

당뇨병환자의 수술 전 혈당조절

한림대학교 강동성심병원 내분비내과
박주리

Preoperative Glycemic Control of Surgical Patients with Diabetes

Juri Park

Endocrinology and Metabolism Division, Hallym University Kandong Sacred Heart Hospital, Seoul, Korea

Abstract

The patients with diabetes are treated with a variety of regimens and are scheduled for surgery at varying times of the day, there is no established consensus for optimal preoperative management. Perioperative glycemic control has a significant impact on the risk of infectious complications - including pneumonia, wound infection, urinary tract infection and sepsis - in patients with diabetes undergoing a variety of surgical procedures. Therefore, the goal of preoperative glycemic control is to avoid hypoglycemia, excessive hyperglycemia, lipolysis, protein catabolism, electrolyte disturbance and ketoacidosis. However, the effects of preoperative glycemic control are not definitive. Patients with type 1 diabetes should receive insulin replacement, while those with type 2 diabetes may need to discontinue oral medications prior to surgery and might require insulin therapy to maintain blood glucose control. The actual treatment should be individualized for each patient, based on diabetes classification, usual diabetes regimen, state of glycemic control, and extent of the surgical procedure. Medical judgment should override these recommendations as needed. Whenever possible, metabolic abnormalities should be corrected, and surgery should be scheduled early in the day. (J Korean Diabetes 2011;12:147-149)

Keywords: Diabetes mellitus, Surgery, Preoperative care

서론

비심장 수술을 받은 490명의 당뇨병환자를 대상으로 시행한 후향적 코호트 연구에서 수술 전 당화혈색소가 7%를 넘는 당뇨병환자는 당화혈색소가 7% 미만인 환자에 비해 수술 후 감염 확률이 높다는 연구 결과가 보고된 바 있다[1]. 그러나 최근에 발표된 비심장 수술을 받은 대규모의 당뇨병환자를 대상으로 시행한 후향적 코호트 연구에서는 수술 후 감염은 수술 전 혈당조절과 연관이 없으며 수술 후 24시간 동안의 혈당조절과 관련이 있는 것으로 보고되었다[2,3]. 당뇨병환자는 비당뇨인에 비하여 수술이 필요한 상황에 직면하는 경우가 더 많으나 이런 상반된 연구 결과가 보여주듯이

수술 전 혈당조절에 대해서는 타당한 근거도, 정립된 혈당조절 요법도 부족한 실정이다[4]. 수술을 필요로 하는 질환 자체와 수술에 따른 스트레스는 환자의 혈당에 영향을 미치며, 이로 인한 탈수, 전해질 불균형 및 케톤산혈증 등의 대사장애를 유발할 수 있다. 따라서 수술 전 혈당조절은 환자의 수술 중 대사장애로 인한 합병증을 예방하는 데 있다고 보는 것이 타당하겠다.

당뇨병환자들은 수술 전 다양한 요법으로 혈당을 조절받고 있으며 수술 시작 시간 및 수술에 걸리는 시간 또한 다양하다. 이런 이유들로 수술 전 혈당조절방법에 대해서 특별히 정립된 규칙은 없으나 여러 연구 결과에서 수술 전 혈당을 110~180 mg/dL 정도로 조절하도록 제시하고 있다[5-8].

본 론

1시간의 전신마취 시간을 기준으로 소수술(minor surgery)과 대수술(major surgery)로 나눠 환자의 기존 혈당조절 요법에 따라 수술 전 혈당조절 방법에 대해 기술하고자 한다.

1. 식사와 운동요법으로 혈당을 조절 중인 환자

1) 소수술

식사과 운동으로 혈당조절이 잘 되는 당뇨병환자는 특별한 수술 전 처치가 필요하지는 않다[6,11,12].

2) 대수술

수술 당일 아침 혈당을 측정하고 1~2시간 간격으로 자가 혈당측정기를 이용하여 혈당을 측정한다. 만약 혈당이 200 이상 측정된다면 인슐린을 혼합한 포도당을 포함한 수액의 연속 정주를 고려한다[6,13].

2. 경구혈당강하제로 혈당을 조절 중인 환자

1) 소수술

수술 전, 후 혈당을 측정하며 수술 전 혈당조절이 잘 되던 제2형 당뇨병환자가 소수술을 받는다면 수술 당일 특별한 혈당강하 치료는 필요하지 않지만, 그 외의 경우는 인슐린으로 혈당을 조절하는 것이 필요하다.

• **설폰요소제, 글리나이드:** 저혈당의 위험을 방지하기 위해 수술 당일 날 아침 설폰요소제 및 글리나이드 제제의 약제는 복용하지 않도록 한다. 설폰요소제는 수술 중 심근의 허혈성 전조전(ischemic myocardial preconditioning)을 방해하여 이론적으로 수술 후 허혈성 심질환의 위험성을 증가시킬 수도 있다. 설폰요소제 중 클로르프로파마이드(Chlorpropamide)를 복용 중인 경우 2~3일 전 중지해야 하나, 작용시간이 짧은 설폰요소제나 글리나이드 제제를 복용하고 있는 경우 수술 전날 저녁부터 중지하면 된다[6].

• **메트포르민:** 메트포르민 중지에 대해서는 논란이 있다. 약제 설명에는 수술 48시간 전에 중지를 권유하고 있으나, 정상 신기능을 가진 환자에서 이를 뒷받침해주는 근거는 없다. 수술 전날부터 메트포르민을 중지해야 하는 타당한 근거는 현재 없으며, 다만 신 관류저하, 조직 저산소증, 젖산 축적 등이 우려되는 환자의 경우 수술 1~2일 전 메트포르민을 중지한다.

• **티아졸리디네돈:** 티아졸리디네돈의 경우 수술 전 중지에 대한 권고안은 없으나 수술 후 체액 저류를 고려했을 때 미리 계획된 수술 이라면 수술 수일 전부터

중지 해 볼 수 있겠다[14]. 그러나 티아졸리디네돈을 투약하면서 혈당조절이 잘 되는 환자라면 수술 당일 아침부터 중지할 수도 있다[15].

• **알파-글루코시데이즈 억제제:** 복합당이 단당류로 분해되는 것을 억제하여 식후혈당을 조절하는 약제로 수술 당일에는 금식 상태이기 때문에 복용의 의미가 없다.

• **디펩티딜펩티데이즈-IV 억제제:** 유의할만한 부작용은 없으며 공복 시에도 저혈당 발생위험이 높지 않아 필요하다면 수술 당일에도 복용을 유지할 수 있다. 그러나 식후 혈당을 조절하는 것이 주요 역할로 금식을 하고 있는 수술 환자에게는 의미가 없다.

• **글루카곤 유사 펩타이드-1:** 위배출 시간을 지연시켜 수술 후 위장관계 회복을 느리게 할 수 있다. 수술 당일에는 반드시 중지한다.

2) 대수술

대수술 시에는 인슐린의 정맥내주입이 필요하다. 경구혈당 강하제로 조절이 잘 되지 않던 환자는 수술 2~3일 전부터 입원하여 인슐린으로 혈당을 조절받도록 한다.

수술 전, 후 혈당을 측정하며 수술 시작 후부터는 매시간마다 혈당을 측정한다.

3. 인슐린으로 혈당을 조절 중인 환자

1) 소수술

전신 마취가 필요하지 않은 짧은 시술을 필요로 하는 경우 시술은 아침 일찍 받는 것이 좋다. 아침 일찍 시술을 받을 수 있는 경우는 당일의 인슐린 치료를 시술 후로 미루고, 오후에 시술을 받게 된다면 인슐린이 혼합된 포도당 수액으로 혈당조절을 시행한다.

인슐린 펌프를 사용 중이던 환자는 수술 직전 인슐린 펌프를 중단하고 인슐린 정맥주입을 시작하면 된다. 중간형 인슐린을 맞던 환자는 혈당조절 정도에 따라 수술 전날의 취침 전 혹은 저녁식전 중간형 인슐린의 중단을 고려하나 평소의 인슐린 요법을 그대로 유지해도 된다. 지속형 인슐린(특히 insulin glargine의 경우)은 안정적인 혈중농도를 유지하기 때문에 지속형 인슐린으로 혈당조절이 잘 되던 환자도 수술 전날까지 지속형 인슐린을 유지해도 된다. 그러나 지속형 인슐린으로 혈당조절이 잘 되지 않던 환자는 수술 1~2일 전부터 중간형 인슐린 혹은 속효성 인슐린의 단독 또는 복합요법으로 변경한다. 신부전이 있거나 고칼륨혈증이 있는 환자를 제외하고는 수술 전날 혹은 당일 아침부터 인슐린과 칼륨이 혼합된 포도당 수액으로 혈당을 조절한다.

2) 대수술

수술 48시간 이전에는 혈당을 안정적으로 유지하는 것이 좋다. 혈당조절이 잘 되던 환자는 소수술을 받는 경우와 혈당조절 방법이 다르지 않다. 그러나, 당화혈색소 8% 이상으로 혈당조절이 잘 되지 않던 환자는 수술 2~3일전 입원하여 혈당조절 후 수술하도록 한다. 입원이 여의치 않은 경우에는 환자에게 자가혈당을 측정하여 인슐린 용량을 조절하도록 한다. 이런 경우 식전, 식후, 취침 전 혈당을 모두 측정하도록 하는 것이 이상적일 것이다. 식전 혈당은 80~120 mg/dL, 식후혈당은 100~140 mg/dL 정도로 조절하는 것이 좋다[15]. 역시 수술 당일 아침에는 인슐린과 칼륨이 혼합된 포도당 수액으로 혈당을 조절한다.

결론

혈당조절을 잘 해오던 환자는 인슐린 치료를 받고 있던 경구혈당강화제를 복용하고 있던 수술 전 처치가 특별하지는 않다. 그러나 혈당조절이 잘 되지 않던 환자는 술 후 감염, 심혈관질환 발생이 증가할 수 있어 수술 전 혈당조절이 필요하며 수술 전 혈당이 180 mg/dL를 넘는 환자는 수술 2~3일 전부터 인슐린으로 혈당을 조절하도록 한다[16]. 그러나 수술 전 급격한 혈당조절은 당뇨병성 황반병증 및 중등도 이상의 비증식성 망막병증을 악화시키는 등 만성 당뇨병 합병증에 영향을 줄 수 있다[17]. 따라서 수술 전, 수술로 인해 발생할 수 있는 상황에 대해 환자 개개인별로 위험도를 평가하고 환자에게 개별화 된 맞춤형 혈당조절이 필요하다. 상황에 다른 의료진의 판단은 다양하게 제시되고 있는 모든 수술 전 혈당조절 요법보다 우선해야 할 것이다.

참고문헌

1. Dronge AS, Perkal MF, Kancir S, Concato J, Aslan M, Rosenthal RA. Long-term glycemic control and postoperative infectious complications. *Arch Surg* 2006;141:375-80.
2. King JT Jr, Goulet JL, Perkal MF, Rosenthal RA. Glycemic control and infections in patients with diabetes undergoing noncardiac surgery. *Ann Surg* 2011;253:158-65.
3. Trick WE, Scheckler WE, Tokars JI, Jones KC, Reppen ML, Smith EM, Jarvis WR. Modifiable risk factors associated with deep sternal site infection after coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000;119:108-14.
4. Galloway JA, Shuman CR. Diabetes and surgery. A study of 667 cases. *Am J Med* 1963;34:177-91.
5. Goldmann DR. Surgery in patients with endocrine dysfunction. *Med Clin North Am* 1987;71:499-509.
6. Dagogo-Jack S, Alberti GM. Management of diabetes mellitus in surgical patients. *Diabetes Spectr* 2002;15:44-8.
7. Marks JB. Perioperative management of diabetes. *Am Fam Physician* 2003;67:93-100.
8. Hirsch IB, McGill JB, Cryer PE, White PF. Perioperative management of surgical patients with diabetes mellitus. *Anesthesiology* 1991;74:346-59.
9. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2007. *Diabetes Care* 2007;30 Suppl 1:S4-41.
10. Glicker BC, Vigersky RA. Perioperative management of type 1 diabetes mellitus. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2003;32:411-36.
11. Plodkowski RA, Edelman SV. Pre-surgical evaluation of diabetic patients. *Clinical diabetes* 2001;19:92-5.
12. Schiff RL, Welsh GA. Perioperative evaluation and management of the patient with endocrine dysfunction. *Med Clin North Am* 2003;87:175-92.
13. Betts P, Brink S, Silink M, Swift PG, Wolfsdorf J, Hanas R. Management of children and adolescents with diabetes requiring surgery. *Pediatr Diabetes* 2009;10 Suppl 12:169-74.
14. Meneghini LF. Perioperative management of diabetes: translating evidence into practice. *Cleve Clin J Med* 2009;76 Suppl 4:S53-9.
15. Hoogwerf BJ. Perioperative management of diabetes mellitus: how should we act on the limited evidence? *Cleve Clin J Med* 2006;73 Suppl 1:S95-9.
16. Smiley DD, Umperrez GE. Perioperative glucose control in the diabetic or nondiabetic patient. *South Med J* 2006;99:580-9.
17. Suto C, Hori S, Kato S, Muraoka K, Kitano S. Effect of perioperative glycemic control in progression of diabetic retinopathy and maculopathy. *Arch Ophthalmol* 2006;124:38-45.