creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

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

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

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

Disclaimer

dCollection

[UCI]I804:24011-200000264226

2014학년도 2월
석사학위논문

국내 만성질환 환자를 위한 약사에 의해 제공되는 약물치료관리 서비스 모델 개발 연구

조선대학교 대학원

약 학 과

허 완

국내 만성질환 환자를 위한 약사에 의해 제공되는 약물치료관리 서비스 모델 개발 연구

Development of Pharmacist-provided Medication Therapy Management (MTM) Service Models for Patients with Chronic Diseases in Korea

2014년 2월 25일

조선대학교 대학원

약 학 과

허 완

국내 만성질환 환자를 위한 약사에 의해 제공되는 약물치료관리 서비스 모델 개발 연구

지도교수 최 은 주

이 논문을 약학 석사학위신청 논문으로 제출함

2013년 10월

조선대학교 대학원

약 학 과

허 완

허완의 석사학위 논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 유 진 철 (인)

위 원 조선대학교 교수 최 창 익 (인)

위 원 조선대학교 교수 최 은 주 (인)

2013년 11월

조선대학교 대학원

목 차

ABSTRACT

I. 서론 ····· 1

A. 연구 배경 ····· 1

B. 연구 목적 ····· 4

II. 연구 방법 ····· 5

A. 자료수집 및 조사방법 ····· 5

1. MTM 서비스 관련 최신 문헌 리뷰 ····· 5

2. MTM 서비스 제공 모델 및 관련 도구 조사 분석 ····· 5

3. 특정 만성질환 환자를 위한 국내 MTM 서비스 모델 개발 ····· 5

III. 연구 결과 ····· 7

A. 약물치료관리(Medication therapy management, MTM) 서비스 소개 ····· 7

1. MTM 서비스의 시행 ····· 7

2. MTM 서비스의 정의 ····· 7

3. MTM 서비스의 대상 ····· 10

4. MTM 서비스에서 약사의 역할 ····· 11

B. MTM 서비스 효과 ····· 13

1. MTM 서비스의 임상적, 경제적, 인문학적 효과 ····· 13

C. 만성질환별 국내 MTM 서비스 모델 연구 ····· 16

1. MTM 서비스 핵심 요소 ····· 16

a. 약물치료검토(MTR) ····· 16

b. 개인약료기록(PMR) ····· 18
c. 약물치료실행계획(MAP) ····· 18
d. 중재 및 병원위탁(Intervention and/or Referral) ····· 18
e. 문서화 및 계속적 관리(Documentation and Follow-up) ····· 19
2. MTM 서비스 운영 방식 ····· 19
a. 환자확인 및 모집 ····· 19
b. 환자정보 수집 및 포괄적의약리뷰 작성 ····· 20
c. 모니터링 및 계속적 관리를 통한 지속적인 약물사용평가 ····· 20
d. 문서화 ····· 21
e. MTM 서비스 평가 ····· 21
3. MTM 서비스 기본 도구 제시 ····· 22
a. 종합적 약력검토 카드 ····· 22
b. 환자약력관리 카드 ····· 22
c. 약물치료실행계획 카드 ····· 23
4. 고혈압에 대한 MTM 서비스 모델 ····· 27
a. 고혈압 질환 관리 ····· 27
b. 고혈압 관련 최신 임상가이드라인 ····· 27
c. 고혈압 환자 관리에서 약사 중재 ····· 34
5. 이상지질혈증에 대한 MTM 서비스 모델 ····· 38
a. 이상지질혈증 질환 관리 ····· 38
b. 이상지질혈증 관련 최신 임상가이드라인 ····· 38
c. 이상지질혈증 환자 관리에서 약사 중재 ····· 44
6. 심부전에 대한 MTM 서비스 모델 ····· 48

a. 심부전 질환 관리 ····· 48
b. 심부전 관련 최신 임상가이드라인 ····· 48
c. 심부전 환자 관리에서 약사 중재 ····· 52
7. 당뇨에 대한 MTM 서비스 모델 ····· 56
a. 당뇨 질환 관리 ····· 56
b. 당뇨 관련 최신 임상가이드라인 ····· 56
c. 당뇨 환자 관리에서 약사 중재 ····· 59
8. 천식에 대한 MTM 서비스 모델 ····· 63
a. 천식 질환 관리 ····· 63
b. 천식 관련 최신 임상가이드라인 ····· 63
c. 천식 환자 관리에서 약사 중재 ····· 67
9. 파킨슨병에 대한 MTM 서비스 모델 ····· 72
a. 파킨슨병 질환 관리 ····· 72
b. 파킨슨병 관련 최신 임상가이드라인 ····· 72
c. 파킨슨병 환자 관리에서 약사 중재 ····· 76
10. HIV/AIDS에 대한 MTM 서비스 모델 ····· 80
a. HIV/AIDS 질환 관리 ····· 80
b. HIV/AIDS 관련 최신 임상가이드라인 ····· 80
c. HIV/AIDS 환자 관리에서 약사 중재 ····· 86
Ⅳ. 고찰 및 결론 ····· 90
참고문헌 ····· 94

표 목 차

표 1. 시간에 따른 MTM 서비스의 정의 ····· 9
표 2. 약물관련 문제들의 분류 ····· 12
표 3. 성인의 혈압 분류와 관리 ····· 28
표 4. 혈압 측정방법에 따른 고혈압의 기준점 ····· 29
표 5. 질환에 따른 지침별 혈압 목표 ····· 29
표 6. 개별 약물군에 대한 적극적 적응증 ····· 31
표 7. 혈압과 위험도에 따른 총 심혈관 위험도 및 치료시작/목표 지침 ····· 32
표 8. 저항성 고혈압의 원인 ····· 33
표 9. 고혈압 관리를 위한 생활습관 개선 ····· 34
표 10. 한국인의 이상지질혈증 진단 기준 ····· 39
표 11. ATP III 가이드라인 지질 분류 ····· 39
표 12. LDL 콜레스테롤을 제외한 주요 위험인자 ····· 40
표 13. 위험도 분류에 따른 생활습관 변화와 약물치료를 위한 LDL-C, 비HDL-C 목표치 ····· 41
표 14. lipoprotein 대사에 영향을 미치는 약물 ····· 42
표 15. 고강도, 중등강도, 저강도 Statin 치료 ····· 43
표 16. ACCF/AHA, NYHA 심부전 분류 비교 ····· 49
표 17. 심부전 치료에서 비약물 요법 ····· 53
표 18. 당뇨병 진단기준 ····· 57
표 19. 당뇨병 치료제의 분류 ····· 58
표 20. 당뇨병 환자에서 고혈압 치료 기준 비교 ····· 59

표 목 차

표 21. 천식 발생과 증상 발현 인자 ····· 64
표 22. 천식 임상증상 평가 및 향후 위험도 평가 ····· 64
표 23. 천식 치료 질병조절제와 증상완화제 ····· 65
표 24. 천식을 가진 소아 흡입기 선택 ····· 65
표 25. 천식 환자 약물 불순응 요인 ····· 68
표 26. 조기 파킨슨병의 초기 약물치료 ····· 74
표 27. 말기 파킨슨병 환자에서 보조 약물치료 ····· 75
표 28. 파킨슨병의 주요 비운동 증상 ····· 75
표 29. 항레트로바이러스 요법 시작 전 후 실험실적 모니터링 스케줄 ····· 81
표 30. 처음 진단된(Naive) 환자의 선호, 대안 항레트로바이러스 요법 ····· 83
표 31. 항레트로바이러스 약물(Antiretroviral drugs, ARVs) ····· 84

도 목 차

그림 1. 종합적 약료 검토 카드 ····· 24
그림 2. 환자약력관리 카드 ····· 25
그림 3. 약물치료실행계획 카드 ····· 26
그림 4. 연령에 따른 고혈압약 선택기준 ····· 30
그림 5. 고혈압 치료 알고리즘(JNC7) ····· 31
그림 6. 혈압 목표 달성을 위한 단독vs병용요법 전략(2013 ESH/ESC) ····· 32
그림 7. 고혈압 관리 체크리스트(a) ····· 36
그림 8. 고혈압 관리 체크리스트(b) ····· 37
그림 9. 약물 치료 진행(ATP III) ····· 42
그림 10. 동맥경화성 심혈관질환 예방을 위한 스타틴 치료 주요권고사항 44
그림 11. 이상지질혈증 관리 체크리스트(a) ····· 46
그림 12. 이상지질혈증 관리 체크리스트(b) ····· 47
그림 13. 심부전 시기에 따른 치료 방침 ····· 50
그림 14. 심부전 약물치료 순서도 ····· 50
그림 15. 심부전 진행 단계와 단계별 권고 치료 방법 ····· 52
그림 16. 심부전 관리 체크리스트(a) ····· 54
그림 17. 심부전 관리 체크리스트(b) ····· 55
그림 18. 당뇨 관리 체크리스트(a) ····· 61
그림 19. 당뇨 관리 체크리스트(b) ····· 62
그림 20. 천식 조절 상태에 따른 치료 방법 ····· 67
그림 21. 천식 관리 체크리스트(a) ····· 70

그림 22. 천식 관리 체크리스트(b) ····· 71
그림 23. 파킨슨병 확인, 진단, 예후 관련 알고리즘 ····· 73
그림 24. 파킨슨병 관리 체크리스트(a) ····· 78
그림 25. 파킨슨병 관리 체크리스트(b) ····· 79
그림 26. HIV/AIDS 관리 체크리스트(a) ····· 88
그림 27. HIV/AIDS 관리 체크리스트(b) ····· 89

ABSTRACT

Development of Pharmacist-provided Medication Therapy Management (MTM) Service Models for Patients with Chronic Diseases in Korea

Huh Wan
Advisor : Eun Joo Choi, Pharm.D., MSPharm.
Department of Pharmacy
Graduate school of Chosun university

The elderly population in Korea is rapidly increasing with global aging society. They take multiple drugs for a long time to treat chronic diseases, such as hypertension, dyslipidemia and diabetes mellitus. Taking multiple drugs, especially, in elderly people may cause drug-related problems (DRPs), including drug-drug interaction, adverse drug reaction, and reduced adherence. It is necessary to adopt medication therapy management (MTM) service to optimize therapeutic outcomes by improving medication use and reducing DRPs. However, there have been little studies related to MTM service model for patients with chronic diseases in Korea. We searched for several research related to MTM service through Pubmed, Medline and Embase, and also examined each pharmacy practice environment. We developed Korean MTM service model regarding hypertension, dyslipidemia, heart failure, diabetes mellitus, asthma, parkinson's disease, and HIV/AIDS based on the most recent clinical guidelines. The model contains 5 core elements such as Medication therapy review (MTR), Personal medication review (PMR), Medication-related action plan (MAP), Intervention, and Documentation. MTM tools which were included in this model consists of demographics, pharmacist-provide lifestyle modification, disease specific medication review, medication appropriateness, adverse drug reaction, and medication adherence. Further related studies which are performed through applying this MTM

service model in real pharmacy practice settings should be requested.

Keywords □ medication therapy management, MTM, model, chronic disease, pharmacy practice

I. 서 론

A. 연구 배경

보건수준의 향상과 출산율 감소로 기인한 전 세계적인 인구 고령화 현상의 진행과 함께 의료비 수요가 많은 노인인구의 비율이 증가하고 있다.[1-4] 노인들은 주로 심혈관 질환, 폐질환, 중추 신경계 질환, 대사 질환 등의 복합적인 만성질환으로 인하여 동시에 다수의 약물을 복용하는 경우가 빈번하며, 이들 각각의 질환의 치료를 위해 장기간의 약물 복용이 요구된다.[5,6] 노인환자들의 다수 약물 복용은 약물간 상호작용(Drug-drug interaction), 약물유해반응(Adverse Drug Reaction, ADR), 약물 복약 순응도 감소 등과 같은 약물관련 문제들(Drug-related Problems, DRPs)과 연관된다.[7-12] 또한 노인들에서 다수 약물의 동시 복용은 잠재적인 부적절한 약물(Potentially inappropriate medication, PIM) 사용 발생에 대한 원인이 되며, PIM에 대한 노출은 의료서비스 이용 증가, 약물유해반응(ADR), 치료 실패, 높은 의료비용과 관계된다고 보고되었다.[13-15] 미국에서는 만성질환 환자의 향상된 약물사용을 통하여 약물유해반응(ADR)을 줄이고, 최적화된 치료효과를 보기 위한 노력으로 2003년부터 약물치료관리(Medication Therapy Management, MTM) 서비스를 실시하고 있다.[16,17]

우리나라의 경우 2000년도에 이미 고령화 사회에 진입하였으며, 다른 선진국이 경험했던 인구 고령화 현상에 비하여 고령화 속도가 매우 빠른 것을 특징으로, 65세 이상 인구비율이 7%에서 14%로 도달하는 시간이 프랑스 115년, 미국 69년인 것에 비하여 우리나라는 비교적 짧은 18년의 시간이 소요될 것으로 예측되고 있다.[1,2] 노인들은 다양한 만성질환의 치료를 위한 의료서비스의 지출이 상대적으로 많으므로, 노인 인구의 급격한 증가는 의료비 증가현상을 초래할 수 있다.[3,4,18] 2011년 국내 전체 인구 진료비에 대한 65세 이상 노인들의 진료비는 국내 전체 연령에 대한 65세 이상 노인인구 비율 11.2%에 비하여 약 3배 높은 33.2%로 보고되었다.[19,20] 빠른 속도의 고령화로 인한 의료비 증가 현상은 건강보험 재정을 불안정하게 할 수 있으므로, 국내에서도 만성질환 환자들의 약물관련 문제들(DRPs)을 해결하여 최대한의 치료효과를 달성하고, 전반적인 의료비 지출을 감소시킬 수 있는 조직화된 약물 치료 관리 시스템이 요청된다.[18]

미국에서는 약물 사용 최적화 및 의료비 지출 감소를 위하여 2003년부터 규정된 조

건을 충족하는 다수의 만성질환을 가진 보험 수혜자를 대상으로 MTM 서비스를 실시하고 있다.[16] MTM 서비스는 약물 조제와는 구별되는 개념으로 환자 중심적 관리 과정에 초점을 맞추며, 면허증을 소지한 약사 또는 자격을 가진 다른 의료인의 업무에 속하는 넓은 범위의 전문적인 활동을 포함한다.[21] 2003년 미국 의회에 의하여 승인된 Medicare Prescription Drug, Improvement, and Modernization Act (MMA)는 MTM 서비스 제공을 요구하는 법률로서, 약사들을 MTM 서비스 제공이 가능한 유일한 보건 의료인으로서 구체적으로 명시하고 있다.[22,23] 약사들은 환자 및 의사에 대한 접근성, 향상된 치료 제공에 필요한 자원으로의 접근, 정보 관리 능력, 케어 확장에 대한 동기 부여, 환자-중심의 MTM 서비스 제공을 위한 이상적인 교육과 훈련 등을 이유로, MTM 서비스 제공에 대한 협력적 업무의 성공을 보장하는 중요한 위치에 있다.[23] MTM 프로그램에 참여하는 약사들은 환자들의 질환 상태와 복용 중인 모든 약물을 평가하고, 치료에 대한 환자 반응을 모니터링하면서 약물관련 문제들(DRPs)을 확인하고 해결하며, 적절한 복약지도 및 훈련 제공을 통하여 약물 사용에 대한 적응증(indication), 유효성(effectiveness), 안전성(safety), 순응도(adherence)의 적절성을 향상시키는 책임을 갖는다.[24] 다양한 환경에서 약사에 의해 제공되는(pharmacist-provided) MTM 서비스는 임상적인 안전성(safety) 및 유효성(effectiveness), 그리고 경제적(economical) 측면에서 긍정적인 결과를 보여 주었다.[25-28] Bunting *et al.*은 2006년 Asheville에서 진행된 연구에서 약물 복용 교육과 MTM 서비스를 제공 받은 천식환자에서 유의한 치료적 향상과 전반적인 천식 관련 비용 감소를 보여주었다.[25] 또한, Bunting은 2008년 Asheville에서 고혈압(hypertension) 환자와 이상지질혈증(dyslipidemia) 환자를 대상으로 MTM 서비스를 실시한 결과, 교육과 장기간 MTM 서비스를 받은 고혈압 또는 이상지질혈증 환자에서 유의한 임상적 결과 향상과 유의한 심혈관 약물 사용 증가가 있었으며, 심혈관 문제 발생 및 관련 의료비의 감소가 있었다고 보고하였다.[26] 2009년 Hirsch *et al.*은 1년간의 MTM 서비스를 받은 HIV/AIDS 환자들에서 약물 복약 순응도의 향상과 금기약물 사용의 감소를 보고하였다.[27] 2013년 Wittayanukorn *et al.*의 연구에서는 심혈관 질환을 가진 환자들을 대상으로 MTM 서비스를 제공한 후 경제적 및 임상적 결과를 비교하였다.[28] MTM 서비스를 받은 환자군은 MTM 서비스를 받지 않은 환자군보다 유의하게 더 낮은 의료비 지출과 향상된 질환 상태를 보여주었다.[28] 2013년 Congdon *et al.*은 당뇨병을 가진 환자들을 대상으로 MTM 서비스의 임상적 효과

를 연구하였는데, MTM 서비스는 조절되지 않는 당뇨 환자에서 유의하게 향상된 당뇨 조절을 나타냈고, 다수의 MTM 방문은 유의한 A1C감소를 보여주었다.[29)]

전 세계적으로 약사들은 약을 조제 투여하는 역할에서 모니터링 및 환자 중심의 약료 서비스를 제공하는 변화된 역할을 담당하고 있다.[30,31)] 환자 접근성이 용이한 약사들은 다른 의료인들에 비하여 약물관련 문제들의 빠른 감지가 가능하며, 이를 통하여 부적절한 약물 사용으로 인한 피해, 응급실 방문 및 입원 횟수 등을 줄일 수 있다.[21)] 현재 국외의 약사들은 능동적으로 MTM 서비스 제공을 통하여 환자치료결과에서 약물치료 최적화 및 약물유해반응 감소로 의료비 절감에 기여하고 있는데, 이와 달리 국내 약사들의 경우에는 만성질환 환자들의 약물치료와 관련된 지속적이고 체계적인 약료관리 서비스 제공은 제한되어 있는 실정이다. 따라서, 국내에서도 만성질환 환자의 최적의 약물치료와 의료비 절감을 위한 약사에 의해 제공되는 MTM 서비스 도입이 요청된다. 하지만, 현재 만성질환 환자들을 대상으로 한 MTM 서비스 제공을 위하여 필요한 국내 MTM 서비스 모델에 대한 연구들이 부족한 실정이다. 이에, 본 연구에서는 국외에서 실시되고 있는 MTM 서비스를 기반으로 하여 국내 만성질환 환자의 약물치료에 적합한 MTM 서비스 모델을 연구, 개발함으로써, 약사들의 효과적인 MTM 서비스 제공을 위한 기초자료로 활용할 수 있는데 그 의의를 가진다.

B. 연구 목적

본 연구는 국내 만성질환 환자들을 대상으로 향상된 약물 사용을 통한 약물치료의 최적화 및 약물유해반응 감소를 위하여, 약사에 의해 제공되는 국내 MTM 서비스 모델을 연구, 개발하는데 목적을 두며 구체적인 사항은 다음과 같다.

첫째, 현재 국외에서 시행되고 있는 MTM 서비스의 개요 및 지침, 실시현황에 대한 최신 문헌 조사를 통하여, MTM 서비스의 정의 및 핵심요소를 소개하고 약사에 의해 제공되는 MTM 서비스에 대한 임상적(clinical), 경제적(economical), 인문적(humanistic) 결과를 파악함으로써, MTM 서비스 제공의 효과 및 MTM 서비스 도입의 필요성을 검토한다.

둘째, 국외 MTM 서비스의 구성 방식 및 서비스 제공과 관련된 연구결과를 기반으로, 국내 특정 만성질환 환자들을 위한 MTM 서비스 제공 모델 및 도구에 관하여 연구한다. 특정 만성질환 관련 최신 임상 가이드라인과 국내의 약료서비스 제공 환경에 대한 실정을 고려하여, 고혈압(Hypertension), 이상지질혈증(Dyslipidemia), 심부전(Heart Failure), 당뇨(Diabetes mellitus), 천식(Asthma), 파킨슨병(Parkinson's Disease), HIV/AIDS (Human Immunodeficiency Virus/Acquired Immune Deficiency Syndrome)의 만성질환 환자들을 대상으로 한 국내에 적합한 MTM 서비스 모델을 연구, 개발한다.

II. 연구 방법

A. 자료수집 및 조사방법

1. MTM 서비스 정의, 핵심요소 및 제공효과 관련 조사

국외에서 실시되고 있는 MTM 서비스의 정의 및 핵심요소를 파악하고 만성질환 환자에 대한 MTM 서비스 제공에 따른 임상적(clinical), 경제적(economical), 그리고 환자 삶의 질, 만족도와 관련된 인문학적(humanistic) 효과를 알아보기 위하여, Pubmed, Medline, Embase의 검색엔진을 활용하여 Medication therapy management, Chronic diseases, pharmacy services, outcomes의 키워드를 검색하였다.

2. MTM 서비스 제공 모델 및 관련 도구 조사

국외에서 실시되고 있는 MTM 서비스 제공 형식 및 관련 도구와 국내 지역 약국에 제공되는 약력 관리 모델 및 도구를 기반으로 국내 약사제공의 MTM 서비스 모델을 연구하였다. 국외 MTM 서비스 제공 형식 파악을 위하여 MTM 서비스를 허가 관리하는 Centers for Medicare and Medicaid Services (CMS)와 미국약사협회(American Pharmacist Association, APhA) 등 주요 관련 기관에서 제공하는 MTM 관련 정보를 조사하였고, MTM 서비스 제공 모델 및 도구 파악을 위하여 Pubmed, Medline, Embase의 검색엔진을 활용하여 Medication therapy management, Chronic diseases, pharmacy services, model, tool의 키워드를 이용하여 검색하였다.

3. 특정 만성질환 환자를 위한 국내 MTM 서비스 모델 개발

만성질환 환자에 대한 약사들의 근거 중심의 약료제공을 위하여 특정 만성질환과 관련된 국내외 최신 임상가이드라인을 조사 연구하였다. 본 연구에서 적용한 만성질환은 고혈압, 이상지질혈증, 심부전, 당뇨, 천식, 파킨슨병, HIV/AIDS로 국내 유병률이 높은

질환과 지역 및 병원약국에서 지속적인 치료 관리가 요구되는 질환들을 포함하였다. 특정 만성질환과 관련된 국내외 최신 임상가이드라인, 질환 관련 최신 논문들과 국내의 약국실무환경을 기반으로 만성질환 관리 체크리스트를 개발하였고, 체크리스트는 기본적으로 인적사항, 질병 위험인자, 치료목표, 생활요법, 질환 관련 복용약물, 투여약물 적절성, 질환증상조절 및 약물 부작용, 약물 순응도 평가 등을 포함하였다.

III. 연구 결과

A. 약물치료관리(Medication therapy management, MTM) 서비스 소개

1. MTM 서비스의 시행

약물치료관리(Medication therapy management, MTM) 서비스는 2003년 Medicare Prescription Drug, Improvement, and Modernization Act (MMA)에서 미국 연방 정부에 의하여 공식적으로 승인되었다.[16,23,24] 증가하는 처방약 비용의 조절을 위하여 MMA는 MTM 서비스의 실시를 포함하였으며, MTM 서비스는 향상된 의약품 사용을 통해 최적의 치료 효과를 얻고, 약물 유해 반응(Adverse drug reactions)을 포함한 이상반응(Adverse events)을 줄이기 위한 목적으로 고안되었다.[16,24] MMA는 비용 효과적인 MTM 서비스 운영을 위하여 Part D prescription drug plan을 요구하며, MTM 서비스의 대상자는 다수의 만성질환(고혈압, 당뇨, 이상지질혈증, 천식, 울혈성 심부전 등)을 가지고, 이들 만성질환의 치료를 위하여 다수의 의약품을 사용하며, 높은 의약품 비용을 발생시키는 환자를 포함한다.[32] MMA는 MTM 서비스 요구사항에 대한 등록 기준과 세부사항을 명확하게 지정하지 않음으로써, 각각의 MTM 서비스 제공에서 혁신과 경쟁을 장려하였다.[16] 각각의 MTM 서비스는 프로그램을 실행하기 전에 승인이 요구되며, MTM 서비스의 관리, 감독은 Centers for Medicare and Medicaid Services (CMS)에 의하여 이루어진다.[16]

2. MTM 서비스의 정의

2003년 MMA가 제정된 후 약학 관련 조직들을 비롯한 그 외 의료 관련 조직들은 MTM 서비스에 관한 정의를 확립하는데 노력을 기울였다.[23] MMA에서 약사들을 유일한 MTM 서비스 제공자로 제시하였기 때문에, MTM 서비스에 대한 약사의 관점을 나타내는 MTM 서비스의 포괄적인 정의가 필수적으로 요구되었으며, 다양한 업무 환

경에서 제공되는 서비스의 포함이 요청되었다.[23] The Academy of Managed Care Pharmacy를 비롯한 11개의 전국 약학 조직들(11 national pharmacy organizations)은 2004년 7월 'MTM 서비스 정의' 문서를 승인하였다.[23] 합의 문서인 Consensus definition은 "MTM 서비스는 개별 환자들에 대한 치료결과를 최적화하는 구별되는 서비스로 의약품의 제공과 수반되거나 독립적일 수 있다"고 정의하였다.[23] 또한, 합의문은 MTM 서비스가 허가된 약사들과 자격을 갖춘 다른 의료인들의 넓은 범위의 전문적인 활동과 책임을 포함한다고 나타내었으며, 통합적인 MTM 서비스를 제공하는데 필요한 9가지 MTM 활동과 5가지 운영적 측면을 제시하였다.[23,33]

Consensus definition을 토대로 The American Pharmacists Association (APhA)과 The National Association of Chain Drug Stores (NACDS) Foundation은 2005년에 지역약국 환경에서 효율적인 MTM 서비스를 실행하기 위한 1차 모델 체계를 개발하였다.[34] 이 모델 체계는 MTM 서비스 제공의 5가지 핵심 구성 요소인 약물치료검토(Medication therapy review, MTR), 개인약료기록(Personal medication record, PMR), 약물치료실행계획(Medication-related action plan, MAP), 중재 및 병원위탁(Intervention and referral), 문서화 및 계속적 관리(Documentation and follow-up)를 설명하며, 이전의 합의된 문서(consensus definition)에 비하여 MTM 서비스 제공의 필수적인 요소 및 절차에 대하여 구체적으로 제시하였다.[34] APhA와 NACDS는 1차 모델을 기반으로 2008년 2차 모델을 개발하였는데, 1차 모델의 5가지 기본 핵심 요소들은 유지한 채, 환자들의 약물 자가 관리에서 MTM 서비스 모델이 더욱 효과적이고, 효율적으로 적용될 수 있도록 환자 친화적으로 PMR과 MAP를 수정하였다.[21]

The Academy of Managed Care Pharmacy (AMCP)와 다른 일부 기관들은 질적으로 우수한 MTM 서비스 제공에 필요한 구체적인 요소에 대한 분명한 정의를 확립하기 위하여 다양한 이해관계자 조직들을 모집하였다.[35] 의사, 약사를 비롯한 정부 관계자들로 이루어진 이해관계자 조직들의 상호 토론을 기반으로, AMCP는 2006년도에 실제 보건 의료 현장에 적용할 수 있는 MTM 프로그램 1차 지침(ver. 1.0)을 개발하였다.[34] 지침은 안전하고(safe), 효과적이며(effective), 적절하며(appropriate) 경제적인(economical) 의약품 사용을 MTM 서비스의 목적으로 두며, 이들 목표 달성을 위하여 질적 MTM 프로그램을 위한 7가지 중요한 특징들과 9가지 기능적 측면들을 포함하였다.[35]

AMCP는 MTM 프로그램 1차 지침(ver. 1.0)의 적용성 평가를 위하여, National Committee for Quality Assurance (NCQA)와 협력하여 20여개의 다른 MTM 프로그램들과 1차 지침 내용을 비교하였으며, 2008년 MTM 프로그램 2차 지침(ver. 2.0)을 개발, 발표하였다.[36] 2차 지침에서 새롭게 권고되는 사항은 다음과 같다. 첫째, MTM 용어는 약물 관리를 향상시키는 모든 프로그램에 적용되며, Medicare Part D 기준을 만족시키는 대상에 한정시키지 않는다. 둘째, MTM 서비스 제공에서 대면(face-to-face)의 필요성을 뒷받침하는 자료가 없다면 대면 접촉을 통한 서비스를 강제하지 않는다. 셋째, MTM 프로그램은 MTM 프로그램에 참여한 환자들뿐만 아니라, 전체 환자 집단에 걸친 결과들을 측정해야 한다(표 I).

표 1. 시간에 따른 MTM 서비스의 정의

Year	Group	Features of MTM service	Operational aspects of MTM service
2004	11 national Pharmacy organization	1. Performing or obtaining necessary assessments of the patient''s health status 2. Formulating a medication treatment plan 3. Selecting, initiating, modifying, or administering medication therapy 4. Monitoring and evaluating the patient''s response to therapy, including safety and effectiveness 5. Performing a comprehensive medication review to identify, resolve, and prevent medication-related problems, including adverse drug events 6. Documenting the care delivered and communicating essential information to the patient''s other primary care providers 7. Providing verbal education and training designed to enhance patient understanding and appropriate use of his or her medications 8. Providing information, support services, and resources designed to enhance patient adherence with his or her therapeutic regimens 9. Coordinating and integrating medication therapy management services within the broader health care management services being provided to the patient	1. Patient-specific and individualized care provided directly by a pharmacist to the patient 2. Face-to-face interaction between the patient and the pharmacist (preferred method) 3. Opportunities for MTM providers to identify patients in need of MTM service 4. Payment for MTM service based on the time, clinical intensity, and resources 5. Process to improve continuity of care, outcomes, and outcome measures
2004	APhA and NACDS (ver. 1.0)	1. Medication Therapy Review (MTR) 2. Personal Medication Record (PMR) 3. Medication Action Plan (MAP) 4. Intervention and/or Referral 5. Documentation and Follow-up	

2006	AMCP sound MTM programmes (ver. 1.0)	1. Patient-centered approach 2. Interdisciplinary, team-based approach 3. Communication 4. Population and individual patient perspective 5. Flexibility for broad applications 6. Evidence-based medicine (EBM) 7. Promotion of MTM services	1. Patient identification and recruitment 2. Services to meet the needs of individual patients 3. Services tailored for setting, cultural differences 4. Coordination of care 5. Appropriate documentation and measurement 6. Quality assurance 7. Communications by the MTM program 8. Practitioners who can coordinate and provide MTM 9. Adoption of standardized documentation, billing and payment systems
2008	AMCP sound MTM programmes (ver. 2.0)	Recommendations: 1. Specifically state that the Patient Identification and Recruitment section advocates use of various eligibility criteria that may include, but are not limited to, Medicare-defined MTM eligibility criteria 2. Restate or remove the statement that the preferred modality for MTM is face-to-face interaction between patient and pharmacist, unless there are comparative data to support it as written. 3. Specifically recommend that programs measure performance for the entire populations in their plans, in addition to measuring results for only those patients selected into MTM	
2008	APhA and NACDS (ver. 2.0)	PMR and MAP have been redesigned to be more patient friendly, effective, and efficient for patients to use in medication self-management	

This table was adapted and modified from reference 16, 21, 23, 34, 35

3. MTM 서비스의 대상

MMA는 MTM 서비스에 대한 모든 항목을 구체적으로 제시하지 않았지만, MTM 서비스의 대상자에 대하여 다음과 같이 명시하고 있다.[22] MTM 서비스는 다수의 만성질환 치료를 위하여 다수의 Part D 약물을 복용하는 Medicare 수혜자로, 2006년 기준으로 처방약 지출이 최소 $4,000가 예상되는 대상을 포함한다.[22] 2002-2003 Medical Expenditure Panel Survey (MEPS) 조사에 따르면, 65세 이상 노인들의 약 9.2%가 의료비 지출 기준치를 만족하였으며, 이들은 평균 11개의 약물 사용, 평균 82건 처방, 그리고 평균 5개의 만성질환을 보유하였다.[32] 의료비 지출 기준을 만족시키는 노인들의 60% 이상이 5개 이상의 만성질환을 가지며, 97%이상이 2개 이상의 만성질환을 보유하고 있다고 보고하였다.[32] National Committee for Quality Assurance (NCQA)에 의

하여 수행된 조사에서는 MTM 서비스 제공에 선택된 수혜자들은 평균 2.6개의 만성질환을 보유하였고, 평균 5.6개의 약물을 사용하였으며, 해마다 $4,000 이상의 의료비 지출을 보고하였다.[32] MMA에서 제시하는 MTM 서비스 대상의 최초 기준은 Medicare 수혜자 중에서도 한정적이었기 때문에, 넓은 범위의 MTM 서비스 대상자 기준에 대한 수정이 요청되었다.[22]

미국의 MTM 서비스 대상에 대한 적합 기준은 Medicare Part D 제도 후원자 및 계약자들에 따라 다양하게 변화하였는데, 예를 들어 Minnesota의 Fairview Pharmacy Services에서는 2개 이상의 만성질환을 치료하기 위하여 4개 이상의 처방약을 복용하는 Medicaid 수혜자, Medicare Part D 제도에 참여한 환자들, 질환 수와 의약품 수와 상관없이 모든 Fairview 피고용인, 개인 지불 환자들에게 MTM 서비스를 제공하였다.[24]

4. MTM 서비스에서 약사의 역할

2003년 MMA는 약사들을 MTM 서비스 제공이 가능한 유일한 보건의료인으로 구체적으로 명시하였다.[16,22] MTM 서비스는 약사들에게 이전에 제공하던 서비스와 구별되고 확장된 역할의 기회를 제공하기 때문에, 약사들 및 약사 업무에 대한 MTM 서비스의 영향은 중요해 졌다.[23] 약사들의 약물치료학적 지식과 보험보장에 대한 완전한 이해와 함께, 환자들이 약물치료에 관하여 조언을 구할 수 있는 편리성과 접근성은 MTM 서비스 제공에 대한 약사들의 적합성과, 약사 제공의(pharmacist-provided) MTM 서비스의 장점을 보여준다.[32]

MTM 서비스에서 약사들은 약물 치료 관련 문제를 확인하고 해결하기 위하여 환자가 복용하는 모든 약물에 대한 체계적인 검토와 질환 상태를 평가한다.[24,37] 환자들의 복용약물 관련 문제들을 확인하고(표 2), 개인약료기록(Personal Medication Record, PMR) 및 약물치료실행계획(Medication Action Plan, MAP) 작성, 환자 상담 및 교육, 중재(Intervention), 병원위탁(Referral) 등을 통하여, 환자들이 복용하는 모든 약물에 대하여 유효성(effectiveness)과 안전성(safety) 및 순응도(adherence)의 향상을 촉진시킨다.[24,37]

표 2. 약물관련 문제들의 분류

Category	Type of problem	Assessment
Indication	1. Unnecessary drug therapy	(a) Drug use without an indication (b) Addiction or recreational drug use (c) Unnecessary nonpharmacological therapy alone and/or combination therapy (d) Duplication (same pharmacological class with no clinical evidence approving such combination) (e) Treating avoidable adverse reaction
	2. Untreated condition	(a) Untreated conditions that require pharmacological or non-pharmacological therapy
Effectiveness	3. Ineffective/incomplete drug therapy	(a) More effective drug is available/recommended (b) Requirement of additional/combination therapy (because of actual or potential therapy failure or because of guidelines recommendation)
Safety	4. Inappropriate dosage regimen	(a) Dosage too low or (b) Dosage too high Given patient factors and condition including age, kidney, and liver functions because of: the prescribed dose (not within recommended range) frequency, duration, concentration, administration technique, the dose needs increasing or decreasing according to guidelines recommendations due to a refractory condition or improvement in condition, rate of administration (c) The route or dosage form is not appropriate, considering efficacy, safety and/or guidelines recommendations (d) Timing: doses are not scheduled to: maximize therapeutic effect, convenience and adherence and to minimize adverse effects
	5. Actual and potential adverse drug reactions	(a) The patient is suffering from symptoms or medical problems that may be drug induced (b) The patient is at high risk for developing adverse drug reaction and needs monitoring or prophylaxis (c) A current drug is contraindicated/unsafe for patient condition and should be stopped, monitored or replaced with a safer medication
	6. Actual and potential clinically important interactions: Drug-Drug, Drug-Nutrient, and Drug-Laboratory Test	(a) Actual or potential clinically important drug–drug interactions (b) Actual or potential clinically important drug–nutrient interactions (c) Actual or potential clinically important drug–laboratory test interactions
Knowledge	7. Inappropriate knowledge	(a) The patient is not instructed or does not understand important information regarding his medications (the purpose of his or her medication(s), how much, how and when to take it, what to avoid, how to prevent side effect and how to monitor his treatment)? (b) The patient is not instructed or does not understand non-pharmacological therapy (avoidance of risk factors, smoking, alcohol, diet, exercise, etc.)
Adherence	8. Inappropriate adherence	(a) A problem in patients'' adherence to medications (forget, skip, cannot afford, cannot swallow/administer drug etc) (b) A problem in patients'' adherence to self-care activities or non-pharmacological therapy
Miscellaneous	9. Miscellaneous	(a) A need for additional or more frequent monitoring (b) A need for additional diagnostic test (c) A need for specialist consult (d) Patient was discharged too early (i.e. before achieving recommended target) (e) Documentation errors

This table was adapted and summarized from reference 38

B. MTM 서비스 효과

1. MTM 서비스의 임상적, 경제적, 인문학적 효과

약사제공의 MTM 서비스 제공의 효과에 대한 다수의 긍정적인 연구 결과들이 보고되었다. 수년에 걸쳐 진행된 Asheville 프로젝트는 당뇨, 천식, 고혈압, 이상지질혈증 환자에 대한 MTM 서비스 제공에 대한 효과들을 분석하였다.[25,26,39] Cranor과 Bungting은 1997년부터 2001년까지 Asheville 지역 당뇨 환자들에 대한 지역 약국기반의 약료 서비스 효과를 측정하였다.[39] 추적 관찰 후 50% 이상 환자들에서 평균 A1c가 감소하였고, 최적의 A1c 수치(<7%)를 가진 환자들 또한 증가하였다.[39] 경제적인 효과로 1년간 환자별 총 직접적 의료비용은 기준치 평균 $1,872에 비하여 평균 $1,200로 감소하였다고 보고하였다.[39] Cranor과 Bunting은 2006년 후속 연구로 MTM 서비스가 Asheville 지역 천식 환자들의 치료 및 관리에 미치는 효과를 보고하였다.[25] 환자들의 FEV1과 심각성 분류가 유의하게 향상되었고, 천식 환자들의 응급실 방문이 9.9%에서 1.3%로 감소하였으며, 입원 기간이 4.0%에서 1.9%로 감소하였다.[25] 천식 환자들의 천식치료 관련 약물사용이 증가하였지만, 천식치료 관련 총 비용의 유의한 감소가 보고되었다.[25] Bunting *et al.*은 2008년 Asheville 지역의 고혈압과 이상지질혈증 환자에 대한 MTM 서비스 효과에 대한 임상적, 경제적 효과를 연구하였다.[26] 고혈압 환자들은 평균 수축기 혈압이 137.3mmHg에서 126.3mmHg로 감소하였고, 평균 이완기 혈압이 82.6mmHg에서 77.8mmHg로 감소하였다.[26] 목표 혈압 달성 환자 비율도 40.2%에서 67.4%로 상승하였다.[26] 저밀도지단백질(low-density lipoprotein, LDL) 콜레스테롤은 평균 127.2mg/dL에서 108.3mg/dL으로 감소하였다.[26] LDL 목표치 달성 환자 비율은 49.9%에서 74.6%로 증가하였고, 총 콜레스테롤 수치는 평균 211.4mg/dL에서 184.3mg/dL로 감사하였다.[26] 심혈관 문제에 따른 의료비용은 이전 $14,343에 비하여 $9,931로 감소하였다.[26] 조사 기간 동안 심혈관 약물 사용은 3배 증가하였지만, 심혈관 관련 의료비용은 46.5%까지 감소되었다고 보고하였다.[26]

Chrischilles *et al.*은 2000년 10월부터 2001년 7월까지 Iowa주에서 실시된 Pharmaceutical case management (PCM)프로그램이 약물사용 안전성과 의료서비스

이용에 미치는 효과에 대하여 연구하였다.[40] PCM을 받은 환자군은 더 적은 부적절한 약물 사용을 보이면서 약물 적절성 지수(Medication appropriateness index, MAI)가 9.4에서 8.3으로 유의하게 감소되었고($p<0.001$), 고 위험 약물 사용 비율도 PCM을 받지 않은 환자군에 비하여 유의하게 감소하였다.[40] 의료서비스 이용에서는 PCM을 받은 환자군과 받지 않은 환자군에서 유의한 차이가 보고되지 않았다.[40]

Smith *et al.*은 1994년 6월부터 2001년까지 Pharm Assist 프로그램에 참여한 노인들을 대상으로 한 MTM 서비스 제공의 임상적 결과를 연구하였으며, MTM 서비스는 약물 사용 관리, 환자 교육, 약사에 따른 정기적인 평가를 제공하였다.[41] 서비스를 제공 받은 처음 6개월 동안 환자의 지식이 증가하였고, 응급실 방문과 입원이 감소하였으며, 자가 보고된 건강상태가 향상되었다.[41]

Isetts *et al.*은 2001년 8월부터 2002년 7월까지 Minnesota의 6곳의 응급실에 방문한 환자를 대상으로 MTM 서비스 제공의 임상적, 경제적 결과를 전향적으로 연구하였다.[42] 중재군에서 환자의 치료 목표 달성 비율이 76%에서 90%로 증가하였고, 고혈압과 콜레스테롤 관리에서 대조군보다 향상된 결과가 보고되었으며, 1년간 의료비 지출은 개인 당 $11,965에서 $8,197로 유의하게 감소되었다($p<0.0001$).[42] 대면 방식을 통한 MTM 서비스를 제공 받은 환자들은 향상된 임상적 결과와 감소된 총 의료비 지출을 보고하였다.[42]

Planas *et al.*은 당뇨병을 가진 고혈압 환자를 대상으로 한 MTM 서비스 제공의 임상적 결과를 측정하였다.[43] 조사는 2005년 11월부터 2007년 7월까지 진행되었으며, 혈당 조절이 되지 않는 고혈압 환자 52명(대조군=20, 중재군=32)을 대상으로 수축기혈압(SBP), 목표 혈압 달성 비율, 약물 순응도를 분석하였다.[43] 중재군은 수축기혈압의 17.32mmHg 감소가 보고되었고(대조군 2.73mmHg 감소, $p=0.003$), 목표 혈압달성 비율에서도 기준치 16%에서 48%로 상승되었다.[43] 약물 순응도는 중재군의 7% 증가가 보고되었지만 통계적으로 유의하지 않았다.[43] 지역 약사들은 고혈압 환자들의 혈압 조절과 환자의 약물 치료의 질적 향상에서 효과적이다고 보고하였다.[43]

Pinto *et al.*는 당뇨병 환자들에 대한 약사들의 MTM 서비스 제공의 임상적(clinical), 인문학적(humanistic) 결과를 연구하였다.[44] 모든 서비스는 서비스를 제공하는 지역 약사들과의 일대일 대면 방식으로 제공되었으며, 2008년부터 2009년까지 각 환자마다 1년간의 추적 기간을 가졌다.[44] MTM 서비스의 임상적 결과로 MTM 서비스를 받은 환

자들은 기준치보다 평균 0.27 낮은 A1C 수치와 평균 6.0mmHg 감소된 수축기혈압(p=0.189), 평균 4.2mmHg의 확장기 혈압 감소(p=0.252)가 보고되었다.[44] 인문학적 결과로 환자들은 자가 혈당 모니터링 사용이 유의하게 높게 나타났으며(p<0.001), 환자들의 당뇨 질환에 대한 지식의 유의한 향상(p<0.001)이 보고되었다.[44]

Koenisfeld *et al.*는 다양한 만성질환을 가진 환자들을 위한 MTM 서비스 제공의 임상적 결과들을 분석하였다.[45] 환자들이 지닌 만성질환은 당뇨, 고혈압, 고지혈증, 천식의 4가지로 분류되며, 평가는 2009년 1월부터 2010년 2월까지 진행되었다.[45] 당뇨환자들에서 A1c<8.0% 77.1% (101/131), LDL<130mg/dL 83.2% (109/131), BP<140/80 mmHg 76.3% (100/131)를 달성하였다.[45] 고혈압 환자는 86.2% (368/427)가 목표치 BP<140/90mmHg를 달성하였고, 고지질혈증 환자는 80.6% (241/299)가 LDL<130 mg/dL를 달성하였다.[45] 마지막으로 천식 환자들 전원(27/27)이 천식조절 약물을 사용함으로써 평가기준치를 만족시켰다.[45] 전반적으로 높은 비율의 환자들이 약사 제공 MTM 서비스에서의 목표치를 달성하였다.[45]

Wittayanukorn *et al.*은 심혈관질환을 가진 환자를 대상으로 한 MTM 서비스의 경제적, 임상적 효과를 조사하였다.[28] 환자군은 중재군과 대조군으로 분류되었으며, 2008년부터 2010년까지 대면방식의 MTM 서비스를 제공하였다.[28] 6개월간의 약료비용, 의료비용, 총 지출비용을 분석한 결과, 중재군에서 개인 당 각각 $22.0, $79.2, $75.1의 비용 감소가 보고되었고, 대조군에 비하여 모두 통계적으로 유의하게 낮은 비용 감소가 보고되었다(p<0.0001).[28] 임상적 결과는 통계적으로 유의한 차이가 관찰되지 않았지만, 치료목표 달성 환자 수의 증가와 질환 상태 향상이 보고되었다.[28]

10년 동안 MTM 서비스 제공의 임상적, 경제적, 인문학적 결과를 조사한 또 다른 연구에 따르면, 총 4,849명 환자가 겪고 있던 12,851개의 질환에서, 7,068개 질환의 향상이 보고되었고, 당뇨 환자의 42.7%가 A1c≤7%, 혈압≤130/80mmHg, LDL-C≤100mg/dL, 금연, 매일 아스피린 복용을 달성하였다.[24] 경제적으로는 약사 중재로 환자 개인 당 $86.45의 직접적인 절약이 보고되었다.[24] MTM 서비스를 받은 환자 317명이(28%) 환자 만족도 설문에 응답하였고, MTM 서비스에 대한 높은 수준의 만족도를 나타내었다.[24] 응답자의 97.1%가 약사는 치료 목표를 달성하는데 도움을 줄 수 있는 교육을 제공하였다는데 동의 또는 매우 동의하였고, 응답자 95.3%가 전반적인 건강 상태의 향상에 동의 또는 매우 동의하였다. 또한, 99%의 환자들은 약사들이 치료의 목적

을 이해하는데 도움을 주었다는데 동의하거나 매우 동의하였다.[24)]

C. 만성질환별 국내 MTM 서비스 모델 연구

미국의 약물치료관리(MTM) 서비스의 특징 및 운영방식에 근거하여 국내 MTM 서비스 모델을 고안하였다. 국내 MTM 서비스 프로그램은 MTM 서비스의 핵심 5가지 요소 약물치료검토(Medication therapy review, MTR), 개인약료기록(Personal Medication Record, PMR), 약물치료실행계획(Medication-related Action Plan, MAP), 중재 및 병원위탁(Intervention and Referral), 문서화 및 계속적 관리(Documentation and Follow up)을 기본적으로 포함하며, 운영적 측면으로 국내 실정과 AMCP의 MTM 서비스 지침을 기반으로 고안하였다.[21,34)] 만성질환별 관리 체크리스트는 국내외 최신 가이드라인을 기반으로 국내 약료서비스 실정에 맞추어, 약물 적응증, 안전성, 효과성, 순응도 등의 약물관련 문제들 측면을 중점적으로 고려하여 개발하였다.

1. MTM 서비스 핵심 요소

a. 약물치료검토(Medication therapy review, MTR)

약물치료검토(MTR)는 약사가 환자의 구체적인 정보를 체계적으로 수집하는 과정으로, 약물 관련 문제들의 확인을 위하여 약물 치료를 평가하고, 약물관련 문제들의 우선순위 목록을 정함으로써 문제들을 해결하기 위한 계획을 수립하는 과정이다.[21,34)] MTR은 환자 또는 환자 보호자와 약사와의 대면 형식으로 작성되며, MTR 과정은 포괄적 약물치료검토(Comprehensive MRT) 과정과 특화된 약물치료검토(Targeted MRT) 과정으로 구분된다.[21,34)] 포괄적 MTR에서 약사들은 환자가 사용하는 모든 약물(전문의약품, 일반의약품 포함), 건강기능식품, 생약 등을 파악하고, 사용 약물의 적응증, 안전성, 효과성, 순응도 등의 약물 관련 문제들의 출현에 대하여 복용 약물을 평가한다.[21,34)] 이

과정에서 약사들은 환자들의 약물 자가 관리에 도움을 줄 수 있는 교육과 정보를 제공할 수 있다.[21,34)]

특화된 MTR은 실제적이고 잠재적인 약물관련 문제들을 다루기 위한 목적으로 포괄적인 MTR을 받은 환자들에서 수행된다.[21)] 환자들의 전체적인 약물 사용 평가에서 특정하게 문제시 되는 치료 과정 부분을 중점적으로 평가하며, 평가 후 약사들은 특정 약물 사용에 대한 중재를 하거나, 교육 및 정보를 제공한다.[21)]

약사 제공의 MTR과 상담은 갑작스런 병원 및 응급실 방문 감소, 입원일 감소 및 전반적인 비용 감소 결과를 보여주었고, 약사들은 환자들로부터 복용 약물과 관련된 더욱 정확한 정보 획득이 보고되었다.[21)]

MTR 에 포함되는 사항[21] :

• 인구학적 정보(demographic information), 일반적 건강 및 활동 상태, 병력(medical history), 약력(medication history), 백신 접종(immunization history), 환자 상태 및 약물 사용에 대한 환자의 생각 및 느낌
• 현재와 과거 질환 및 몸 상태를 고려하여 환자의 신체적, 정신적 건강 상태 평가
• 환자의 가치관, 선호도, 삶의 질, 치료 목표 파악
• 문화적인 문제, 교육적 수준, 언어적 장벽, 언어 구사 수준, 환자 의사소통 능력 파악
• 사용 약물로 인한 약물유해반응 증상 평가
• 환자의 의학적 검사 수치 해석, 모니터링, 평가
• 약물 관련 문제들의 파악, 확인, 우선순위 정하기
• 확인된 약물 관련 문제들 해결을 위한 계획 작성
• 약물에 대한 적절한 사용을 위한 교육과 훈련 제공, 기구 사용 및 약물 사용 순응도 모니터링, 치료 목표 이해
• 환자 약물 자가 관리 지도
• 치료에 대한 안전성과 유효성을 포함하는 환자 반응 모니터링 및 평가
• 약물 선택에 대한 상담, 확인된 약물 관련 문제들에 대한 해결책 제안, 환자의 치료 진행 상태에 대한 갱신 등에 대한 다른 보건의료인들과 적절한 정보 교환

b. 개인약료기록(Personal medication record, PMR)

개인약료기록(PMR)은 전문의약품, 일반의약품, 생약, 건강기능식품을 포함하는 환자의 사용약물에 대한 포괄적인 기록이다.[21,34] PMR은 전자기록 또는 수기로 작성되며, 환자들에 의하여 쉽게 이해될 수 있도록 작성한다.[21,34] PMR은 환자들의 약물 자가 관리를 위하여 작성되며, 환자들은 PMR의 지속적인 유지 및 갱신이 요청된다.[21,34] 환자들은 새로운 약물을 받거나, 현재 사용 중인 약물을 중단하거나, 지시 사항이 변경되거나, 새로운 전문의약품 또는 일반의약품, 생약, 건강기능식품의 복용을 시작할 때 PMR을 갱신해야 한다.[21,34] 약사들은 환자들이 항상 PMR 리스트를 가지고 다니도록 교육을 제공해야 하며, 환자들은 의료 기관 등을 방문할 때 PMR 리스트를 공유함으로써 다른 보건의료인들이 현재 적용 중인 약물 요법을 인지하도록 해야 한다.[21,34]

c. 약물치료실행계획(Medication-related action plan, MAP)

약물치료실행계획(MAP)은 자가 관리 진행 과정을 추적하는데 사용되는 행동 목록을 포함하는 목록이다.[21,34] MAP는 환자의 치료목표 달성을 위한 보건의료인의 치료 과정을 기록한 문서로, MAP 작성은 환자와 약사의 공동 협의로 진행된다.[21,34] MAP는 오직 환자들이 실제 실행할 수 있고, 약사들의 업무 범위 내에 속하며, 다른 협력 의료팀의 동의를 얻은 항목들을 포함한다.[21,34] MAP는 의사 및 다른 의료인들의 승인 및 검토가 필요한 미해결된 항목들을 포함해서는 안 된다.[21,34] 환자들은 MAP를 통하여 약물 치료 진행 과정을 추적하는 견본으로 사용할 수 있고, 약물치료의 전반적인 과정과 약물 복약 순응도 측면에서 환자의 능동적인 참여를 장려할 수 있다.[21,34]

d. 중재 및 병원위탁(Intervention and/or Referral)

약사들은 약물관련 문제들을 처리하기 위하여 상담적인 서비스를 제공 및 중재를 실시하고, 고위험군 약물 복용, 추가적인 질병관리, 추가적인 평가, 진단 등이 필요한 경우 환자를 의사나 다른 의료 전문가에 위탁한다.[21,34] 현재 존재하거나 잠재적인 약물관련 문제들을 해결하기 위하여, 약사들은 의사나 다른 의료인들과 협력할 수 있으며, 약물 선택에 대한 상담, 확인된 약물관련 문제들에 대한 해결책 제안, 제안된 계속적 치료 과정을 포함한다.[21,34]

e. 문서화 및 계속적 관리(Documentation and Follow-up)

MTM 서비스는 일관된 방식으로 문서화가 요청되고, 환자의 약물 관련 필요성에 의하여 후속 MTM 서비스 방문이 예정된다.[21,34] 문서화는 MTM 서비스 모델의 필수적인 요소로써, 적절한 문서화는 다음과 같은 용도를 제공한다.[21,34]

- 현재 존재하거나 잠재적인 약물관련문제들에 관하여 약사와 의사 및 다른 의료인들과의 정보전달을 가능하게 한다.
- 치료의 지속성으로 인하여 환자 치료 및 결과를 향상시킨다.
- 환자 기록의 유지에 대하여 법적 제도적인 준수를 보장한다.
- 전문적인 법적책임에 대하여 보호한다.
- 청구나 보상적인 측면에서 타당한 이유를 제시할 수 있다.
- 약사 제공의 MTM 서비스의 가치를 제시할 수 있다.
- 임상적, 경제적, 인문학적 결과들을 제시할 수 있다.

2. MTM 서비스 운영 방식

a. 환자확인 및 모집(Patients Identification and Recruitment)

MTM 서비스는 약물이상반응 및 약물상호작용 발생의 위험 감소를 통한 최적의 치료효과 획득을 목적으로 한다.[16] MTM 서비스의 최대 효과를 얻기 위하여, MTM 서비스 대상자는 다수의 만성질환 병력을 가지며, 만성질환 치료를 위하여 다수의 약물을 복용하는 환자들을 포함한다.[16,21-23] 또한, MTM 서비스 제공의 임상적, 경제적 효과 및 약물 사용 평가를 위하여 복용 약물은 만성질환 치료와 관련된 전문의약품의 포함이 요청된다.[21,22,32,33] 미국 MTM 서비스의 기준에 포함되었던 환자의 의료비 지출 기준과 관련된 사항은 현재 의료비 지출 기준과 관련된 이전의 국내 사례가 없고, 초기 모형 개발인 점을 감안해 본 모형에서는 제외한다. 환자 모집 방법은 'Opt-in' 방식과 'Opt-out' 방식으로 구분되는데 'Opt-in' 방식은 MTM 서비스에 관한 설명을 제공받은 대상자가 자가 판단으로 동의 및 신청을 함으로써 서비스 적용이 실시되는 방법이고, 'Opt-out' 방식은 MTM 서비스 기준에 적합한 모든 환자가 자동적으로 등록되는 방식이다.[36] MTM 서비스의 초기 도입 방안으로 특정지역의 시범적 운영이 제안될 수 있는데, 이러한 경우 'Opt-in' 방식이 서비스 대상 환자 모집에 적절한 방안으로 고려될 수 있으며, 전국적 규모로 MTM 서비스를 확장할 때는 'Opt-out' 방식의 고려가 요청된다.[36]

b. 환자정보 수집 및 포괄적 의약리뷰 작성

서비스 제공 약사들은 환자와의 첫 번째 면담에서 환자의 건강상태 평가를 위한 기본적인 정보를 수집하고 기록한다.[21,36] 인구학적 자료, 병력, 수술 경력 관련 정보들과 약물 사용 평가를 위한 복용하는 모든 약물들에 대한 정보를 파악하여 포괄적 의약리뷰를 작성한다.[21,36] 포괄적 의약리뷰(CMR)는 기본적으로 매년 새롭게 작성되며, 작성된 문서는 환자 방문시 직접 전달되거나 우편, e-mail 등을 이용하여 전달한다.[46]

c. 모니터링 및 계속적 관리를 통한 지속적인 약물사용평가

약사는 지속적인 약물치료검토(MTR) 작성을 통해 복용 약물의 적응증, 효과, 순응도 측면에서 약물관련 문제들을 파악한다. 약물치료검토(MTR)는 매달 또는 분기별로 작성되거나 새로운 약물 추가 또는 이전 약물의 중단시 수정될 수 있다.[46] 약사는 환자의 약물 부작용, 약물 상호작용 등 복용 약물을 평가하고 약물 복약 순응도를 지속적으로 관찰하며, 개선될 사항과 지속될 사항, 이전에 해결되지 않은 문제에 대하여 약물치료실행계획(MAP)의 지속적인 작성과 함께 새로운 목표를 설정한다.[37,46] 약물 관련 문제들의 해결을 위하여 질병 및 약물 관련 교육 상담, 투약 오류 수정, 약물 변경 논의, 병원 위탁 등의 중재를 실행하며, 갱신되거나 중재된 내용은 담당의에게 보고한다.[36,37,46]

d. 문서화(Documentation)

MTM 서비스의 효율적 운영과 환자의 체계적인 관리를 위하여 일관된 방식으로 문서화가 요청된다.[21,34-36] 환자의 상담 및 MTM 서비스 기록들을 지속적으로 유지함으로써 치료의 지속성을 유지시키고, 다른 보건 의료인들과의 정보전달을 가능하게 한다.[21,34] 또한, 환자 및 환자보호자에게 MTR 문서를 제공함으로써, 환자뿐만 아니라 환자 보호자들도 치료 관리 내용을 알 수 있도록 한다.[21,34]

e. MTM 서비스 평가

MTM 서비스 제공과 관련된 환자, 약사, 의사를 대상으로 일정 기간 마다 양적, 질적 평가를 실시하여, MTM 서비스의 임상적, 경제적, 인문학적 효과를 평가한다. 환자의 불편사항 등 문제점을 파악하고 개선하며, 결과 분석을 통하여 약사 제공의 MTM 서비스의 가치를 제시할 수 있다.[34,36,46]

3. MTM 서비스 기본 도구 제시

국외 MTM 서비스 제공 관련 도구와 국내 지역약국에 제공되는 약력관리모델 및 도구를 기반으로 국내 종합적 약료검토카드, 환자 약력관리카드, 약물치료실행계획 카드를 개발하였다.

a. 종합적 약료 검토 카드

종합적 약료검토카드는 1년에 최소 한번 이상 작성되며, 환자의 처방의약품, 일반의약품, 생약 제제, 건강기능식품 등을 포함한 환자가 복용하는 모든 약물을 검토한다.[21,46] 종합적 약료검토카드는 크게 담당 의사 및 약사 성명(연락처), 환자 인적사항, 환자 병력 사항, 약력 사항 등으로 구성되며, 환자와 약사와의 직접적인 의사소통을 통한 대면 접촉 방식으로 작성된다(그림 1).

b. 환자약력관리 카드

환자약력관리 카드는 1년에 4분기, 또는 매달 작성되거나 갱신이 필요할 때마다 작성이 요구되며, 현재 및 잠재적인 약물관련 문제들을 확인하고 해결하기 위하여 수행된다.[46] 종합적 약료검토카드는 환자의 질병 및 복용 약물에 대한 포괄적인 평가인데 반하여 환자약력관리 카드는 구체적인 실제 또는 잠재적 약물 관련 문제들에 초점이 맞추어져 있다.[46] 환자약력관리 카드는 담당의사/병원 이름 및 연락처, 담당 약사/약국 이름 및 연락처, 환자 인적사항, 복용약물군, 각각의 복용 약물 파악 등으로 구성된다(그림 2).

c. 약물치료실행계획 카드

약물치료실행계획 카드는 종합적 약료검토카드 및 환자약력관리 카드에서 확인되는 약물관련 문제들을 해결하기 위하여 작성되며, 환자들이 적용할 수 있는 행동 지침과 환자들이 실제 수행한 일을 기록하여 환자들의 자가 치료를 강조하고, 약물 치료 과정을 추적할 수 있는 카드이다. 약물치료실행계획 카드는 담당의사/병원 이름 및 연락처, 담당 약사/약국 이름 및 연락처, 환자 인적사항, 각각 약물복용 관련 문제점과 이에 따른 환자 할 일 및 행동결과기록으로 구성된다(그림 3).

종합적 약료 검토 카드

작성일 년 월 일

담당 의사 성명(연락처)	( )	담당 약사 성명(연락처)	( )

환자 기록							
성 명			성별	□남 □여	주민등록번호		
키		몸무게		음주량/횟수		흡연량/횟수	
주 소				연락처	집(직장)		
					핸드폰		

병 명 (만성질환 등)	□고혈압 □이상지질혈증 □당뇨 □심부전 □천식 □파킨슨병 (기타:)					
입원력 (기간/사유)						
특이체질						
가족력						
임신 및 수유						

약 력			
복용약물	□전문의약품(처방약) □일반의약품(OTC) □생약 □건강기능식품 □기타		
약물부작용			
약물, 음식 기타 알러지		알러지 증상	
약물과민반응			

상품명	성분명	1회 용량	복용 목적	투여 경로	복용 시간				복용 시작	복용 중단	처방의	특기사항(주의사항)
					아침	점심	저녁	취침전				

그림 1. 종합적 약료 검토 카드

This figure was adapted and modified from reference 21, 34, 46

환자약력관리 카드

작성일 년 월 일

담당 의사 성명(연락처)	( )	병원명 (연락처)	( )
담당 약사 성명(연락처)	( )	약국명 (연락처)	( )

환자 기록							
성 명			성별	□남 □여	주민등록번호		
키		몸무게		음주량/횟수		흡연량/횟수	
주 소				연락처	집(직장)		
					핸드폰		

복용약물	□전문의약품(처방약) □일반의약품(OTC) □생약 □건강기능식품 □기타

복용약물						
상품명			성분명		투여 경로	
복용 목적				처 방 인		
복용방법	1회 복용량	1일 복용 횟수	기 타	□아침 □점심 □저녁 □취침전 식사 □전 □후 ( )분, □식후즉시 □식사와 함께		
복용시작날짜				복용중단날짜		
복용중단사유						
치료 목표						
주의사항						

복용약물						
상품명			성분명		투여 경로	
복용 목적				처 방 인		
복용방법	1회 복용량	1일 복용 횟수	기 타	□아침 □점심 □저녁 □취침전 식사 □전 □후 ( )분, □식후즉시 □식사와 함께		
복용시작날짜				복용중단날짜		
복용중단사유						
치료 목표						
주의사항						

그림 2. 환자약력관리 카드

This figure was adapted and modified from reference 21, 34, 47

약물치료실행계획 카드

작성일 년 월 일

담당 의사 성명(연락처)	(　　)	병원명 (연락처)	(　　)
담당 약사 성명(연락처)	(　　)	약국명 (연락처)	(　　)

환자 기록							
성 명			성별	□남 □여	주민등록번호		
키		몸무게		음주량/횟수		흡연량/횟수	
주 소				연락처	집(직장)		
					핸드폰		

약물복용 관련 문제점			
환자 할 일		행동결과기록 (언제, 무엇을 했는지)	
약물복용 관련 문제점			
환자 할 일		행동결과기록 (언제, 무엇을 했는지)	
약물복용 관련 문제점			
환자 할 일		행동결과기록 (언제, 무엇을 했는지)	
약물복용 관련 문제점			
환자 할 일		행동결과기록 (언제, 무엇을 했는지)	
약물복용 관련 문제점			
환자 할 일		행동결과기록 (언제, 무엇을 했는지)	

그림 3. 약물치료실행계획 카드

This figure was adapted and modified from reference 21, 34, 47

4. 고혈압에 대한 MTM 서비스 모델

a. 고혈압 질환 관리

심혈관 질환은 전 세계적으로 연간 약 1700만 명의 사망자를 초래하며, 이들 중 고혈압 합병증으로 매년 940만 명이 사망된다고 보고되었다.[48] 고혈압은 뇌졸중, 신부전, 관상동맥 질환 및 말초혈관 질환 발생의 위험을 증가시키는 주요한 위험인자로, 조절되지 않는 고혈압은 실명, 부정맥, 심부전 등을 초래할 수 있다.[48,49] 고혈압 치료의 목적은 혈압을 지속적으로 조절함으로써, 신체 장기 손상을 줄이고, 다른 심혈관 질환의 합병증 발생을 예방하는 것이다.[48,50] 대부분의 고혈압 환자는 무증상인 경우가 많기 때문에, 이른 시점의 고혈압 감지가 중요하며, 지속적이고 체계적인 약물치료와 질병관리가 요청된다.[48]

다수의 임상연구들에서 고혈압 환자에 대한 약사제공 MTM 서비스의 임상적인 긍정적 결과들이 보고되었는데, MTM 서비스에서 약사들은 접근성이 우수한 보건의료 전문가로써 환자들에게 고혈압 치료, 관리를 위한 식이 조절과 생활습관 변화에 대한 교육을 제공하고, 환자들이 지속적으로 약물을 복용하도록 장려하며, 고혈압 치료를 위한 약물과 관련된 문제들을 확인하고, 해결하는 역할이 요청된다.[26,43,41]

b. 고혈압 관련 최신 임상가이드라인

약사들의 고혈압 환자에 대한 적절하고 효과적인 MTM 서비스 제공을 위하여 근거를 기반으로 한 환자 맞춤 관리가 요청된다. 이를 위하여 본 연구에서는 고혈압 관련 국내외 최신 임상 가이드라인을 비교 조사함으로써, 약사들의 고혈압 환자 관리에 필요한 역할들을 파악 및 제시하였다.

국내 고혈압 임상가이드라인은 대표적으로 대한고혈압학회 가이드라인(이하 국내 고혈압 지침)이 있다.[50] 국내 고혈압 지침은 2003년 JNC 7의 권고를 따라 재정비 되었으며 2004년 지침 발표 후 현재까지 새로운 가이드라인이 발표되지 않고 있다. 국외에서는 대표적으로 미국 고혈압 지침인 JNC7 가이드라인이 있고, 최근 유럽의 2013 ESC/ESH 가이드라인이 발표되었으며, 영국의 2011 NICE 가이드라인이 있다.[51-53] 본

연구에서는 주로 국내 고혈압 지침과 JNC7 가이드라인을 비교 제시하며, 2013 ESC/ESH 가이드라인과 2011 NICE 가이드라인을 참고로 비교하였다.

국내 고혈압 지침과 JNC7 가이드라인은 정상, 고혈압 전단계, 제1기 고혈압, 제2기 고혈압으로 혈압을 분류하며, 2013 ESC/ESH 가이드라인은 적정, 정상, 높은 정상, 제1단계 고혈압, 제2단계 고혈압, 제3단계 고혈압으로 분류하고 있다.[50-52] 표 3은 JNC7 가이드라인의 혈압분류와 혈압에 따른 생활습관 변화와 초기 약물을 나타낸다.

표 3. 성인의 혈압 분류와 관리

범주	수축기 혈압 mmHg		이완기 혈압 mmHg	생활습관 변화	1차 약물 선택	
					적극적 적응증 (compelling indication) 없는 경우	적극적 적응증 (compelling indications) 있는 경우
정상	<120	그리고	<80	권장	항고혈압약 적용 안함	적극적 적용 약물
전고혈압 (Prehypertension)	120-139	또는	80-89	필요		
고혈압 1단계 (Hypertension, Stage 1)	140-159	또는	90-99	필요	대부분 Thiazide종류 이뇨제(diuretics) ACEI, ARB, BB, CCB, 또는 조합 고려	적극적 적용 약물. 필요시 다른 항고혈압약(이뇨제, ACEI, ARB, BB, CCB)
고혈압 2단계 (Hypertension, Stage 2)	≥160	또는	≥100	필요	대부분 2개 약물 조합*	

*주로 thiazide 종류 이뇨제와 ACEI 또는 ARB 또는 BB 또는 CCB

This table was adapted from reference 51

근래에 발표된 고혈압 임상가이드라인은 고혈압의 정확한 진단의 중요성을 제시하고 있다. 2011 NICE 가이드라인은 활동혈압측정(Ambulatory blood pressure monitoring, ABPM)을 고혈압 진단의 새로운 표준기준(gold standard)으로 제시하였고, 2013 ESH/ESC 가이드라인에서는 활동혈압측정(ABPM)과 가정혈압측정(Home blood pressure monitoring, HBPM)의 중요성과, 야간혈압, 백의고혈압, 가면고혈압의 중요성이 강조되었다.[52,53] 대한고혈압학회 가이드라인의 경우 고혈압 기준으로 평균혈압 125/80mmHg 이상, 주간혈압 135/85mmHg 이상, 야간혈압 120/75mmHg 이상으로 정하고 있으며, 진단기준은 표 4와 같다.[50] 국내의 경우 혈압측정을 비롯한 고혈압의 진단은 의료인의 역할로 제시되지만, 약사들은 정확한 혈압측정 및 최신의 진단법을 숙지함으로써 환자에 대한 적절한 질환관리 상담 및 정보 제공의 역할 수행이 요청된다.

표 4. 혈압 측정방법에 따른 고혈압의 기준점

	수축기혈압 (mmHg)	확장기혈압 (mmHg)	가이드라인
진료실혈압	≥140	≥90	JNC7, 국내 고혈압 지침, 2011 NICE, 2013 ESH/ESC
24시간 활동 중 혈압			
일일 평균 혈압	≥125(130)[a]	≥80	JNC7, 국내 고혈압 지침, 2011 NICE (2013 ESH/ESC)
주간 평균 혈압	≥135	≥85	JNC7, 국내 고혈압 지침, 2011 NICE, 2013 ESH/ESC
야간 평균 혈압	≥120	≥75(70)[b]	JNC7, 국내 고혈압 지침 (2011 NICE, 2013 ESH/ESC)
가정혈압	≥135	≥85	JNC7, 국내 고혈압 지침, 2011 NICE, 2013 ESH/ESC

[a] 2013 ESH/ESC 가이드라인의 일일평균혈압의 수축기혈압 기준 [b] 2011 NICE, 2013 ESH/ESC 가이드라인의 야간평균혈압 확장기혈압 기준; *This table was adapted from reference 50-53*

고혈압 치료의 궁극적인 목표는 심혈관 질환 발생과 사망률의 감소이다.[51] JNC7 가이드라인에 따르면, 대부분의 고혈압 환자들이 노인들이고, 수축기 혈압이 조절되면 이완기 혈압은 조절되는 경우가 많으므로, 1차적으로 수축기혈압 조절에 초점을 맞춘다고 제시하였다.[51] 치료 목표 혈압은 수축기혈압 140mmHg 이하, 이완기혈압 90mmHg 이하이며, 당뇨나 신질환을 가진 고혈압 환자의 경우 목표 혈압은 수축기혈압 130mmHg 이하, 이완기혈압 80mmHg로 제시하고 있다.[51] 국내 고혈압 지침은 당뇨병과 고혈압을 지닌 환자는 심혈관계 합병증을 예방하고, 당뇨병성 신증의 발생 및 진행을 예방 또는 완화시키는데 치료 목적을 두며, 고혈압 치료 목표로 JNC7과 같은 130/80mmHg 미만으로 명시하고 있다.[50] 또한, 신질환을 가진 당뇨병 환자에서 고혈압 치료 목적은 신기능의 악화를 예방 또는 완화시키고, 심혈관계 합병증 및 사망률을 줄이는데 있으며 혈압을 130/80mg 미만으로 유지하고, 단백뇨가 1일 1.0g 이상일 때는 125/75mmHg 미만으로 철저한 혈압 조절을 권고하고 있다(표 5).[50]

표 5. 질환에 따른 지침별 혈압 목표

상황	JNC7	국내 고혈압 지침	2013 ESH/ESC
고혈압+2개 이하 위험요인	<140/90	<140/90	<140/90
당뇨병(DM)	<130/80	<130/80	<140/85
만성 신질환(CKD)	<130/80	<130/80 단백뇨 1일 1g이상 <125/75mmHg	<140/90
심근경색증(MI), 협심증(angina)		<140/90	<140/90

DM=diabetes mellitus; MI, myocardial infarction; JNC=joint national committee of detection and treatment of high blood pressure; ESH=European society of hypertension; ESC=European society of cardiology; *This table was adapted and modified from reference 50-53*

고혈압 치료 약물은 크게 5가지로 구분되며, 이뇨제(diuretics), 베타차단제(beta-blocker, BB), 칼슘길항제(calcium-channel blocker, CCB), 안지오텐신 전환효소 억제제(angiotensin converting enzyme inhibitor, ACEI), 안지오텐신 수용체 차단제(angiotensin 2 receptor blocker, ARB)를 포함한다.[50-53] 국내 고혈압 지침은 특별한 동반 질환이 없을시 그림 4를 따르며, 혈압이 140/90mmHg 이하로 조절되지 않을 때 단계적으로 치료한다.[50]

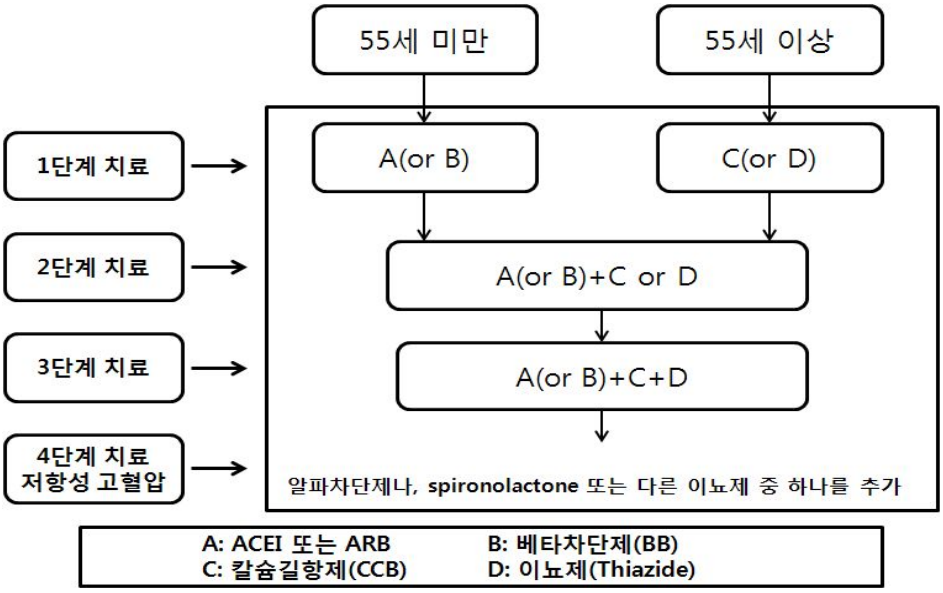

그림 4. 연령에 따른 고혈압약 선택기준

This figure was adapted from reference 50

JNC7 가이드라인은 혈압 정도를 1기 고혈압, 2기 고혈압으로 분류하고 위험요인, 임상질환, 장기손상 등에 따라 적극적 적응증(compelling indication) 유무에 따라 일차 선택 약제를 제시하였다[51](표 3). 적극적 적응증이 없는 1기 고혈압에서는 thiazide 이뇨제를 선택하고 필요시 ACEI, ARB, BB, CCB 선택 또는 병용투여를 권고하고 있고, 제 2기 고혈압에서는 이뇨제를 포함한 두 가지 약제의 병용투여를 권고하고 있다(표 3, 표 6, 그림 5).[51]

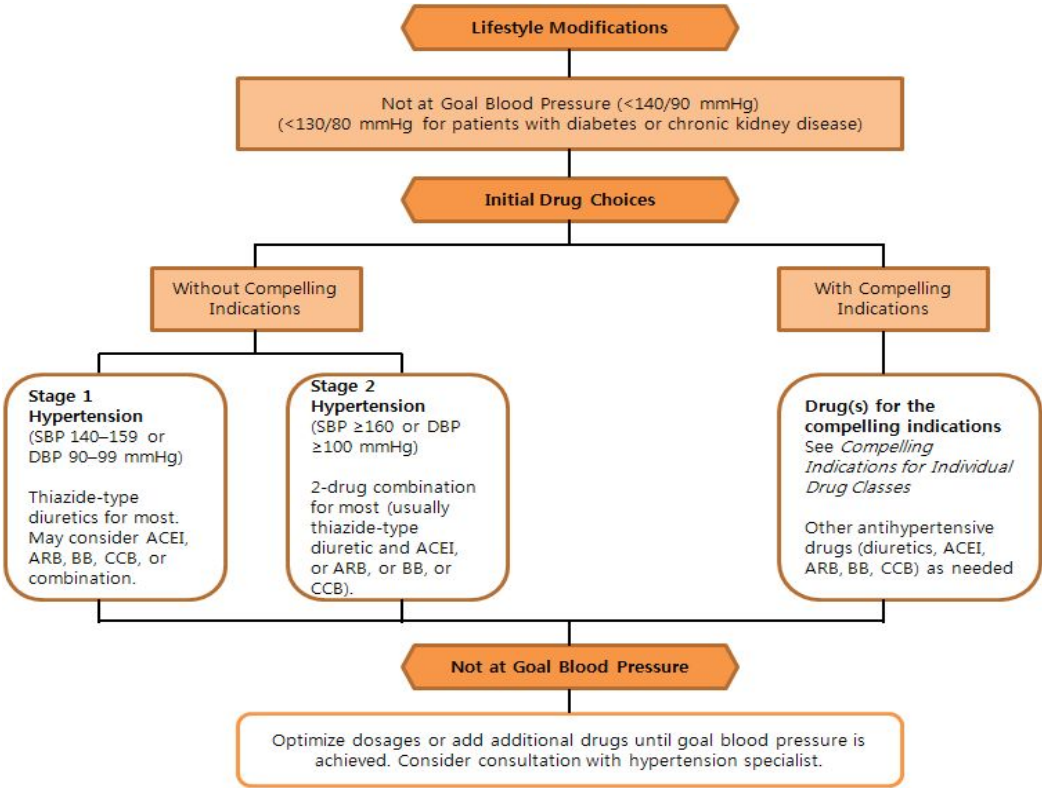

그림 5. 고혈압 치료 알고리즘(JNC7)

This figure was adapted from reference 51

표 6. 개별 약물군에 대한 적극적 적응증

적극적 적응증(Compelling Indication)	1차 치료 약물(Initial Therapy Options)
심부전(Heart failure)	THIAZ, BB, ACEI, ARB, ALDO ANT
심근경색후 증후군(Post myocardial infarction)	BB, ACEI, ALDO ANT
높은 심혈관질환 위험(High CVD risk)	THIAZ, BB, ACEI, CCB
당뇨(Diabetes)	THIAZ, BB, ACEI, ARB, CCB
만성 신질환(Chronic kidney disease)	ACEI, ARB
재발성 뇌졸중 예방(Recurrent stroke prevention)	THIAZ, ACEI

key: THIAZ = thiazide diuretics, ACEI = angiotensin converting enzyme inhibitor, ARB = angiotensin receptor blocker, BB = beta blocker, CCB = calcium channel blocker, ALDO ANT = aldosterone antagonist

This figure was adapted and modified from reference 51

2013 ESH/ESC 가이드라인은 높은 정상 혈압시 약물치료를 권장하지 않고, 심혈관 위험 정도에 관계없이 수축기 혈압을 140mmHg이하로 통일하였고, 단일요법의 첫 시작은 약제 순서 없이 상황에 따라 자유롭게 선택하도록 제시하였다(그림 6, 표 7).[52)]

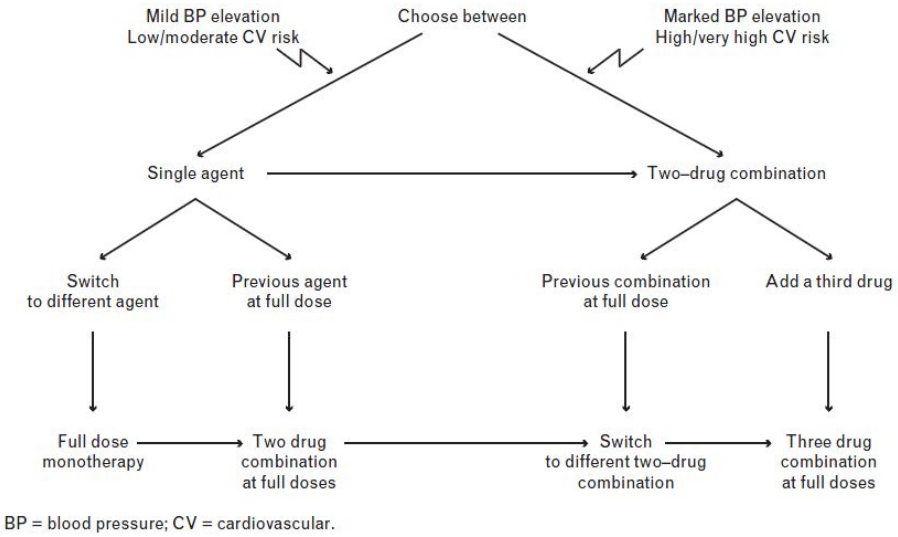

그림 6. 혈압 목표 달성을 위한 단독 vs 병용요법 전략(2013 ESH/ESC)

This figure was adapted from reference 52

표 7. 혈압과 위험도에 따른 총 심혈관 위험도 및 치료시작/목표 지침

위험요인, 무증상 조직 손상 또는 질환	혈압(mmHg)			
	높은 정상 (130-139/85-89)	경증(Grade 1) (140-159/90-99)	중등도(Grade 2) (160-179/100-109)	중증(Grade 3) (≥180/110)
위험요인 없음	· 혈압조절 없음	· 수개월 생활요법 · 그 후 혈압약 추가 (목표 <140/90)	· 수개월 생활요법 · 그 후 혈압약 추가 (목표 <140/90)	· 생활요법 · 즉각적 혈압약 추가 (목표 <140/90)
1-2 위험요인	· 생활요법 · 혈압조절 없음	· 수개월 생활요법 · 그 후 혈압약 추가 (목표 <140/90)	· 수개월 생활요법 · 그 후 혈압약 추가 (목표 <140/90)	· 생활요법 · 즉각적 혈압약 추가 (목표 <140/90)
≥3 위험요인	· 생활요법 · 혈압조절 없음	· 수개월 생활요법 · 그 후 혈압약 추가 (목표 <140/90)	· 생활요법 · 혈압약 추가 (목표 <140/90)	· 생활요법 · 즉각적 혈압약 추가 (목표 <140/90)
조직손상, CVD 3	· 생활요법	· 생활요법	· 생활요법	· 생활요법

기 또는 당뇨	· 혈압조절 없음	· 혈압약 추가 (목표 <140/90)	· 혈압약 추가 (목표 <140/90)	· 즉각적 혈압약 추가 (목표 <140/90)
증상존재 CVD, CKD 4단계 이상 당뇨+조직손상/위험요인	· 생활요법 · 혈압조절 없음	· 생활요법 · 혈압약 추가 (목표 <140/90)	· 생활요법 · 혈압약 추가 (목표 <140/90)	· 생활요법 · 즉각적 혈압약 추가 (목표 <140/90)

*CVD=cardiovascular disease, CKD=chronic kidney disease

This table was adapted from reference 52

저항성 고혈압은 작용기전이 다른 3가지 혈압강하제를 병용하여 각각의 약물이 충분한 용량으로 사용되었음에도 혈압이 140/90mmHg 이하로 조절되지 않는 경우를 말한다.[50] 부적절한 환자순응도가 가장 큰 원인이 되며, 다른 약물과의 혼합 복용이 원인이 될 수 있다. 저항성 고혈압의 원인은 표 7에 제시되었다.[50,51]

표 8. 저항성 고혈압의 원인

부적절한 혈압 측정
• 백의 고혈압 또는 진찰실에서의 혈압상승 • 노년층의 가성 고혈압 • 뚱뚱한 팔에 표준 커프 사용
체액의 과잉
• 과도한 염분 섭취 • 신장 질환으로 인한 수분 저류 • 부적절한 이뇨제 효과
약물 유도 또는 다른 원인들
• 비순응(Nonadherence) • 부적절한 용량 • 부적절한 병용요법 • 감기약이나 비스테로이드성 진통제(NSAIDs,COX-2) • 코카인(cocaine), 암페타민(amphetamines), 다른 불법 약물 • 교감신경흥분약(sympathomimetics) • 경구 피임약 • 부신 스테로이드(adrenal steroids) • 사이클로스포린(cyclosporine)과 타클로리무스(tacrolimus) • 에리스로포이에틴(erythropoietin) • 선택된 일반의약품, 건강기능식품 (e.g., 에페드라(ephedra), 마황, 광귤(bitter orange))
• 비만

• 과도한 음주
• 수면성 무호흡증을 포함한 이차성 고혈압

This table was adapted from reference 50, 51

c. 고혈압 환자관리에서 약사 중재

고혈압 관련 MTM 서비스에서 약사들은 환자들의 생활습관을 조절함으로써 효과적인 고혈압 질환 관리 서비스를 제공할 수 있다.[54] 고혈압에 필요한 생활요법으로 저염식, 운동, 금연, 절주 등을 포함하며, 저위험군의 경증 고혈압 환자에서 초기치료로 단독 적용되거나, 약물요법을 시행하고 있는 고혈압 환자에서 생활요법을 병용함으로써 혈압 조절 효과를 최대화 할 수 있다(표 9).[50] 추가로 카페인섭취, 스트레스 조절 등에 대한 교육 및 정보 제공을 통하여 혈압 관리에 도움을 줄 수 있다.[50]

표 9. 고혈압 관리를 위한 생활습관 개선

개선법	권고사항	수축기혈압의 감소
체중 감량	이상체중의 유지 (체질량지수: 18.5-24.9)	5-20mmHg/10kg 체중감소
건강식사법(DASH)	포화지방산과 지방의 섭취를 줄이고 야채, 채소, 저지방유제품의 섭취를 증가	8-14mmHg
저염식	하루 염분 6g이하로 섭취	2-8mmHg
운동량 증가	하루 30분 이상 매일 속보로 걷기 등의 유산소 운동	4-9mmHg
절주	하루 30ml이하의 알코올 섭취/여자나 마른 남자는 15ml이하의 섭취	2-4mmHg

This table was adapted from reference 50

고혈압 질환의 약물 치료, 관리에서 약사들은 최신 임상가이드라인을 기반으로 약물이 적응증에 맞게 투약되었는지, 약물이 안전한지, 약물이 고혈압에 효과적인지, 환자가 약물을 지속적으로 복용(순응도)하고 있는지를 지속적으로 확인하고 중재하는 역할이 요청된다.[55] 특히, 환자들이 혈압약을 복용함에도 혈압이 조절되지 않는 저항성 고혈압의 경우 약사들은 생활요법 관리 및 환자의 약력관리를 통하여 원인을 파악할 수

있으며, 다른 의료인과의 정보교환을 통하여 효과적인 고혈압 환자 치료를 가능하게 할 수 있다.[55)]

MTM 서비스에서 약사들의 효과적인 고혈압 관리를 위하여, 최신 임상가이드라인과 관련 최신 논문을 기반으로 아래의 고혈압 관리 체크리스트를 개발하였다(그림 7, 그림 8).[38,50-53,56)] 약사들은 '고혈압 관리 체크리스트'를 통하여 환자 인적사항, 혈압 수치, 위험인자, 치료목표, 생활요법 수행여부, 고혈압 치료 관련 복용 약물, 투여 약물의 적절성, 약물 부작용, 고혈압약물 복약 순응도를 확인하고 파악할 수 있다. 약사와 환자가 협의하여 환자가 직접 작성하거나, 약사가 환자의 응답을 구하여 작성한다. 혈압 수치의 경우 병원에서 측정하거나 가정에서 측정한 혈압 수치를 기입한다. 약사는 환자가 지닌 위험인자에 따라 임상가이드라인에 따른 치료목표를 설정한다. 복용 약물 관리는 고혈압을 치료하기 위하여 복용하는 약물들 위주로 작성하며, 투여 약물 적절성 여부는 약물관련 문제들의 주요 구성요소인 적응증, 안전성, 유효성의 세 가지 측면에서 측정하도록 고안하였다.[38)] 고혈압 약물 부작용 항목은 고혈압 치료 주요 5가지 약물(이뇨제, BB, CCB, ACEI, ARB)의 흔한 부작용을 목록화 하였고, 환자가 직접 읽고 해당되는 부작용에 체크하며, 이해되지 않는 항목은 약사가 설명해준다. 해당되지 않는 특이적 부작용은 고혈압관리 체크리스트-기타사항에 기록하거나, 종합적 약료검토카드 또는 환자약력관리 카드에 기록한다. 복용 약물 순응도는 5가지 문항으로 파악하며, Doucette의 약물사용자 자가 평가 도구를 참조하였다.[56)]

고혈압 관리 체크리스트

작성일 년 월 일

환자 기록					
성 명		성별	□남 □여	주민등록번호	
주 소			연락처	집(직장)	
				핸드폰	
혈압	진료실 혈압(수축기/이완기혈압):				
	활동 혈압(수축기/이완기혈압): 가정혈압(수축기/이완기혈압):				
위험인자	□연령(남 ≥55세, 여 ≥65세) □가족력 □당뇨 □신질환 □고지혈증 □흡연 □허혈성심질환(심근경색, 협심증) □ 뇌혈관 질환 □비만(BMI≥25kg/m²) □음주				
치료목표혈압	수축기혈압: 이완기혈압:				

생활요법			
체중조절	키: 몸무게:		
건강식사법	□실행 □미실행	저염식	□실행 □미실행
음주량/횟수		흡연량/횟수	
운동여부	운동 종류: / 일주일_____회 / 하루_____시간		

복용약물	□이뇨제 □BB □CCB □ACEI □ARB □기타				
복용 약물 종류	상품명(성분명)	투여경로	일회용량	투여횟수	복용기간
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				

투여 약물 적절성		
	적응증	부적절하게 선택된 약물이 있습니까?
		불필요하게 투여된 약물이 있습니까?
	안전성	부적절한 용량으로 투여된 약물이 있습니까?
		잠재적, 또는 실제적으로 유해반응을 초래하는 약물이 있습니까?
		상호작용을 초래하는 약물(처방약, 일반약, 건강기능식품, 음식 포함)이 있습니까?
	유효성	원하는 약효를 얻지 못한 약물이 있습니까?

그림 7. 고혈압 관리 체크리스트(a)

This figure was adapted from reference 38, 50-53, 56

	고혈압 약물 주요 부작용	네	아니오
고혈압 증상조절 및 약물 부작용	신체의 일부분(발목, 얼굴, 눈, 입술, 혀, 숨 쉬거나 삼키기 어려움)에 부종 증상이 있다.		
	저혈압 증상이 있다.		
	심장이 두근거리는 증상(빈맥)이 있다.		
	심장박동이 느려지는 증상(서맥)이 있다.		
	앉았다 일어설 때 어지러움을 느꼈다.		
	혈당이 증가하였다.		
	혈당이 감소하였다.		
	정신착란 증상이 있다.		
	실신 증상이 있다.		
	발작이 있다.		
	어지럽거나 현기증 증상이 있다.		
	두통이 있다.		
	몸에 힘이 없고, 무기력증 증상이 있다.		
	피로감이 있다.		
	얼굴이 붉어지는 증상이 있다.		
	광과민성 증상이 있다(피부 염증).		
	근육 통증이 있다.		
	관절에 통증이 있다.		
	식욕저하 증상이 있다.		
	지속적인 마른 기침 증상이 있다.		
	오심, 구토 증상이 있다.		
	변비가 있다.		
	설사가 있다.		
	성욕 감퇴 증상이 있다.		
고혈압약물 복용 순응도	당신은 정기적으로 몇 개의 고혈압약을 복용하십니까?		
	지난 달에 어떤 이유로 고혈압약 복용을 잊은 적이 있습니까? 그 이유는 무엇입니까?		
	이전에 비용문제로 처방약 복용을 멈춘 적이 있습니까?		
	지난 6개월간 병원에 입원한 적이 있습니까?		
	지난 해에 몇 명의 의사에게 처방을 받았습니까?		
기타			

그림 8. 고혈압 관리 체크리스트(b)

This figure was adapted from reference 38, 50-53, 56

5. 이상지질혈증에 대한 MTM 서비스 모델

a. 이상지질혈증 질환 관리

이상지질혈증(dyslipidemia)은 동맥경화의 주요 원인으로, 혈중 지질이 증가할수록 뇌혈관질환, 심혈관질환의 유병률과 이에 따른 사망률의 증가가 보고되었다.[57] 국내 2011년 국민건강통계에 따르면 만 30세 이상 고콜레스테롤혈증의 유병률은 1998년 10.0%에서 2011년 13.8%로 3.8%증가가 보고되었으며, 2011년 남자의 고콜레스테롤 혈증 유병률 12.8%, 여자 16.1%로 여자에서 더 높은 유병률이 보고되었다.[58] 고중성지방혈증 유병률(만 30세 이상)의 경우 1998년 10.2%에서 2011년 이후 16.5%로 2005년 이후 16% 수준을 유지하고 있으며, 2011년 남자의 고중성지방혈증 유병률 24.3%, 여자 9.7%로 남자에서 더 높은 유병률이 보고되었다.[58] 이상지질혈증으로 인한 동맥경화는 혈관이 좁아지거나 완전히 막힐 때가지 무증상인 경우가 흔하여 조기진단 및 치료가 중요하며, 고령, 비만, 대사 증후군, 운동부족 등의 다양한 요인들이 심혈관 질환 합병증의 위험인자로 작용하기 때문에 약물요법과 생활요법을 모두 고려한 체계적인 관리가 필요하다.[59] 약사들은 MTM 서비스를 통하여 이상지질혈증 환자들의 치료, 관리를 위한 체중조절, 식이 조절을 포함한 생활습관 변화에 대한 교육 제공과 함께, 이상지질혈증 치료 및 관리를 위한 약물과 관련된 문제들을 확인하고, 해결하는 역할의 수행이 요청된다.[60]

b. 이상지질혈증 관련 최신 임상가이드라인

국내 이상지질혈증 임상가이드라인으로 이상지질혈증 치료지침이 있으며, 국외의 경우 이전까지 대표적으로 ATP III 가이드라인이 존재하였고, 최근 2013년 11월에 2013 ACC/AHA Blood Cholesterol 가이드라인이 발표되었다.[61-64]

미국 ATP III 가이드라인에서는 지질을 total cholesterol (TC), low-density lipoprotein-Cholesterol (LDL-C), high-density lipoprotein-Cholesterol (HDL-C), triglyceride (TG)로 분류하였다.[63] 국내 이상지질혈증 치료지침도 ATP III 가이드라인과 같이 지질을 총콜레스테롤(TC), LDL 콜레스테롤, HDL 콜레스테롤, 중성지방(TG)으로

분류하였는데, 국내 이상지질혈증 지침의 경우 ATP III 가이드라인의 TC 높음 ≥ 240mg/dL, LDL-C 높음 160-189mg/dL 기준치를 하향하여, TC 높음 기준을 230mg/dL 이상, LDL-C 높음 기준을 150mg/dL 이상으로 제시하고 있다(표 10, 표 11).[62,63] 최근 발표된 2013 ACC/AHA Blood Cholesterol 가이드라인은 이전까지 제시되어 왔던 LDL-C와 Non-HDL-C의 치료 목표치를 권장하지 않았는데, 이는 LDL-C 수치를 치료 목표로 스타틴(statin) 약물 치료를 하였을 때 치료부족 결과를 보였던 임상연구 결과와 비스타틴(nonstatin) 치료요법을 하였을 때 과한 치료결과를 보인 연구 결과들을 근거로 하였다.[64]

표 10. 한국인의 이상지질혈증 진단 기준

총콜레스테롤	(mg/dL)
높음	≥230
경계치	200-229
정상	<200
LDL 콜레스테롤	**(mg/dL)**
높음	≥150
경계치	130-149
정상	100-129
적정	<100
HDL 콜레스테롤	**(mg/dL)**
낮음	<40
높음	≥60
중성지방	**(mg/dL)**
높음	≥200
경계치	150-199
정상	<150

This table was adapted from reference 62

표 11. ATP III 가이드라인 지질 분류 (mg/dL)

LDL-C	
<100	최적
100-129	거의 최적/최적 위
130-159	경계 높음
160-189	높음
≥190	매우 높음

TC	
<200	바람직한
200-239	경계 높음
≥240	높음
HDL-C	
<40	낮음
≥60	높음
TG	
<150	최적
150-199	경계 높음
200-499	높음
≥500	매우 높음

LDL-C = low-density lipoprotein; TC = total cholesterol; HDL-C = high-density lipoprotein; TG = triglyceride; *This table was adapted from reference 63*

국내 이상지질혈증 치료지침은 지질 분류 기준에서 ATP III와 약간의 차이가 있었지만 국내 대규모 임상시험의 부족함으로 인하여 기존 지침을 유지하였다.[62] 국내 지침에서는 ATP III와 같이 혈청 지질의 농도 외에 다양한 위험 요인을 파악하여 환자의 위험수준에 따라 목표 LDL-C 농도를 차등 설정하였다(표 12, 표 13).[62] LDL-C을 제외한 주요 위험인자는 국내 이상지질혈증 치료지침과 ATP III 가이드라인이 동일하였으며, LDL-C 치료에서 국내 지침의 경우 LDL-C 농도를 위험도에 따른 목표치로 우선 조절하고 목표치 도달시 비HDL-C을 계산하여 목표치 기준에 따른 조절을 권고하고 있다.[62] ATP III 가이드라인은 LDL-C과 비HDL-C 목표치에 더하여 치료적인 생활습관 변화를 시작하는 LDL-C 수치와 약물치료를 고려하는 LDL-C 수치를 제시하였다(표 13).[63] 약사들은 환자들에 대한 적절한 상담 및 교육을 위하여 국내외 임상 가이드라인을 근거로 지질 분류기준에 대한 정확한 파악이 요청된다.

표 12. LDL 콜레스테롤을 제외한 주요 위험인자

흡연
고혈압
수축기혈압 140mmHg 이상 또는 이완기혈압 90mmHg 이상
또는 항고혈압제 복용

낮은 HDL 콜레스테롤 (<40mg/dL)
연령
남자 45세 이상
여자 55세 이상
관상동맥질환 조기 발병의 가족력
부모, 형제자매 중 남자 55세 미만, 여자 65세 미만에서 관상동맥질환이 발병한 경우

*높은 HDL 콜레스테롤(60mg/dL 이상)은 보호인자로 간주하여 총 위험인자 수에서 하나를 감하게 된다.

This table was adapted from reference 62

표 13. 위험도 분류에 따른 생활습관 변화와 약물치료를 위한 LDL-C, 비HDL-C 목표치(mg/dL)

위험도	ATP III 가이드라인			
	국내 이상지질혈증 지침		치료적 생활습관 변화 시작 LDL-C 수치	약물치료 고려 필요 LDL-C 수치
	LDL-C 목표	비HDL-C 목표(mg/dL)		
고위험군(관상동맥질환, 또는 그에 상당하는 위험) 관상동맥 질환 경동맥질환, 말초혈관질환, 복부동맥류 당뇨병	<100	<130	≥100	≥130 (100-129: 약물 선택적)
중등도 위험군 주요 위험인자 2개 이상	<130	<160	≥130	10년 위험도 10-20%: ≥130 10년 위험도 <10%: ≥160
저위험군 주요 위험인자가 없거나 1개	<160	<190	≥160	≥190 (160-189: LDL 저하 약물 선택적)

This table was adapted and modified from reference 62, 63

ATP III 가이드라인은 LDL-C 목표에 도달하지 못했을 때 치료적인 생활요법(therapeutic lifestyle change, TLC)의 실시를 권고하며, 식이요법과 체중관리, 운동요법을 포함한다.[63] ATP III 가이드라인은 생활요법의 실시에도 불구하고 LDL-C 수치가 표 11에 제시된 약물치료 고려 수치를 초과할 경우 약물치료의 고려를 권장하고 있다.[63] 약물치료의 진행은 그림 9를 따르며, 심혈관 질환과 심혈관 질환에 상당하는 위

험을 가지고 있는 환자의 경우 약물치료와 생활요법을 동시에 적용할 것을 권고하고 있다.[62,63] 약물치료에 쓰이는 약물로 ATP III 가이드라인은 statin, bile acid sequestrants, nicotinic acid, fibric acid의 종류 및 효과에 대하여 제시하고 있으며, 국내 이상지질혈증 지침의 경우 위 약물에 추가로 콜레스테롤 흡수 억제제와 오메가-3 지방산을 제시하고 있다(표 14).[62,63]

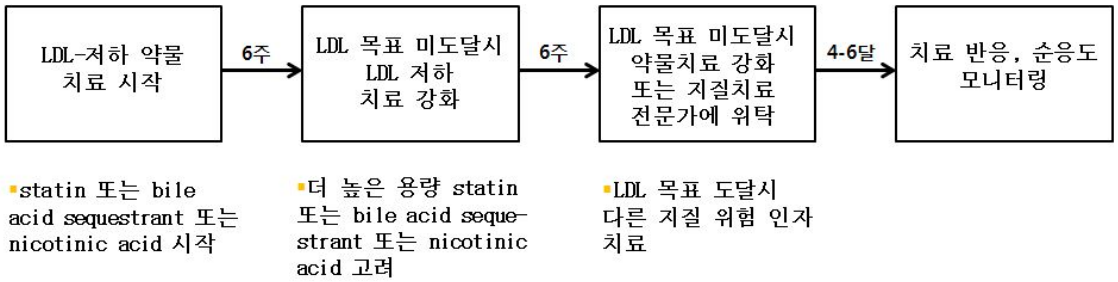

그림 9. 약물 치료 진행(ATP III)

This table was adapted from reference 63

표 14. lipoprotein 대사에 영향을 미치는 약물

약물군	제제 및 하루 용량 (daily doses)	lipid/lipoprotein 효과	부작용	금기사항
HMG CoA reductase inhibitors (statins)	lovastatin (20-80 mg) pravastatin (20-40 mg) simvastatin (20-80 mg) fluvastatin (20-80 mg) atorvastatin (10-80 mg) cerivastatin (0.4-0.8 mg)	LDL ↓18-55% HDL ↑5-15% TG ↓7-30%	• 근육병증 (myopathy) •간효소 증가	절대금기: •활성(active) 또는 만성 (chronic) 간질환(liver disease) 상대금기: •특정 약물과 동반 투여
Bile acid sequestrants	cholestyramine (4-16 g) colestipol (5-20 g) colesevelam (2.6-3.8 g)	LDL ↓15-30% HDL ↑3-5% TG 무변화 또는 증가	•위장관 통증 •변비 •다른 약물흡수 저하	절대금기: • dysbetalipoproteinemia • TG >400 mg/dL 상대금기: • TG >200 mg/dL
Nicotinic acid	Immediate release (crystalline) nicotinic acid (1.5-3 gm), extended release nicotinic acid (Niaspan®) (1-2 g), sustained release	LDL ↓5-25% HDL ↑15-35% TG ↓20-50%	•홍반(flushing) •고혈당증 (hyperglycemia) •고요산혈증 (hyperuricemia) •통풍(gout)	절대금기: • 만성간질환(liver disease) • 심각한 통풍(gout) 상대금기: • 당뇨 • 고요산혈증

	nicotinic acid (1-2 g)		•상부위장관 통증 •간독성 (hepatotoxicity)	• 소화성궤양질환 (peptic ulcer disease)
Fibric acids	gemfibrozil (600 mg BID) fenofibrate (200 mg) clofibrate (1000 mg BID)	LDL ↓5-20% (높은 TG 환자에서 증가할 수 있음) HDL ↑10-20% TG ↓20-50%	소화불량 (dyspepsia) 담석증 (gallstones) 근육병증 (myopathy)	절대금기: • 심각한 신질환 • 심각한 간질환(hepatic disease)
Cholesterol absorption inhibitor	ezetimibe 10 mg Vytorin (ezetimibe + simvastatin)	LDL ↓20% HDL ↑1～2% TG ↓10%		절대금기: • 심각한 간질환 (hepatic disease)
Omega-3 fatty acids	omega-3 fatty acids 1～4 g	TG ↓8～30%	구역시 생선향 피부 발진	

This table was adapted and modified from reference 62

2013 ACC/AHA Blood Cholesterol 가이드라인은 치료 그룹을 1. 동맥경화성 심혈관 질환(Atherosclerotic cardiovascular disease, ASCVD)을 동반한 환자, 2. 가족력을 가진 LDL-C ≥190mg/dL인 환자, 3. ASCVD가 없지만 LDL-C 70～189mg/dL인 당뇨병 환자, 4. 심혈관 질환이나 당뇨가 없지만 LDL-C 70～189mg/dL인 환자, 심혈관 10년 추정 위험도 ≥7.5%인 환자의 4 그룹으로 분류하여 약물 강도에 따라 치료 할 것을 권고하였다(표 15, 그림 10).[64)]

표 15. 고강도, 중등강도, 저강도 Statin 치료

고강도 Statin 치료	중등강도 Statin 치료	저강도 Statin 치료
하루 복용량(daily dose)은 평균적으로 약 ≥50%까지 낮춘다.	하루 복용량(daily dose)은 평균적으로 약 ≥30%까지 낮춘다.	하루 복용량(daily dose)은 평균적으로 약 <30%까지 낮춘다.
atorvastatin(40)-80mg rosuvastatin 20 (40)mg	atorvastatin 10(20)mg rosuvastatin (5)10mg simvastatin 20-40mg pravastatin 40(80)mg lovastatin 40mg fluvastatin XL 80mg fluvastatin 40mg bid pitavastatin 2-4mg	simvastatin 10mg pravastatin 10-20mg lovastatin 20mg fluvastatin 20-40mg pitavastatin 1mg

This table was adapted from reference 64

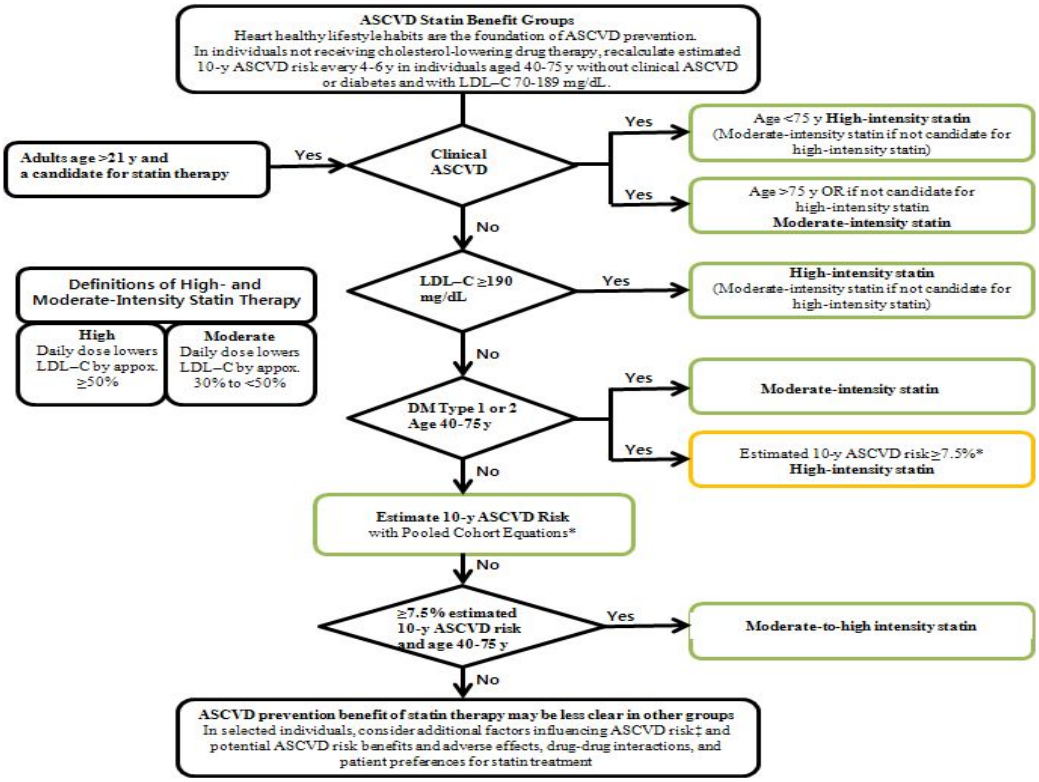

그림 10. 동맥경화성 심혈관질환 예방을 위한 스타틴 치료 주요 권고사항

This figure was adapted from reference 64

c. 이상지질혈증 환자 관리에서 약사 중재

이상지질혈증 관련 MTM 서비스에서 약사들은 환자들의 생활습관을 조절함으로써 효과적인 이상지질혈증 질환 관리 서비스를 제공할 수 있다.[62,63] 이상지질혈증 관리에 필요한 생활요법으로는 식이요법, 운동요법을 포함하는데, 식이요법은 콜레스테롤 섭취, 과식, 음주 등의 식습관 및 영양상태 평가를 포함하고, 운동요법은 혈청 지질 농도에 효과적으로 영향을 미칠 수 있는 운동을 권장한다.[62,63] 약물요법을 시행하고 있는 이상지질혈증 환자에서 생활요법을 병용함으로써 혈중 지질 조절 효과를 최대화 할 수 있다.[62] 이상지질혈증 질환의 약물 치료, 관리에서 약사들은 최신 임상가이드라인을 기

반으로 약물이 적응증에 맞게 투약되었는지, 약물이 안전한지, 약물이 지질조절에 효과적인지, 환자가 약물을 지속적으로 복용(순응도)하고 있는지를 지속적으로 확인하고, 약물관련 문제들 발생시 중재 및 병원 위탁의 역할이 요청된다.[65,66)]

MTM 서비스에서 약사들의 효과적인 이상지질혈증 관리를 위하여, 최신 임상가이드라인과 관련 최신 논문을 기반으로 아래의 이상지질혈증 관리 체크리스트를 개발하였다(그림 11, 그림 12).[38,56,62,63)] 약사들은 '이상지질혈증 관리 체크리스트'를 통하여 환자 인적사항, 위험인자, 치료목표, 생활요법 수행여부, 이상지질혈증 치료 관련 복용약물, 투여 약물의 적절성, 약물 부작용, 약물 복약 순응도를 확인하고 파악할 수 있다. 약사는 환자가 지닌 위험인자에 따라 임상가이드라인에 따른 치료목표를 설정한다. 이상지질혈증 약물 부작용 항목은 statin, bile acid sequestrants, nicotinic acid, fibric acid, 콜레스테롤 흡수 억제제, 오메가-3 지방산을 포함한 주요 6가지 약물의 흔한 부작용을 목록화 하였고, 환자가 직접 읽고 해당되는 부작용에 체크하며, 이해되지 않는 항목은 약사가 설명해준다. 해당되지 않는 특이적 부작용은 이상지질혈증관리 체크리스트-기타사항에 기록하거나, 종합적 약료검토카드 또는 환자 약력관리 카드에 기록한다.

이상지질혈증 관리 체크리스트

작성일 년 월 일

환자 기록					
성 명		성별	□남 □여	주민등록번호	
주 소			연락처	집(직장)	
				핸드폰	
위험인자	□고혈압(BP≥140/90) □흡연 □관상동맥질환(심근경색, 협심증) □당뇨 □연령(남 45세 이상, 여 55세 이상) □가족력				
치료목표	TC: LDL: HDL: TG:				

생활요법			
체중조절	키: 몸무게:		
식이요법	□실행 □미실행 (고콜레스테롤 섭취 제한, 식이섬유 섭취 등)		
음주량/횟수		흡연량/횟수	
운동여부	운동 종류: / 일주일_____회 / 하루_____시간		

복용약물	□스타틴(statin) □담즙산 결합수지(bile acid sequestrants) □니코틴산(nicotinic acid) □피브린산(fibric acid) □콜레스테롤 흡수 억제제 □오메가-3 □기타				
복용 약물 종류	상품명(성분명)	투여경로	일회용량	투여횟수	복용기간
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				

투여 약물 적절성		
	적응증	부적절하게 선택된 약물이 있습니까?
		불필요하게 투여된 약물이 있습니까?
	안전성	부적절한 용량으로 투여된 약물이 있습니까?
		잠재적, 또는 실제적으로 유해반응을 초래하는 약물이 있습니까?
		상호작용을 초래하는 약물(처방약, 일반약, 건강기능식품, 음식 포함)이 있습니까?
	유효성	원하는 약효를 얻지 못한 약물이 있습니까?

그림 11. 이상지질혈증 관리 체크리스트(a)

This figure was adapted from reference 38, 56, 61-64

	이상지질혈증 약물 주요 부작용	네	아니오
이상지질혈증 증상조절 및 약물 부작용	근육 통증 증상이 있었다.		
	몸에 힘이 없고, 무기력증 증상이 있었다.		
	병원에서 간수치 증가 및 간독성 증상이 있었다.		
	피로감이 있었다.		
	담석증이 발생하였다.		
	소화불량 증상이 있었다.		
	변비가 있었다.		
	설사가 있었다.		
	갈색뇨가 있었다.		
	얼굴이 붉어지는 증상이 있었다.		
	관절이 부어오르거나 통증이 발생이 있었다.		
	수면 중 관절 통증 때문에 깼다.		
	혈당이 증가하였다.		
	위 식도 역류 또는 구역시 생선비린내가 느꼈다.		
	피부발진이 있었다.		
이상지질혈증 약물 복용 순응도	당신은 정기적으로 몇 개의 이상지질혈증약을 복용하십니까?		
	지난 달에 어떤 이유로 이상지질혈증약 복용을 잊은 적이 있습니까? 그 이유는 무엇입니까?		
	이전에 비용문제로 처방약 복용을 멈춘 적이 있습니까?		
	지난 6개월간 병원에 입원한 적이 있습니까?		
	지난 해에 몇 명의 의사에게 처방을 받았습니까?		
기타			

그림 12. 이상지질혈증 관리 체크리스트(b)

This figure was adapted from reference 38, 56, 61-64

6. 심부전에 대한 MTM 서비스 모델

a. 심부전 질환 관리

심부전(heart failure)은 높은 의료비용을 초래하는 주요 건강문제 중 하나로 2010년 전 세계 2300만 명의 심부전 환자가 보고되었다.[67] 심부전은 심장 기능 또는 구조의 변화로 인하여 전신에 충분한 혈액을 공급할 수 없는 상태로, 연령이 증가할수록 유병률 및 사망률을 증가시키는 주요 심장질환 중 하나이다.[67,68] 만성 심부전 환자들은 질병의 진행 정도에 따라 대표적으로 피로, 허약감, 호흡장애(dyspnea), 전신부종(edema) 등의 증상을 경험하며 American Heart Association의 기준 증상에 따른 4단계로 분류된다.[67,68] 심부전 환자의 치료는 심부전을 악화시키는 인자들의 조절이 중요하며, 적절한 식이요법, 높은 복약 순응도, 해로운 약물 사용 중단, 고혈압, 부정맥, 허혈성 심질환 등의 다른 심혈관 질환 치료가 요청된다.[68]

의료 기술 및 의약품의 향상에 따른 심부전 치료, 관리의 현저한 발전에도 불구하고, 심부전 환자의 입원율과 재입원율이 여전히 높으며, 입원률과 심부전 관련 사망률의 꾸준한 증가가 보고되었다.[69] 환자 퇴원후의 지속적인 치료 부족과 치료병원과 지역에서의 의사소통 부족은 약물관련문제들(DRPs)의 발생, 부적절한 약물 복용, 낮은 복약 순응도를 초래하며 심혈관 환자의 높은 재입원율에 기여한다.[70,71] 약사들은 심부전관련 약물치료학적 전문적인 지식과 함께, 심부전 환자 치료에서 임상적으로 긍정적인 결과들을 보여 주었다.[71] 심부전 환자 치료에서 약사들은 복용약물리뷰(medication reconciliation)를 통한 부적절한 투약약물 확인, 약물 요법과 혈액 분석 결과 평가, 약물 복용 모니터링, 복용 약물과 심부전 질환에 대한 환자들 교육 제공, 생활습관 변화를 위한 상담 제공, 환자 순응도 평가, 약물 관련 문제들 파악 및 중재를 수행한다.[68,72,73]

b. 심부전 관련 최신 임상가이드라인

심부전 관련 최신 가이드라인으로 대한순환기학회의 2007 심부전 매뉴얼과 2013 ACCF/AHA 심부전 관리 가이드라인이 있다.[74,75] 심부전은 특징적인 임상증상으로 호

흡곤란, 부종, 수포음, 운동능력 저하, 피로감, 신장기능 장애를 포함한다.[74,75] 심부전 환자의 상태는 서서히 또는 급격하게 악화되거나, 치료에 의하여 호전되거나, 무증상을 나타내는 등 다양한 임상증상을 나타낸다.[75] 이에 2013 ACCF/AHA 심부전 가이드라인은 이전의 뉴욕심장협회(New York Heart Association, NYHA)의 기능에 따른 심부전 분류 대신 Stage A, B, C, D의 4단계로 분류하여 단계에 적절한 치료 지침을 제시하고 있다(표 14).[75]

표 16. ACCF/AHA 심부전 단계와 NYHA 기능에 따른 심부전 분류 비교

ACCF/AHA 심부전 단계		NYHA 기능에 따른 심부전 분류	
A	심부전 발생 위험이 높음. 구조적인 심장 질환이나 증상을 동반하지 않음	None	
B	구조적인 심장 질환. 심부전 증상을 동반하지 않음.	I	신체활동 제한 없음. 일상적 신체활동이 심부전 증상을 유발하지 않음
C	구조적인 심장 질환. 이전과 현재에 심부전 증상 동반.	I	신체활동 제한 없음. 일상적 신체활동이 심부전 증상을 유발하지 않음
		II	신체활동 경미한 제한. 안정시 증상이 없으나, 일상적 신체활동시 심부전 증상 유발
		III	신체활동 심한 제한. 안정시 증상이 없으나, 일상적 신체활동 이하에도 심부전 증상 유발.
D	특별한 치료를 필요로 하는 난치성 심부전(Refractory HF)	IV	안정시 심부전 증상 존재. 신체 활동으로 증상 심화

ACCF=American College of Cardiology Foundation; AHA=American Heart Association; HF=heart failure; NYHA=New York Heart Association; *This table was adapted from reference 75*

심부전 환자의 약물치료는 효능이 입증된 약제 위주로 질병 진행/사망 감소를 감소시키는 약제와 증상을 완화시키는 약제의 적절한 투여가 요청된다. 국내 심부전 가이드라인의 심부전 시기에 따른 치료 방침과 심부전 약물 치료 순서는 그림 13, 그림 14에 제시되어 있고, 비약물 치료로 저염식, 울혈 위험 환자의 수분 섭취 제한, 절대 금연, 알코올 섭취 절제, 심장 재활 운동 및 규칙적 운동을 권고하고 있다.[74]

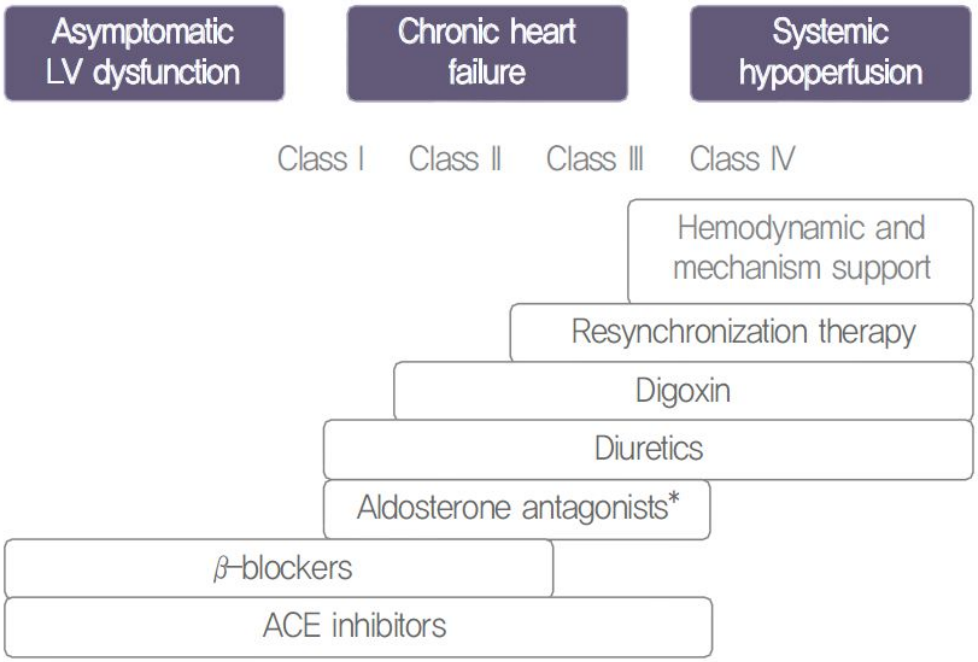

그림 13. 심부전 시기에 따른 치료 방침

This figure was adapted from reference 74

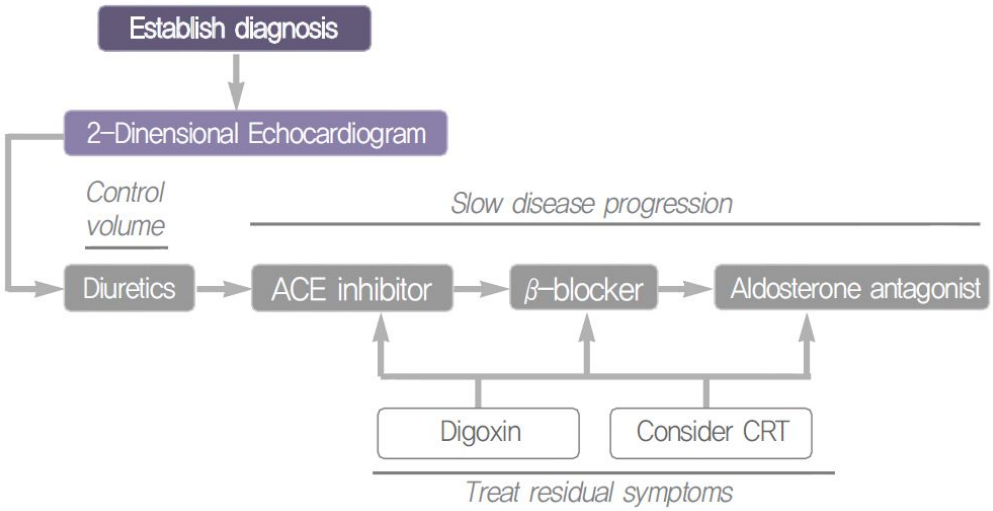

그림 14. 심부전 약물 치료 순서도

This figure was adapted from reference 74

2013 ACCF/AHA 심부전 가이드라인은 Stage A, B, C, D의 4단계에 따라 심부전 치료를 권고하고 있다.[75] Stage A 상태의 환자는 심부전의 위험성을 낮추기 위하여 위험인자의 조절이 요청되는데, 우선적으로 고혈압과 이상지질혈증의 조절이 요청되며, 추가적으로 심부전의 발생에 기여할 수 있는 비만, 당뇨, 흡연, 심장독성 제제의 사용 금지 등의 조절이 권장된다.[75]

Stage B는 구조적인 심장 질환을 가진 상태로, 심근경색 또는 관상동맥 질환 병력과 감소된 박출계수(ejection fraction)를 가진 모든 환자에서 심부전 증상을 예방하고 사망률을 감소시키기 위하여 ACE 억제제(ACE inhibitor, ACEI) 또는 ARB의 투여가 권장되며, 심근경색 병력이 없고, 박출계수가 감소된 모든 환자에서 심부전 증상 예방으로 ACEI의 투여가 권장된다.[75] 심부전을 예방하고 사망률을 낮추기 위하여 베타차단제(β-blocker, BB)의 투여가 권장되며, 심근경색을 가진 환자에서 심부전을 예방하기 위하여 스타틴(statin) 투여가 요청된다.[75]

심부전 증상을 동반하는 Stage C 상태의 환자는 심부전 자가-치료를 위하여 특별 교육을 받기를 권장되며, 저염식 식사와 수면장애 치료, 체중 감소, 운동 훈련이 요청된다.[75] 박출계수가 감소된 환자에서 이뇨제, ACEI, ARB, BB 등의 약물의 사용이 요청되며, 증상 정도에 따라 aldosterone receptor antagonist와 hydralazine, isosorbide dinitrate, digoxin의 사용이 고려된다.[75]

Stage D의 환자는 만성 심부전을 지니면서 가이드라인에서 권고하는 약물 요법에도 불구하고 지속적으로 심각한 증상을 동반한다.[75] Stage D 환자의 치료는 관상동맥재개술(coronary revascularization), 기계적 순환 보조 장치, 심장 이식 등의 확정적인 치료가 결정되기 전에 전신 혈류를 유지하기 위하여 일시적인 수축촉진 보조제의 투여가 권장되며, 치료목표 및 구체적인 치료 선택 사항은 그림 15와 같다.[75]

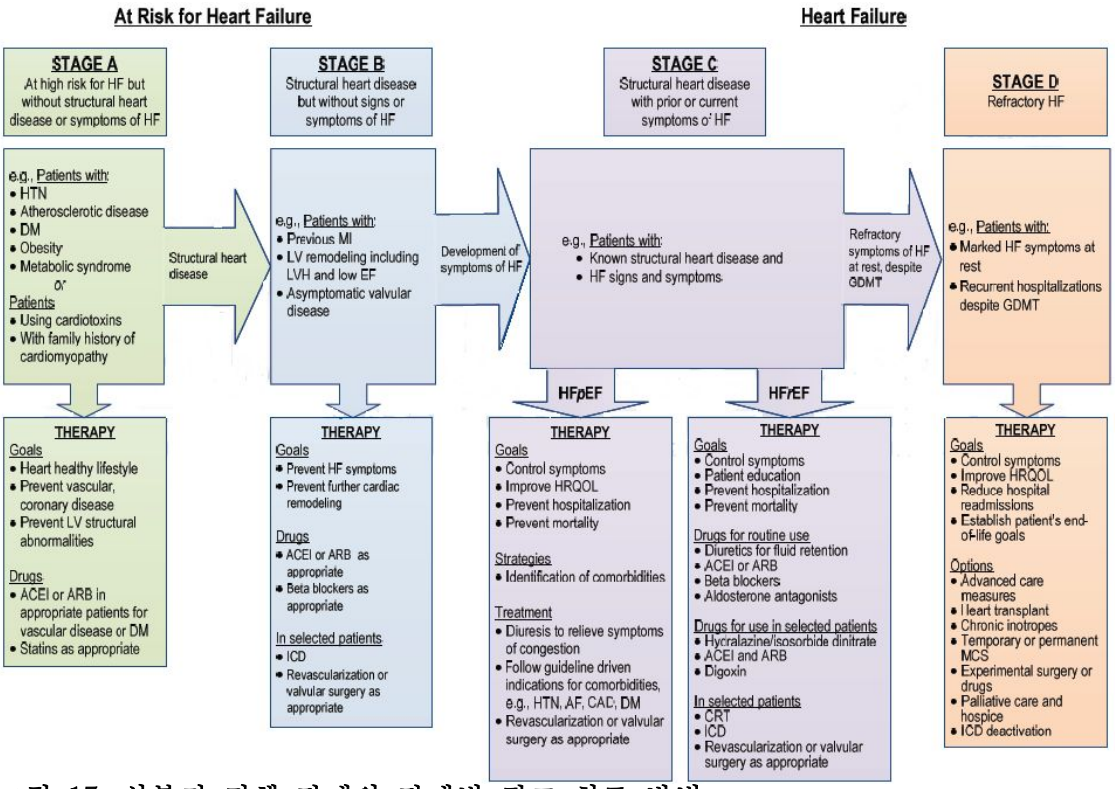

그림 15. 심부전 진행 단계와 단계별 권고 치료 방법

This figure was adapted from reference 75

c. 심부전 환자 관리에서 약사 중재

심부전은 질병의 심각성에 따라 입원이 흔하고, 입원 후 44%에 달하는 환자들이 6개월 내 재입원을 함으로써 높은 의료비 지출을 필요로 하는 질환이다.[76] 심부전은 질병진행 정도에 따라 심장이식 등의 수술요법까지 요구되는 중증 질환으로, 심부전 치료, 관리에서 약사들은 철저한 복용약물리뷰를 통한 투약약물 적절성 확인, 철저한 약물복용 모니터링을 수행하고, 비약물요법 제공을 수행한다(표 17).[70,72,76] 또한, 약사들의 심부전 관리에서 환자와 보호자에 대한 심부전 질환 및 약물에 대한 특별상담 및 교육이 핵심적인 사항이며, 상담 및 교육 내용으로 심부전과 증상, 심부전 원인, 예상 증상, 증상 악화시 취할 조치들, 환자 자가 점검, 금연과 절주의 중요성, 식이 제한의 중요성, 약물상호작용을 유발시킬 수 있는 다른 약제의 복용 등에 대한 내용을 포함한다.[70,72]

표 17. 심부전 치료에서 비약물 요법

저염식
- 3 g sodium diet for mild HF (NYHA-FC I/II)
- 2 g sodium diet for advanced HF (NYHA-FC III/IV)
수분제한
- < 2000 cc/d; when congestion present
- < 1500 cc/d; when serum sodium < 135 mEq/mL
체중 측정
- Record daily or every other day
- Use same scale on solid surface
- Wear no clothing when weighing
심장재활처방
- Phase II program if not homebound
- Home health consults if homebound
환자 교육
- Diet, Fluid restriction, Activity, Medications, Signs and Symptoms

This table was adapted from reference 74

결론적으로 환자 접근성이 뛰어난 약사들은 심부전 증상 재발 및 복용약물 부작용 감지, 약물상호작용 예방, 약물 복약 순응도 평가, 환자교육을 통하여 퇴원 후 심부전 환자의 치료 관리에서 핵심적인 역할을 수행함으로써, 심부전 환자의 재입원율과 사망률 감소에 기여가 요청된다.[68-73)]

MTM 서비스에서 약사들의 효과적인 심부전 관리를 위하여 최신 임상가이드라인과 관련 최신 논문을 기반으로 아래의 심부전 관리 체크리스트를 개발하였다(그림 16, 그림 17).[38,56,68-75)] 약사들은 '심부전 관리 체크리스트'를 통하여 환자 인적사항, 중요 실험실 수치, 위험인자, 생활요법 수행여부, 심부전 치료 관련 복용약물, 투여 약물 적절성, 약물 부작용, 약물 복약 순응도를 확인하고 파악할 수 있다. 약사는 환자와의 직접적 대화를 통하여 병원에서 측정된 실험실 수치와 환자가 지닌 위험인자를 기록한다. 심부전 약물 부작용 항목은 ACEI, ARB, 이뇨제, BB, 디곡신(digoxin), CCB, aldosterone antagonist를 포함한 주요 7가지 약물의 흔한 부작용을 목록화 하였고, 환자가 직접 읽고 해당되는 부작용에 체크하며, 이해되지 않는 항목은 약사가 설명해준다. 해당되지 않는 특이적 부작용은 심부전 관리 체크리스트-기타사항에 기록하거나, 종합적 약료검토카드 또는 환자 약력관리 카드에 기록한다.

심부전 관리 체크리스트

작성일 년 월 일

환자 기록					
성 명		성별	□남 □여	주민등록번호	
주 소			연락처	집(직장)	
				핸드폰	
혈압	(수축기/이완기혈압):		맥박		
SCr 농도			칼륨 농도		
BMI	(키: 몸무게:)				
위험인자	□고혈압 □연령 □남성 □심근경색 또는 협심증 □흡연 □신질환 □비만(BMI≥30kg/m²) □당뇨 □심장판막질환 □좌심실 비대증 □고지혈증				

생활요법			
특별 저염식	□실행 □미실행		
금주여부	□실행 □미실행	금연여부	□실행 □미실행
운동여부	운동 종류: / 일주일_____회 / 하루_____시간		

복용약물	□ACEI □ARB □이뇨제 □BB □디곡신 □CCB □ALDO ANTO □기타				
복용 약물 종류	상품명(성분명)	투여경로	일회용량	투여횟수	복용기간
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				

투여 약물 적절성		
	적응증	부적절하게 선택된 약물이 있습니까?
		불필요하게 투여된 약물이 있습니까?
	안전성	부적절한 용량으로 투여된 약물이 있습니까?
		잠재적, 또는 실제적으로 유해반응을 초래하는 약물이 있습니까?
		상호작용을 초래하는 약물(NSAIDs, COX2억제제, 항부정맥약, CCB 등)이 있습니까?
	유효성	원하는 약효를 얻지 못한 약물이 있습니까?

그림 16. 심부전 관리 체크리스트(a)

This figure was adapted from reference 38, 56, 68-75

	심부전 약물 주요 부작용	네	아니오
심부전 증상조절 및 약물 부작용	발이나 발목에 부종 증상이 있다.		
	저혈압 증상이 있다.		
	심장박동이 빨라지는 증상(빈맥)이 있다.		
	심장박동이 느려지는 증상(서맥)이 있다.		
	자주 졸음이 오는 증상이 있다.		
	어지럽거나 현기증 증상이 있다.		
	누워있는 상태로 호흡이 힘들다.		
	평평한 곳을 걸을 때나 계단 오를 때 호흡이 힘들다.		
	몸에 힘이 없고, 무기력증 증상이 있다.		
	피로감 증상이 있다.		
	식욕저하 증상이 있다.		
	우울증 증상이 있다.		
	빈혈 증상이 있다.		
	수면을 잘 취하지 못하였다.		
	근육 통증 증상이 있었다.		
	앞이 잘 보이지 않는(시력 이상) 증상이 있었다.		
	지속적인 마른 기침이 있었다.		
	배에 가스가 차는 증상이 있다.		
	오심, 구토 증상이 있었다.		
	변비가 있었다.		
	설사가 있었다.		
심부전 관련 약물복용 순응도	당신은 정기적으로 몇 개의 심부전약을 복용하십니까?		
	지난 달에 어떤 이유로 심부전약 복용을 잊은 적이 있습니까? 그 이유는 무엇입니까?		
	이전에 비용문제로 처방약 복용을 멈춘 적이 있습니까?		
	지난 6개월간 병원에 입원한 적이 있습니까?		
	지난 해에 몇 명의 의사에게 처방을 받았습니까?		
기타			

그림 17. 심부전 관리 체크리스트(b)

This figure was adapted from reference 38, 56, 68-75

7. 당뇨에 대한 MTM 서비스 모델

a. 당뇨 질환 관리

당뇨(diabetes mellitus)는 췌장에서 충분한 인슐린을 생성하지 못하거나 신체가 효과적으로 인슐린을 이용하지 못할 때 발생하는 만성질환으로 높은 이환율과 사망률과 관련된다.[77] 세계적인 인구 고령화 현상과 비만 인구의 증가로 인하여 당뇨 환자 수가 급격하게 증가하면서, 2011년 전 세계 347백만의 당뇨환자가 보고되었으며, 직접적 또는 심혈관 및 신질환 합병증을 원인으로 340만 명의 높은 사망률이 보고되었다.[78] 당뇨 환자는 대부분 2형 당뇨가 높은 비율을 차지하고, 비만, 움직임이 적은 생활 습관, 인슐린 저항성 등의 요인들과 관련된다.[77] 당뇨는 고혈당시 일반적으로 빈뇨, 다음, 다뇨, 다식, 체중감소 등의 증상을 경험하지만, 적절한 혈당 조절은 증상 발현을 낮추고 합병증의 발생 및 진행을 낮추어 당뇨 관련 입원률을 낮춘다고 보고되었다.[77,79] 당뇨 환자 관리에서 약사들은 투약 약물 평가, 복용 모니터링, 복약 순응도 평가, 생활요법 실시, 환자 교육 등의 역할을 수행하며, 이를 통하여 당뇨 환자들의 합병증 감소, 삶의 질 향상, 입원률 감소의 기여가 요청된다.[44,80-82]

b. 당뇨 관련 최신 임상 가이드라인

당뇨 관련 국내외 최신 임상가이드라인으로 대한당뇨병학회의 당뇨병 진료지침 2011과 2013 미국당뇨병학회(American Diabetes Association, ADA) 가이드라인이 있으며, 본 연구에서는 국내외 지침의 최신 업데이트 된 사항과 약사-제공의 당뇨 관리에서 환자상담 및 교육적 측면에서 필요로 하는 항목을 제시하였다.[79,83]

당뇨병은 유전적 또는 환경적 요인에 의해 인슐린이 절대적으로 부족하거나 표적세포에 대한 인슐린의 작용의 감소와 함께 상대적 결핍을 동반하여 고혈당 상태를 초래하고, 고혈당 상태의 지속시 신체 전반적인 다양한 합병증을 초래하는 질환이다.[79] 당뇨병은 인슐린 의존성 유무에 따라 크게 1형 당뇨와 2형 당뇨, 추가로 임신성 당뇨로 분류되며, 대표적인 임상증상으로 소변을 자주보고, 과도한 목마름, 많은 소변량, 배고픔으로 인한 다식, 그리고 체중감소를 나타내며, 기타 다른 증상으로 피로감, 눈이 뿌

옇게 보임, 다리에 통증, 입마름, 피부건조, 발기부전, 느린 상처 치유 등의 증상이 보고되었다.[79,83]

2013 ADA 가이드라인에서는 정상 혈당, 전당뇨(prediabetes), 당뇨병(diabetes)으로 혈당을 구분하였으며, 진단기준은 표 18과 같다.[83] 국내 당뇨병 진료지침의 경우 정상 혈당과 당뇨병 진단 기준은 동일하며, 전고혈압의 경우 국내 지침에서는 공복혈당장애(공복혈장혈당 100-125 mg/dL)와 내당능장애(75g 경구당부하검사 후 2시간 혈장 혈당 140-199 mg/dL)로 구분하였다.[79] 당뇨병 환자들은 자가 관리를 위한 지속적 혈당 측정이 권장되므로, 약사들은 당뇨병 환자에 대한 적절한 상담 및 교육 제공을 위하여 진단 기준에 대한 명확한 이해 및 파악이 요청된다.

표 18. 당뇨병 진단기준

구분	분류 기준
정상 혈당	· 공복혈장혈당[a] < 100 mg/dL · 75g 경구당부하검사 후 2시간 혈장 혈당 <140 mg/dL
전당뇨	· 공복혈장혈당 100-125 mg/dL · 75g 경구당부하검사 후 2시간 혈장 혈당 140-199 mg/dL · 당화혈색소 5.7-6.4%
당뇨병 진단	· 공복혈장혈당 ≥ 126mg/dL[B] · 75g 경구당부하검사 후 2시간 혈장 혈당 ≥ 200mg/dL · 당뇨병 전형적 증상(다뇨, 다음, 설명되지 않는 체중감소)+임의 혈장 혈당 ≥ 200mg/dL · 당화혈색소 ≥ 6.5%

[a]공복혈장혈당 최소 8시간 이상 금식; [b]명백한 고혈압이 아닐시 다른 날에 검사 반복 확인

This table was adapted from reference 83

미국 당뇨병학회는 당뇨병 성인 환자의 혈당 목표로 당화혈색소(A1C) < 7%를 권고하며, 이를 통하여 당뇨병성 미세혈관합병증 감소와 장기적인 대혈관합병증을 감소시킬 수 있다고 제시하였다.[83] 또한, 혈당 목표치와 혈당강하치료는 환자에 따른 개별화를 강조하였고, 당뇨 유병기간이 짧고, 잔여 생존기간이 길며, 중증 심혈관 질환이 없는 당뇨 환자에서는 A1C 6-6.5%의 엄격한 조절을, 짧은 유병기간, 중증 저혈당 경험, 짧은 잔여생존기간, 합병증 및 동반질환 존재, 적극적 치료로 목표치 도달이 어려운 환자에서는 A1C 7.5-8.0%의 덜 엄격한 조절을 권고하였다.[83] 국내 당뇨병 지침의 경우 환자에 따라 다르게 적용될 수 있지만, 저혈당이 오지 않는 상태에서 A1C≤6.5%를 권

고하며, 위험요소가 없는 당뇨병 초기 환자는 집중적인 혈당조절을 요청하고, 위험요소가 높은 환자는 혈당조절 목표의 개별화와 적극적 치료로 인한 급격한 혈당변화를 피할 것을 권장하였다.[79)]

국내 당뇨병 지침은 생활습관개선으로 2-3개월 내에 혈당조절의 목표에 도달하지 못할 때 약제투여의 시작을 권장하며, 심한 고혈당의 경우 생활요법과 함께 metformin을 포함한 약물치료를 진단시부터 투여 고려를 제시하였다.[79)] 미국 당뇨병학회 경우 초기 치료로서 생활습관 개선과 함께, 금기사항이 없는 한 metformin을 일차 선택약으로 권고하고 있다.[83)] 경구 혈당 강하제는 작용기전에 따라 크게 5가지로 구분되며, sulfonylurea계, biguanide계, α-glucosidase 억제제계, thiazolidinedione계, GLP-1 효능제, DPP IV 억제제로 분류된다(표 19).[79,83)] 약제 선택시 나이, 당화혈색소치, 공복시 고혈당 정도, 식후 고혈당 정도, 비만 여부, 대사증후군 여부, 인슐린 분비능, 간기능 및 신장 기능 이상 여부 등의 임상적 요소를 고려하여 약제 선택이 권장된다.[79,83)]

표 19. 당뇨병 치료제의 분류

약물군(약물)	작용기전과 용법	A1C 감소 (단독요법)	부작용	주의점
Sulfonylurea (gliclazide,gliplizide, glimepiride, glibenclamide)	췌장 베타세포에서 인슐린 분비 증가	1.0-2.0%	저혈당, 체중 증가, 관절통, 관절염, 요통, 기관지염	간장애 (정상치의 3배, 신질환 Cr > 2.0 mg/dL)
Biguanide (metformin)	간 당생성 감소, 말초인슐린감수성 개선. 식사와 함께 복용. 소량부터 시작	1.0-2.0%	체중증가와 저혈당 없음. 소화기 장애	<GFR 30mL/min, 고령, 감염, 탈수, 심폐부전, 간부전, 방사선요오드 조영제를 정맥내 투여하는 검사 환자
α-glucosidase inhibitor (acarbose, vogilbose, miglitol)	상부위장관에서 다당류 흡수를 억제하여 식후 고혈당 감소, 하루 3회 식전 복용	0.5-0.8%	체중 증가 및 저혈당 없음. 소화 장애.	신질환(Cr>2.0mg/dL), 간질환, 염증성 장질환
Thiazolidinedione (pioglitazone)	근육, 간, 지방의 인슐린 감수성 개선	0.5-1.4%	체중 증가, 부종 혈색소 감소, 골절, 심부전	중증 심부전 또는 기왕력자 (NYHA 분류 3, 4), 간장애, 중증 신장애
Meglitinide (rapaglinide, nateglinide, mitiglinide)	인슐린분비 증가, 식후 고혈당 개선, 하루 3회 식전복용	0.5-1.5%	체중 증가, 저혈당, 변비 상기도 감염, 부비동염	간기능 이상 시 용량 조절
DPP IV-inhibitor (sitagliptin, vildagliptin)	Incretin (GLP-1, GIP) 분해 억제, 포도당의존	0.5-0.8%	체중 증가 및 저혈당 없음	신질환 장기사용 시 안전성 미확보

	인슐린 분비, 식후 글루카곤분비 억제			
GLP-1 receptor agonist (exenatide)	포도당의존 인슐린 분비, 식후 글루카곤분비 억제, 위배출 억제, 피하주사(일2회)	0.5-1.0%	저혈당 없음. 체중 감소. 위장장애.	장기 사용 시 안전성 미확보

This table was adapted from reference 79

2013 ADA 가이드라인은 고혈압을 동반하는 환자에서 병원 방문시마다 혈압을 측정하고, 치료 목표로 수축기혈압 <140mmHg, 이완기혈압 <80mmHg을 제시하였으며 젊은이들의 경우 수축기혈압 <130mmHg을 권장하였다(표 20).[83]

표 20. 당뇨병 환자에서 고혈압 치료 기준 비교

		2011 국내당뇨병지침	2012 ADA 지침	2013 ADA 지침
치료 혈압 목표	수축기	<130	<130	<140, 젊은이 <130
	이완기	<80	<80	<80
생활요법 시작		130-139/80-89 (3달 후 목표 미달→약물요법)	130-139/80-89 (3달 후 목표 미달→약물요법)	>120/80
약물요법 시작		≥140/90	≥140/90	>140/80

This table was adapted and modified from reference 79, 83, 84

c. 당뇨 환자 관리에서 약사 중재

약사들은 뛰어난 접근성과 약물치료학적 지식으로 당뇨 환자 치료 관리에서 핵심적인 역학을 수행하며, 다수의 연구들에서 임상적, 경제적으로 긍정적인 결과를 보여 주었다.[80-82] 약사들은 당뇨 환자에게 식이조절, 운동요법을 포함한 생활요법 제공 및 복용 약물 평가를 통하여 적절한 혈당 관리 및 약물관련 부작용의 최소화에 기여할 수 있다.[44,80,82] 국내 당뇨병 지침은 당뇨병 자가관리 교육을 당뇨 환자 관리의 필수적 요소로 제시하였으며, 당뇨병 자가관리에 필요한 지식, 기술, 능력을 습득하는 과정으로 정의하였다.[79] 약사들은 뛰어난 접근성을 이용하여 당뇨병 및 합병증에 대한 교육, 위급상황시 대처법, 식이조절, 올바른 약물 복용법(식전, 식간,

식후 등) 등의 당뇨 환자의 자가관리에 필요한 교육을 수행함으로써 환자들의 질병치료 관련 지식 향상, 임상 지표 호전, 삶의 질 향상, 순응도 향상에 기여 할 수 있다.[79,80)]

MTM 서비스에서 약사들의 효과적인 당뇨 질환 관리를 위하여 최신 임상가이드라인과 관련 최신 논문을 기반으로 아래의 '당뇨 관리 체크리스트들'을 개발하였다(그림 18, 그림 19).[38,56,68-75)] 약사들은 '당뇨 관리 체크리스트'를 통하여 환자 인적사항, 혈당 수치, 위험인자, 목표 혈당, 생활요법 수행여부, 당뇨 치료 관련 복용약물, 투여 약물 적절성, 약물 부작용, 약물 복약 순응도를 확인하고 파악할 수 있다. 약사는 환자와의 직접적 대화를 통하여 병원에서 측정된 혈당 수치 및 자가 혈당 수치와 환자가 지닌 위험인자를 기록한다. 당뇨 치료 약물 부작용 항목은 metformin, sulfonylurea, α-glucosidase inhibitor, thiazolidinedione, meglitinide, DPP IV-억제제, GLP-1 효능제를 포함한 주요 7가지 약물의 흔한 부작용을 목록화 하였고, 환자가 직접 읽고 해당되는 부작용에 체크하며, 이해되지 않는 항목은 약사가 설명해준다. 해당되지 않는 특이적 부작용은 당뇨 관리 체크리스트-기타사항에 기록하거나, 종합적 약료검토카드 또는 환자 약력관리 카드에 기록한다.

당뇨 관리 체크리스트

작성일 년 월 일

환자 기록					
성 명		성별	□남 □여	주민등록번호	
주 소			연락처	집(직장)	
				핸드폰	
혈압	(수축기/이완기혈압):		BMI	(키: 몸무게:)	
HbA1c			혈당		
위험인자	□가족력(직계가족 당뇨환자) □고혈압 □뇌졸중 □심근경색 □협심증 □공복혈당장애 또는 내당능장애 과거력 □비만(BMI≥23kg/m²) □임신성당뇨				
목표 혈당					

생활요법			
식이요법	□실행 □미실행		
음주량/횟수		흡연량/횟수	
운동여부	운동 종류: / 일주일_____회 / 하루_____시간		

복용약물	□metformin □sulfonylurea □α-glucosidase inhibitor □thiazolidinedione □meglitinide □DPP IV-억제제 □GLP-1 효능제 □기타				
복용 약물 종류	상품명(성분명)	투여경로	일회용량	투여횟수	복용기간
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				

투여 약물 적절성		
	적응증	부적절하게 선택된 약물이 있습니까?
		불필요하게 투여된 약물이 있습니까?
	안전성	부적절한 용량으로 투여된 약물이 있습니까?
		잠재적, 또는 실제적으로 유해반응을 초래하는 약물이 있습니까?
		상호작용을 초래하는 약물(처방약, 일반약, 건강기능식품, 음식 포함)이 있습니까?
	유효성	원하는 약효를 얻지 못한 약물이 있습니까?

그림 18. 당뇨 관리 체크리스트(a)

This figure was adapted from reference 38, 44, 56, 80-82

	당뇨병 약물 주요 부작용	네	아니오
당뇨병 증상조절 및 약물 부작용	저혈당 증상이 있다.		
	고혈당 증상이 있다.		
	자주 소변을 본다.		
	자주 배가 고프다.		
	자주 갈증이 난다.		
	혈압이 감소하였다.		
	혈압이 증가하였다..		
	심장박동이 빨라지는 증상(빈맥)이 있다.		
	심장박동이 느려지는 증상(서맥)이 있다.		
	몸에 힘이 없고, 무기력증 증상이 있다.		
	피로감 증상이 있다.		
	우울증 증상이 있다.		
	근육 통증 증상이 있었다.		
	관절에 부종이나 통증이 있다.		
	허리에 통증이 있다.		
	목이 아프거나 기침이 있다.		
	식욕저하 증상이 있다.		
	체중 증가가 있다.		
	배에 가스가 차는 증상이 있다.		
	오심, 구토 증상이 있다.		
	설사가 있다.		
	변비가 있다.		
당뇨병 관련 약물 복용 순응도	당신은 정기적으로 몇 개의 당뇨약을 복용하십니까?		
	지난 달에 어떤 이유로 당뇨약 복용을 잊은 적이 있습니까? 그 이유는 무엇입니까?		
	이전에 비용문제로 처방약 복용을 멈춘 적이 있습니까?		
	지난 6개월간 병원에 입원한 적이 있습니까?		
	지난 해에 몇 명의 의사에게 처방을 받았습니까?		
기타			

그림 19. 당뇨 관리 체크리스트(b)

This figure was adapted from reference 38, 44, 56, 80-82

8. 천식에 대한 MTM 서비스 모델

a. 천식 질환 관리

천식(asthma)은 기관지의 만성 염증성 질환으로 현재 전 세계적으로 235백만 명의 사람들이 천식질환을 겪고 있으며, 특히 어린이들 사이에서 가장 흔하고 증가 추세인 질환이다.[85] 천식환자는 만성적 염증 상태의 기도 과민성으로 각종 위험인자에 노출 시 기도수축, 염증 증가로 인한 기류 제한, 기도폐쇄를 일으키고, 호흡곤란, 천명, 기침, 흉부압박감 등의 증상을 나타낸다.[85,86] 기관지 천식은 만성적이고 빈번한 재발로 인하여 적절한 증상 조절과 폐기능 정상화로 인한 일상생활 유지를 치료 목적으로 한다.[86] 천식 치료는 집먼지 진드기, 꽃가루, 애완동물, 운동 등의 천식 발작을 유도하는 위험인자를 제거하거나, 좁아진 기관지를 완화시키는 증상 완화제와 기관지 염증을 조절하는 질병 조절제의 적절한 약물 요법을 통하여 치료한다.[86,87] 천식 환자 치료는 천식 진행 및 조절 상태를 정확히 파악함으로써 적절하고 지속적인 치료 관리가 필수적으로 요청된다.

b. 천식 관련 최신 임상 가이드라인

천식 관련 최신 임상가이드라인으로 2011 개정된 한국 성인 천식 진료지침과 Global initiative for Asthma (GINA) guideline 2012가 있으며, 국내외 지침의 최신 업데이트된 사항을 비교하고, 약사 제공의 MTM 서비스에서 천식 환자 상담 및 교육적 측면에서 반드시 이해를 필요로 하는 항목을 제시하였다.[86,87]

천식은 여러 세포와 다양한 매체들이 관여하는 기도의 알레르기성 질환으로, 기도 염증은 기도 과민증과 연관되어 반복적 천명, 호흡곤란, 가슴 답답함, 기침 등의 증상을 일으키는 질환으로 정의된다.[87] 천식 위험인자는 천식 발생 원인인자와 증상 유발인자 2가지로 분류되며(표 21), 원인 인자와 증상 간의 복합적인 상호작용으로 얽혀 있다고 보고되었다.[86,87]

표 21. 천식 발생과 증상 발현 인자

숙주인자
유전적 인자
아토피 관련 유전자
기도과민증 관련 유전자
비만
성별
환경인자
알레르겐
실내: 집먼지 진드기, 동물(개, 고양이, 생쥐), 바퀴벌레, 곰팡이, 균사체, 효모균
실외: 꽃가루, 곰팡이, 균사체, 효모균
감염(주로 바이러스성)
직업성 감작물질
흡연
간접 흡연
직접 흡연
실외/실내 대기오염
음식

This table was adapted from reference 87

천식 조절은 질환 발현 조절을 의미하며, 목표 조절 상태를 달성하여 장기간 유지를 목적으로 한다.[86] 천식 조절 상태 평가를 위하여 임상적 증상 조절과 천식 악화, 폐기능 저하, 약제 부작용 등의 평가가 요청되며, 천식 조절 분류는 표 22에 제시되었다.[86]

표 22. 천식 임상증상 평가 및 향후 위험도 평가

조절 상태 / 특징	조절 (모두 만족)	부분 조절 (하나 이상)	조절 안됨
주간 증상	0-2회/주	3회/주 이상	일주일 사이에 부분조절 내용 중 셋 이상 있음*†
활동 제한	없음	있음	
야간 증상/수면 방해	없음	있음	
증상완화제 사용	0-2회/주	3회/주 이상	
폐기능(PEF 또는 PEV1)‡	정상	<80% 예측치 또는 개인최고치	
향후 위험도 평가(천식 악화와 불안정성, 폐기능의 급속한 감소, 부작용에 대한 위험)			
향후 위험도를 증가시키는 것과 관련된 특징들: 임상적 천식 조절 실패, 지난 해 잦은 천식 악화, 천식으로 인한 중환자실 입원 병력, 낮은 FEV1, 담배연기 노출, 고용량의 약물 사용			

*천식 악화시 현재 유지치료 내용이 적절한지 신속하게 검토해야 한다; †천식이 악화된 경우 그 주는 '조절 안됨' 주로 정의한다; ‡5세 이하 소아에서는 폐기능 검사 결과를 신뢰할 수 없다.

This table was adapted from reference 87

천식 치료 약제는 질병조절제와 증상완화제로 분류되는데, 질병조절제는 항염증 효과를 통한 천식 증상 조절을 위하여 장기간 지속적인 복용이 요청되는 약제이며, 증상완화제는 신속한 기도 확장으로 증상을 개선시키는 약제이다(표 23).[86,87] 천식 치료 약물은 흡입, 경구, 주사의 다양한 경로로 투여된다.[86] 흡입 약제의 경우 약제를 직접 기도에 전달함으로써 고농도 약제를 기도 점막에 투여하여 효능을 극대화하고, 전신 부작용을 최소화 할 수 있는 장점이 있다.[86] 흡입제의 종류로 정량분사흡입제, 흡입작동성흡입제, 분말흡입제, 연무흡입제, 네뷸라이저 등이 있으며, 환자의 연령을 고려하여 사용이 편리하고 선호하는 흡입제 사용을 통한 복약 순응도 향상이 권장된다.[86] 표 24는 천식을 가진 소아에서 연령에 따른 추천되는 흡입기를 제시하였다.[86]

표 23. 천식 치료 질병조절제와 증상완화제

질병조절제	증상완화제
흡입 스테로이드	속효성 경구 베타2 항진제
류코트리엔 조절제	경구 스테로이드
흡입 스테로이드+지속성 흡입 베타2 항진제 복합체	흡입 항콜린제
서방형 테오필린	속효성 테오필린
크로몰린제	속효성 흡입 베타2 항진제
지속성 경구 베타2 항진제	
항 IgE 항체(Omalizumab)	
경구 스테로이드	
면역치료	

This table was adapted from reference 86

표 24. 천식을 가진 소아 흡입기 선택

연령	선호되는 기구	대안적 기구
4세 이하	Pressurized metered-dose inhaler + dedicated spacer with face mask	Nebulizer with face mask
4-6세	Pressurized metered-dose inhaler + dedicated spacer with mouthpiece	Nebulizer with mouthpiece
6세 이상	Dry powder inhaler, or breath-actuated pressurized metered dose inhaler, or pressurized metered-dose inhaler with spacer and mouth piece	Nebulizer with mouthpiece

This table was adapted from reference 86

흡입 스테로이드는 지속성 천식을 치료하는 질병조절제 중 가장 효과적인 항염증치료제로, 기도염증 조절, 기도과민증 호전, 폐기능 개선으로 인하여 임상적 천식 증상 감소, 환자 삶의 질 개선, 천식 사망률 감소가 보고되었다.[87] 하지만, 흡입 스테로이드 중단시 수주에서 수개월 내에 다시 천식 악화 증상이 보고되었다.[87] 지속성 흡입 베타2 항진제는 기도염증을 억제하는 효과가 없으므로 천식 환자에 단독투여 보다는 흡입 스테로이드와 동반 사용하며, 중간용량의 흡입 스테로이드로 천식이 조절되지 않는 환자에서 지속성 흡입 베타2 항진제 추가를 권장하고 있다.[87] 흡입 스테로이드와 지속성 흡입 베타2 항진제 사용시 흡입 스테로이드 단독 요법에 비하여 천식 증상 및 야간 증상 감소, 폐기능 호전, 속효성 베타2 항진제 사용 감소의 효과가 보고되었다.[86] 전신 스테로이드는 천식이 조절되지 않는 경우 이용되며, 전신 부작용 위험이 크기 때문에 가능한 사용 자제가 권장된다.[86,87]

증상완화제는 속효성 흡입 베타2 항진제, 전신 스테로이드, 항콜린제, 테오필린, 속효성 경구/패치형 베타2 항진제를 포함한다.[86] 속효성 흡입 베타2 항진제는 천식의 급성 악화의 1차 선택제로 운동 전 운동유발성 천식 증상 예방에도 사용된다. 증상 개선으로 안정화시 증상완화제의 주기적 사용보다는 증상에 따른 필요시에만 사용이 권장되며, 천식악화로 베타2 항진제에 반응하지 않을 경우 단기간의 경구 스테로이트 치료 고려가 권장된다.[86]

천식 환자의 치료는 현재 천식 조절 상태와 현재 치료 내용에 따라 약제를 선택한다(그림 16).[86,87] 치료는 1단계에서 5단계로 분류되며, 1단계에서 5단계로 올라갈수록 치료 효능이 더 큰 약제를 선택하게 된다.[86] 지속적 천식 증상이 있는 환자에서는 그림 20의 2단계부터 치료 시작을 고려 할 수 있다.[86] 다섯 치료 단계 모두에서 신속한 증상 개선을 위하여 속효성 기관지 확장제 사용이 요구된다.[86] 1단계 치료는 필요할 때 증상완화제를 사용하는 것으로 표 22의 조절 단계에 해당하는 환자들에 해당한다.[86] 치료 2단계부터 5단계는 질병조절제의 규칙적 사용과 필요시 증상완화제 사용을 권장한다.[86] 2단계 치료는 조절제 한가지와 증상완화제를 사용하는데, 처음 치료하는 소아 환자와 성인 모두에서 저용량 흡입 스테로이드 사용을 권장한다.[86] 3단계 치료는 조절제 한 가지 또는 두 가지와 증상완화제를 사용으로, 저용량 흡입 스테로이드와 지속성 흡입 베타2 항진제의 동반 사용이 권장된다.[86] 4단계 치료는 2단계와 3단계 치료 사용 약제를 기반으로 하며 조절제 2가지 이상과 증상완화제를 포함한다.[86] 흡입스테로이드

중간용량 또는 고용량 투여와 지속성 베타2 항진제 사용이 권장된다.[86] 5단계는 조절제의 추가 투여와 증상완화제를 권장하며, 추가 투여 조절제로 경구 스테로이드 사용이 있으나 전신 부작용이 상당히 심하다고 보고되었다.[86]

천식 조절 상태		치료 지침
조절	내림 ↓	치료를 유지하며 조절 상태가 유지되는 최소 치료 단계를 찾음
부분 조절	↑ 올림	천식 조절 위해 치료 단계를 높일지 고려
조절 안됨		조절될 때까지 치료 단계를 높임
악화		천식 악화 치료

←내림		치료단계		올림→
1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
천식 교육 및 환경 조절				
필요할 때 속효성 베타2 항진제				
	한 가지 선택	한 가지 선택	하나 이상 추가	하나 이상 추가
1차 권장 치료	저용량 흡입 스테로이드	저용량 흡입 스테로이드+ 지속성 베타2 항진제	중간 또는 고용량 흡입 스테로이드 + 지속성 베타2 항진제	경구 스테로이드 (최소량)
질병조절제 (1단계는 사용하지 않고 2단계부터 사용)	류코트리엔 조절제	중간 또는 고용량 흡입 스테로이드	류코트리엔 조절제	항 IgE
		저용량 흡입 스테로이드 + 류코트리엔조절제	서방형 테오필린	
		저용량 흡입 스테로이드 + 서방형 테오필린		

그림 20. 천식 조절 상태에 따른 치료 방법

This table was adapted from reference 87

c. 천식 환자 관리에서 약사 중재

천식 치료 관리에서 약사들은 약물의 적절한 사용을 위한 복약지도와 이에 따른 복약 순응도 평가가 요청된다.[25] 천식 환자들은 대부분 소아 환자들이 많고, 천식 치료약으로 흡입기를 비롯한 조작이 어려운 기기가 많기 때문에, 정확한 복약 교육을 통하여 환자들의 순응도 향상이 필수적이다. 환자 복약 교육 내용으로는 주로 천식 질환에 대한 교육, 치료 목표와 원칙, 증상완화제와 질병조절제의 차이, 흡입제 종류 사용법, 천

식증상과 천식악화 예방 등을 포함한다.[25,87] 또한, 약사들은 천식 환자에게 서면화된 개별 행동 지침을 제공함으로써 환자들의 자가 관리를 도울 수 있으며, 이를 통하여 갑작스런 입원, 응급실 방문, 야간 증상 악화 등을 효과적으로 예방할 수 있다.[25] Stergachis *et al.*의 천식 환자들 대상 연구에 따르면, 소아 및 어린이 천식환자들에서 17-90% 비순응도가 보고되었다.[25] 순응도를 높이기 위하여 약사들의 천식 환자들에 대한 꾸준한 모니터링은 필수적이며, 환자의 복용 불순응 요인을 확인하고 해결함으로써 치료 효과를 극대화해야 한다(표 25).[87]

표 25. 천식 환자 약물 불순응 요인

약물 관련 인자	약물과 관련 없는 인자
흡입기 사용의 어려움	교육이 부족한 경우
시행이 번거로운 처방	교육 내용을 잘못 이해하는 경우
(1일 4회 이상 투여 또는 다양한 약제 투여)	의료진에 대한 불만족
약물 부작용	의료진에게 표현하지 않은 근심이나 걱정
약제 가격	부적절한 기대
약제에 대한 거부감	감독이나 훈련, 추적 관찰이 미흡할 때
약국까지 거리	천식이나 그에 따른 치료에 대한 분노
	천식 중증도의 과소 평가
	문화적인 요소
	천식에 대한 수치감
	건망증이나 자기만족이 지나칠 때
	질환에 대한 태도
	종교적인 문제
	부작용에 대한 두려움

This table was adapted from reference 87

천식 환자들의 증상과 악화 예방을 위하여 천식을 악화시키는 요인 회피에 대한 교육이 요구되며, 천식악화 요인으로 집먼지 진드기 및 동물 항원, 바퀴벌레, 곰팡이 등의 실내요인과 실외 공기오염, 직업성 위험인자, 약제 등을 포함한다.[86,87] 약사들은 복용 약물 평가를 통하여 aspirin, NSAIDs 등 천식을 유발할 수 있는 약제를 확인하여 제외하며, 천식 유발 약제 복용 금지에 대한 환자 교육이 요청된다.[86]

MTM 서비스에서 약사들의 효과적인 천식 질환 관리를 위하여 최신 임상가이드라인과 관련 최신 논문을 기반으로 아래의 '천식 관리 체크리스트'를 개발하였다(그림 21, 그림 22).[38,56,86,87] 약사들은 '천식 관리 체크리스트'를 통하여 환자 인적사항, 위험인

자, 천식 치료 관련 복용약물, 천식 질환 정도 파악, 약물 부작용, 투여 약물 적절성, 약물 복약 순응도를 확인하고 파악할 수 있다. 천식 환자 관리에서 천식 진행 정도 및 복용 약물 적절성 파악이 중요한 사항이므로 약사는 환자와 직접 대면을 통한 문답으로 관련사항을 정확하게 작성한다.

천식 관리 체크리스트

작성일 년 월 일

환자 기록					
성 명		성별	□남 □여	주민등록번호	
주 소			연락처	집(직장)	
				핸드폰	
위험인자	□ 비만 □남성 □호흡기 감염 □아토피 □직업성 감작 물질 □흡연 □약물복용(aspirin, beta blocker) □운동 □기타				

복용약물	□흡입 스테로이드 □지속성 베타2 항진제 □속효성 베타2 항진제 □류코트리엔 조절제 □서방형 테오필린 □경구 스테로이드 □면역요법 □기타				
복용 약물 종류	상품명(성분명)	투여경로	일회용량	투여횟수	복용기간
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				

천식 질환 정도 파악				
분류	증상	치료		
양호	□ 낮 또는 밤에 기침, 천명, 가슴 통증, 숨참 증상 없음 □ 일상적 활동 가능	□ 질병조절제 약물 복용 유무		
		사용 약물	복용횟수	복용시간
주의	□ 낮 또는 밤에 기침, 천명, 가슴 통증, 숨참 증상 있음 □ 천식질환 때문에 잠에서 깸 □ 항상은 아니지만 약간의 일상적 활동 가능	□ 증상완화제 약물 복용		
		□2번 분무 □4번 분무 (1시간동안 20분 마다) □네블라이저 사용유무		
		□경구 스테로이드(_____mg) 복용기간_____일		
위험	□ 매우 숨가쁨 □ 증상완화제 도움 안됨 □ 일상 활동 어려움 □ 노랑지역에서 24시간 후 증상이 갈거나 악화됨	□ 증상완화제 약물 복용		
		□4번 분무 □6번 분무 (1시간동안 20분 마다) □네블라이저 사용유무		
		□경구 스테로이드(_____mg) 복용기간_____일		
응급	□ 숨이 차서 걷기 어렵거나 말하기 어렵다 □ 입술과 손톱이 파랗다	· 증상완화제 4번 또는 6번 분무 (20분 간격) · 병원 또는 응급실로 향한다		

그림 21. 천식 관리 체크리스트(a)

This figure was adapted and modified from 38, 56, 86, 87

천식 약물 주요 부작용	네	아니오	천식 약물 주요 부작용	네	아니오
입안에 염증이 있다.			불안감을 느낀다.		
입안에서 불쾌한 맛을 느꼈다.			발작 증상이 있다.		
입안이 건조해졌다.			졸음이 온다.		
목이 따끔거리고 간헐적인 기침이 있다.			피부에 쉽게 멍이 든다.		
심장박동이 빨라지는 증상(빈맥)이 있다.			몸에 힘이 없고, 무기력증 증상이 있다.		
심장박동이 느려지는 증상(서맥)이 있다.			근육이 떨리는 증상이 있다.		
혈압이 증가하였다.			복통이 있다.		
혈압이 감소하였다.			오심, 구토 증상이 있다.		
혈당이 증가하였다.			변비가 있다.		
혈당이 감소하였다.			설사가 있다.		

투여 약물 적절성	적응증	부적절하게 선택된 약물이 있습니까?
		불필요하게 투여된 약물이 있습니까?
	안전성	부적절한 용량으로 투여된 약물이 있습니까?
		잠재적, 또는 실제적으로 유해반응을 초래하는 약물이 있습니까?
		상호작용을 초래하는 약물(NSAIDs, Aspirin 등)이 있습니까?
	유효성	원하는 약효를 얻지 못한 약물이 있습니까?
천식관련 약물 복용 순응도	당신은 정기적으로 몇 개의 천식약을 복용하십니까?	
	지난 달에 어떤 이유로 천식약 복용을 잊은 적이 있습니까? 그 이유는 무엇입니까?	
	흡입기 사용법을 잘 알고 있습니까?(환자가 직접 작용법 시연)	
	각 약물의 복용 목적을 알고 있습니까?(예:질병조절제와 증상완화제 구분)	
	지난 달에 증상이 호전되어 약물 복용을 멈춘 적이 있습니까?	
	이전에 비용문제로 처방약 복용을 멈춘 적이 있습니까?	
	지난 6개월간 병원 입원 또는 응급실 방문한 적이 있습니까?	
	지난 해에 몇 명의 의사에게 처방을 받았습니까?	
기 타		

그림 22. 천식 관리 체크리스트(b)

This figure was adapted and modified from 38, 56, 86, 87

9. 파킨슨병에 대한 MTM 서비스 모델

a. 파킨슨병 질환 관리

파킨슨병(Parkinson's disease, PD)은 가장 흔한 신경계 질환 중 하나로 60세 이상 노인들의 약 1%에 영향을 미치고, 느리지만 진행성 장애를 초래한다.[88,89] 파킨슨병은 간뇌의 변성 등으로 인한 중추신경계의 퇴행성 질환으로, 뇌의 흑색질(substantia nigra)에 존재하는 뉴런이 환경적, 유전적 요인으로 손상됨에 따라 도파민이 소실됨으로써 발병한다.[90] 파킨슨병은 천천히 수년에 걸쳐 진행되며, 파킨슨병 환자들은 임상적 증상으로 불수의적 떨림, 근육 강직, 느린 움직임, 자발적 운동 수행 어려움 등을 보인다.[88-90] 파킨슨병 환자의 증상은 일반적으로 휴식기 동안 손의 미묘한 떨림으로 시작되며, 움직임 동안에는 손 떨림이 감소한다.[89] 떨림은 팔 또는 목으로 진행되며, 파킨슨병 환자는 걷기 같은 자발적 움직임의 어려움 증상을 나타낸다.[90] 파킨슨병은 정확한 원인 규명이 되지 않았고, 현재의 파킨슨병 치료는 증상을 조절하는 약제들이 이용되고 있으며, 질병의 진행을 막거나 느리게 하는 약제는 개발되지 않았다고 보고되었다.[88,90] 또한, 환자 개개인마다 약물 반응 정도 차이가 크며, 약물 부작용도 크기 때문에, 적절한 치료와 지속적인 모니터링 요법이 요구된다.[89,90]

b. 파킨슨병 관련 최신 임상 가이드라인

파킨슨병 관련 최신 임상가이드라인으로 Scottish Intercollegiate Guideline Network의 2010 Diagnosis Pharmacological Management of Parkinson's Disease과 NICE 가이드라인, 미국 신경학회(American Academy of Neurology) 가이드라인, Canadian Guidelines on Parkinson's Disease 등이 있다.[88-91]

파킨슨병은 조기 단계에서 임상적으로 진단하기 어려운 복합적인 신체 기능 장애로, 파킨슨병의 단일한 원인이 확인되지 않았기 때문에 병인학적 기반 진단은 비실용적이며, 현재 파킨슨병의 진단은 대부분 임상적 특징에 기반을 둔다.[91] 파킨슨병 환자 진단으로 진전(tremor), 강직(stiffness), 느린운동(slowness), 균형 문제(balance problem),

보행장애(gait disorders)를 가진 환자는 파킨슨병이 의심되어야 하며, 파킨슨병이 의심되는 환자는 가급적 빨리 병원에서 정확한 진단을 받을 것을 권장하고 있다(그림 23).[89]

처음 진단받은 파킨슨병 환자에서 노년기 발병, 초기 증상으로 강직성/운동저하증은 빠른 운동 진행성과 인지장애와 치매를 예측하는 인자로 사용되며, 손떨림 증상은 파킨슨병 양성 진단과 레보도파의 더 오랜 치료적 효과를 예측하는데 이용될 수 있다.[89]

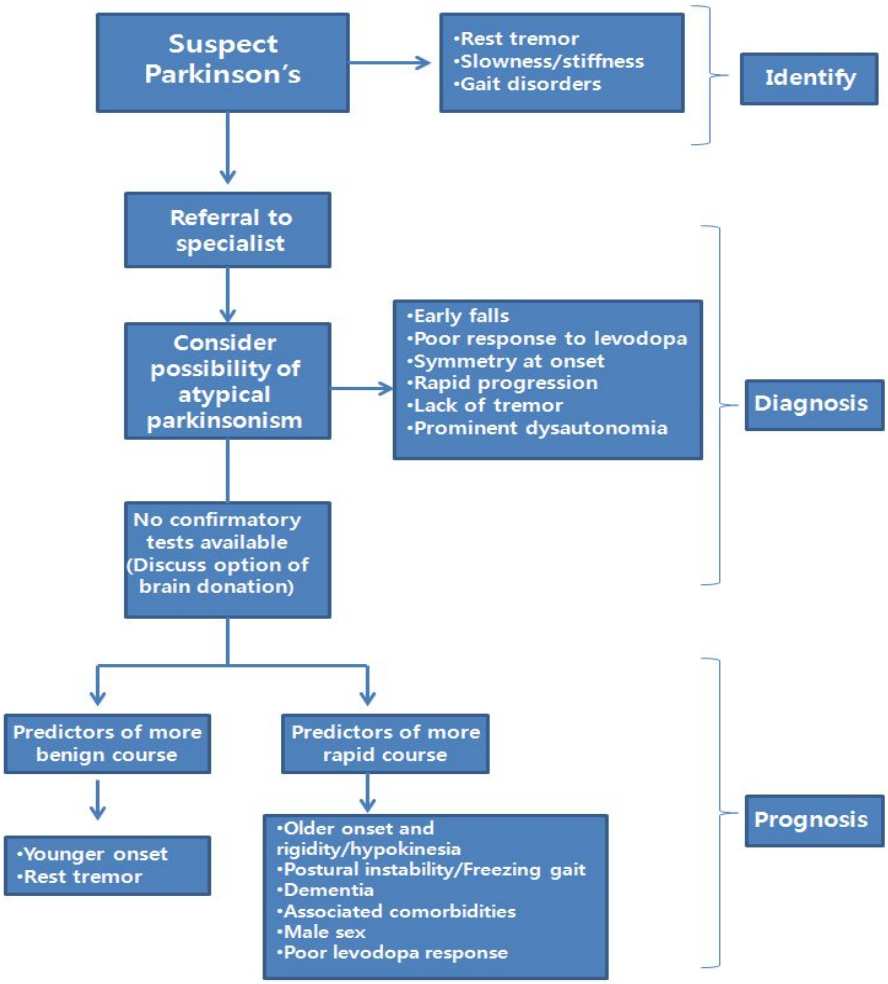

그림 23. 파킨슨병 확인, 진단, 예후 관련 알고리즘

This figure was adapted from reference 88

2006 NICE 가이드라인은 조기 파킨슨병 환자의 초기 약물치료에 쓰이는 보편적인 1차 약제 선택은 제시하지 않았으며, 임상 증상 심각도와 생활방식 등에 따라 약물을 선택하고 증상이 경증인 경우 환자가 약물 치료를 선택하지 않을 수 있다고 제시하였다.[88] Levodopa, 도파민 효능제(Dopamine agonist), Monoamine oxidase B inhibitors (MAO-B inhibitors)는 조기 파킨슨병 환자에서 증상치료에 사용되며, levodopa의 경우 운동 합병증을 줄이기 위하여 증상이 조절되는 가장 낮은 용량 사용이 권장된다.[88,89]

표 26. 조기 파킨슨병의 초기 약물치료

조기 파킨슨병 초기약물치료	1차 선택 약제	증상 조절	부작용 위험	
			운동 합병증	다른 부작용
Levodopa	√	+++	↑	↑
Dopamine agonists	√	++	↓	↑
MAO-B inhibitors	√	+	↓	↑
Anticholinergics	X	증거부족	증거부족	증거부족
Beta-blockers	X	증거부족	증거부족	증거부족
Amantadine	X	증거부족	증거부족	증거부족

+++ = 증상조절이 잘 됨; ++ = 중등도 증상조절; + = 제한적 증상조절; ↑ = 증가된 운동 합병증/다른 부작용 근거; ↓ = 감소된 운동 합병증/다른 부작용 근거

This table was adapted from reference 88

대부분의 파킨슨 환자는 조기 발견이 어렵고 운동 합병증이 일정 이상 진행되어 있어 levodopa 치료를 필요로 하는 경우가 빈번하다.[88,89] levodopa는 가장 효과적인 파킨슨병 치료제로, 초기 파킨슨병 환자의 경우 약물의 임상적 효과가 장기간 지속된다(표 26).[89] 하지만, levodopa의 장기간 복용시 약물의 효과는 점차적으로 짧아지며, 예측 불가능한 증상 변화와 비자발적인 운동이상증을 보이는 “wearing off” 증상이 나타난다.[89] wearing off 증상은 환자뿐만 아니라 환자 가족들의 삶의 질에 큰 영향을 미치므로, levodopa 치료 시작 및 병용 약물 투여에서 적절한 약물선택이 요구된다(표 27).[89] 파킨슨병 환자는 운동 기능적 특징 외에 질환의 모든 단계에서 우울증, 치매, 정신병적 증상 등의 정신계 질환과 변비, 비뇨기 장애, 체중 감소, 연하곤란 등의 자율신경계 이상 증상이 빈번하므로 이들 증상 치료들도 반드시 고

려해야 한다(표 28).[88,89]

표 27. 말기 파킨슨병 환자에서 보조 약물치료

말기 파킨슨병 보조약물치료	1차 선택 약제	증상 조절	부작용 위험	
			운동 합병증	다른 부작용
Dopamine agonists	√	++	↓	↑
COMT inhibitors	√	++	↓	↑
MAO-B inhibitors	√	++	↓	↑
Amantadine	X	NS	↓	↑
Apomorphine	X	+	↓	↑

+++ = 증상조절이 잘 됨; ++ = 중등도 증상조절; + = 제한적 증상조절; ↑ =증가된 운동 합병증/다른 부작용 근거; ↓ = 감소된 운동 합병증/다른 부작용 근거; NS = Non-significant result

This table was adapted from reference 88

표 28. 파킨슨병의 주요 비운동 증상

신경 정신병학적 증상	위장관질환
· 우울증, 불안, 무관심	· 연하곤란
· 환각, 환상, 망상	· 미각 결여
· 치매, 인식 장애	· 변비
· 강박적 행동, 충동적 행동	
수면 장애	**감각 질환**
· 불면증	· 통증, 감각이상
· 수면 분절	· 후각 이상
· 과도한 주간 졸림	
· 하지불편증후군(restless leg syndrome)	
· 급속안구운동(rapid eye movement) 수면장애	
· 생생한 꿈	
· “행동화” 꿈, 수면 중 말함	
자율 신경계 질환	**다른 증상**
· 방광 장애: 야뇨증, 긴박뇨, 빈뇨	· 피로
· 열 또는 추위 불내성	· 통증
· 과도한 땀	· 복시시야(diplopia)
· 기립성 저혈압	· 지루증
· 성적 장애	· 체중 감소
· 침흘림	

This table was adapted from reference 90

c. 파킨슨병 관리에서 약사 중재

약사들은 다양한 중재를 통하여 파킨슨병 환자 치료에 영향을 미칠 수 있다. 첫째, 약사들은 우수한 환자 접근성으로 환자의 비운동(non-motor)기능 이상 증상을 확인하여 파킨슨병의 조기 진단을 가능하게 한다.[93] 파킨슨병은 대표적으로 운동기능 이상 증상을 나타내는 질환인데 운동 기능 이상 증상 발현 6년 전부터 세포 소실이 보고되면서 조기 진단의 중요성이 커지고 있다.[89,93] 우울증을 포함한 비운동기능 이상 증상은 파킨슨병의 가장 이른 단계에서부터 나타날 수 있으며, 약사들은 파킨슨병이 의심되는 환자들을 병원 위탁함으로써 의사와 협업하여 파킨슨병 환자의 조기 치료, 진단으로 환자 삶의 질 향상에 기여할 수 있다.[93] 둘째, 약사들은 환자 약력 검토를 통하여 파킨슨병을 악화시킬 수 있는 약물들을 사전에 차단하거나, 파킨슨병과 유사한 증상을 초래하는 약물을 확인하여 파킨슨병 환자 진단에 영향을 줄 수 있다.[93] 셋째, 약사들은 파킨슨병 환자들에게 약물 복용에 대한 적절한 복약지도를 제공함으로써 치료 약물의 복약 순응도 향상에 기여할 수 있다.[94,95] 파킨슨병 치료 약물은 빈번한 하루 복용으로 순응도 저하를 초래할 수 있는데, 이러한 순응도 저하는 운동 이상과 비운동 이상의 악화를 초래할 수 있다.[89] 약사들은 복용 빈도가 낮은 약물을 추천하거나 환자가 약물 복용을 잊지 않도록 보조 기구 사용을 권장함으로써 순응도 향상에 기여할 수 있다.[96] 넷째, 약사들은 환자 및 보호자들에게 파킨슨병 증상 및 wearing off, 치료 선택에 관한 교육을 제공함으로써, 환자들의 자가 관리에 영향을 줌으로써 환자 및 환자 가족의 삶의 질 향상에 도움을 줄 수 있다.[97]

파킨슨병 환자 및 보호자와 약사들의 의사소통은 파킨슨병 환자 치료 관리에서 중요한 영역이다. 약사들은 파킨슨병 환자와 질병관리 및 약물 복용에 대하여 꾸준히 의사소통함으로써, 환자들이 치료 과정을 지속적으로 인지하고 적극적인 자가 관리를 수행하도록 권장하는 역할이 요청된다.

MTM 서비스에서 약사들의 효과적인 파킨슨병 환자 관리를 위하여 최신 임상가이드라인과 관련 최신 논문을 기반으로 아래의 '파킨슨병 관리 체크리스트'를 개발하였다(그림 24, 그림 25).[38,56,88-90,97] 약사들은 '파킨슨병 관리 체크리스트'를 통하여 환자 인적사항, 위험인자, 파킨슨병 치료 관련 복용약물, wearing off 증상, 약물 부작용, 약물 복약 순응도를 확인하고 파악할 수 있다. 파킨슨병 약물 부작용 항목은 Levodopa, 도

파민 효능제(Dopamine agonist), MAO-B 억제제, 베타차단제, 항콜린제, 아만타딘(amantadine)을 포함한 주요 6가지 약물의 흔한 부작용을 목록화 하였다. '파킨슨병 관리 체크리스트'는 특이 사항으로 wearing off 증상 설문을 포함하였는데, wearing off와 관련된 9가지 증상을 확인함으로써 파킨슨병 환자의 질병 진행 상태를 파악하고, 다른 의료인과 정보를 공유함으로써 적절한 약물 선택에 기여할 수 있다.[97)]

파킨슨병 관리 체크리스트

작성일 년 월 일

환자 기록					
성 명		성별	□남 □여	주민등록번호	
주 소			연락처	집(직장)	
				핸드폰	
위험인자	□연령(≥60세) □남성 □직업적 노출 □두부 외상 □가족력(파킨슨병 또는 진전) □헤모글로빈 증가				

복용약물	□레보도파(levodopa) □도파민 효능제(dopamine agonist) □MAO-B 억제제 □베타차단제 □항콜린제 □아만타딘(amantadine) □기타				
복용 약물 종류	상품명(성분명)	투여경로	일회용량	투여횟수	복용기간
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				

투여 약물 적절성		
	적응증	부적절하게 선택된 약물이 있습니까?
		불필요하게 투여된 약물이 있습니까?
	안전성	부적절한 용량으로 투여된 약물이 있습니까?
		잠재적, 또는 실제적으로 유해반응을 초래하는 약물이 있습니까?
		상호작용을 초래하는 약물(처방약, 일반약, 건강기능식품, 음식 포함)이 있습니까?
	유효성	원하는 약효를 얻지 못한 약물이 있습니까?(vit E, coenzyme Q10을 복용하고 있습니까)

증 상	경험 증상	다음 약물 복용에서 향상된 증상
1. 진전(tremor)	□	□
2. 움직임이 느려짐	□	□
3. 기분 변화	□	□
4. 강직 증상	□	□
5. 통증/아픔	□	□
6. 감소된 기민함	□	□
7. 우울한 마음/생각의 느림	□	□
8. 불안/공황 발작	□	□
9. 근육 경련	□	□

그림 24. 파킨슨병 관리 체크리스트(a)

This figure was adapted from reference 38, 56, 88-90, 97

	파킨슨병 약물 주요 부작용	네	아니오
파킨슨병 증상조절 및 약물 부작용	보행하는데 어려움이 있다.		
	휴식시 손떨림이 있다.		
	행동이 느려지는 증상이 있다.		
	목, 어깨, 팔, 손목이 뻣뻣해지는(강직) 증상이 있다.		
	보행시 팔 움직임이 없어진다.		
	눈 깜빡임이 감소하고 표정이 없어진다.		
	섬망 증상이 있다.		
	몸에 힘이 없고, 무기력증 증상이 있다.		
	피로감 증상이 있다.		
	수면장애가 있다.		
	우울증 증상이 있다.		
	불안/공황발작 증상이 있다.		
	지속적으로 손떨림이 있다.		
	갑작스런 어지러움증이 있다.		
	환각 증상이 있다.		
	앉았다 일어설 때 어지러움이 있다.		
	피부 질환이 있다.		
	다리가 붓는 증상이 있다.		
	체중 증가가 있다.		
	소변을 보는데 어려움이 있다.		
	오심, 구토 증상이 있다.		
	설사가 있다.		
	변비가 있다.		
	성기능 장애가 있다.		
파킨슨병 관련 약물 복용 순응도	당신은 정기적으로 몇 개의 파킨슨병약을 복용하십니까?		
	지난 달에 어떤 이유로 파킨슨병 약물 복용을 잊은 적이 있습니까? 그 이유는 무엇입니까?		
	이전에 비용문제로 처방약 복용을 멈춘 적이 있습니까?		
	지난 6개월간 병원에 입원한 적이 있습니까?		
	지난 해에 몇 명의 의사에게 처방을 받았습니까?		
기타			

그림 25. 파킨슨병 관리 체크리스트(b)

This figure was adapted from reference 38, 56, 88-90, 97

10. HIV/AIDS에 대한 약물치료관리 서비스 모델

a. HIV/AIDS 질환 관리

AIDS(Acquired Immune Deficiency Syndrome)는 인류의 생명을 위협하는 가장 큰 건강 문제 중 하나로써 2011년 전 세계 3,400만 명의 HIV (Human Immunodeficiency Virus) 감염인이 보고되었다.[98] 의약품의 발달과 HIV 감염을 줄이기 위한 전 세계적 노력으로 HIV 사망률이 점차적으로 감소함에도, 2011년 한 해 전 세계의 새롭게 HIV에 감염된 사람 250만 명, AIDS로 인한 사망 170만 명이 보고되었다.[98] HIV 감염 증상은 감염 단계에 따라 다양한데, HIV 감염 환자는 초기 감염 몇 주 후 무증상이거나 열, 두통, 발진, 인후염 등의 독감 유사 증상만을 경험하기 때문에, 감염 초기 몇 달 동안 HIV 전염성이 가장 강함에도 불구하고 감염 환자가 질환 말기가 될 때가지 HIV 감염을 인지하지 못하는 경우가 대부분이다.[99] HIV는 점차적으로 환자의 면역체계를 붕괴시킴으로써 부풀어 오른 림프절, 체중 감소, 열, 설사, 기침 등의 다른 증상들을 발생시키고, 치료가 없는 경우 결핵(tuberculosis), 크립토코쿠스 수막염(cryptococcal menigitis), 카포시육종(Kaposi's sarcoma), 림프종 등과 같은 중증 질환으로 발전될 수 있다.[99,100]

HIV 치료에서 HAART (Highly Active Antiretroviral Therapy) 치료법이 도입되면서 HIV 치료는 지속적인 치료와 관리를 요하는 복합적인 만성질환의 개념으로 변화하였다.[101] HAART 요법은 HIV 치료 주요 약물군인 protease inhibitors (PI), non-nucleoside reverse transcriptase inhibitors (NNRTI), nucleoside/nucleotide reverse transcriptase inhibitors (NRTI) 중에서 적어도 2개 이상 약물 군의 조합으로 구성되는데, HIV 감염 환자인 지속적인 약물 복용에서 다수 약물 복용, 다양한 복용 스케줄, 비예측된 약물 부작용, 다양한 보관 방법 등의 문제가 제기되었다.[102,103]. HIV 환자 치료는 지속적인 바이러스 억제와 최적의 치료 효과를 얻기 위하여 엄격한 약물 복약 순응도가 필수적으로 요구되는데, 지속적인 약물 복용 모니터링 수행이 가능하고 HIV 관련 약물치료학적 전문 지식을 가진 약사들은 HIV 치료에서 핵심적인 역할을 수행하면서 치료 결과에서 유의한 바이러스 억제와 생존률 증가를 보여주었다.[103,104]

b. HIV/AIDS 관련 최신 임상 가이드라인

HIV 감염 환자의 초기 평가로 환자의 증상, 기저질환, 경제적 요소, 고위험 행위, 심리적 요소 등에 대한 문진과 실험실적 검사를 통한 기초평가 수행이 권장된다.[102] HIV 감염인의 초기 방문시 시행하는 검사로는 CD4+T 세포수, 혈장 RNA, HIV 항체 검사, 일반혈액검사(complete blood count, CBC)와 일반화학검사, B형 간염, C형 간염, A형 간염 등이 시행된다.[102] HIV 감염환자에서 항레트로바이러스 요법(Antiretroviral therapy)이 시행되기 전이나 시행 후 다수의 실험실적 검사는 중요한 과정이며, 구체적인 검사과정은 표 29에 제시되었다.[102]

표 29. 항레트로바이러스 요법 시작 전 후 실험실적 모니터링 스케줄

	Entry into care	follow-up before ART	ART initiation/ modification	Follow-up 2-8 weeks post-ART initiation or modification	every 3-6 months	every 6 months	every 12 months	Treatment failure	Clinically indicated
HIV serology	○ If diagnosis has not been confirmed								
CD4+T-cell count	○	○ every 3-6 months	○		○	In clinically stable patients with suppressed viral load, CD4 count can be monitored every 6–12 months		○	○
HIV viral load	○	○ every 3-6 months	○	○	○			○	○
Resistance test	○		○					○	○
HLA-B*5701 test			○ (if on ABC)						
Troponin testing			○ (If on CCR5 antagonist)					○ (If on a CCR5 antagonist, or for failure of CCR5 antagonist based regimen	
Hepatitis B serology	○		○ May repeat if HBsAg (-) and HBsAb (-) at baseline						○

Hepatitis C serology, with confirmation of positive results	○							○
Basic chemistry	○	○ Every 6–12 months	○	○	○			○
ALT, AST, T. bilirubin	○	○ Every 6–12 months	○	○	○			○
CBC with differential	○	○ Every 3–6 months	○	○ (if on AZT)	○			○
Fasting lipid profile	○	○ If normal, annually	○	○ Consider 4–weeks after starting new ART regimen that affects lipids		○ (if abnormal at last measurement)	○ (if abnormal at last measurement)	
Fasting glucose or hemoglobin A1C	○	○ If normal, annually	○		○ (if abnormal previously)	○ (if abnormal previously)		○
Urinalysis	○		○			○ (if on TDF)	○	○
Pregnancy test			○ (if starting EFV)					○

[a]Basic chemistry includes serum, Na, K, Cl, HCO_3, BUN, creatinine and glucose
CBC, complete blood count; OI, opportunistic infection; STD, sexually transmitted diseases
This table was adapted from reference 102

CD4-T 세포 수는 HIV 감염환자에서 면역 기능을 나타내는 주요 실험실적 지표로써 ART 시작 또는 기회감염 예방 시작을 결정하는데 핵심요소이다.[100,102] 치료를 받는 대부분의 HIV 환자들의 적절한 CD4 반응은 50-150 cells/mm^3로 정의된다.[100,102] viral load는 항레트로바이러스 요법(ART)의 가장 중요한 지표로써 항HIV 치료를 받는 모든 환자들에서 혈장 HIV RNA (viral load) 측정이 반드시 요구된다.[100,102] 최적의 바이러스 억제는 viral load가 지속적으로 감지 레벨 이하인(< 20-75copies/mL) 경우로 정의되며, ART 약물에 순응하고 저항성을 나타내지 않는 환자에서 일반적으로 12-24주에서 바이러스 억제가 기대된다.[102]

현재 HIV 감염의 완전한 치료는 불가능하며, 항레트로바이러스 치료는 HIV 관련 유병률 감소, 생존 연장, 면역 기능 복구, HIV viral load 최대 억제, HIV 전염 방지 등을 목적으로 한다.[102] 항레트로바이러스 병용 요법은 일반적으로 2 NRTIs와 NNRTI, PI, INSTI (integrase strand transfer inhibitor), CCR5 길항제 중 하나와 병용되는데, 약물의 선택은 바이러스적 효과(virologic efficacy), 독성(toxicity), 약물 부담, 약물 복용 빈도, 약물 상호작용 등의 개별화된 특성에 따라 선택된다.[100,102] 표 30은 2013 AIDSinfo HIV 가이드라인에서 제시하는 항레트로바이러스 치료 선호 약물요법과 대안요법이다.[102] 일부 항레트로바이러스 병용요법은 비최적화된 치료 효과, 심각한 독성 등의 이유로 권장되지 않는다.[102] NRTI 단독요법과 NRTI 중복 요법은 비최적화된 치료 효과로 권장되지 않으며, NRTI 삼중요법은 높은 비율의 바이러스 비응답으로 인하여 권장되지 않는다.[102] 2013 AIDSinfo HIV 가이드라인에서 제시하는 최신의 HIV 치료 약물들을 표 31에 제시하였다.[102]

표 30. 처음 진단된(Naive) 환자의 선호, 대안 항레트로바이러스 요법

선호 요법(Preferred Regimens)
NNRTI-Based Regimen
• **EFV/TDF/FTC[a]**
PI-Based Regimens
• **ATV/r + TDF/FTC[a]**
• **DRV/r (once daily) + TDF/FTC[a]**
INSTI-Based Regimen
• **RAL + TDF/FTC[a]**
대안 요법(Alternative Regimens)
NNRTI-Based Regimens
• **EFV + ABC/3TC[a]**
• **RPV/TDF/FTC[a]**
• **RPV + ABC/3TC[a]**
PI-Based Regimens
• **ATV/r + ABC/3TC[a]**
• **DRV/r + ABC/3TC[a])**
• **FPV/r (하루 한번 또는 두 번) + ABC/3TC[a] 또는 TDF/FTC[a]**
• **LPV/r (하루 한번 또는 두 번) + ABC/3TC[a] 또는 TDF/FTC[a]**
INSTI-Based Regimen
• **EVG/COBI/TDF/FTC[a]**
• **RAL + ABC/3TC[a]**

a 3TC는 FTC로 대체될 수 있다(역 가능).

Abbreviations: 3TC = lamivudine, ABC = abacavir, ART = antiretroviral therapy, ATV/r = atazanavir/ritonavir, COBI = cobicistat, DRV/r = darunavir/ritonavir, EFV = efavirenz, EVG = elvitegravir, FPV/r = fosamprenavir/ritonavir, FTC = emtricitabine, INSTI = integrase strand transfer inhibitor, LPV/r =lopinavir/ritonavir, NNRTI = non-nucleoside reverse transcriptase inhibitor, NRTI = nucleoside reverse transcriptase inhibitor, PI = protease inhibitor, RAL = raltegravir, RPV = rilpivirine, RTV = ritonavir, TDF = tenofovir disoproxil fumarate, ZDV = zidovudine

This Table was adapted from reference 102

표 31. 항레트로바이러스 약물(Antiretroviral drugs, ARVs)

Generic Name, (Abbreviation) / Trade name	Dosing Recommendations	Elimination	Adverse Events
Nucleoside Reverse Transcriptase Inhibitors (NRTIs)			
Abacavir, (ABC) / Ziagen	300mg BID or 600mg QD	· Renal excretion of metabolites 82% · Dosage adjustment for ABC is recommended in patients with hepatic insufficiency	symptoms of HSR-fever, rash, nausea, vomiting, diarrhea, abdominal pain, malaise, fatigue, respiratory symptoms such as sore throat, cough, shortness of breath
Didanosine (ddI) / Videx EC	≥60kg:400mg QD with TDF: 250mg QD <60kg: 250mg QD with TDF: 200mg QD	· Renal excretion 50% · Dosage adjustment in patients with renal insufficiency	pancreatitis, peripheral neuropathy, retinal changes, optic neuritis, lactic acidosis with hepatic steatosis +/- pancreatitis, nausea, vomiting, insulin resistance/diabetes mellitus
Emtricitabine (FTC) / Emtriva	Emtriva Capsule: 200mg QD Oral solution: 240mg QD Take without regard to meals	· Renal excretion 86% · Dosage adjustment in patients with renal insufficiency	minimal toxicity, hyperpigmentation/skin discoloration, Severe acute exacerbation of hepatitis
Lamivudine (3TC) / Epivir	Epivir 150mg mg BID or 300mg once daily Take without regard to meals	Renal excretion 70% · Dosage adjustment in patients with renal insufficiency	minimal toxicity, severe acute exacerbation of hepatitis
Stavudine (d4T) / Zerit	≥60kg: 40mg BID <60kg: 30mg BID Take without regard to meals	· Renal excretion 50% · Dosage adjustment in patients with renal insufficiency	peripheral neuropathy, lipoatrophy, pancreatitis, lactic acidosis/severe steatosis, hyperlipidemia, insulin resistance/diabetes mellitus
Tenofovir Disoproxil Fumarate (TDF) / Viread	Viread 300mg QD Take without regard to meals	· Renal excretion · Dosage adjustment in patients with renal insufficiency	renal insufficiency, fanconi syndrome, proximal tubulopathy, osteomalacia, bone mineral density decrease, asthenia, headache, diarrhea, nausea, vomiting, flatulence
Zidovudine (ZDV) / Retrovir	Retrovir 300mg BID or 200mg TID take without regard to meals	Dosage adjustment in patients with renal insufficiency is recommended	bone marrow suppression, nausea, vomiting, headache, insomnia, asthenia, nail pigmentation, lactic acidosis/severe hepatomegaly with hepatic steatosis, hyperlipidemia, insulin resistance/diabetes mellitus, lipoatrophy, myopathy
Non-Nucleoside Reverse Transcriptase Inhibitors (NNRTIs)			
Efavirenz (EFV)	600mg QD	metabolized by CYPs 2B6 and 3A4	rash, neuropsychiatric symptoms, in-

/ Sustiva	before bedtime take on an empty stomach		creased transaminase levels, hyperlipidemia
Etravirine (ETR) / Intelence	200mg BID take following a meal	CYP3A4, 2C9, AND 2C19 substrate 3A4 inducer; 2C9 and 2C19 inhibitor	rash, Stevens-Johnson syndrome HRSs, nausea
Nevirapine (NVP) / Viramune or Viramine XR	200mg QD for 14 days; thereafter, 200mg BID, or 400mg QD take without regard to meals	CYP450 substrate, inducer of 3A4 and 2B6; 80% excreted in urine	rash, stevens-Johnson syndrome, symptomatic hepatitis, fatal hepatic necrosis
Rilpivirine (RPV) / Edurant	25mg QD take with a meal	CYP3A4 substrate	rash, depression, insomnia, headache, hepatotoxicity
Protease Inhibitors (PI)			
Atazanavir (ATV) / Reyataz	ARV-naive patients: 400mg QD with TDF or in ARV-experienced patients:(ATV 300mg + RTV 100mg) QD with EFV in ARV-naive patients: (ATV 400mg + RTV 100mg) QD	CYP3A4 inhibitor and substrate	indrect hyperbilirubinemia, PR interval prolongation, hyperglycemia, fat maldistribution
Darunavir (DRV) / Prezista	ARV-naive patients or ARV-experienced patients with no DRV mutations: (DRV 800mg+RTV 100mg) QD ARV-experienced patients with at least one DRV mutation: (DRV 600mg + RTV 100mg) BID unboosted DRV is not recommended take with food	CYP3A4 inhibitor and substrate	skin rash(10%), Stevens-Johnson syndrome, toxic epidermal necrosis, acute generalized exanthematous pustulosis, hepatotoxicity, diarrhea, nausea, headache, hyperlipidemia, hyperglycemia, serum transaminase elevation, fat maldistribution
Fosamprenavir (FPV) / Lexiva	ARV-naive patients: FPV 1400mg BID PI-experienced patients FPV 700mg + RTV 100mg BID with EFV: FPV 700mg +RTV 100mg BID	APV is a CYP3A4 substrate, inhibitor, and inducer Dosage adjustment in patients with hepatic insufficiency is recommneded	skin rash, diarrhea, nausia, vomiting, headache, hyperlipidemia, serum transaminase elevation, hyperglycemia, fat maldistribution, nephrolithiasis
Indinavir (IDV) / Crixivan	800mg every 8hrs take 1 hour before or 2 hours after meals	CYP3A4 inhibitor and substrate	nephrolithiasis, GI intolerance, nausia, hepatitis, indirect hyperbilirubinemia, hyperlipidemia, headache, asthenia, blurred vision, dizziness, Rash, metallic taste, thrombocytopenia, alopecia, hemolytic anemia, hyperglycemia
Integrase Inhibitors			
Raltegravir (RAL) / Issentress	400mg BID with rifampin: 800mg BID take without regard to meals		rash, Stevens-Johnson syndrome, HSR, toxic epidermal necrolysis, nausea, headache, diarrhea, pyrexia, CPK elevation, muscle weakness, rhabdomyolysis

Fusion Inhibitor			
Enfuvirtide (T20) / Fuzeon	90mg (1mL) SC BID		local injection site reactions (pain, erythema, induration, nodules, cysts, prutirus, ecchymosis), increased incidence of bacterial pneumonia, HSR
CCR5 antagonist			
Maraviroc (MVC) / Selzentry	150mg BID with strong CYP3A inhibitors 300mg BID with NRTIs, T20, TPV/r, NVP, RAL 600mg BID with CYP3A inducers, including EFV, ETR, etc	CYP3A4 substrate	abdominal pain, cough, diziness, musculoskeletal symptoms, pyrexia, rash, upper respiratory tract infections, hepatotoxicity, orthostatic hypotension
Combination			
Combivir (ZDV+3TC)	1 tab BID		
Epzicom (3TC+ABC)	1 tab QD		
Trizivir (ZDV+3TC +ABC)	1 tab BID		
Atripla (TDF+EFV+FTC)	1 tab before bedtime take on an empty stomach		
Complera (TDF+RPV+FTC)	1 tab QD take with a meal		
Stribild (TDF+EFG+ COBI+FTC)	1 tab QD take with a meal		
Truvada (TDF+FTC)	1 tab QD take without regard to meals		

This table was adapted from reference 102

c. HIV/AIDS 관리에서 약사 중재

HAART 요법 적용 이후 HIV 치료는 지속적인 관리가 필요한 만성질환의 개념으로 변화하였다. HIV 환자 치료는 항 HIV 약물을 통한 지속적인 바이러스 최대억제와 면역력 향상을 목표로 하며, 치료 목표 달성을 위하여 환자들의 약물 복약 순응도 향상, 약물 상호작용 방지, 독성 최소화, 합병증 관리, 약물 비용 감소, HIV 전이 방지 등이 추가적으로 요청된다.[103] 국외 다수의 연구들에서 HIV 환자 치료에서 약사들의 중재는 CD4+ cell count 향상, viral load 감소, 약물 관련 독성의 유의한 향상, 병원 방문율 감소 등의 긍정적인 효과를 보여 주었다.[104,105] 약사들은 복합적인 항 HIV 약물치료 요법의 이해를 통하여 적절한 약물 선택으로 효과적으로 바이러스 증식을 억제하고, 철저한

모니터링을 통해 약물 부작용을 최소화함으로써 HIV 감염 환자 치료에서 필수적인 역할을 수행하고 있다.

MTM 서비스에서 약사들의 효과적인 HIV/AIDS 환자 관리를 위하여 최신 임상가이드라인과 관련 최신 논문을 기반으로 아래의 'HIV/AIDS 관리 체크리스트'를 개발하였다(그림 26, 그림 27).[38,56100-105] 약사들은 'HIV/AIDS 관리 체크리스트'를 통하여 환자 인적사항, HIV RNA, CD4+cell 수치, 치료 목표, 동반질환, HIV/AIDS 치료 관련 복용약물, 투여약물 적절성, HIV/AIDS 증상조절 및 약물 부작용, 약물 복약 순응도를 확인하고 파악할 수 있다. HIV/AIDS 약물 부작용 항목은 NRTI, NNRTI, PI, Integrase inhibitor, CCR5 길항제의 주요 5가지 약물의 흔한 부작용을 목록화 하였다.

HIV/AIDS 관리 체크리스트

작성일 년 월 일

환자 기록					
성 명		성별	□남 □여	주민등록번호	
주 소			연락처	집(직장)	
				핸드폰	
최근약국 방문일			최근 병원 방문일		
HIV RNA			CD4+cell		
치료목표					
동반질환	□A형 간염 □B형 간염 □C형 간염 □성매개질환(매독, 임질 등) □기타				

병용약물군	□NRTI □NNRTI □PI □Integrase inhibitor □CCR5 길항제 □기타				
복용 약물 종류	상품명(성분명)	투여경로	일회용량	투여횟수	복용기간
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				
	□				

투여 약물 적절성		
	적응증	부적절하게 선택된 약물이 있습니까?
		불필요하게 투여된 약물이 있습니까?
	안전성	부적절한 용량으로 투여된 약물이 있습니까?
		잠재적, 또는 실제적으로 유해반응을 초래하는 약물이 있습니까?
		상호작용을 초래하는 약물(처방약, 일반약, 건강기능식품, 음식 포함)이 있습니까?
	유효성	원하는 약효를 얻지 못한 약물이 있습니까?

그림 26. HIV/AIDS 관리 체크리스트(a)

This table was adapted from reference 38, 56, 100-105

	HIV/AIDS 약물 주요 부작용	네	아니오
HIV/AIDS 증상조절 및 약물 부작용	빈혈 증상이 있다.		
	출혈 증상이 있다.		
	부정맥 증상이 있다.		
	심근경색 또는 뇌졸중이 있다.		
	앉았다 일어설 때 어지러움이 있다.		
	우울증 증상이 있다.		
	불안/공황발작 증상이 있다.		
	빈번히 졸음이 온다.		
	간혹 자살 충동이 있다.		
	몸에 힘이 없고, 무기력증 증상이 있다.		
	피로감 증상이 있다.		
	수면장애가 있다.		
	혈당이 증가 또는 감소하였다.		
	LDL, TG 등 지질 수치가 증가하였다.		
	오심, 구토 증상이 있다.		
	설사가 있다.		
	변비가 있다.		
	성기능 장애가 있다.		
HIV/AIDS 관련 약물 복용 순응도	당신은 정기적으로 몇 개의 HIV/ADIS 약을 복용하십니까?		
	지난 달에 어떤 이유로 HIV/ADIS 약물 복용을 잊은 적이 있습니까? 그 이유는 무엇입니까?		
	이전에 비용문제로 처방약 복용을 멈춘 적이 있습니까?		
	지난 6개월간 병원에 입원한 적이 있습니까?		
	지난 해에 몇 명의 의사에게 처방을 받았습니까?		
기타			

그림 27. HIV/AIDS 관리 체크리스트(b)

This table was adapted from reference 38, 56, 100-105

IV. 고찰 및 결론

현대의 환자 질병 치료 및 건강관리는 보건 의료인 각각의 개별적 치료 보다는 다양한 의료 전문가들이 협업하는 팀 단위의 서비스가 보편화 되고 있다.[106] 약사들 또한 다양한 전문가들을 포함한 팀의 구성원으로써, 더 나은 약물 치료 효과를 얻기 위하여 약물 사용을 최적화하는 역할이 요구되며, 환자들의 약물 치료 모니터링, 처방전 적절성 검토, 적절한 복약지도 제공 등을 수행한다.[30,106] 약물치료에 더하여 변화하는 약사들의 역할로는 환자들이 건강한 삶을 영위하거나 자가 관리를 할 수 있는 정보 제공자 및 건강증진 관련 서비스를 제공하는 지역 접근적인 건강관리자의 역할이 요청되고 있다.[107]

세계보건기구(World Health Organization, WHO)와 FIP (International Pharmaceutical Federation)는 지역약국과 병원약국의 우수 실무를 목표로 우수약무(Good Pharmacy Practice, GPP)기준을 개발하였다.[106,107] GPP는 약사들에 의하여 제공되는 약료서비스에 기반을 두며, 국가적 표준으로써 약사들의 실무에 따른 건강 증진, 의약품 공급, 환자 자가 관리, 의약품 사용 향상을 목적으로 한다.[108] 국내 약국의 약제서비스의 경우 GPP 기준 적용을 통하여 의약품 관리업무 적정화 및 양질의 투약서비스 제공을 기대하지만, 시설 및 실무적 기준을 포함한 GPP 평가의 모호함으로 인하여 약국 서비스에 대한 질적 관리 및 명확한 기준 적용이 제한적인 실정이다.[109] 국외 약사들은 MTM 서비스를 비롯한 약료관리서비스를 제공함으로써 만성질환 환자들의 체계적인 약물 관리를 통하여 치료효과를 극대화하고, 경제적으로 의료비용 절감에 큰 기여를 하고 있는 반면, 국내 약료 서비스는 명확한 실무기준의 부재로 구체적이고 효과적인 복약지도 부재 및 만성질환 환자들에 대한 체계적인 약물 관리에서 한계점을 나타내고 있다.

본 연구의 MTM 서비스 모델은 MTM 서비스 제공 시 필수적으로 요청되는 요소들과 MTM 서비스 운영방식을 제시하고, 환자의 기본적 약력관리 및 치료과정에 필요한 도구 및 고혈압, 이상지질혈증 등을 포함한 7개의 만성질환 치료 시 이용되는 도구들을 개발하였다. MTM 서비스의 5가지 핵심요소들은 MTM 서비스에서 약사들이 환자들에게 필수적으로 제공이 요청되는 항목들을 나타낸다. Medication therapy review (MTR), Personal medication review (PMR)을 비롯한 환자 약력관리는 질적 서비스를

제공하기 위한 GPP에서도 강조하는 부분으로 MTM 서비스의 핵심적인 요소이다.[106] 1차 요양기관인 지역약국의 뛰어난 환자 접근성을 장점으로, 구체적이고 정확한 약력 관리를 통하여 질병의 조기발견, 약물관련 문제들 확인, 다른 의료인과의 협업 등으로 치료 효과의 최적화를 기대할 수 있다.[21,23] 특히, MTM 서비스는 전문의약품, 일반의약품, 생약, 건강기능식품을 포함한 환자가 복용하는 모든 약물에 대하여 약물 부작용, 약물상호작용 등의 확인 및 중재가 가능함으로써, 전문의약품 동일성분에 제한적인 국내 DUR (Drug Utilization Review) 시스템을 보완 가능하다고 사료된다.[21,110,111] MTM 서비스에서 약물치료실행계획(MAP)은 약사들의 환자 약물치료에 대한 지속적 중재 효과에 더하여 환자의 자가관리를 적극 권장하는데 의의가 있다. 약사는 환자와의 대면 상담을 통하여 환자가 실행가능한 계획을 단계적으로 수립함으로써, 환자가 본인의 질환에 대하여 자각하고 적극적인 자가관리 수행을 촉구할 수 있다.

만성질환별 국내 MTM 서비스 모델은 국내 유병률이 높은 고혈압, 이상지질혈증, 당뇨 질환과, 약사의 지속적 질환 관리로 임상적으로 긍정적 효과 및 환자 삶의 질을 향상 시킬 수 있는 심부전, 천식, 파킨슨병, HIV/AIDS를 포함하였다. 특히, HIV/AIDS에 대한 국내 약료 서비스는 지역약국을 제외한 병원 제한적이지만, 의약품의 발달로 HIV/AIDS 또한 지속적인 치료가 필요한 만성질환의 개념으로 변화하였고, 본 연구의 모델이 지역약국, 병원약국을 포괄하는 기준 모델 제시를 목적으로 하였기에 포함하였다. MTM 서비스 모델은 국내 약사들의 근거중심의학(Evidence based medicine, EBM)에 근거한 근거중심 약료서비스 제공을 위하여 각각의 질환 관련 최신의 임상가이드라인을 기반으로 개발되었다. 고혈압, 이상지질혈증, 당뇨 관리 모델은 복용약물 치료서비스에 더하여 효과적인 질환치료를 위하여 체중조절, 식이요법, 음주 및 흡연 조절 등의 생활요법 제공을 요청하고 있으며, 이를 각각의 질환 체크리스트에 생활요법 항목을 포함함으로써 약력카드 갱신 시 항상 체크할 수 있도록 개발하였다. 또한, 모든 질환 관리 체크리스트에 각각의 질환 치료 시 사용되는 약물과 관련된 대표적인 부작용을 포함함에 따라, 환자의 복용약물 부작용에 대한 구체적 파악 및 기록을 기대할 수 있다. 순응도 측정 항목은 질환 관리 체크리스트마다 기본 5가지 질문을 포함하였는데, 약사들은 환자와의 적극적인 대화를 통한 정확한 약물복약 순응도 파악이 요청되며, 휴대폰 문자메시지, 스마트약상자 이용 등의 순응도를 향상시킬 수 있는 방안에 대한 고려가 필요하다.[112-115]

약사들의 MTM 서비스 실시관련 인식에 대한 국외 연구들에 따르면, MTM 서비스 제공에서 약사들은 시간부족, 노동력부족, 보상문제, 문서화의 어려움, 정보부족 등을 핵심 장벽으로 보고하였다.[116-118] 국내 약국 실무환경에서 약사들은 대부분 1인 1약국 체제로 처방의약품 조제업무량의 과다로 많은 시간을 할애하면서, 시간적, 인력 부족을 크게 겪고 있다. 약사의 역할이 처방 조제에서 복약상담, 의약품 정보제공, 보험청구 업무 등으로 변화함에 따라, 스케줄, 청구를 포함한 보조업무와 조제 업무를 도와줄 수 있는 전문적인 인력이 요구되며, 시간적, 노동력 부족 해결을 위한 방안으로 조제 보조원 제도 도입을 고려할 수 있다. 하지만, 전문적인 보조원의 필요성에도 불구하고, 실제 MTM 서비스를 보조할 훈련된 보조원의 부재 문제가 제시되며, 약사업무와 비약사 업무를 합리적으로 구별할 수 있는 제도적 장치가 필요하다고 사료된다.[119] 시간, 노동력 부족에 대한 다른 대안으로 약대 6년제(2+4년제) 시행으로 인한 실무실습을 하는 약대생들을 통한 업무분담을 고려할 수 있다. 실습학생들은 프리셉터 약사들의 지도 관리 하에 약국에서 실제적으로 필요한 업무들을 배우면서 효율적인 업무 분담을 제공할 수 있다. 하지만, 이는 학생들이 전반적인 약국 업무를 배우고 실제 실습을 하는데 목표를 두며, 단순히 약국 업무의 노동력 해결로 편향되는 것은 지양되어야 한다. 업무 분담에서 학생들의 노동력 착취 등 불이익을 방지하기 위하여, 구체적인 실무 지침과 약사와 실습학생들의 문제점들을 보고할 수 있는 보고시스템 제도 마련이 필요하다고 사료된다.

국외 MTM 보상체계는 기준에 맞는 MTM 서비스 제공 시 서비스 시간(예: 초기 15분)에 따라 비용을 청구함으로써 보상을 받고 있다. 하지만, 명확하지 않은 보상체계로 어려움을 겪고 있으며, 약사들은 환자 상담 1분당 평균 $2 또는 환자 방문마다 평균 $60 보상을 기대하는 것으로 보고되었다.[117,120] 국내에서 MTM 서비스 실시에 대한 보상 문제를 고려할 때는 정부기관과의 구체적 논의 및 협의가 필요한 사항이며, MTM 서비스의 보상을 위한 서비스 가치입증을 위하여, 특정 지역의 MTM 시범 운영을 시작으로 전국적 운영에 대한 지속적 성과연구(outcome research)를 통하여 임상적, 경제적, 인문학적인 효과 보고가 요청된다.

문서화 과정은 지속적인 MTM 서비스 제공, MTM 서비스 효과 입증, 청구문제와 관련된 중요 과정으로 문서 관리 및 작성 시간 소요가 해결해야 될 문제로 간주되며, 효율적인 MTM 서비스 제공을 위하여 표준화된 기록 시스템의 제공이 요청된다. 약사

들의 환자 약력관리 외에 약물관련문제들에 대한 효과적인 중재 및 해결을 위하여 다른 보건의료 전문가들과 정보공유를 비롯한 협업은 필수적인 사항이다.[35] 진단 역할을 수행하는 의사와의 정보 공유를 통하여 약물관련 문제들 확인, 약물치료계획의 적절한 수립이 가능하고, 약국, 병원, 보건소, 건강증진센터를 포함한 지역보건 시스템에서 약력정보 공유를 통한 유기적인 협력으로 MTM 서비스 효과의 극대화를 기대할 수 있다.

본 연구의 한계점으로 MTM 서비스 개발모델을 실제 약국실무환경에 적용하지 못한 점을 제시할 수 있다. 국외 MTM 서비스의 경우 지역, 환경에 따라 다양한 MTM 서비스 모델을 규정하고 적용하고 있는 반면, 본 연구의 MTM 서비스 모델은 한정적이고 다양한 환경에 대한 적용성을 평가해 보지 않았다. 따라서, 실제 개국 및 병원약국의 실무적 환경에서 일정 기간 시범적 적용해봄으로써, 운영의 실용성, 환자의 약력카드 이해도 등 실제 서비스 적용에 변경이 필요한 부분을 파악하고 이에 따른 개선이 요청되며, 더 나아가 변경된 MTM 서비스 모델을 다양한 약국 환경에 장기간 적용하였을 때의 임상적 결과 및 경제적 효용성 평가에 대한 추후 연구가 필요하다고 사료된다.

참 고 문 헌

1) Chung, S. H. : Population change and population policy. *Journal of Social Sciences* 15(1), 29-45 (2009).

2) Lee, S. Y., Lee, J. W. : Demographic transition and population ageing: a comparative study of MDC, LDC, and Korea. *International Area Studies Review* 15(1), 549-570 (2011).

3) Kwon, S. M. : Population aging, medical expenditure and long-term care reform in Korea. *Korean Social Security Studies* 22(2), 1-22 (2006).

4) Jeong, H. S., Song, Y. M., Lee, K. S. : Aging and health care expenditure. *The Korean Journal of Health Economics and Policy* 13(1), 95-116 (2007).

5) Fulton, M. M., Allen, E. R. : Polypharmacy in the elderly: A literature review. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners* 17(4), (2005).

6) Panaszek, B., Machaj, Z., Bogacka, E. et al. : Chronic disease in the elderly. *Pol. Arch. Med. Wewn.* 119(4), (2009).

7) Johnell, K. and Klarin, I. : The relationship between number of drugs and potential drug-drug interaction in the elderly. *Drug Safety* 30(10), 911-918 (2007).

8) Hovstadius, B., Hovstadius, K., Astrand, B. et al. : Increasing polypharmacy-an individual-based study of the Swedish population 2005-2008. *BioMed Central* 10(16), (2010).

9) Reason, B., Terner, M., McKeag, A. M. et al. : The impact of polypharmacy on the health of Canadian seniors. *Family Practice* 29, 427-432 (2012).

10) Rohrer, J. E., Garrison, G., Oberhelman, S. A. et al. : Epidemiology of polypharmacy among family medicine patients at hospital discharge. *Journal of Primary Care & Community Health* 4(2), 101 - 105 (2013).

11) Viktil, K. K., Blix, H. S., Moger, T. A. & Reikvam, A. : Polypharmacy as commonly defined is an indicator of limited value in the assessment of drug-related problems. *Br. J. Clin. Pharmacol.* 63(2), 187 - 195 (2006).

12) Salazar, J. A., Poon, I., Nair, M. : Clinical consequences of polypharmacy in elderly: expect the unexpected, think the unthinkable. *Expert. Opin. Drug Saf.* 6(6), 695-704 (2007).

13) Varallo, F. R., Capucho, H. C., Planeta, C. S. et al. : Safety assessment of Potentially Inappropriate Medication (PIM) use in older people and the factors associated with hospital admission. *J. Pharm. Pharmaceut. Sci.* 14(2), 283-290 (2011).

14) Harugeri, A., Joseph, J., Parthasarathi, G. et al. : Potentially inappropriate medication use in elderly patients: A study of prevalence and predictors in two teaching hospitals. *J. Postgrad. Med.* 56(3), (2010).
15) Hanlon, J. T., Fillenbaum, G. G., Schmader, K. E. et al. : Inappropriate drug use among community-dwelling elderly. *Pharmacotherapy* 20(5), 575-82 (2000).
16) Pellegrino, A. N., Martin, M. T., Tilton, J. J. et al. : Medication therapy manag ement services. *Drugs* 69(4), 393-406 (2009).
17) Oladapo, A. O. and Rascati, K. L. : Review of survey articles regarding medication therapy management (MTM) services/programs in the United States. *Journal of Pharmacy Practice* 25(4), 457-470 (2012).
18) Chung, W. K. : Medical expenditure at end-of-life. *The Korean Journal of Health Economists and Policy* 18(4), 149-168 (2012).
19) Korean Statistical Information Service. Available at: http://kosis.kr/statisticsList/statisticsList_01List.jsp?vwcd=MT_ZTITLE&parentId=A (last accessed on September 23, 2013).
20) National Health Insurance Service. 2011 National health insurance statistical yea rbook. Available at: http://www.nhis.or.kr/portal/site/main/MENU_WBDDG03/ (last accessed on September 30, 2013).
21) American Pharmacists Association and the National Association of Chain Drug Stores Foundation. Medication therapy management in pharmacy practice: core elements of an MTM service model (version 2.0). *J. Am. Pharm. Assoc.* 48, 341-353 (2008).
22) Vanzo, J. D., Dobson, A., Koenig, L. et al. : Medication therapy management services: a critical review. *J. Am. Pharm. Assoc.* 45(5), 580-587 (2005).
23) Blumi, B. M. : Definition of medication therapy management: development of professionwide consensus. *J. Am. Pharm. Assoc.* 45(5), 566-572 (2005).
24) Oliveira, D. R., Brummel, A. R. and Miller, D. B. : Medication therapy management: 10 years of experience in a large integrated health care system. *J. Manag. Care Pharm.* 16(3), 185-195 (2010).
25) Bunting, B. A., Cranor, C. W. : The Asheville project: long-term clinical, humanistic, and economic outcomes of a community-based medication therapy management program for asthma. *J. Am. Pharm. Assoc.* 46(2), 133-147 (2006).
26) Bunting, B. A., Smith, B. H., Sutherland, S. E. : The Asheville project: clinical and economic outcomes of a community-based long-term medication therapy management program for hypertension and dyslipidemia. *J. Am. Pharm. Assoc.* 48(1),

23-31 (2008).
27) Hirsch, J. D., Rosenquist, A., Best, B. M. et al. : Evaluation of the first year of a pilot program in community pharmacy: HIV/AIDS medication therapy management for medi-cal Beneficiaries. *J. Manag. Care Pharm.* 15(1), 32-41 (2009).
28) Wittayanukorn, S., Westrick, S. C., Hansen, R. A. et al. : Evaluation of medication therapy management services for patients with cardiovascular disease in a self-insured employer health plan. *J. Manag. Care Pharm.* 19(5), 385-395 (2013).
29) Congdon, H. B., Dowling, T. C., Cheng, L. et al. : Impact of medication therapy management on underserved, primarily Hispanic patients with diabetes. *Ann. Pharmacother.* 47, 665-670 (2013).
30) International Pharmaceutical Federation. FIP statement of policy on good pharm acy education practice. Available at http://www.fip.org/www/uploads/database_file.p hp?id=188 (last accessed on July 22, 2013).
31) WHO/IPF. Developing pharmacy practice: a focus on patient care. Available at http://www.fip.org/files/fip/publications/DevelopingPharmacyPractice/DevelopingPhar macyPracticeEN.pdf (last accessed on July 22, 2013).
32) Gonzalez, J. and Noga, M. : Medication therapy management. *J. Manag. Care Pharm.* 14(6), S8-S11 (2008).
33) American Society of Health-System Pharmacists. Summary of the executive se ssions on medication therapy management programs: Bethesda, Maryland, June 14 a nd August 18, 2004. *J. Manag. Care Pharm.* 11(2), 179-186 (2005).
34) American Pharmacist Association and National Association of Chain Drug Stores Foundation. Medication therapy management in community pharmacy practice: core elements of an MTM service (version 1.0). *J. Am. Pharm. Assoc.* 45(5), 573-579 (2005).
35) Academy of Managed Care Pharmacy. Sound medication therapy management programs. *J. Manag. Care Pharm.* 12, S2-13 (2006).
36) Academy of Managed Care Pharmacy. Sound medication therapy management programs, version 2.0 with validation study. *J. Manag. Care Pharm.* 14, S2-44 (2008).
37) American Pharmacists Association. Medication therapy management digest: Perspectives on 2009. A year of changing opportunities. (2010)
38) AbuRuz, S. M., Bulatova, N. R., Yousef, A. M. : Validation of a comprehensive classification tool for treatment-related problems. *Pharm. World Sci.* 28, 222-232 (2006).

39) Cranor, C. W., Bunting, B. A., Christensen, D. B. : The Asheville project: long-term clinical and economic outcomes of a community pharmacy diabetes care program. *J. Am. Pharm. Assoc.* 43(2), (2003).
40) Chrischilles, E. A., Carter, B. L., Lund, B. C. et al. : Evaluation of the Iowa medicaid pharmaceutical case management program. *J. Am. Pharm. Assoc.* 44, 337-349 (2004).
41) Smith, S. R., Catellier, D. J., Conlisk, E. A. et al. : Effect on health outcomes of a community-based medication therapy management program for seniors with limited incomes. *Am. J. Health-Syst. Pharm.* 63, 372-379 (2006).
42) Isetts, B. J., Schondelmeyer, S. W., Artz, M. B. et al. : Clinical and economic outcomes of medication therapy management services: the Minnesota experience. *J. Am. Pharm. Assoc.* 48(2), 203-211 (2008).
43) Planas, L. G., Crosby, K. M., Mitchell, K. D. et al. : Evaluation of a hypertension medication therapy management program in patients with diabetes. *J. Am. Pharm. Assoc.* 49, 164-170 (2009).
44) Pinto, S. L., Kumar, J., Partha, G. et al. : Pharmacist-provided medication therapy management (MTM) program impacts outcomes for employees with diabetes. *Population Health Management* (2013).
45) Koenigsfeld, C. F., Horning, K. K., Logemann, C. D. et al. : Medication therapy management in the primary care setting: A pharmacist-based pay-for-performance project. *Journal of Pharmacy Practice* 25(1), 89-95 (2012).
46) Centers for Medicare & Medicaid Services. Contract year 2013 medication therapy management (MTM) program submission. Available at: http://www.cms.gov/ (last accessed on December 1, 2013).
47) Centers for Medicare & Medicaid Services. MTM program standardized format. Available at: http://www.cms.gov (last accessed on December 1, 2013).
48) World Health Organization. Cardiovascular diseases. available at: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/ (last accessed on November 11, 2013).
49) Guo, F., He, D., Zhang, W. et al. : Trends in prevalence, awareness, management, and control of hypertension among United States adults, 1999 to 2010. *J. Am. Coll. Cardiol.* 60, 599-606 (2012).
50) The Korean Society of Hypertension. 2004 Korean Hypertension Treatment Guidelines. Available at: http://www.kaim.or.kr/main/files/02_01.pdf (last accessed on December 4, 2013).
51) Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. The seventh report of the joint nat

ional committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pr essure: the JNC 7 report. *The Journal of the American Medical Association* 289, 2 560-2572 (2003).
52) Mancia, G., Fagard, R., Narkiewicz, K. et al. : 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension. *Journal of Hypertension* 31, 1281-1357 (2013).
53) National Institute for Health and Clinical Excellence. Hypertension. Available at: http://www.nice.org.uk/nicemedia/live/13561/56008/56008.pdf (last accessed on Decem ber 4, 2013).
54) McLean, DL, McAlister, FA, Johnson, JA. et al. : Pharmacist and nurse teams improve blood pressure control among patients with diabetes. *Hypertension* 37, 1053-1059 (2001).
55) Machado, M., Bajcar, J., Guzzo, G. C. et al. : Sensitivity of patient outcomes to pharmacist interventions. Part II: systematic review and meta-analysis in hyper-tension management. *Ann. Pharmacother.* 41, 1770-1781 (2007).
56) Doucette, W. R., Chang, E. H., Pendergast, J. F. et al. : Development and Initial assessment of the medication user self-evaluation (MUSE) tool. *Clin. Ther.* 35, 344-350 (2013).
57) Teramoto, T., Sasaki, J., Ueshima, H. et al. : Goals of dislipidemia manage-ment-executive summary of Japan Atherosclerosis Society (JAS) guidelines for diag-nosis and prevention of atherosclerotic cardiovascular diseases for Japanese. *J. Atheroscler. Thromb.* 14, 209-212 (2007).
58) Korea Health Industry Development Institute. Korea Health Statistics 2011: Korea N ational Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-2). Available at: http:/ /www.khiss.go.kr/board/bbs_read.jsp?tname=MINBOARD358&bbsid=B301&bbs_seq=350&j key=&jword=&pg=1&htxt_code=1253697806265905021906151689 6964&wj_vcs= (last access ed on December 5, 2013).
59) Sung, J. D. : Treatment of dyslipidemia. *J. Korean. Med. Assoc.* 53(3), 204-207 (2010).
60) Till, L. T., Voris, J. C., Horst, J. B. : Assessment of clinical pharmacist man-agement of lipid-lowering therapy in a primary care setting. *J. Managed. Care. Pharm.* 3(9), 269-273 (2003).
61) The Korean Association of Internal medicine. 내과전공의를 위한 진료지침(3판). Available at: http://www.kaim.or.kr/pds/t_guide.php (accessed on November 14, 2013).
62) Committee for Establishing Treatment Instructions for Dyslipidemia of the Korean Society of Lipidology and Atherosclerosis. Guidelines for management of dyslipidemia.

2nd ed. Seoul: Korean Society of lipidology and Atherosclerosis. (2009).
63) National Cholesterol Education Program (NCEP). Detection, Evaluation, and Treatme nt of High Blood Cholesterol in Adults (Adults Treatment Panel III). Available at : htt p://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cholesterol/atp3full.pdf (last accessed on December 11, 2013).
64) Stone, N. J., Robinson, J., Lichtenstein, A. H. et al. : 2013 ACC/AHA guideline on the treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular risk in adults. *Journal of the American College of Cardiology* (2013).
65) Machado, M., Nassor, N., Bajcar, J. M. et al. : Sensitivity of patient outcomes to pharmacist interventions. Part III: Systematic review and meta-analysis in hyper-lipidemia management. *Ann. Pharmacother.* 42, (2008).
66) Mazzolini, T. A., Irons, B. K., Schell, E. C. et al. : Lipid levels and use of lip-id-lowering drugs for patients in pharmacist-managed lipid clinics versus usual care in 2 VA medical centers. *Journal of Managed Care Pharmacy* 11(9), 763-771 (2005).
67) Bui, A. L., Horwich, T. B., Fonarow, G. C. : Epidemiology and risk profile of heart failure. *Nat. Rev. Cardiol.* 8, 30-41 (2011).
68) Silva, G. M., Chambela, M. C., Sousa, A. S. et al. : Impact of pharmaceutical care on the quality of life of patients with Chagas disease and heart failure. *Trials* 13, (2012).
69) Martinez, A. S., Saef, J., Paszczuk, A. et al, : Implementation of a pharmacist-man-aged heart failure medication titration clinic. *Am. J. Health-syst. Pharm.* 70, (2013).
70) Ponniah, A., Anderson, B., Shakib, S. et al. : Pharmacists' role in the post-dis-charge management of patients with heart failure. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics* 32, 343-352 (2007).
71) Ponniah, A., Shakib, S., Doecke, C. J. et al. : Post-discharge medication reviews for patients with heart failure: a pilot study. *Pharm. World. Sci.* 30, 810-815 (2008).
72) Murray, M. D., Young, J., Hoke, S. et al. : Pharmacist intervention to improve medication adherence in heart failure. *Ann. Intern. Med.* 146, 714-725 (2007).
73) Thompson, C. A. : Integrated pharmacy practice helps reduce heart failure read-mission rate. *Am. J. Health-Syst. Pharm.* 69, (2012).
74) The Korean Society of Circulation. The manual of heart failure. (2007).
75) Yancy, C. W., Jessup, M., Bozkurt, B. et al. : 2013 ACCF/AHA guideline for the m anagement of heart failure: a report of the American college of Cardiology Foundation/ American Heart Association task force on practice guidelines. *Circulation.* Available at: http://circ.ahajournals.org/content/early/2013/06/03/CIR.0b013e31829e8776.citation (last acc

essed on December 5, 2013).
76) Milfred-laforest, S. K., Chow, S. L., Didomenico, R. J. et al. : Clinical pharmacy services in heart failure: an opinion paper from the heart failure society of America and American college of clinical pharmacy cardiology practice and research network. *Journal of Cardiac Failure* 19(5), (2013).
77) World Health Organization. Diabetes. Available at: http://www.who.int/diabetes/en/ (last accessed on December 6, 2013).
78) Danael, G., Finucane, M. M., Lu, et al. : National, regional, and global trends in fasting plasma glucose and diabetes prevalence since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 370 country-years and 2.7 million participants. *Lancet* 378(9785), 31-40 (2011).
79) Korean Diabetes Association. Treatment Guideline for Diabetes. Available at: www.diabetes.or.kr (last accessed on December 6, 2013).
80) Schifano, M. A., Robinson, P., Phillips, G. et al. : Impact of community pharmacy diabetes monitoring and education programme on diabetes management. *Diabet. Med.* 29, e326-233 (2012).
81) Kauffman, Y., Jonkman, L., Lupu, A. et al. : Exploring the value of clinical pharmacy services for patients with diabetes in safety net settings. *Research in Social and Administrative Pharmacy* 9, 770-776 (2013).
82) Shah, M., Norwood, C. A., Farias, S. et al. : Diabetes transitional care from in-patient to outpatient setting: pharmacist discharge counselling. *Journal of Pharmacy Practice* 26(2), 120-124 (2012).
83) American Diabetes Association. Standards of Medical care in Diabetes 2013. *Diabetes Care* 36 (2013).
84) American Diabetes Association. Standards of Medical care in Diabetes 2012. *Diabetes Care* 35 (2012).
85) World Health Organization. Asthma. Available at: http://www.who.int/media-centre/factsheets/fs307/en/# (last accessed on December 6, 2013).
86) Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention. Available at: www.ginasthma.org. (last accessed on December 6, 2013).
87) 조상헌. : Korean Asthma Management Guideline for Adults. Clinical Research Center for Chronic Obstructive Airway Disease, 도서출판, 서울 (2011).
88) National Institute for Health and Clinical Excellence. Parkinson's disease Diagnosis and management in primary and secondary care. Available at: www.nice.org.uk (last accessed on December 10, 2013).

89) Grimes, D., Gordon, J., Snelgrove, B. et al. : Canadian guidelines on parkinson's disease introduction. *Can. J. Neurol. Sci.* 39, S1-S30 (2012).
90) Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Diagnosis and pharmacological man agement of parkinson's disease. Available at: www.sign.ac.ur (last accessed on Dec ember 10, 2013).
91) Suchowersky, O., Reich, S., Perlmutter, J. et al. : Practice Parameter: Diagnosis and prognosis of new onset parkinson disease. *Neurology* 66, 968-975 (2006).
92) World Health Organization. Neurological disorders public health challenge. Avail able at: http://www.who.int/mental_health/neurology/neurological_disorders_report_we b.pdf (last accessed on December 10, 2013).
93) American Pharmacists Association. The Pharmacist's role in the early manage-ment of parkinson disease. Available at: www.Pharmacist.com (last accessed on December 10, 2013).
94) Schroder, S., Martus, P., Odin, P. et al. : Drug-related problems in parkinson's disease: the role of community pharmacists in primary care. *Int. J. Clin. Pharm.* 33, 674-682 (2011).
95) Schroder, S., Martus, P., Odin, P. et al. : Impact of community pharmaceutical care on patient health and quality of drug treatment in parkinson's disease. *Int. J. Clin. Pharm.* 34, 746-756 (2012).
96) Poon, L. H., Lee, A. J., Chiao, T. B. et al. : Pharmacist's role in a parkinson's disease and movement disorders clinic. *Am. J. Helath-Syst. Pharm.* 69, 518-520 (2012).
97) Simonson, W., Hauser, R. A. and Schapira, A. HV. : Role of the Pharmacist in the effective management of wearing-off in parkinson's disease. *Ann. Pharmacother.* 41, 1842-1849 (2007).
98) UNAIDS. Unaids report on the global aids epidemic. 2012. Available at: http://ww w.unaids.org/en/resources/campaigns/20121120_globalreport2012/globalreport/ (last access ed on December 10, 2013).
99) World Health Organization. HIV/AIDS. Available at: http://www.who.int/mediacentre /factsheets/fs360/en/index.html (last accessed on December 10, 2013).
100) The Korean Society for AIDS. Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of HIV/AIDS in HIV-infected Koreans. *Infect. Chemother.* 43(2), 89-128 (2011).
101) Vella, S., Bernard, S., Sow, S. P. et al. : The history of antiretroviral therapy and of its implementation in resource-limited areas of the world. *AIDS* 26, 1231-1241 (2012).

102) Guidelines for the use of antiretroviral agents in HIV-1-infected adults and adoles cents. Available at: http://www.aidsinfo.nih.gov (last accessed on December 10, 2013).
103) Tseng, A., Foisy, M., Hughes, C. A. et al. : Role of the pharmacist in caring for patients with HIV/AIDS: Clinical practice guidelines. *Californian Journal of Health Pro motion* 65(2), (2012).
104) Saberi, P., Dong, B. J., Johnson, M. O. et al. : The impact of HIV clinical pharmacists on HIV treatment outcomes. *Patient Preference and Adherence* 6, 297-322 (2012).
105) Rosenquist, A., Best, B. M., Miller, T. A. et al. : Medication therapy management services in community pharmacy: a pilot programme in HIV specialty pharmacies. *Jour nal of Evaluation in Clinical Practice* 16, 1142-1146 (2010).
106) Joint FIP/WHO Guidelines on Good Pharmacy Practice. Available at: http://ww w.fip.org/files/fip/WHO/GPP%20guidelines%20FIP%20publication_final.pdf (last acces sed on December 4, 2013).
107) Eades, C. E., Ferguson, J. S. and O'Carroll, R. E. : Public health in community pharmacy: A systematic review of pharmacist and consumer views. *Biomed Central Public Health* 11, 582 (2011).
108) International Pharmaceutical Federation. Standards for quality of pharmacy services good pharmacy practice. Available at: http://www.fip.org (last accessed on December 12, 2013).
109) 이광민, 지역약국의 우수약무기준(GPP), 어떻게 시행할 것인가. *Journal of Korean Academy of Managed Care Pharmacy.* 3(1), 23-24 (2011).
110) Korean Institute of Hospital Management. 병원 DUR 적용의 문제점과 개선사항. *KIHM Issue paper* 9 (2011).
111) Kang, H. A., Kim, H. S., Oh, C. H. et al. : Evaluation of the sensitivity and specificity of national DUR program: focused on drug-drug interaction. *J. Korean Academy of Managed Care Pharmacy* 3(1), 16-22 (2011).
112) de Jongh, T., Gurol-Urganci, I., Vodopivec-Jamsek, V. et al. : Mobile phone messaging for facilitating self-management of long-term illnesses. *Cochrane Database Syst. Rev.* 12 (2012).
113) Horvath, T., Azman, H., Kennedy, G. E. et al. : Mobile phone text messaging for promoting adherence to antiretroviral therapy in patients with HIV infection. *Cochrane Database Syst. Rev.* 14 (2012).
114) Choi, J. H., Lim, M. E., Bang, S. L. et al. : A system development for monitoring medicationis with smart pillboxes. *Korea Institute of Information Scientists*

and Engineers 36(1), (2009).
115) Kim, B. J. : Developing a smart pillbox to improve the medication adherence of the patients requiring a long-term administration. *The Journal of Korea Information and Communications Society* 8(4) (2013).
116) Blake, K. B., Suresh Madhavan, S., Scott, V. et al. : Medication therapy management services in West Virginia: Pharmacists' perceptions of educational and training needs. *Research in Social and Administration Pharmacy* 5, 182-188 (2009).
117) Law, A. V., Okamoto, M. P., Brock, K. : Ready, willing, and able to provide MTM services?: A survey of community pharmacists in the USA. *Research in Social and Administration Pharmacy* 5, 376-381 (2009).
118) Lounsbery, J. L., Green, C. G., Bennett, M. S. et al. : Evaluation of pharmacists' barriers to the implementation of medication therapy management services. *J. Am. Pharm. Assoc.* 49(1), 51-58 (2009).
119) Bright, D. R., Lengel, A. J., Powers, M. F. : Pharmacists' perceptions of barriers to implementing medication therapy management and the role of pharmacy technicians in overcoming the barriers. *J. Pharm. Technol.* 25, 361-367 (2009).
120) American Pharmacist Association. MTM library resources. Available at: http://www.pharmacist.com/mtm_library (last accessed on December 13, 2013).