

## 당뇨병 환자의 말초혈관질환 간호

윤혜령

전북대학교병원 당뇨교육실

## Education of Patients with Diabetes Mellitus and Peripheral Artery Disease

Hye Ryoung Yun

Diabetes Education Unit, Chonbuk National University Hospital, Jeonju, Korea

### Abstract

Peripheral artery disease (PAD) and diabetes increase the risk of significant morbidity and mortality and can affect quality of life. PAD is a progressive disease, and the presence of diabetes mellitus increases the risk of adverse outcomes among patients with PAD. Diabetes patients should undergo an initial screening for PAD that evaluates walking speed, leg fatigue, claudication, and pedal pulses. Healthcare providers should discuss with their patients controllable risk factors for PAD that can be modified. A comprehensive care plan for patients with PAD and diabetes mellitus is important and may include smoking cessation, structured exercise therapy, foot care, glycemic control and management of other cardiovascular risk factors (weight management, diet, and control of blood pressure and cholesterol). PAD with diabetes mellitus is a lifelong chronic medical condition, and prompt identification and treatment of PAD are crucial. Patient education is needed to prevent complications and to encourage a healthy and active lifestyle.

**Keywords:** Diabetes mellitus, Health education, Peripheral arterial disease

Corresponding author: Hye Ryoung Yun

Diabetes Education Unit, Chonbuk National University Hospital, 20 Geonji-ro, Deokjin-gu, Jeonju 54907, Korea, E-mail: 70195@cu.h.co.kr

Received: May 7, 2019; Accepted: May 15, 2019

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyright © 2019 Korean Diabetes Association

## 서론

말초혈관질환(peripheral artery disease, PAD)은 주로 죽상경화증에 의해 대동맥과 그 분지혈관에 협착이나 폐쇄가 발생한 질환이며, 주로 하지동맥이 좁아지거나 막혀서 발생한다.

이 질환은 점차 진행성을 보이는 질환이며 협착이나 폐색의 정도에 따라 무증상부터, 간헐적 파행, 안정 시의 통증이 있을 수 있고 심한 경우 하지의 피부 궤양이나 괴사 등으로 방치하면 절단까지 이어질 수 있어 삶의 질 저하를 가져온다[1].

주요 위험인자는 고령, 당뇨병, 흡연, 고지혈증, 고혈압 등 [2]이며, 특히 당뇨병을 동반한 경우 PAD의 중증도도 높아져서 주요 심각한 심혈관질환의 발생이나 하지 절단률, 사망률도 유의하게 높은 것으로 알려져 있다[3,4]. 당뇨병 환자는 PAD의 고위험군이므로 이에 대한 초기 선별검사로 보행 속도 감소, 다리 피로, 파행 및 족부 맥박의 평가가 포함되어야 하고 증상이나 징후가 있는 환자에서는 발목상완지수검사를 해야 한다[1,5].

그러나 많은 환자들이 PAD 증상을 다른 증상과 오인하거나 무증상일 수 있어 조기 진단이 어려울 수 있다. 그러므로 당뇨병 환자의 PAD에 대한 치료의 주요 목표는 조기 진단 및 약물치료를 포함한 복합적인 치료와 더불어 구조화된 운동과 위험요소를 교정할 수 있도록 생활습관 관리 교육을 통해 동기부여를 하여 합병증을 예방하고 삶의 질을 향상하는 것이다.

## 본론

PAD 관리의 목표는 심혈관 위험요소 감소, 보행능력의 향상과 삶의 질 개선이며, 가장 중요한 것은 전신적 동맥경화의 진행을 막아 심혈관질환의 위험을 줄이는 것이다[1]. 당뇨병을 동반한 PAD 환자의 간호는 당뇨병이 없는 환자와 특별히 다르지는 않으며 최적의 약물치료뿐만 아니라 비

약물적인 심혈관 위험인자 관리를 포함하며[2], 추가적으로 적절한 혈당수치 관리를 권고하고 있다[6,7]. 이러한 위험요소 관리에 대해 환자들에게 교육이 필요한 내용을 정리해 보고자 한다.

### 1. 금연

흡연은 동맥경화증에서 중요한 위험인자이며 심혈관, 뇌혈관질환을 증가시키고 high-density lipoprotein (HDL) 콜레스테롤 수치를 감소시킨다. 따라서 금연은 PAD가 동반된 당뇨병 환자에서 주요 심혈관질환 및 하지 절단을 예방하는 데 조절 가능한 비용 효과적인 전략이다.

- ① 흡연하는 환자에게 방문할 때마다 금연에 대해 조언하기를 권고한다. 의료진이 금연을 자주 권하면 그렇지 않은 경우보다 금연할 확률이 높다[8,9].
- ② 간접흡연의 경우에도 PAD의 위험성이 2배 정도 증가하는 것으로 알려져 있어 직장, 집, 공공장소에서 담배 연기에 노출되는 것을 피하도록 강력히 권고한다 [10,11].
- ③ 흡연하는 환자에게 구체적으로 금연 계획을 세울 수 있도록 교육 및 금연 프로그램에 참여를 권고하도록 한다 [10,12]. 금연을 성공적으로 하기 위해서는 동기 강화가 중요하므로 금연 프로그램은 병/의원이나 보건소의 방문교육에 연계하거나 온라인 교육, ‘금연두드림’이나 ‘금연길라잡이’ 같은 사이트를 통해 정보를 제공받을 수 있다.

\* 금연두드림(<https://nosmk.khealth.or.kr/nsk/ntcc/subIndex/221.do>)

금연길라잡이(<http://www.nosmokeguide.go.kr/index.do>)

- ④ 적극적인 행동수정요법에도 금연이 어려운 경우 varenicline, bupropion, nicotine replacement와 같은 약물치료가 포함될 수 있다[1,9].

## 2. 운동: 구조화된 운동요법

PAD에서 간헐적 파행의 증상을 동반한 경우 일차 치료로 운동치료가 권장된다[1]. PAD는 점차적으로 진행하므로 운동능력을 측정하면 증상이 저명하지 않은 환자에서도 지속적인 하지의 기능 저하가 나타나며, 통증이 있는 환자들은 이를 피하기 위해 활동을 더 줄이게 된다[13,14].

이러한 환자에게 특히 걷기운동은 보행거리와 신체적 기능을 향상시키고 사망률을 감소시킬 수 있다[15,16]. 구조화된 운동요법(structured exercise therapy)은 기능상태를 유지하고 증상을 감소시키는 데 도움을 주는 중요한 요소이며 환자마다 개별화된 운동처방을 받아 수행하는 것이 가장 안전하다[1,2].

운동의 유형은 감독된 프로그램(supervised program)과 가정기반 프로그램(home-based program)으로 나눌 수 있다.

### 1) 감독된 운동프로그램(supervised exercise programs)

운동을 방해하는 심혈관질환, 하지 절단, 혈체어 등과 같은 금기 사항이 있는 경우에도 안전한 운동이 가능하다. 기간은 최소 30~45분간/회, 주 3회 이상을 최소한 3개월 이상 시행하도록 하고 6개월 이상을 지속했을 때 최대 걷기 능력의 향상을 보여준다[17]. 현재 우리나라에서는 2017년부터 주 2~3회씩 약 3~6개월간 심장재활 운동치료의 급여적용을 받을 수 있다. PAD로 수술 및 시술, 약물치료를 받는 환자도 대상 기준에 포함되어 있으며 현재 전국에 약 40여 개 병원에서 재활프로그램을 운영하고 있다.

### 2) 가정이나 지역사회 기반의 구조화된 운동프로그램

병원의 감독된 프로그램에 정기적 참여가 어려운 외래환자에서 대안적으로 권고할 수 있다[18,19]. 구조화되지 않은 활동의 증가만 권고하는 운동은 PAD의 잠재적 위험요인 개선에는 도움이 될 수 있지만 파행을 완화하는 데는 효과적이지 않다[2]. 구조화된 운동프로그램은 행동변화에 대한 격려와 점검이 필요하다.

- 프로그램은 자기 주도적이지만 의료진은 정기적인 모니터링하고 규칙적으로 운동을 지속하도록 격려한다.
- 운동은 감독된 운동과 유사하게 처방한다.
- 운동은 중등도의 파행에 도달할 때까지 걸은 후 증상이 호전될 때까지 휴식하고 다시 운동을 하는 운동-휴식-운동 패턴을 번갈아 시행한다.
- 수행 가능한 시간과 거리를 매달 10~20%씩 증가시켜 통증 없이 걷기를 30~50분 할 수 있는 목표에 도달하게 한다.

### 3) 운동 시 주의사항

보행거리나 시간은 환자마다 개별화하는 것이 필요하며 특히 당뇨병 환자는 발 감각이 감소되어 있어 특히 발관리에 대한 교육을 함께 해야 한다. 또한 건강 상태와 신체적 제한을 먼저 확인해야 하고, 특히 당뇨병성 족부병변, 중증의 하지허혈, 허혈성 심질환 등의 중등도나 고위험 환자는 전문의료진의 감독된 운동프로그램을 권장한다.

## 3. 발관리: 조직 손실의 최소화

당뇨병 환자에서 하지 PAD의 위험성은 유병기간에 따라 증가하고 당뇨병이 없는 사람에 비해 예후가 불량하다. 또한 신경병증이 동반되어 통증 감각 소실로 발견이 늦어질 수 있고 감염과 하지 절단의 위험이 5배 증가한다[20]. 따라서 발견 및 관리에 대한 교육을 통한 상처 예방은 PAD 환자의 족부질환을 최소화하기 위해 중요하다. 특히 말초신경병증과 PAD가 동반된 환자는 대한당뇨병학회(Korean Diabetes Association, KDA)에서는 2~3개월 간격으로[21], 2016 American Heart Association (AHA)/American College of Cardiology (ACC) 가이드라인에서는 6개월 간격으로 의료진의 추적관찰을 권고한다[1].

중증하지허혈 환자는 중재술이 필요할 수 있고 70~80%에서는 재발이 가능하다. 따라서 중재술 후 상처치유와 혈류 개선이 중요하며 이를 위해 압박을 감소시켜주는 적절한 신발의 선택과 혈액순환을 돕는 자세에 대한 교육이 필요하다.

- ① 발보호(매일 발 씻고 점검, 신발과 양말 착용, 맨발로 걷지 않기, 발톱 일자로 자르기)
- ② 적절한 신발의 선택
- ③ 혈액순환을 돕기 위한 발 마사지나 발 운동, 자세유지
- ④ 새로운 족부질환이나 감염 증상(국소적인 통증이나, 압통, 열감, 부종, 체온상승 등)을 주의 깊게 확인해야 하며 즉각적인 치료의 중요성에 대해 교육하고 의료진과 상담하도록 한다.

#### 4. 혈당관리

고혈당의 관리는 심혈관질환 및 미세혈관 합병증의 위험을 감소시키므로 중요하다. 특히 중증하지허혈 환자에서 적극적인 혈당조절은 하지 절단 등을 감소시킨다[7]. 노인, 허약, 유병기간, 심혈관질환 기왕력 등에 따라 개별화해서 목표를 설정해야 하는 것은 PAD가 동반되지 않은 당뇨병 환자들과 동일하다.

#### 5. 생활습관 관리(위험요소 관리: 고혈압, 이상지질혈증, 체중)

##### 1) 혈압관리

현재 KDA의 권고안은 140/85 mm Hg 미만이며 AHA/ACC의 권고안에 따르면 PAD만 있는 환자는 140/90 mm Hg 미만으로 조절하고 당뇨병이 있거나 만성 신질환이 있는 경우 130/80 mm Hg 미만으로 조절할 것을 권고하고 있고[1], 미국당뇨병학회(American Diabetes Association)에서도 동일하게 당뇨병만 있는 경우에는 140/90 mm Hg 미만으로 조절하지만 동맥경화성 심혈관질환이 동반된 경우에는 130/80 mm Hg로 조절할 수 있다고 권고한다[22].

이를 위해 약물치료의 순응도를 높이면서 생활습관 관리를 병행할 수 있도록 강조하는 것이 필요하며 염분섭취제한(일반적으로는 < 2,300 mg/d이나 고혈압이 동반되어 있다면 < 1,500 mg/d 이하)과 채소나 과일섭취(8~10 단위/일), 저지방 유제품(2~3 단위/일), 알코올 섭취제한, 규칙적인

활동량 증가, 적정 체중 유지 등을 권고한다[22].

##### 2) 지질관리

혈장 low-density lipoprotein (LDL) 콜레스테롤의 상승은 죽상동맥경화증의 잘 알려진 위험인자로, PAD 환자에서 LDL 콜레스테롤의 감소는 심혈관질환 발병 및 사망률 감소와 관련이 있다. 당뇨병 환자는 심혈관질환 고위험군에 속해 LDL 콜레스테롤 치료 목표치는 100 mg/dL 미만[21,23], non-HDL 콜레스테롤은 130 mg/dL 미만[21]으로 권고되고 있으나 PAD가 동반된 경우는 초고위험군으로 분류되어 LDL 콜레스테롤 70 mg/dL 미만[21,23], non-HDL 콜레스테롤 100 mg/dL 미만[23]으로 권고하고 있다. 낮은 HDL 콜레스테롤도 심혈관질환 위험과 관련이 있는 것으로 알려져 있어[23], LDL 콜레스테롤을 감소시키고 HDL 콜레스테롤을 높일 수 있도록 활동량 증가와 식생활 변화를 권장해야 한다. 콜레스테롤은 300 mg, 포화지방은 총 에너지 섭취량의 7%, 트랜스지방은 1% 미만으로 섭취하도록 한다[9].

##### 3) 체중관리

과체중이나 비만은 심혈관 위험성을 높이며 체질량 지수(body mass index, BMI)가 20~25 kg/m<sup>2</sup>일 때 사망률을 가장 낮춘다는 보고가 있어 적정 체중을 유지할 수 있도록 권고한다[9].

## 결론

당뇨병 환자에서 PAD는 심혈관, 뇌혈관질환과 함께 주요 대혈관 합병증의 하나로 분류되며 이와 연관되어 높은 유병률과 사망률을 보이는 질환이다. PAD는 진행성의 만성 질환으로 지속적인 관리 계획이 필요하다. 당뇨병과 PAD가 동반된 환자에서 포괄적인 치료 계획은 중요하며, 금연, 구조화된 운동, 발관리, 혈압 및 콜레스테롤 조절 등, 건강하고 활동적인 생활습관의 변화는 질병의 조절과 합병증을 예방할 수 있으므로 이에 대한 환자 교육의 강화가 필요하다.

## REFERENCES

- Gerhard-Herman MD, Gornik HL, Barrett C, Barshes NR, Corriere MA, Drachman DE, Fleisher LA, Fowkes FG, Hamburg NM, Kinlay S, Lookstein R, Misra S, Mureebe L, Olin JW, Patel RA, Regensteiner JG, Schanzer A, Shishehbor MH, Stewart KJ, Treat-Jacobson D, Walsh ME. 2016 AHA/ACC guideline on the management of patients with lower extremity peripheral artery disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on clinical practice guidelines. *Circulation* 2017;135:e686-725.
- Aboyans V, Ricco JB, Bartelink MEL, Björck M, Brodmann M, Cohnert T, Collet JP, Czerny M, De Carlo M, Debus S, Espinola-Klein C, Kahan T, Kownator S, Mazzolai L, Naylor AR, Roffi M, Röther J, Sprynger M, Tendera M, Tepe G, Venermo M, Vlachopoulos C, Desormais I; ESC Scientific Document Group. 2017 ESC guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral arterial diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS): document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries Endorsed by: the European Stroke Organization (ESO) the Task Force for the diagnosis and treatment of peripheral arterial diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur Heart J* 2018;39:763-816.
- Low Wang CC, Blomster JI, Heizer G, Berger JS, Baumgartner I, Fowkes FGR, Held P, Katona BG, Norgren L, Jones WS, Lopes RD, Olin JW, Rockhold FW, Mahaffey KW, Patel MR, Hiatt WR; EUCLID Trial Executive Committee and Investigators. Cardiovascular and limb outcomes in patients with diabetes and peripheral artery disease: the EUCLID trial. *J Am Coll Cardiol* 2018;72:3274-84.
- Mohammedi K, Woodward M, Hirakawa Y, Zoungas S, Colagiuri S, Hamet P, Harrap S, Poulter N, Matthews DR, Marre M, Chalmers J; ADVANCE Collaborative Group. Presentations of major peripheral arterial disease and risk of major outcomes in patients with type 2 diabetes: results from the ADVANCE-ON study. *Cardiovasc Diabetol* 2016;15:129.
- American Diabetes Association. 11. Microvascular complications and foot care: standards of medical care in diabetes-2019. *Diabetes Care* 2019;42(Suppl 1):S124-38.
- Authors/Task Force Members, Rydén L, Grant PJ, Anker SD, Berne C, Cosentino F, Danchin N, Deaton C, Escaned J, Hammes HP, Huikuri H, Marre M, Marx N, Mellbin L, Ostergren J, Patrono C, Seferovic P, Uva MS, Taskinen MR, Tendera M, Tuomilehto J, Valensi P, Zamorano JL; ESC Committee for Practice Guidelines (CPG), Zamorano JL, Achenbach S, Baumgartner H, Bax JJ, Bueno H, Dean V, Deaton C, Erol C, Fagard R, Ferrari R, Hasdai D, Hoes AW, Kirchhof P, Knuuti J, Kolh P, Lancellotti P, Linhart A, Nihoyannopoulos P, Piepoli MF, Ponikowski P, Sirnes PA, Tamargo JL, Tendera M, Torbicki A, Wijns W, Windecker S; Document Reviewers, De Backer G, Sirnes PA, Ezquerro EA, Avogaro A, Badimon L, Baranova E, Baumgartner H, Betteridge J, Ceriello A, Fagard R, Funck-Brentano C, Gulba DC, Hasdai D, Hoes AW, Kjekshus JK, Knuuti J, Kolh P, Lev E, Mueller C, Neysey L, Nilsson PM, Perk J, Ponikowski P, Reiner Z, Sattar N, Schächinger V, Scheen A, Schirmer H, Strömberg A, Sudzhaeva S, Tamargo JL, Viigimaa M, Vlachopoulos C, Xuereb RG. ESC guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD: the Task Force on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the



- European Society of Cardiology (ESC) and developed in collaboration with the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Eur Heart J* 2013;34:3035-87.
7. Takahara M, Kaneto H, Iida O, Gorogawa S, Katakami N, Matsuoka TA, Ikeda M, Shimomura I. The influence of glycemic control on the prognosis of Japanese patients undergoing percutaneous transluminal angioplasty for critical limb ischemia. *Diabetes Care* 2010;33:2538-42.
  8. Hennrikus D, Joseph AM, Lando HA, Duval S, Ukestad L, Kodl M, Hirsch AT. Effectiveness of a smoking cessation program for peripheral artery disease patients: a randomized controlled trial. *J Am Coll Cardiol* 2010;56:2105-12.
  9. Authors/Task Force Members, Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, Cooney MT, Corrà U, Cosyns B, Deaton C, Graham I, Hall MS, Hobbs FD, Løchen ML, Löllgen H, Marques-Vidal P, Perk J, Prescott E, Redon J, Richter DJ, Sattar N, Smulders Y, Tiberi M, van der Worp HB, van Dis I, Verschuren WM; Additional Contributor: Simone Binno (Italy); Document Reviewers: De Backer G, Roffi M, Aboyans V, Bachl N, Bueno H, Carerj S, Cho L, Cox J, De Sutter J, Egidi G, Fisher M, Fitzsimons D, Franco OH, Guenoun M, Jennings C, Jug B, Kirchhof P, Kotseva K, Lip GY, Mach F, Mancia G, Bermudo FM, Mezzani A, Niessner A, Ponikowski P, Rauch B, Rydén L, Stauder A, Turc G, Wiklund O, Windecker S, Zamorano JL. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: the Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts): developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur J Prev Cardiol* 2016;23:NP1-96.
  10. Tan CE, Glantz SA. Association between smoke-free legislation and hospitalizations for cardiac, cerebrovascular, and respiratory diseases: a meta-analysis. *Circulation* 2012;126:2177-83.
  11. Lu L, Mackay DF, Pell JP. Association between level of exposure to secondhand smoke and peripheral arterial disease: cross-sectional study of 5,686 never smokers. *Atherosclerosis* 2013;229:273-6.
  12. Rigotti NA, Regan S, Levy DE, Japuntich S, Chang Y, Park ER, Viana JC, Kelley JH, Reyen M, Singer DE. Sustained care intervention and postdischarge smoking cessation among hospitalized adults: a randomized clinical trial. *JAMA* 2014;312:719-28.
  13. McDermott MM, Liu K, Ferrucci L, Criqui MH, Greenland P, Guralnik JM, Tian L, Schneider JR, Pearce WH, Tan J, Martin GJ. Physical performance in peripheral arterial disease: a slower rate of decline in patients who walk more. *Ann Intern Med* 2006;144:10-20.
  14. McDermott MM, Liu K, Greenland P, Guralnik JM, Criqui MH, Chan C, Pearce WH, Schneider JR, Ferrucci L, Celic L, Taylor LM, Vonesh E, Martin GJ, Clark E. Functional decline in peripheral arterial disease: associations with the ankle brachial index and leg symptoms. *JAMA* 2004;292:453-61.
  15. Lane R, Ellis B, Watson L, Leng GC. Exercise for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;(7):CD000990.
  16. Parmenter BJ, Dieberg G, Smart NA. Exercise training for management of peripheral arterial disease: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med* 2015;45:231-44.
  17. Brenner I, Parry M, Brown CA. Exercise interventions for patients with peripheral arterial disease: a review of the literature. *Phys Sportsmed* 2012;40:41-55.
  18. McDermott MM, Liu K, Guralnik JM, Criqui MH, Spring

- B, Tian L, Domanchuk K, Ferrucci L, Lloyd-Jones D, Kibbe M, Tao H, Zhao L, Liao Y, Rejeski WJ. Home-based walking exercise intervention in peripheral artery disease: a randomized clinical trial. *JAMA* 2013;310:57-65.
19. McDermott MM, Guralnik JM, Criqui MH, Ferrucci L, Zhao L, Liu K, Domanchuk K, Spring B, Tian L, Kibbe M, Liao Y, Lloyd Jones D, Rejeski WJ. Home-based walking exercise in peripheral artery disease: 12-month follow-up of the GOALS randomized trial. *J Am Heart Assoc* 2014;3:e000711.
20. Jude EB, Oyibo SO, Chalmers N, Boulton AJ. Peripheral arterial disease in diabetic and nondiabetic patients: a comparison of severity and outcome. *Diabetes Care* 2001;24:1433-7.
21. Moon MK. Management of dyslipidemia. In: Korean Diabetes Association, ed. 2015 treatment guidelines for diabetes. Seoul: Korean Diabetes Association; 2015. p76-9.
22. American Diabetes Association. 10. Cardiovascular disease and risk management: standards of medical care in diabetes-2019. *Diabetes Care* 2019;42(Suppl 1):S103-23.
23. Committee of Clinical Practice Guideline of the Korean Society of Lipid and Atherosclerosis. Korean guidelines for the management of dyslipidemia. 4th ed. Seoul: The Korean Society of Lipid and Atherosclerosis; 2018.