰 혹은 상급병원이나 응급의료센터로 후송이 필요한 상황 및 위기관리에 대한 정보를 별도의 글상자에 요약하여 제시함.

## 6. 편집의 독립성

- **재정지원**: 보건복지부 질병관리본부 만성질환관리과의 「만성질환 예방관리 가이드라인 개발 기술지원 사업의 일환으로 2013~2014년도 국민건강증진기금 민간경상보조사업을 지원받았으며, 재정지원자가 본 진료지침의 내용이나 지침개발 과정에 직접적인 혹은 잠재적인 영향을 주지 않았음.
- 진료지침 개발에 참여한 모든 구성원들의 잠재적인 이해상충 관계유무를 확인하기 위하여 지난 2년 동안 지침개발 내용과 관련된 주제로 1,000만원 이상의 후원을 받거나, 사례금을 받고 자문을 한 경우, 특정기관 혹은 제약회사의 지분이익이나 스톡옵션과 같이 경제적 이익에 대한 권리를 제공받는 경우, 그리고 특정기관 혹은 제약회사에서 공식/비공식적인 직함을 가지고 있는지의 여부까지 자기기입식 조사표를 개발하여 조사한 결과 상충되는 혹은 잠재적인 이해관계가 없었음.

## 7. 수용개발에 사용된 진료지침 목록

1	Canadian Diabetes Association. 2013 Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Diabetes in Canada. 2013.
2	NICE. CG66 Type 2 Diabetes: Full Guideline. 2008/2013. 2013.
3	NICS. National Evidence Based Guidelines for the Management of Type 2 Diabetes Mellitus. 2009.
4	대한당뇨병학회. 당뇨병진료지침. 2011.
5	A European Evidence-Based Guideline for the Prevention of Type 2 Diabetes. 2010.
6	American Association of Clinical Endocrinologists Medical Guidelines for Clinical Practice for Developing a Diabetes Mellitus Comprehensive Care Plan. 2011.
7	KDOQI. Clinical Practice Guideline for Diabetes and CKD: 2012 Update. 2012.
8	SIGN. Management of diabetes. A National Clinical Guideline. 2010.
9	American Academy of Pediatrics. Management of Newly Diagnosed Type 2 Diabetes Mellitus(T2DM) in Children and Adolescents. 2013.
10	ACP. Oral Pharmacologic Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus: A Clinical Practice Guideline from the American College of Physicians. 2012.
11	American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes - 2013. 2013.

## 8. 수용개발 방법의 제한점

- 기 개발된 양질의 진료지침에서 권고와 연계된 근거를 발췌하고 취합한 후 이를 기반으로 권고 초안을 도출하는 진료지침 수용개발 방법은 진료지침 개발기간을 감안해 볼 때 최근 2~3년 동안의 근거들을 반영하지 못한 권고 초안을 도출할 수 밖에 없기 때문에 이와 같은 제한점을 극복하기 위하여 19개 소제목별로 2010년부터 2013년까지 5,223개의 최신 근거를 검색하였고, 스크리닝 과정을 통해 24개의 RCT, Meta-analysis, SR과 같은 양질의 근거를 권고 도출에 반영하였으며, 결과적으로 5개 권고의 등급을 상향조정하였음.
- 국외에서 개발된 권고를 국내 다른 인구집단, 다른 진료환경에 적용하고 개별화하는 과정에서 발생하는 격차를 최소화하고 최적화시키기 위하여 권고 초안 도출과정에서 국내 지침개발자의 전문성을 반영하였고, 급여기준의 적용여부와 같은 국내의 제도적인 측면도 검토하고 감안하였음. 또한 진료지침의 주 사용자들의 가치와 선호도, 권고항목별 필요도와 활용도를 조사하여 권고를 등급화 하는데 중요한 요소로 반영하였으며, 이와같은 방법으로 국내 진료현장에서의 활용도와 수용성을 향상시키고자 하였음.

## 9. 보급 및 활용

보급 및 확산	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 개원의 대상 학술대회 교육·훈련 프로그램을 통한 보급</li> <li>▶ 개원의 대상 계속교육 프로그램을 활용하여 진료지침에 대한 반복, 심화교육을 통한 보급</li> <li>▶ 임상진료지침 정보센터에 개발지침을 탑재하여 웹을 통해 보급</li> </ul>
활용도 향상	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 진료지침 사용의 효과를 다양한 매체를 통해서 지속적으로 홍보</li> <li>▶ 진료지침에 대한 접근도를 향상시키기 위해서 지침의 주 사용자와 관련 있는 학회 홈페이지에 임상진료지침 정보센터 배너를 설치</li> <li>▶ 지침의 주 사용자를 대상으로 모니터링 패널을 구축하여 진료현장에서의 활용도 평가 결과 활용도가 낮은 권고에 대한 재검토 및 지침개발 과정에서 권고의 등급화 판정에 반영</li> <li>▶ 지침사용자를 대상으로 초점집단면접 및 온라인 설문조사와 같은 방법으로 지침사용(혹은 권고적용)의 장애요인(시간 부족, 근거 및 권고의 질에 대한 불신, 지침에 대한 부정적인 인식, 인센티브의 부재 등을 파악하여 지침개발 및 보건의로 정책수립에 반영</li> <li>▶ 지침활용 위원회를 조직하여 운영</li> </ul>



## 10. 기타

- **급여기준 확인 방법** : 건강보험심사평가원(<http://www.hira.or.kr/>) 바로가기서비스 → 요양기관 업무 포털(서비스) → 심사정보 → 급여기준 → '각종급여기준정보' 혹은 '심사기준조회'
- **당뇨병 급여기준 및 Q&A 정보** : 임상진료지침 정보센터(<http://www.guideline.or.kr/>) → 임상진료지침 사용자 커뮤니티 → 만성질환 지역사회 가이드라인 → 당뇨병 → Evidence & Information
- **『일차 의료용 당뇨병 임상진료지침 권고 요약본 2014』 PDF 다운로드 방법**  
임상진료지침 정보센터(<http://www.guideline.or.kr/>) → 임상진료지침 사용자 커뮤니티 → 만성질환 지역사회 가이드라인 → 당뇨병 → Quick guideline

## 일차 의료용 당뇨병 임상진료지침 근거기반 권고 요약본 2014

- 펴낸 곳 : 대한의학회
- 초판발행 : 2014년 6월
- 주 소 : 서울특별시 용산구 이촌로 46길 33 (이촌동)
- 전 화 : 070-7770-3980 / 팩스 02-6393-0737
- 이 메 일 : guidelines@kams.or.kr

이 책은 저작권법에 의해 보호를 받는 저작물이므로 무단 복제와 전제는 금지되어 있다. 단, 교육적 목적이나 진료지침 개발을 목적으로 복사하거나 사용할 수 있으며, 상업적 목적이나 제품판매의 목적으로는 사용할 수 없다 (비매품).

「일차 의료용 당뇨병 임상진료지침 근거기반 권고 요약본 2014」는 질병관리본부 만성질환관리과의 「만성질환 예방관리 가이드라인 개발 기술지원」 사업의 일환으로 2013~2014년도 국민건강증진기금 민간경상보조사업비를 지원 받아 제작되었음.



**대한의학회**  
Korean Academy of Medical Sciences

**KAMS 연구센터 / 임상진료지침 연구사업단**  
<http://www.kams.or.kr>, <http://www.guideline.or.kr>

