



## Pharmacotherapy Today

# 이상지질혈증 최신 지견과 약사 상담 포인트

- 한국지질·동맥경화학회 2022년 이상지질혈증 진료지침을 중심으로 -

저자 김예지  
연세대학교 약학대학  
약학정보원 학술자문위원

### 개요

지난해 한국지질·동맥경화학회는 '2022 이상지질혈증 진료지침'이 개정된 바에 따라 새로운 기준을 적용하면 국민의 절반이 이상지질혈증을 가지고 있다고 밝히며 전 주기적인 국가 건강검진 체계 아래 예방 관리가 필요하다고 발표한 바 있다. 개정된 2022년 가이드라인에서는 'LDL-C이 낮으면 낮을수록 좋다(the Lower the Better)'는 최근 경향에 따라 LDL-C 기준치가 하향 조정되었다.

이상지질혈증은 생활습관 교정과 함께 적극적인 치료를 꾸준히 하면 개선되는 질환으로서, 약 복용 시 조절률이 85%에 이른다고 알려져 있어 이상지질혈증 관리 측면에서 약사의 역할이 매우 중요하다. 최신 지침이 제시하는 근거를 참고하여 복약상담 시 환자의 이상지질혈증 원인을 파악하여 개선하고, 환자에게 적합한 식습관, 운동요법 등을 안내함으로써 환자의 심뇌혈관질환 예방에 도움이 되기를 바라는 차원에서 최신 개정사항을 중심으로 주요 포인트를 정리하였다.

### 키워드

2022년 이상지질혈증 가이드라인, 이상지질혈증, 심혈관질환, 당뇨, LDL-C, 스타틴, 이상지질혈증 원인, 이상지질혈증 유발 약물, 이상지질혈증 유발 질환, 심혈관질환 위험도, LDL-C 목표치, 당뇨병 환자 이상지질혈증 관리, 이상지질혈증 예방 식이습관, 이상지질혈증 예방 운동요법

## 이상지질혈증과 심혈관질환, 그리고 당뇨병

### 1. 이상지질혈증 진단 분류기준

이상지질혈증은 혈액 중 지질 이상으로 콜레스테롤이나 중성지방이 증가하는 질환으로, 관상동맥 질환(협심증, 심근경색), 뇌혈관 질환(뇌졸중), 말초혈관 질환의 주요 원인이 된다. 한국지질·동맥경화학회 이상지질혈증 진료지침 5판(2022)에서는 이상지질혈증 진단 시 분류기준을 [그림 1]과 같이 정의한다.

단위 : mg/dL

| 위험도 | 총콜레스테롤  | 위험도   | LDL 콜레스테롤 | 위험도   | 중성지방    | 위험도 | HDL 콜레스테롤 |
|-----|---------|-------|-----------|-------|---------|-----|-----------|
| 높음  | ≥ 240   | 매우 높음 | ≥ 190     | 매우 높음 | ≥ 500   | 낮음  | < 40      |
| 경계  | 200~239 | 높음    | 160~189   | 높음    | 200~499 | 높음  | ≥ 60      |
| 적정  | < 200   | 경계    | 130~159   | 경계    | 150~199 |     |           |
|     |         | 정상    | 100~129   | 적정    | < 150   |     |           |
|     |         | 적정    | < 100     |       |         |     |           |

그림 1. 이상지질혈증 분류 기준<sup>1</sup>

### 2. 이상지질혈증의 원인

이상지질혈증의 원인은 다양한데, 주요 원인으로는 유전, 과도한 당분과 지방 섭취, 음주, 운동 부족, 비만, 약, 당뇨 등의 질환이 있다.

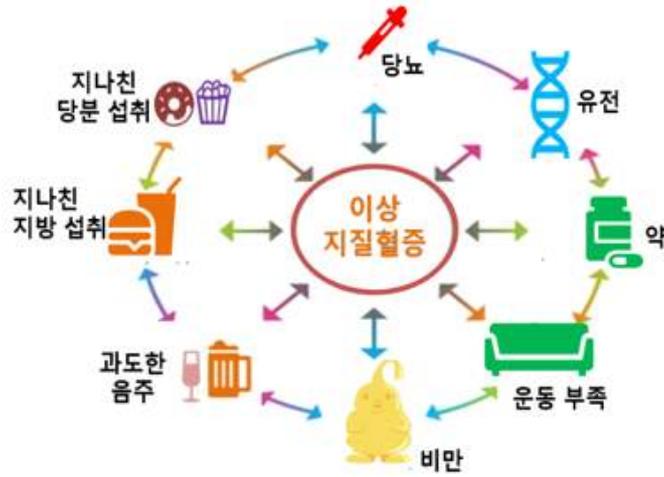


그림 2. 이상지질혈증 주요 원인

환자 중에는 운동도 열심히 하고 있으며 식생활습관도 이상지질혈증을 유발하는 원인이 전혀 없고 당뇨와 가족력도 없는데, 왜 이상지질혈증인지 문의하는 경우가 있다. 이런 경우에는 다음과 같은 약 복용 여부와 기저질환을 검토하도록 한다.

표 1. 이상지질혈증을 유발하는 대표적인 약물과 질환

| LDL- C 증가시키는 약물 | 중성지방 증가시키는 약물          |                    |
|-----------------|------------------------|--------------------|
| 이노제             | Estrogen (PO)          | Sirolimus          |
| Glucocorticoid  | Glucocorticoid         | Raloxifene         |
| Amiodarone      | Bile Acid Sequestrants | Tamoxifene         |
| Cyclosporine    | Protease Inhibitor     | $\beta$ -blocker   |
|                 | Retinoic Acid          | Thiazide Diuretics |
|                 | Anabolic steroid       |                    |
| LDL-C 증가시키는 질환  | 중성지방을 증가시키는 질환         |                    |
| 폐쇄성 간질환         | 만성 콩팥병                 |                    |
| 신증후군            | 신증후군                   |                    |
| 신경성 식욕부진        | 패혈증                    |                    |
| 갑상선 기능저하증       | 조절되지 않는 당뇨병            |                    |
| 비만              | 비만                     |                    |

### 3. 이상지질혈증의 관리 현황

당뇨, 고혈압 등 만성질환은 절반의 법칙(Rule of Halves)이 적용되는 질환으로써 본인이 그 질환인지

인식하는 경우도 50% 정도이며, 치료율이나 치료효과를 보는 경우도 50%밖에 되지 않는다고 알려져 있다. 이상지질혈증도 이와 유사하여 본인이 이상지질혈증임을 인식하고 있는 환자도 3명 중 2명에 불과할 뿐만 아니라, 절반만 치료를 받으며 복약순응도도 좋지 않아 치료효과를 보는 경우도 절반에 미치지 못한다.<sup>2</sup>

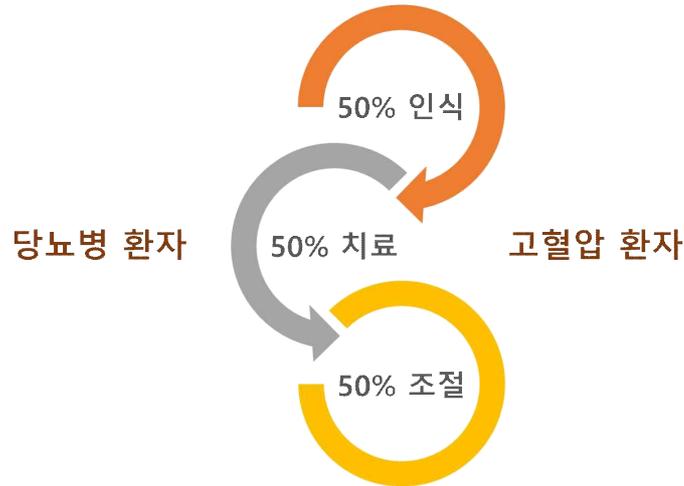


그림 3. 절반의 법칙(Rule of Halves)

그러나 다행스럽게도 꾸준히 약을 복용하면 이상지질혈증 조절률은 85% 정도에 이른다고 알려져 있어 이상지질혈증 관리 측면에서 약사의 역할이 중요하다고 할 수 있겠다.<sup>5</sup>



(\* 유병률: 저HDL콜레스테롤혈증 남자 < 40 mg/dL, 여자 < 50 mg/dL 기준 적용 시)

그림 4. 우리나라 고콜레스테롤혈증 현황<sup>3</sup>

## 심혈관질환 위험도에 따른 LDL-C 목표치

최근 개정된 한국지질·동맥경화학회 이상지질혈증 진료지침(2022년)에서 특징적인 점은 LDL-C이 낮을수록 좋다는 메타분석 연구결과를 반영한 것이다. 이에 LDL에 의해 협심증, 심근경색과 같은 관상동맥질환이 있는 경우 LDL-C 55 mg/dL 미만을 목표치로 제시하고, 기저치 대비 50% 이상의 LDL-C 감소를 권고하였다. 심근경색인 경우에는 기저치와 상관없이 스타틴을 투여하도록 하고, 알부민뇨, 신병증, 망막병증 및 신경병증이 있는 당뇨병 환자인 경우에도 LDL-C 55 mg/dL 미만을 고려할 수 있다고 제시한다. 해당 진료지침에서 제시한 심혈관질환 위험도에 따른 LDL-C 목표치는 다음과 같다.

표 2. 심혈관질환 위험도에 따른 LDL-C 목표치<sup>1)</sup>

| 임상 상황   | LDL-C (mg/dL) 목표 |
|---|------------------|
| 관상동맥질환 <sup>*,†</sup><br>당뇨병(표적장기손상 <sup>‡</sup> 또는 3개 이상 주요 심혈관질환 위험인자 동반 시)   | < 55             |
| 죽상경화성 허혈뇌졸중 및 일과성 뇌허혈발작*,<br>경동맥질환*,<br>말초동맥질환*,<br>복부대동맥류*<br>당뇨병(유병기간 ≥ 10년 또는 주요 심혈관질환 위험인자 또는 표적장기손상 <sup>‡</sup> 동반) | < 70             |
| 당뇨병(유병기간 < 10년, 주요 심혈관질환 위험인자 없음)   | < 100            |
| 중등도 위험군(주요 심혈관질환 위험인자 ≥ 2개)   | < 130            |
| 저위험군(주요 심혈관질환 위험인자 < 1개)  | < 160            |

\* LDL-C 기저치 대비 50% 이상 감소시키는 것을 동시에 권고

† 급성심근경색은 기저치 LDL-C 농도와 상관없이 스타틴 투약

‡ 표적장기손상: 알부민뇨, 만성콩팥병(추정 사구체여과율 60 mL/min/1.73m<sup>2</sup> 미만), 망막병증, 신경병증, 좌심실비대

이 중 주요 심혈관계 위험인자는 다음과 같은데, HDL-C ≥ 60 mg/dL인 경우 위험인자는 하나 줄어든다.

- ① 연령: 남자 ≥ 45세, 여자 ≥ 55세
- ② 관상동맥질환 가족력: 부모, 형제자매 중 남자 < 55세, 여자 < 65세 발병
- ③ 고혈압: 수축기 ≥ 140 mmHg, 또는 이완기 ≥ 90 mmHg, 또는 고혈압약
- ④ 흡연
- ⑤ 저HDL-C: HDL-C < 40 mg/dL

앞서 살펴본 심혈관 위험도에 따른 LDL-C 목표치를 다음음의 사례를 통해 확인해 보자.

65세 순희씨는 9년 전 당뇨를 진단받았고, 고혈압약을 복용 중이고, 그녀의 HDL-C는 65 mg/dL이다. 그녀의 어머니가 64세에 심근경색으로 돌아가셨다. 이 경우, 순희씨의 LDL-C 목표치는 얼마인가?

65세 순희씨 사례에서 심혈관계 위험인자는 연령, 가족력, 고혈압 등 3개의 위험인자가 있으나 HDL이 높으므로 위험인자를 하나 줄일 수 있다. 결과적으로 주요 심혈관질환 위험인자는 2개로 고려할 수 있다. 순희씨는 주요 심혈관 위험인자 2개를 동반한 당뇨병 환자이므로 LDL-C 목표치는 70 미만으로 권고한다.

당뇨병 환자이더라도 유병기간이 10년 미만이고 주요 심혈관 위험인자나 표적장기손상을 동반하지 않는다면 LDL-C 목표치는 100 미만으로 권고한다.

여러 논문에서 LDL-C 저하는 심혈관질환으로 인한 사망률 감소 효과가 있다고 발표되고 있다.<sup>4-6</sup> 올해 발표된 메타분석 논문에 의하면 LDL-C 39 mg/dL 저하는 심혈관으로 인한 사망률을 20% 감소시키고 그 외 혈관질환으로 인한 사망률도 16% 감소시킨다.<sup>5</sup> 따라서 초고위험군과 고위험군뿐만 아니라 중등도, 저위험군에서도 LDL-C가 낮을수록, 치료를 일찍 시작하고 복약순응도가 좋을수록 심혈관계질환 예방에 유리하다.<sup>7</sup> 그러므로 고지혈증이 있음에도 불구하고 약 복용을 꺼리는 환자에게는 약사가 꾸준한 약 복용의 중요성을 인식시키는 것이 중요하다.

약사가 환자의 식생활습관 및 운동 여부를 확인하고 적절한 식이요법과 운동에 대해 상담을 제공하는 것도 환자의 질환 관리에 도움이 될 것이다. 예를 들어, 식이요법을 인쇄물 형태로 제공할 수 있을 것이다. 또한, 운동이 나쁜 콜레스테롤인 LDL-C를 저하시키고, LDL-C를 청소하는 좋은 콜레스테롤인 HDL을 높이는 데 필수적이므로, 환자에게 적절한 운동에 관해 상담을 제공하고 권유하는 것 또한 약사로서 보람 있는 역할이 될 것이다.



✔ 적정체중을 유지할 수 있는 수준의 에너지를 섭취한다.

|   |                          |                    |                                 |                    |
|---|--------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|
| <p>통곡물 및 잡곡류, 콩류, 채소류, 생선류가 풍부한 식사를 한다.</p> | <p>주식은 통곡물이나 잡곡으로 섭취</p> | <p>채소류는 충분히 섭취</p> | <p>적색육과 가공육 보다는 콩류나 생선류를 섭취</p> | <p>생과일을 적정량 섭취</p> |
|---|--------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|

그림 5. 이상지질혈증 예방을 위한 식이요법<sup>1</sup>

표 3. 이상지질혈증 예방을 위한 운동처방 요약<sup>1</sup>

|    | 유산소운동                                      | 저항성운동   | 유연성운동                            |
|----|--|---|----------------------------------|
| 빈도 | 칼로리 소비를 최대화하기 위해 주 5일 이상                   | 주 2-3일  | 주 2-3일 이상                        |
| 강도 | 중-고강도<br>여유심박수의 40-75%                     | 근력 강화를 위해 중강도(1RM의 50-69%)에서 고강도(1RM의 70-85%)     | 스트레칭 하는 부위가 당기거나 약간 불편한 느낌이 들 정도 |
| 시간 | 하루 30-60분<br>(체중 감소를 위해서는 하루 50-60분 이상 권장) | 근력 향상: 2-4세트, 8-12회 반복<br>근지구력 향상: 2세트 이하, 12-20회 | 10-30초, 2-4회 반복                  |
| 종류 | 대근육을 사용하는 지속적이고 리드미컬한 활동(걷기, 자전거 타기, 수영 등) | 저항성 운동 기구를 사용한 운동, 맨몸 운동, 프리웨이트 등                 | 정적 스트레칭, 동적 스트레칭 등               |

1 RM (repetition maximum)=개인의 최대노력으로 1회 시행할 수 있는 무게(중량)

## 이상지질혈증의 약물치료 시작 시점

이상지질혈증의 치료는 생활습관 교정과 더불어, 개인 환자의 병용 질환과 심혈관질환 위험도에 따라 LDL-C 수치에 따른 약물 투여 시작 시점이 달라진다. 저위험군 또는 중등도 위험군의 경우 운동과 생활 습관의 교정을 수 주 또는 수개월 해도 목표 LDL-C 수치에 도달하지 못하는 경우 약 복용을 시작한다.

| 임상 상황   | LDL-C(mg/dL)목표 |                |                |                |                |                |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|   | <55            | 55-69          | 70-99          | 100-129        | 130-159        | ≥160           |
| 관상동맥질환*†  | 생활습관 교정 및 투약고려 | 생활습관 교정 및 투약시작 |
| 죽상경화성 허혈뇌졸중 및 일과성 뇌허혈발작*, 경동맥질환*, 말초동맥질환*, 복부대동맥류*, 당뇨병 (유병기간>10년 또는 주요 심혈관질환 위험인자 또는 표적장기손상‡ 동반) | 생활습관 교정        | 생활습관 교정 및 투약고려 | 생활습관 교정 및 투약시작 |
| 당뇨 (유병기간<10년, 주요 심혈관질환 위험인자 없음)   | 생활습관 교정        | 생활습관 교정        | 생활습관 교정 및 투약고려 | 생활습관 교정 및 투약시작 | 생활습관 교정 및 투약시작 | 생활습관 교정 및 투약시작 |
| 중등도위험군(주요 심혈관질환 위험인자≥2개)  | 생활습관 교정        | 생활습관 교정        | 생활습관 교정        | 생활습관 교정 및 투약고려 | 생활습관 교정 및 투약시작 | 생활습관 교정 및 투약시작 |
| 저위험군(주요 심혈관질환 위험인자≤1개)  | 생활습관 교정        | 생활습관 교정        | 생활습관 교정        | 생활습관 교정        | 생활습관 교정 및 투약고려 | 생활습관 교정 및 투약시작 |

\* LDL-C 기저치 대비 50% 이상 감소시키는 것을 동시에 권고

† 급성심근경색은 기저치 LDL-C 농도와 상관없이 스타틴 투약

‡ 표적장기 손상: 알부민뇨, 만성콩팥병(추정 사구체여과율 60 mL/min/1.73m<sup>2</sup> 미만), 망막병증, 신경병증, 좌심실비대

그림 6. 약물투여 시작 시점<sup>1)</sup>

[그림 7]은 2022년에 발표된 한국지질·동맥경화학회의 '이상지질혈증 진료지침(2022)'을 표로 나타낸 것으로 환자 상담에 많은 도움이 되리라 생각된다. 환자의 위험도를 평가 후 1차 약제로는 스타틴을 투여하고, 목표 LDL-C에 도달한 경우에는 현재치료를 유지하고, 만약 목표 수치에 도달하지 못한 경우에는 최대가용 스타틴을 투여한다. 그렇게 해도 목표치에 도달하지 못하는 경우에는 에제티미브를 추가한다.

이러한 노력에도 불구하고 LDL-C 목표치에 도달하지 못한 경우, 초고위험군, 고위험군인 경우에는 PCSK9 억제제인 alirocumab(프랄런트펜®주 프리필드펜), evolocumab(레파티®주 프리필드펜) 주사제를 추가한다.



그림 7. 이상지질혈증 진료지침 2022 (한국지질·동맥경화학회)<sup>1</sup>

## 당뇨병 환자의 이상지질혈증 관리

당뇨병 환자의 정의를 HbA1C 6.5 이상, 공복혈당 126 이상, 당뇨약 복용으로 할 경우, 당뇨 환자의 이상지질혈증 비율은 87.1%에 이른다.<sup>3</sup> 이는 당뇨병 환자의 경우 대부분 이상지질혈증 관리도 동시에 해야 한다는 것을 의미한다.

한국지질·동맥경화학회 이상지질혈증 진료지침(2022)은 당뇨병 환자의 심혈관질환 위험도에 따른 LDL-C 목표치를 다음과 같이 정의하였다.<sup>1</sup>

- 알부민뇨, 신병증, 망막병증 및 신경병증이 있는 당뇨병 환자인 경우, LDL-C 목표치는 55 mg/dL 미만도 고려할 수 있음
- 당뇨 유병기간이 10년 이상이거나 주요 심혈관질환 위험인자를 동반한 경우에는 70 mg/dL 미만을 권고함
- 당뇨 유병기간이 10년 미만이며 주요 심혈관계질환 위험인자가 없는 경우에는 목표치를 100 mg/dL 미만으로 함

당뇨병 치료제로 사용되는 약물 중 이상지질혈증에 예방효과가 입증된 약은 다음과 같다.<sup>8-11</sup> 심혈관질환(ASCVD) 예방에는 SGLT2 Inhibitor인 dapagliflozin(포시가®정), ipragliflozin(슈글렛®정), empagliflozin(자디앙®정)이 있고 GLP-1 수용체 효능제인 exenatide(바이에타®펜주), liraglutide(빅토자®펜주)가 있으며, 죽상경화성 뇌혈관질환 예방효과가 있는 약은 thiazolidinedione 계열인 pioglitazone(엑토스®정)이 있다.

표 4. 죽상경화성 심혈관·뇌혈관질환 예방 당뇨약

| 죽상경화성 심혈관질환(ASCVD)  | 죽상경화성 뇌혈관질환(Stroke)   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• SGLT2 inhibitor<br/>dapagliflozin(포시가®정), ipragliflozin(슈글렛®정), empagliflozin(자디앙®정)</li> <li>• GLP-1 agonist<br/>exenatide(바이에타®펜주), liraglutide(빅토자®펜주)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thiazolidinedione<br/>pioglitazone(엑토스®정)</li> </ul> |

당뇨병 환자의 이상지질혈증 관리는 당뇨 진단 시 매년 1회 이상 혈청 지질검사를 하고, 약물사용 시작 전과 투약 4주에서 12주 후에 검사하여 투약에 대한 반응 및 순응도를 평가한다. 중성지방 조절목표는 150 mg/dL 미만, HDL은 남자 > 40 mg/dL, 여자 > 50 mg/dL이며, 적극적인 생활습관 교정과 엄격한 혈당조절을 동반하도록 한다.<sup>12</sup>

당뇨병 환자의 이상지질혈증 치료에는 스타틴이 일차 치료약제이며, 최대 내약용량의 스타틴으로 LDL-C 목표치에 도달하지 못한 경우 심혈관질환이 없는 경우에는 ezetimibe를 고려하고 심혈관질환이 있는 경우에는 ezetimibe 또는 PCSK9 억제제 추가를 고려한다.<sup>1</sup>

스타틴이 당뇨를 유발한다고 우려하는 경우에 추천되는 약제는 pitavastatin(리바로®정)이다.

Pitavastatin은 스타틴 중 유일하게 주요 외국의 의약품설명서(SmPC)에 "당뇨병 위험 없음" 문구가 기재된 약물이다. 고위험군이나 초고위험군일 경우 pitavastatin/ezetimibe 병용하는 것도 대안이 될 수 있다.<sup>13</sup>

## 이상지질혈증 환자의 복약지도

환자가 '이제 콜레스테롤 수치가 정상이니 약을 그만 먹고 싶다'라고 하는 경우에는, 현재 약을 복용하고 있기 때문에 수치가 정상으로 관리되는 것이므로 마음대로 끊어서는 안 된다는 점을 알리면서, 약 복용의 중요성과 약을 꾸준히 복용해야 한다는 사실을 잘 알려주어야 한다. 그리고 마음대로 약을 끊는 경우 기저치보다 LDL-C가 더 높아질 수 있으니 의사 선생님과 논의할 수 있도록 복약지도를 하도록 한다.<sup>1</sup>

더불어 올해 6월부터 '심뇌혈관질환의 예방 및 관리에 관한 법률'이 시행되는 상황에서 환자들의 만성 질환 관리에 약국이 심뇌혈관질환에 대한 정보를 제공할 뿐만 아니라 환자 상담, 교육 및 홍보에 적극 참여하여 국민 보건 향상에 기여할 수 있기를 바란다.

### 약사 Point

- 심부전, 심근경색 등 관상동맥질환자의 LDL-C는 기저치 대비 50% 감소해야 하며 기준치는 55 mg/dL이다. 심근경색환자의 경우 기저치와 무관하게 스타틴을 복용해야 한다.
- 당뇨 환자의 이상지질혈증 저하에 도움이 되어 심혈관질환을 예방하는 약물은 21세기의 스타틴이라 불리는 SGLT2 Inhibitor인 dapagliflozin(포시가<sup>®</sup>), ibragliflozin(슈글렛<sup>®</sup>), empagliflozin(자디앙<sup>®</sup>)이 있고 GLP-1 수용체 효능제인 exenatide(바이에타<sup>®</sup>펜주), liraglutide(빅토자<sup>®</sup>펜주)가 있다.
- Pitavastatin(리바로<sup>®</sup>)은 스타틴 중 유일하게 '당뇨 위험 없음'이라고 주요 외국의 의약품설명서(SmPC)에 표기한 제품이므로 당뇨를 걱정하는 환자에게 사용할 수 있다.
- 운동도 열심히 하고, 건강한 식생활을 하는데도 불구하고 왜 이상지질혈증인지 모르겠다는 환자는 기저질환이나 복용하는 약을 검토하도록 한다.
- 친수성 스타틴인 rosuvastatin, pravastatin은 근육병증 이상반응이 적은 약물이다.

## 참고문헌

1. 한국지질·동맥경화학회. 이상지질혈증 진료지침 2022. <https://www.lipid.or.kr/bbs/?code=care>
2. Hart JT. Rule of halves: implications of increasing diagnosis and reducing dropout for future workload and prescribing costs in primary care. *The British Journal of General Practice : the Journal of the Royal College of General Practitioners.* 1992;42(356):116-119
3. 이상지질혈증 팩트 시트 2022. 한국지질·동맥경화학회
4. Navarese EP, Robinson JG, Kowalewski M, et al. Association Between Baseline LDL-C Level and Total and Cardiovascular Mortality After LDL-C Lowering: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA.* 2018;319(15):1566-1579
5. Khan SU, Michos ED. Cardiovascular mortality after intensive LDL-Cholesterol lowering: Does baseline LDL-Cholesterol really matter? *Am J Prev Cardiol.* 2021. 29;5:100159
6. Nelson Wang, Mark Woodward, Mark D. Huffman and Anthony Rodgers. Compounding Benefits of Cholesterol-Lowering Therapy for the Reduction of Major Cardiovascular Events: Systematic Review and Meta-Analysis. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes.* 2022. 15(6); e008552
7. 대한 심장학회 제6차 추계학술대회. 헬스조선. [https://health.chosun.com/news/dailynews\\_view.jsp?mn\\_idx=471938](https://health.chosun.com/news/dailynews_view.jsp?mn_idx=471938)
8. Braunwald E. SGLT2 inhibitors: the statins of the 21st century. *Eur Heart J.* 2022.14;43(11):1029-1030
9. Brown E, Heerspink HJ, Cuthbertson DJ, Wilding JP. SGLT2 inhibitors and GLP-1 receptor agonists: established and emerging indications. *Lancet.* 2021.398;10296: 262-276, [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(21\)00536-5.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(21)00536-5.pdf)
10. Walter N. et al. Pioglitazone after Ischemic Stroke or Transient Ischemic Attack. *N Engl J Med.* 2016;374:1321-1331
11. Lee M, Saver JL, Liao HW, Lin CH, Ovbiagele B. Pioglitazone for Secondary Stroke Prevention: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Stroke.* 2017;48(2):388-393
12. 대한당뇨병학회. 당뇨병 진료지침 2021. <https://www.diabetes.or.kr/bbs/?code=guide&page=1>
13. 약학정보원 <https://www.health.kr>