

## 제1형 당뇨병 성인에서 저혈당에 의해 발생한 반복적 반부전마비 1예

전남대학교 의과대학 내과학교실

김경민 · 강세훈 · 홍세인 · 조동혁 · 강호철 · 정동진 · 정민영

## A Case of Recurrent Hypoglycemic Hemiparesis in an Adult with Type 1 Diabetes Mellitus

Kyoung Min Kim, Se Hun Kang, Se In Hong, Dong Hyeok Cho,  
Ho Cheol Kang, Dong Jin Chung, Min Young ChungDepartment of Internal Medicine,  
Chonnam National University Medical School, Gwangju, Korea

## - Abstract -

Transient hypoglycemic hemiparesis is a rare but important presentation of hypoglycemia that is frequently misdiagnosed as stroke. The development of hemiparesis as a result of hypoglycemia was first described in 1928. Thereafter over the years, several cases have been sporadically reported in Korea, but case reports of recurrent hypoglycemic hemiparesis are rare. We recently experienced a case of recurrent hypoglycemic hemiparesis in an adult with type 1 diabetes mellitus.

A 30-year-old woman with type 1 diabetes receiving daily multiple subcutaneous insulin injections was admitted with right hemiparesis. She had had admitted with the same symptom and recovered with oral carbohydrates in twice 2 years ago. Her clinical course improved over 2 hours after infusion of dextrose solution. Further investigations such as CT, MRI and MRA revealed no abnormality (*J Kor Diabetes Assoc* 30:136~139, 2006).

**Key Words:** Hemiparesis, Hypoglycemia, Type 1 diabetes mellitus

## 서 론

제1형 및 제2형 당뇨병에서 적극적인 혈당 조절을 통해 미세혈관 합병증을 예방하거나 감소시킬 수 있음이 밝혀졌으며 따라서 최근의 치료 경향은 인슐린과 약물의 적극적인 사용을 통하여 혈당을 최대한 정상에 가깝게 유지하는 것을 치료의 목표로 하게 되었다<sup>1,2)</sup>. 그러나 이로 인한 저혈당의 발생 증가가 당뇨병의 치료에 있어서 적극적인 혈당 조절의 가장 주요한 제한 요인이 되고 있다<sup>3)</sup>. 특히 저혈당이 심하고 오래 지속되는 경우에는 이상 행동이나 혼돈, 발작, 의식 소실, 일시적인 반마비 (hemiplegia)나 반부전마비 (hemiparesis), 시력의 감소, 두통 등 다양한 신경학적 증상을 보일 수 있다<sup>4)</sup>.

저혈당에 의한 반마비는 1928년에 최초로 보고되었으며<sup>5)</sup> 이후 국외에서 다양한 임상 예들이 보고되었다<sup>6,7)</sup>. 국내에서

도 문헌 고찰상 2례의 저혈당성 반부전마비에 대한 보고가 있으나<sup>8,9)</sup>, 반복적으로 저혈당성 반부전마비를 보인 경우는 아직까지 보고된 바가 없다.

저자들은 뇌혈관 병변을 갖지 않은 제1형 당뇨병 성인에서 반복적인 일시적 저혈당성 반부전마비를 보인 증례를 경험하였기에 이에 보고하는 바이다.

## 증 례

**환 자:** 김 ○ ○, 여자, 30세

**주 소:** 우측 반부전마비

**과거력:** 약 8년 전부터 제1형 당뇨병으로 진단받고 매식 전에 속효성 인슐린 10단위와 취침 전에 중간형 인슐린 10단위를 투여하였다. 그 외 동반질환은 없었다.

**현병력:** 내원 전날 과로한 후 당일 아침 8시 30분경 발한, 구음장애, 기면 상태 등의 전형적인 저혈당 증세를 보였으며, 보호자의 도움으로 경구 탄수화물을 섭취한 후 의식 상태는 호전되었으나 화장실을 가면서 자꾸 우측으로 넘어지는 우측 반부전마비 증상을 보여 응급실에 내원하였다.

2년 전에도 우측 반부전마비 증상이 3일 간격으로 두 차례에 걸쳐 발생하여 본원에 내원한 적이 있었으며, 내원 당시 저혈당은 보이지 않았으나 두 차례 모두 과로 후 다음날 아침 저혈당 증상과 함께 발생하였다. 당시 집에서 탄수화물을 섭취 후 내원하였으며 그 당시 뇌 자기공명영상에서 정상 소견을 보이고 두 차례 모두 3시간 이내에 저절로 회복되었다.

**이학적 및 신경학적 소견:** 내원 당시에 혈압은 100/60 mmHg, 맥박 분당 72회, 체온 36.2℃, 호흡수 분당 20회였

다. 복부 및 흉부의 이학적 검사상 이상 소견은 없었다. 신경학적 검사상 의식은 명료하였으며, 양안의 동공 크기나 대광반사는 정상이었다. 심부건 검사는 양측 모두 정상 소견을 보였으며, Babinski 증후는 관찰 되지 않았다. 우측 상하지에 Grade III 정도의 반부전마비를 보이고 있었으나, 좌측은 정상이었다.

**검사실 소견:** 내원 당시 혈당은 57 mg/dL이었고, 초기 혈액 검사상 백혈구수  $4,800/\text{mm}^3$ , 혈색소 농도 11.1 g/dL, 혈소판수  $359,000/\text{mm}^3$  였다. 당화혈색소는 7.9%였으며 전해질 검사상 칼륨 5.2 mEq/L (정상치: 3.5~5.1) 외에 모두 정상 수치를 보이고 있었다.

**방사선학적 소견:** 뇌병변의 확인을 위해 시행한 뇌 자기공명영상에서 정상 소견을 보이고 있었다 (Fig. 1).

**전기 뇌파 검사:** 환자의 증상이 호전된 후에 전기 뇌파 검사를 시행하였고, 3초 정도 지속되는 전반적인 5 Hz 정도의 서파가 일시적으로 관찰되었다 (Fig. 2).

**치료 및 경과:** 환자는 저혈당 증상으로 내원 전에 이미 경구 탄수화물을 섭취한 상태였으며 내원 후 포도당을 정맥 주사하였고 2시간 후에 신경학적 이상 소견은 완전히 회복되었다. 당시 혈당은 119 mg/dL를 보였다. 상기 환자는 저혈당 당시 자율신경계 증상보다는 구음장애, 기면 상태, 반부전마비 등 신경학적 증상을 주로 보여 저혈당 무감지증이 있을 것으로 예상되었으며 병력 청취상 평소 자가혈당측정에서 저혈당이 자주 있었지만 증세를 느끼지 못할 때가 있었다고 하였다. 이후 외래 추적 관찰 중이며 저혈당으로 인한 반부전마비의 가능성에 대한 교육과 보다 적극적인 자가혈당 측정 및 저혈당에 대한 대비에 의하여 현재까지 반부전마비 증상은 재발되지 않고 있다.

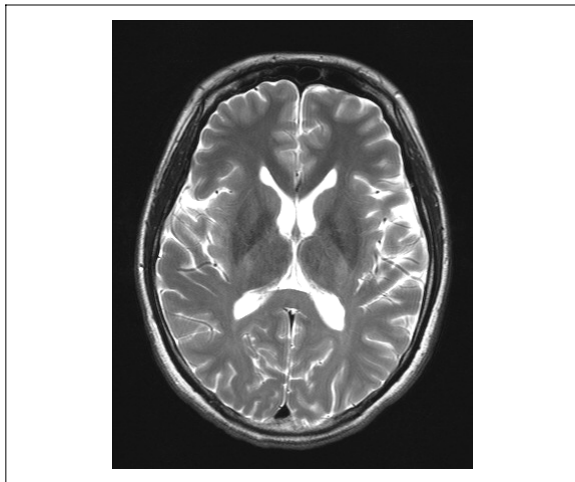


Fig. 1. Brain MR image shows no abnormal findings.

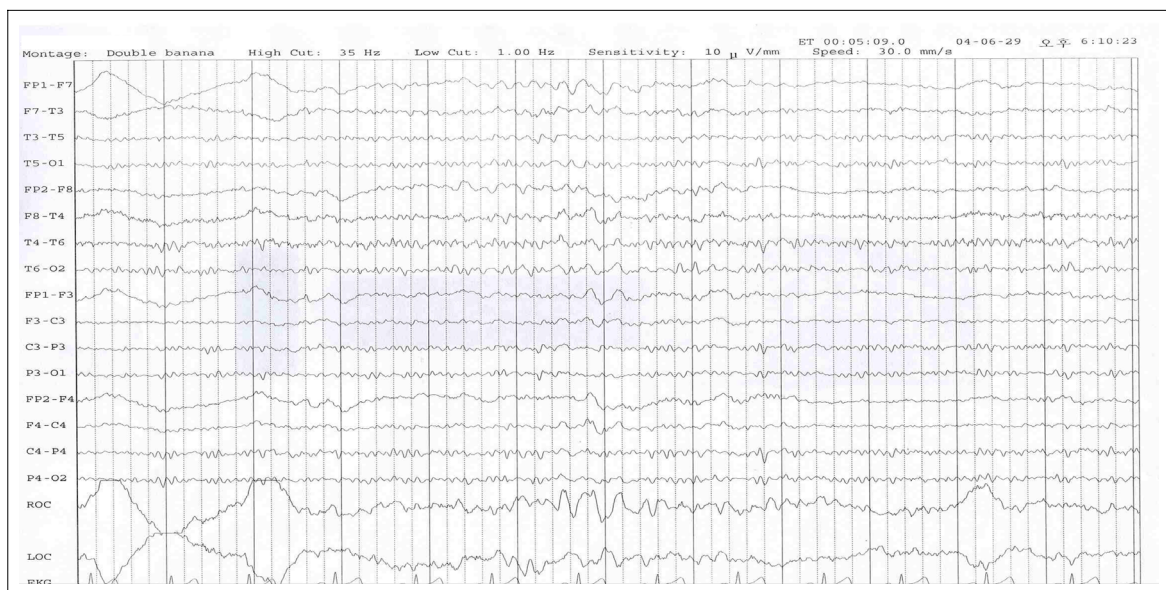


Fig. 2. EEG shows diffuse, intermittent 5-Hz slow waves.

## 고 찰

제1형 당뇨병에서 적극적인 혈당 조절로 당뇨병에 의한 미세혈관 합병증을 줄이고자 하는 노력이 강조되고 있으나, 이런 적극적인 혈당 조절로 인해 저혈당의 발생 빈도는 증가하게 되어<sup>1)</sup> 적극적인 치료의 가장 큰 제한 요인이 되고 있다<sup>3)</sup>. 그러므로 현재 당뇨병 환자의 치료는 저혈당의 발생을 최소화하면서 다양한 방법을 통하여 혈당을 정상에 가깝도록 유지함으로써 만성 당뇨병성 합병증의 발생을 줄이는데 목표를 두고 있다.

제1형 당뇨병 환자들에서 저혈당은 과도한 인슐린의 사용이나, 식사를 거르거나, 과도한 운동 등과 연관되어 발생되는 것으로 보고되고 있다<sup>4,10)</sup>. 특히 심한 저혈당은 고식적 인슐린요법에 비하여 적극적 인슐린요법에 3배 이상 증가하는 것으로 보고되고 있다<sup>1)</sup>.

저혈당의 증상은 증상 발생의 기전에 따라 두 가지로 나눌 수 있다. 초기의 증상은 자율신경계의 항진에 의한 생리적 변화로 발생하며 혈당이 60 mg/dL 이하로 감소 시에 빈맥, 떨림, 허기, 불안, 발한 등으로 나타난다<sup>11)</sup>. 혈당이 40~50 mg/dL 이하로 감소하거나 60 mg/dL 이하로 오랜 시간 유지되면 뇌에서 포도당이 고갈되어 중추신경계 증상이 나타나며 두통, 어지러움, 흐려 보임, 혼돈, 이상행동, 간질, 혼수 등을 호소하게 된다<sup>12)</sup>. 저혈당이 악화되어 10 mg/dL 이하로 떨어지고 오랜 기간 지속되면 깊은 혼수와 동공의 확대, 얇은 호흡, 근육 조직의 긴장 감소가 나타나고, 결국에는 대뇌제거경축이 발생할 수 있으며, 이 시기에서는 혈당을 정상화함에도 불구하고 신경학적 합병증이 남아 영구적인 손상이 생길 수 있다<sup>12)</sup>.

Malouf와 Brust가 보고한 저혈당에 의한 신경학적 증상에 대한 연구에 의하면, 신경학적 증상이 의식의 변화, 행동 이상, 어지러움증과 떨림, 발작, 갑작스런 반마비 또는 반부전마비 등 5가지 종류로 분류될 수 있으며, 반부전마비 증상의 경우는 신경학적 증상을 보인 125명 중 3명으로 약 2%에서 나타났으며 모두 내원 시에는 뇌졸중에 의한 것으로 생각되어졌다<sup>13)</sup>. Foster 등<sup>14)</sup>에 의하면 저혈당에 의한 반부전마비는 주로 인슐린 사용과 연관을 보였으며, 양쪽 부위에서 모두 발생할 수 있으나 우측이 좌측에 비해 호발하는 것으로 알려져 있다. 또한 수 시간에서 수 일까지 증상이 남아 있을 수 있으며 많은 경우에서 재발하였고, 나이가 많은 환자나 뇌혈관 질환을 갖고 있는 환자에서 더 호발하는 것으로 보고하였다.

저혈당에 의한 국소적인 신경학적 증상의 발생 기전으로 현재까지 명확히 밝혀진 바는 없으나, Montgomery와 Pinner<sup>15)</sup> 등에 의해 비대칭적 뇌혈류, 뇌혈관 수축, 선택적 뉴런의 취약성 등의 가설이 제기되고 있다. 첫 번째 가설은 선천적 기형이나 동맥경화로 인한 뇌혈관의 협착으로 인하

여 비대칭적 뇌혈류가 발생하며 저혈당으로 인해 뇌의 국소 부위에 포도당의 공급이 감소되어 국소적인 신경학적 증상이 발생한다는 것이다. 남<sup>16)</sup> 등의 연구에서도 저혈당성 반부전마비를 보인 시기에 얻은 자기공명영상에서 편측의 혈류 감소와 함께 동일 부위의 광범위한 피질부 고신호강도를 보여 비대칭적 뇌혈류의 가설에 대해 보고한 바 있다. 그러나 저혈당성 반부전마비 환자에서 사후 부검이나 혈관조영술상 혈관의 협착을 발견할 수는 없었으며 비대칭적 뇌혈류의 가설에 대해서는 더 많은 연구가 필요할 것으로 사료된다<sup>15)</sup>. 두 번째 가설은 저혈당이 뇌의 혈관운동중추에 작용하여 국소적 뇌혈관의 수축을 일으킨다는 것이나 현재까지 증명되지는 않고 있다<sup>15)</sup>. 마지막으로 저혈당에 대한 선택적 뉴런의 취약성으로 인하여 뇌의 대사 장애가 국소적으로 발생한다는 가설이나 저혈당에 의한 국소적 신경학적 증상을 모두 설명하지는 못하고 있다<sup>15)</sup>.

전기 뇌파 검사를 통하여 저혈당에 의한 뇌의 변화를 관찰한 연구는 많지 않으며, 일반적으로 저혈당의 심한 정도나 의식의 변화 정도와 전기 뇌파 검사 간에 명확한 연관성은 없으며 개인 간의 차이가 큰 것으로 보고되고 있다. 그러나 한 연구에서는 혈당이 50 mg/dL 이하로 감소한 경우 알파파가 세타파로 느려지게 되고 혈당이 40 mg/dL 이하로 감소 시에는 간헐적으로 반복되는 델타파와 함께 세타파와 델타파를 보일 수 있다고 보고하였다<sup>17)</sup>. 또한 Hyllienmark<sup>18)</sup> 등은 평소에 심한 저혈당을 보였던 제1형 성인 당뇨병 환자에서 전기 뇌파 검사상 전반적인 서파의 빈도가 증가됨을 보고하고 있다. 본 환자의 경우에는 저혈당이 없는 정상 상태에서 시행한 전기 뇌파 검사상 전반적인 서파가 일시적으로 나타나고 사라지는 양상을 보이고 있으나 임상적인 의의는 없는 것으로 사료된다.

저혈당성 반부전마비는 급성으로 반부전마비가 나타날 수 있는 일과성 허혈발작이나 뇌경색증 등과 같은 뇌 순환 장애나 경련성 질환으로 오인될 수 있으며, 초기에 자세한 병력에 대한 문진이나 혈당 검사 등 적절한 조치가 이루어지지 않는 경우에는 저혈당으로부터의 회복 지연으로 인한 영구적인 신경학적 손상이 남을 수도 있다<sup>13)</sup>. 따라서 당뇨병 환자가 반부전마비로 내원하는 경우에는 뇌 순환장애 및 신경학적 이상을 동반할 수 있는 많은 질환들과 더불어 반드시 저혈당에 의한 반부전마비의 가능성을 염두에 두어야 하고 이에 대한 적절한 조치를 취함으로써 치료의 지연으로 인한 영구적인 신경학적 손상의 가능성을 방지할 수 있어야겠다. 또한 저혈당성 반부전마비가 발생한 적이 있는 환자에서는 향후에 이러한 증상의 재발에 대한 두려움으로 적극적인 혈당 조절이 잘 이루어지지 않을 수도 있으므로 환자에 대한 적극적인 교육을 통하여 혈당 조절의 중요성과 적극적인 자가혈당측정을 통한 저혈당의 예방 및 저혈당의 발생 시에 초기에 적절히 대처하는 방법을 주지시킴으로써 적

절한 당뇨병의 관리가 이루어질 수 있도록 노력을 해야 할 것으로 사료된다<sup>19)</sup>.

## 요 약

저자들은 제1형 당뇨병을 가진 30세 여자 환자가 반복적으로 발생한 반부전마비를 주소로 내원하여 시행한 검사상에서 저혈당성 반부전마비를 진단하였으며 저혈당의 회복 후에 신경학적 증상이 소실되고 경과 호전을 보인 증례를 경험하고 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 참 고 문 헌

1. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group: *The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus*. *N Engl J Med* 329:977-86, 1993
2. The United Kingdom Prospective Diabetes Study Research Group: *Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes*. *Lancet* 352:837-53, 1998
3. Cryer PE, Davis SN, Shamoon H: *Hypoglycemia in diabetes*. *Diabetes Care* 26:1902-12, 2003
4. Shehadeh N, Kassem J, Shahar E, Tchaban I, Ravid S, Naveh T, Etzioni A: *High incidence of hypoglycemic episodes with neurologic manifestations in children with insulin dependent diabetes mellitus*. *J Pediatr Endocrinol Metab* 11:183-7, 1998
5. Revid JM: *Transient insulin hypoglycemic hemiplegia*. *Am J Med Sci* 175:756-9, 1928
6. Spallino L, Stirling HF, O'Regan M, Ross L, Zampolli M, Kelnar CJ: *Transient hypoglycemic hemiparesis in children with IDDM*. *Diabetes Care* 21:1567-8, 1998
7. Yoo J, Peter S, Kleinfeld M, Wattoo MA, Liu HH: *Alternating transient dense hemiplegia due to episodes of hypoglycemia*. *West J Med* 170:170-1, 1999
8. 조용원, 이형, 임정근, 이동국, 이상도, 박영춘: 저혈당성 편마비 1예. *대한신경과학회지* 11:133-5, 1993
9. 이용석, 김병진, 구자성, 윤창호, 김성훈, 이한보, 박성호: 지속적인 저혈당성 편마비 1례. *대한신경과학회지* 15:137-240, 1997
10. 최태진, 우정택, 양인명, 김성운, 김진우, 김영설, 최영길: 저혈당의 발생빈도와 임상양상. *당뇨병* 19:72-9, 1995
11. Clark CM, Drash AL, Levin PL, Whitehouse FW: *Glycemic emergencies*. *Patient Care* 68:151-73, 1985
12. Andrade R, Matthew V, Morganstern MJ, Roberge R, Rubin K, Senekjian D, Sparano R, Tartacoff R, Gernsheimer J: *Hypoglycemic hemiplegic syndrome*. *Ann Emerg Med* 13:529-31, 1984
13. Malrouf R, Brust JCM: *Hypoglycemia: causes, neurological manifestations, and outcome*. *Ann Neurol* 17:421-30, 1985
14. Foster JW, Hart RG: *Hypoglycemic hemiplegia: two cases and a clinical review*. *Stroke* 18:944-5, 1987
15. Montgomery BM, Pinner CA: *Transient hypoglycemic hemiplegia*. *Arch Intern Med* 114:680-4, 1964
16. 남상원, 안병준, 방차옥, 배원경, 박형국: 저혈당성 편마비 1예: 확산 및 관류강조영성의 가역적 변화. *대한신경과학회지* 19:660-4, 2001
17. Kaplan PW: *The EEG in metabolic encephalopathy and coma*. *J Clin Neurophysiol* 21:307-18, 2004
18. Hyllienmark L, Maltez J, Dandenell A, Ludvigsson J, Brismar T: *EEG abnormalities with and without relation to severe hypoglycemia in adolescents with type 1 diabetes*. *Diabetologia* 48:412-9, 2005
19. Bolli GB: *How to ameliorate the problem of hypoglycemia in intensive as well as nonintensive treatment of type 1 diabetes*. *Diabetes Care* 22:B43-B52, 1999