

# 인슐린 주사부위의 지방비대증 확인을 위한 점검표 개발

홍명희<sup>1</sup>, 김양희<sup>2</sup>, 임경호<sup>3</sup>

인제대학교 서울백병원 간호부<sup>1</sup>, 인제대학교 해운대백병원 간호부<sup>2</sup>, 인제대학교 서울백병원 내과<sup>3</sup>

## Development of a Checklist for the Detection of Lipohypertrophy at Insulin Injection Sites

Myeonghee Hong<sup>1</sup>, Yanghee Kim<sup>2</sup>, Kyungho Lim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Nursing, Inje University Seoul Paik Hospital, Seoul,

<sup>2</sup>Department of Nursing, Inje University Haeundae Paik Hospital, Busan,

<sup>3</sup>Department of Internal Medicine, Inje University Seoul Paik Hospital, Seoul, Korea

### Abstract

Lipohypertrophy refers to the phenomenon of subcutaneous fatty tissue becoming either softer or firmer than normal so that it becomes thickened. The presence of lipohypertrophy is associated with not rotating injection sites correctly, injecting into the same sites repeatedly, using smaller injection zones, and reusing needles. Injecting into lipohypertrophy sites can cause unexplained hypoglycemia because insulin absorption is delayed or erratic, thus potentially worsening glucose levels and even diabetes management. Therefore, developing a lipohypertrophy checklist for patients who inject insulin is necessary to detect lipohypertrophy as soon as possible in order to avoid repeatedly injecting into lipohypertrophy sites. A lipohypertrophy checklist will help patients maintain stable glucose levels by minimizing the risk of glycemic variability.

**Keywords:** Checklist, Insulin injection site, Lipohypertrophy

Corresponding author: Myeonghee Hong

Department of Nursing, Inje University Seoul Paik Hospital, 9 Mareunnae-ro, Jung-gu, Seoul 04551, Korea, E-mail: nrshong@hanmail.net

Received: Apr. 25, 2016; Accepted: Apr. 29, 2016

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyright © 2016 Korean Diabetes Association

## 서론

인슐린 지방이상증은 인슐린 피하주사에 의해 발생하며 지방 조직의 위축과 비후가 나타나고 주로 여성과 어린이에서 생기며 남성에서는 드물다[1]. 지방비대증이 훨씬 흔하며 인슐린 주사 초기에 나타나는 경우가 많고 날씬하거나 마른 사람에게서, 제2형 보다는 제1형 당뇨병 환자에서 더 많이 나타난다[2]. 그러므로 인슐린 주사를 하는 환자들에게 주사부위의 지방비대증을 확인하고 문제 있는 곳을 피해서 주사부위를 선택할 수 있도록 하여 혈당의 가변성을 최소화하며 안정적인 혈당조절을 하기 위해 인슐린 주사 부위 관찰을 돕기 위한 점검표 개발 연구를 수행하였다.

## 본론

### 1. 연구목적 및 필요성

지방비대증은 피하지방 조직에 반복적으로 가해진 상처가 두꺼워져 정상조직에 비해 더 단단해지거나 더 부드러워지는 현상을 말하며 주사부위를 순환하지 않을 경우, 같은 부위에 반복적으로 주사할 경우, 주사부위를 좁게 사용할 경우, 바늘을 재사용할 경우 등이 원인이다[3-6].

지방비대증이 생긴 부위에 주사를 하면 인슐린 흡수가 지연되거나 일정치 않아 잠재적으로 혈당관리가 불량하여 당뇨병 관리가 악화될 수 있으며, 원인불명의 저혈당을 일으킬 수 있고 혈당변동이 생길 수 있다[7].

Blanco 등[7](2013)은 인슐린 주사를 하는 당뇨병 환자 430명을 대상으로 지방비대증의 위험요인과 발생에 관한 연구에서 64%가 지방비대증이 있음을 보고하였고, 지방비대증을 정확히 확인하는 방법도 모르는 경우가 많았다고 하였다. 지방비대증이 없는 환자와 비교하면, 매일 인슐린 용량이 더 많이 필요하게 되고, 결과적으로 환자의 비용부담이 증가한다고 보고하였고 또한, 지방비대증이 있는 환자의 39.1%는 설명되지 않은 저혈당, 49.1%는 혈당 가변성이 있음을 보고하였다.

Volkova와 Davidenko (2011)의 연구[8]에 따르면, 실제로 지방비대증은 있으나 육안으로 관찰할 수 없는 환자들이 있기에 환자 스스로 지방비대증을 확인하고 점검하는 것이 필요하며, 지방비대증이 나타난 부위를 시진, 촉진을 통해서 확인하여 지방비대증 부위에 주사하지 않도록 하며, 주사부위를 순환해야 한다고 보고하였다.

인슐린을 주사하는 당뇨병 환자를 대상으로 한 지방비대증에 대한 국내연구는 현재까지 없다. Blanco 등[7]의 연구에서는 지방비대가 생기지 않은 정상적인 주사부위를 선택했을 때 효과적인 혈당조절과 함께 혈당변동의 가변성이 감소하고, 나이가 환자들의 인슐린 사용량이 감소하는 것을 관찰할 수 있었다. 따라서 이상의 연구결과를 통해서 인슐린 주사를 하는 당뇨병 환자들에게 지방비대증이 없는 부위에 정확히 주사하고, 주기적으로 지방비대증이 있는지 사정하기 위한 검증되고 확인된 가이드가 필요하다.

### 2. 연구내용

#### 1) 개요

정상조직인 경우는 피부를 집어 올렸을 때 얇게 집어지나, 지방비대증이 있는 부위는 얇게 잡히지 않는다. 지방비대증 조직인지 아닌지 불확실할 경우에는 주사를 전혀 맞지 않는 부위 또는 거의 맞지 않는 부위와 자주 주사하는 부위를 집어본 후 비교하여 정상조직과 비정상 조직을 구분하는 방법을 사용하도록 한다[3,6].

비정상 조직이 정상으로 되돌아갈 때까지 수개월에서 1년까지 걸릴 수 있으므로 지방비대증이 생긴 부위에 주사하지 않고 대체 부위에 주사하도록 교육이 이루어져야 하며 지속적인 혈당 모니터링 또한 필요하다[6,9]. 이때 조직의 변화양상을 살피고 정상 조직으로 돌아올 때까지의 지속적인 관찰과 관리를 위해서 점검표의 개발이 이루어져야 한다.

#### 2) 구성

지방비대증을 시진, 촉진하는 방법으로 확인한다[6,10]. 지방비대증의 시진 방법은 조명으로 피부를 먼저 관찰하며

조명으로 각도를 달리해 피부표면이 미묘하게 울퉁불퉁한 지 관찰한다. 지방비대증은 피부색이나 털이 난 정도의 변화 없이 일반적으로 볼록 솟아오르거나 언덕처럼 보이거나 오목하게 보인다. 가끔씩 매끄럽게 빛나거나 피부색이 착색 되는 경우도 있고 털이 빠지기도 한다. 지방비대증 부위를 발견하면 가운데 점을 찍어 표시하고 나중에 그 부분을 촉진한다.

지방비대증 촉진방법은 손을 따뜻한 물로 씻거나 양손을 비벼 따뜻하게 한 후 젤을 주사부위에 도포하고 주사부위를 향해 손가락 끝으로 가볍게 마사지 하듯 촉진한다. 지방비대증이 있는 부위는 만졌을 때 부드럽게 물결치는 듯한 느낌이 아니라 피하지방이 더 단단하거나 고무 같은 느낌 또는 탄력이 떨어지는 느낌으로 변하면서 나타나고, 병변이 나타난 부위의 가장자리는 선명하게 구분된다. 또한 정상조직에서 지방비대증으로 변해가는 부위는 주변의 부드러운 티슈로부터 '증대'된 것처럼 나타나 쉽게 느낄 수 있다[11].

지방비대증 측정 및 기록은 지방비대증이 나타난 부위를 넓게 촉진하고 펜을 사용하여 그 부위의 정확한 경계를 동그랗게 그리고 가장 긴 지름을 mm로 측정하고 기록한다. 지방비대증 표면의 윤곽이 잘 드러나도록 비스듬한 조명을 이용해 플래시를 터트리지 않고 1 m 거리에서 사진을 찍는다. 병변의 진행상황을 장기적으로 관찰하기 위해 측정값과 사진을 이용하고 비누나 핸드로션을 이용해 한 달에 한번 사진 및 촉진을 하도록 교육한다(Appendix 1, 2).

위와 같은 방법으로 초기 screening은 인슐린 주사를 시작하는 전체환자를 대상으로 실시한다. 지속적으로 인슐린 주사를 하는 경우 6개월에서 1년에 한번씩 각각의 주사부위를 사진, 촉진을 통해 확인하고 지방비대증이 있는 부위를 사정하여 위치, size, 양상을 일관된 방법으로 기록한다. 지방비대증이 확인된 부위는 3개월에서 6개월에 한번씩 정기적으로 주사부위를 사정하여 지방비대증 부위에 주사하지 않도록 교육한다[10].

### 3) 연구동향

Volkova와 Davidenko (2011)의 연구[8]에서는 많은 환

자들이 특정한 이유로 혈당수치가 상승하는 경향이 있는데 그 중 지방비대증이 어떤 영향을 미치는지에 대한 가설 “지방비대증은 초음파로 발견될 수 있다”을 제안했다. 유병기간이 3개월에서 27년인 만20~53세의 제1형 당뇨병 환자 50명을 대상으로 하였다. 촉진으로 지방비대증의 위치를 찾아보았을 때 단 8명의 환자만 지방비대증이 확인되었고, 나머지 42명의 환자들에게서는 병변이 일어난 부위를 찾을 수 없었다. 그러나 초음파로 지방비대증의 위치가 확인된 환자는 촉진으로 지방비대증이 확인된 8명뿐만 아니라 임상징후를 보이지 않았던 환자 42명 중 33명이 초음파로 지방비대증이 확인되었다. 단 9명만이 초음파로도 어떤 이상징후도 관찰되지 않았다. 따라서 실제적으로 지방비대증은 있으나 육안으로 관찰할 수 없는 환자들이 있기에 환자 스스로 지방비대증을 확인하고 관찰하는 방법을 교육하는 것이 중요하다[8]. 또한 교육자들이 이를 점검하여 환자와 함께 인슐린 주사부위 순환 등과 같은 중재를 함으로써 안정적인 혈당관리를 하기 위한 점검표가 필요하다.

Vardar와 Kizilci (2007) [12]는 인슐린 주사로 치료하는 당뇨병 환자 중에서 장시간 인슐린 치료를 하였거나 주사부위를 순환하지 않거나 바늘의 재사용으로 인해서 48.8%가 지방비대증이 나타났다고 보고하였다. 이와 같은 연구 결과는 인슐린 용량의 증량에도 불구하고 혈당의 가변성과 혈당 상승을 초래하게 되므로 궁극적으로 당뇨병 환자들의 삶의 만족도를 저하시킬 수 있다. 이에 적절한 인슐린 주사부위 선택과 바른 방법으로 주사부위를 순환하도록 하며 주사부위를 넓게 사용하고, 인슐린주사 바늘의 재사용을 하지 않도록 철저한 교육이 선행되도록 교육자들이 함께 노력해 나아가야 할 것이다.

## 결론

본 연구는 당뇨병으로 인해 인슐린 주사 치료를 하는 환자를 대상으로 주사부위의 지방비대증을 확인하기 위한 도구개발을 목적으로 하는 연구이며 아직 국내에 개발된 도구가 없기 때문에 더 나은 자료 개발을 위한 기초 자료의 역할

을 할 것으로 생각된다.

또한 궁극적으로 인슐린 치료를 하는 당뇨병 환자들이 주사부위의 지방비대증을 확인 후 지방비대증 부위를 피하여 주사함으로써 혈당가변성을 줄이고 효과적으로 혈당조절을 함으로써 당뇨병 환자들의 삶의 질 향상을 도모할 수 있다. 따라서 이 도구는 인슐린 치료를 하는 전체 당뇨병 환자들에게 인슐린 주사로 인해 발생 가능한 주사부위 합병증 관찰을 위해 적용할 수 있을 것으로 생각된다.

## REFERENCES

1. Korean Diabetes Association. Diabetes. 4th ed. Seoul: Korea Medical Book; 2011. p432.
2. Hauner H, Stockamp B, Haastert B. Prevalence of lipohypertrophy in insulin-treated diabetic patients and predisposing factors. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 1996;104:106-10.
3. Saez-de Ibarra L, Gallego F. Factors related to lipohypertrophy in insulin treated diabetic patients: role of educational intervention. *Pract Diabetes Int* 1998;15:9-11.
4. Schuler G, Pelz K, Kerp L. Is the reuse of needles for insulin injection systems associated with a higher risk of cutaneous complications? *Diabetes Res Clin Pract* 1992;16:209-12.
5. Torrance T. An unexpected hazard of insulin injection. *Pract Diabetes Int* 2002;19:63.
6. Hong MH, Gu MJ, Yoo JH, Jung EK, Korean Association Diabetic Nurse Educators. Insulin injection guideline for diabetes educators. Seoul: Korean Association Diabetic Nurse Educators; 2010. p105-10.
7. Blanco M, Hernández MT, Strauss KW, Amaya M. Prevalence and risk factors of lipohypertrophy in insulin-injecting patients with diabetes. *Diabetes Metab* 2013;39:445-53.
8. Volkova NI, Davidenko IY. Lipohypertrophy in patients receiving insulin therapy: state of the art. *Diabetes Mellit* 2011;2:86-9.
9. Hambridge K. The management of lipohypertrophy in diabetes care. *Br J Nurs* 2007;16:520-4.
10. Seyoum B, Abdulkadir J. Systematic inspection of insulin injection sites for local complications related to incorrect injection technique. *Trop Doct* 1996;26:159-61.
11. Thow JC, Johnson AB, Marsden S, Taylor R, Home PD. Morphology of palpably abnormal injection sites and effects on absorption of isophane (NPH) insulin. *Diabet Med* 1990;7:795-9.
12. Vardar B, Kizilci S. Incidence of lipohypertrophy in diabetic patients and a study of influencing factors. *Diabetes Res Clin Pract* 2007;77:231-6.

Appendix 1.

**지방이상증 판별방법**

1. 방법

- 검사의 목적을 설명한 후 검사자는 따뜻한 실내에서 환자에게 편하게 서 있도록 한 상태에서 실시한다.
- 검사는 시진을 먼저 시행한 후 촉진을 한다.
- 검사 전 손을 충분히 따뜻하게 하여 수축이나 소름이 돋지 않도록 해야 한다.
- 환자가 주사하는 모든 부위를 검사하도록 한다.
- 주사부위가 만져지면 누운 상태에서 재검사를 한다.
- 바디로션이나 핸드크림을 이용하여 촉진한다.
- 검사는 지방이상증 발견 시 3개월마다 시행하며 지방이상증이 없는 경우는 교육자 판단에 따라 6개월이나 1년에 1회 시행한다.

1) 시진 방법

- 조명으로 피부를 먼저 관찰한다. 조명의 각도를 달리해 피부표면이 미묘하게 울퉁불퉁한지 관찰한다.
- 육안으로 관찰하여 다음의 사항을 확인한다.
- 바늘로 찌른 지점, 피하조직의 명, 피부 착색, 지방비대증이나 지방위축증, 주사부위의 탈모

2) 촉진 방법

- 손에 힘을 주지 않은 상태에서 가볍게 만지는 방식으로 촉진한다.
- 엄지와 검지 두 개의 손가락 끝으로 주사 맞는 부위를 밀어내듯이 또는 원을 그리듯 마사지하며 촉진한다.
- 피부의 울퉁불퉁함(불룩하게 부어 오름), 피부결의 변형, 피하조직에서의 물결 같은 느낌이 더 단단하고 탄력이 떨어지게 느껴지는 것

2. 기록

- 위치는 오른쪽 왼쪽을 구분하여 번호로 기록한다.
- 크기는 가로 × 세로 mm로 기록한다.
- 양상은 가장 근접한 양상 한 개를 선택하고 해당되는 항목이 없을 경우 비고 칸에 그 양상을 기록한다.

- 1) 부드러운 물결 느낌이 더 단단하고 탄력이 떨어지게 느껴지는 것
- 2) 고무 같은 느낌
- 3) 콩 같이 딱딱한 느낌
- 4) 탄력이 떨어진 느낌
- 5) 기타

Appendix 2.

인슐린 주사부위의 지방비대증 확인을 위한 점검표

등록번호  
이름  
나이/성별  
과별

날짜	주사부위	지방비대증 확인			피부의 변화 (O, X로 표기)					중재	비고
		위치 (번호)	크기 (mm)	양상 (번호)	붉은 반점	피부 착색	멍	피부 표면의 변화	탈모		
	Abdomen										
	Thigh										
	Arm										
	Buttock										
	Abdomen										
	Thigh										
	Arm										
	Buttock										
	Abdomen										
	Thigh										
	Arm										
	Buttock										
	Abdomen										
	Thigh										
	Arm										
	Buttock										

