

糖尿病における腹腔灌流

腹腔内インシュリン投与の1例

和歌山県立医科大学泌尿器科学教室（主任：金沢 稔教授）

阿 部 富 弥
楠 見 博 紀
金 沢 稔PERITONEAL DIALYSIS FOR DIABETIC NEPHROPATHY :
A CASE OF INTRAPERITONEAL INSULIN ADMINISTRATION

Tomiya ABE, Hiroki KUSUMI and Minoru KANAZAWA

*From the Department of Urology, Wakayama Medical College**(Chairman: Prof. M. Kanazawa, M.D.)*

A 71-year old company director with a history of diabetes since his age of 30 years was admitted to the Department of Urology, Wakayama Medical College Hospital with a diagnosis of acute renal failure. The clinical course became complicated by the development of anuria, a rise in blood pressure, and a fall in blood pH to 7.325. Blood creatinine level was 9.47 mg/dl and BUN level was 80 mg/dl.

Intermittent peritoneal dialysis has been described as an adjunct in therapy of diabetic renal failure as blood sugar levels are easily regulated by intraperitoneal administration of insulin.

In this case, 500 ml of ELR-1 solution containing 10 units of regular insulin was used. Urine output of 3,600 ml on the 7th day of hospital admission showed a subsequent decrease to about 1,000 ml per day, and within two months period the BUN level decreased from 80 mg/dl to 27.7 mg/dl.

Intermittent peritoneal dialysis is therefore indicated in the treatment of diabetic nephropathy, especially during acute renal failure.

緒 言

最近、腎不全末期患者の治療に、人工透析法が積極的に用いられるようになってきたが、糖尿病を有する患者に対しては種々困難な面がある。その中でもとくに問題となるのが hyperglycemia であり、非糖尿病患者においても高血糖による hyperosmolar nonketotic coma の出現 (Boyer et al. 1967)¹⁾、とくに糖尿病患者については hyperglycemia に注意が必要である (Ribot et al. 1966)²⁾ といわれている。しかしこの hyperglycemia も Chazan (1969)³⁾、上原 (1971)⁴⁾ によれば、頻回のインシュリン

注射により、コントロールできるというが、実際に施行してみると、じょうぶな成績が得られない。1971年 Crossley⁵⁾ が intraperitoneal insulin 法を発表、血糖のコントロールに成功したといい、われわれも20年来の糖尿病を有する腎不全急性悪化例を加インシュリン灌流液による腹膜灌流により救命しえたので報告する。

方 法

Maxwell(1959)⁶⁾ の方法による intermittent peritoneal dialysis、貯液1時間法をおこなった。使用した灌流液は ELR-1 号 (Na 140mEq/L, Ca 4mEq/L, Mg 1.5mEq/L, Cl 102mEq/L, lactate 43mEq/L,

glucose 15g/L, 371.08m Osm) で、本液 500ml に対し、レギュラーインシュリン10単位を加えたもので、1回1500ないし 2000ml, 1日5回の灌流をおこなった。

症 例

症例：飯〇三〇, 71才, 男, 会社役員

家族歴：特記事項なし。

既往歴：20年来の糖尿病（インシュリン16単位を毎食前30分に注射）、4年前脳出血、3年前胃潰瘍にて手術を受け、1年半前に肉眼的血尿をきたしたが、泌尿器科的に精査の結果、尿路に異常を認めなかった。

現病歴：1971年4月ごろより尿量は減少気味であった。9月中旬より感冒で某医（A）より抗生物質（クロマイセチン？）の投与を受けた。9月20日朝より無尿となり、某医（B）受診、真性無尿と診断され、当科に紹介され、9月21日入院した。

入院時現症：身長、体格は中等度、栄養状態良好、意識明瞭、眼結膜貧血なし。心音雑音なし、呼吸音は正常でラ音を聴取しない。顔面に軽度の浮腫を認める。病的反射認めず。

入院時検査成績：血圧180/120mmHg, 一般検血；赤血球 373×10^4 , 白血球 8400, Hb 12.9g/dl, Ht 36.5%, 血液化学；BUN 75mg/dl, 総蛋白 7.8g/dl, 尿酸 2.39mg/dl, クレアチニン 9.49mg/dl, コレステロール 207mg/dl, Na 132.0mEq/L, K 4.90mEq/L, Cl 102mEq/L, pO_2 78mmHg, pH 7.325, pCO_2 33.5mmHg, BE-8mEq/L, AB 16.5mEq/L. 肝機能 bilirubin total 0.20mg/dl, GOT 23 KaU, GPT 14 KaU. 腹部単純レ線像で結石その他異常所見を認めず、胸部レ線では軽度心肥大を認める以外異常なし。

治療および経過：9月21日、pH 7.325 とアチドーシスのため、7%炭酸水素ナトリウム液 300ml を点滴静注、9月22日 pH 7.39, BE+0.5mEq/L, AB 25.0mEq/L と改善されたが、BUN は 80mg/dl と上昇、膀胱鏡検査を施行したところ、右尿管口は浮腫状で瘀血塊の付着をみたので、カテーテル挿入を試みたが両側とも不可能であったので尿管下端部の結石による仮性無尿を考え、5%炭糖液 500ml, 活性型 VB₁ 50mg, VB₂ 10mg, VC 500mg, ペノスタジン 10ml の混合点滴注2回と20%マニトール液 300ml 追加点滴、ラシックス1A筋注による急速利尿を試みるも、右腎部に軽度の腫張感を覚えるのみで、全く排尿をみず、9月23日 BUN 80mg/dl と変化はなかったが、無尿3日を経過したので前述のごとき方法により腹膜灌流を施行した。灌流時の血糖の変化は Fig. 1 に示したごとく、100~150mg/dl と全く良好にコントロールされた。以後連日、Fig. 2 に示した経過をとりながら腹膜灌流を持続したが、9月26日午後6時45分、約7日目に自尿 190ml をみた。直ちに前述した急速利尿法を施行したところ、同日は約4時間で1300mlの自尿があり、27日には排尿状態はさらに好転し、3600ml となり BUN 50mg/dl, 以下 Table 1 に検査成績を示すごとく順調に経過、29日には腹膜ボタンに変更、尿中尿素窒素排泄量もじゅうぶんに認められたので、10月4日腹膜ボタンを抜去した。10月11日の血清尿酸値が 11.05mg/dl と高値を示したので、アロプリノール (300mg) 分3投与、10月12日退院、以後通院加療中であるが、血清尿酸値は正常値、BUN も11月20日には 27.7mg/dl, クレアチニン 2.03mg/dl となり、食事療法以外は平常の生活にもどっている。11月24日米粒大1個とケン粒大数個の自然排石をみた。

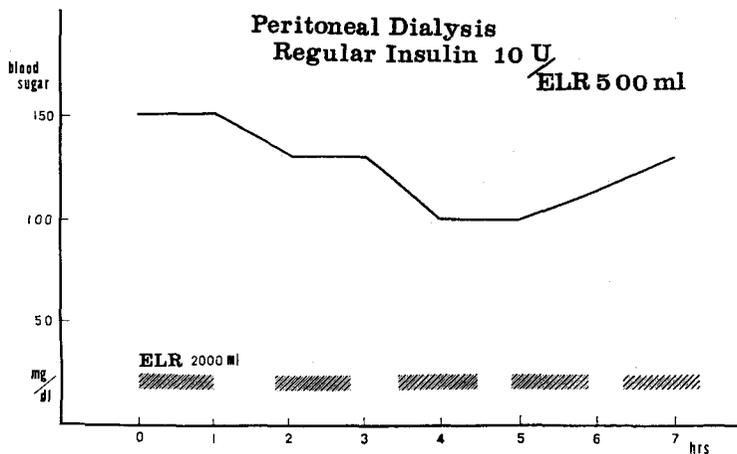


Fig. 1

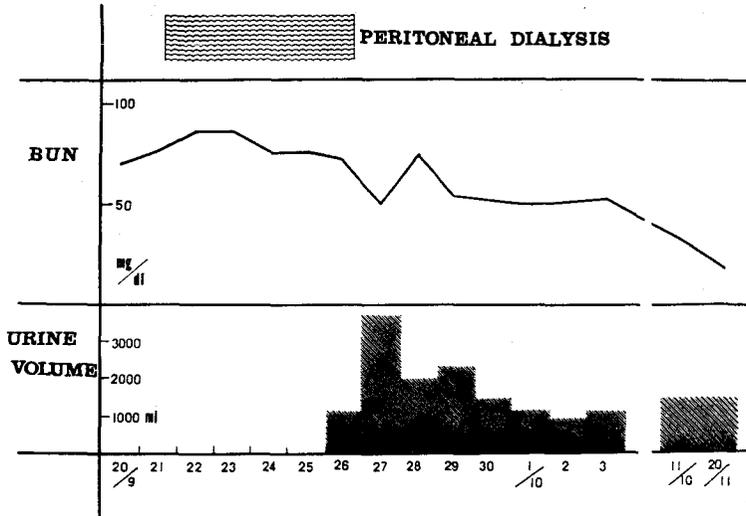


Fig. 2

Table 1

月 日	血 中			尿 中		
	BUN mg/dl	Uric Acid mg/dl	Creatinine mg/dl	Protein mg/day	UN mg/day	Uric Acid mg/day
9-21	75					
22	80	2.39	9.47			
23	80					
27	50					
28	75			1200	5250	1194
29	60		6.79	1400	7266	924
10-1	50			1200	5928	941
4	56					
11	51.2	11.05	3.19	850	3996	156
30	37.3	4.68	2.50			
11-20	27.7	5.69	2.03			

考 察

木下 (1970)²⁾ によれば腎不全患者中、糖尿病性腎症は211例中12例 (5.7%) と頻度の高いものの一つに挙げている。和医大透析室で1968年7月より1971年12月までの3年6カ月間に透析治療を受けた患者は41名あり、そのうち3例 (9.8%) が糖尿病性腎症であり、今回の症例以外の2症例は1週間前後で死亡している。これらの死亡例は治療開始時期の問題だけでなく、透析により出現する高血糖による原病の悪化が死因と考えられる。Boyerら (1967)³⁾ によれば1.5%ブドウ糖含有液 2 l 1時間貯液の3回繰り返して 32.4g、同じく4.25%で 131.6g、7%含有液では実に 201.5gのブドウ糖の取込みがみられ、著明な hyperglycemia、

hyperosmolality, cellular dehydration が起こり、中枢神経系の障害の結果、非糖尿病患者においても hyperosmolar nonketotic coma がみられたという。また、一般に腎不全患者では糖代謝異常がみられ、腹膜灌流により高血糖値がみられる⁴⁾ といわれており、非糖尿病患者においてもじゅうぶんな高血糖出現に対する対策が必要である。まして糖尿病患者においては Ribotら (1966)⁵⁾ も指摘しているように hyperglycemia がより高度となることは明らかであり、透析にさいしてはなんらかの方法を講じる必要がある。Chazan ら (1969)⁶⁾ は44例の糖尿病患者の透析をおこない、糖尿病の存在は透析の禁忌ではなく、レギュラーインシュリンの少量頻回注射で hyperglycemia は容易に調節

しうるといい、また、上原ら (1971)⁴⁾ も灌流液中のブドウ糖 10g に対してレギュラーインシュリン 1 単位の割合で、腹膜灌流終了前 2 回を除いて皮下注射することにより、血糖値を 200~300mg/dl に維持できたと報告している。われわれも死亡した 2 症例については血糖値を測定しながら、インシュリンの皮下注射でこれを調節しようとしたが容易でなかった。1971 年 Crossley が intraperitoneal insulin 投与例を報告、2ℓ の灌流液に 125~145 単位の結晶インシュリンを加え、20 分貯液のくり返し 48 時間透析で血糖値をじゅうぶんに調節しえたといっている。今回われわれが用いたインシュリンはレギュラーインシュリンであり、貯液時間は 1 時間で 1 日 5 回法をおこない、血糖値を 1 時間ごとに測定してみたところ Fig. 1 のごとく 100~150mg/dl と全くの正常値を示し、血糖値に満足するとともに透析効率もじゅうぶんであった。本法による腹膜灌流で細心の注意を必要とするものにカリウムが挙げられる。Seedat (1968)⁹⁾ が透析時の血糖および血清インシュリン値の上昇による hypokalemia について報告している。通常腹膜灌流液は potassium free であるので、本法のごとくインシュリンを投与しながらおこなう灌流ではじゅうぶんにカリウムの変動に注意しなければならない。

結 語

腹膜内インシュリン投与方法による腹膜灌流により救命しえた糖尿病性腎症の 1 例について報告した。

1) 患者は 71 才男子で、20 年来の糖尿を有し、毎食前 30 分に 16 単位のレギュラーインシュリン投与をおこなっていた。

2) 無尿 3 日目、BUN 80mg/dl の状態で腹膜灌流を開始、灌流 5 日目より利尿をみた。

3) 灌流は ELR-1 号 500ml に対し、レギュラーインシュリン 10 単位を加え、1 回 1500~2000ml で貯液 1 時間 1 日 5 回法でおこなった。

文 献

- 1) Boyer, J., G.N. Gill and F.H. Epstein: Hyperglycemia and hyperosmolality complicating peritoneal dialysis. *Annals Intern. Med.*, **63**: 568-572, 1967.
- 2) Ribot, S., M.G. Jacobs, H.J. Frankel and A. Bernstein: Complications of peritoneal dialysis. *Amer. J. Med. Sciences*, **252**: 505-517, 1966.
- 3) Chazan, B.I., S.B. Rees, M.C. Balodimos, D. Younger and B.D. Ferguson: Dialysis in diabetics. A review of 44 patients. *J.A.M.A.*, **209**: 2026-2030, 1969.
- 4) 上原祺昇・平塚 任・尾形安三・伊藤徳治・鎮目和夫・金田 浩・三村信英：糖尿病性腎症に対する長期腹膜灌流療法の経験。糖尿病, **14**: 135-136, 1971.
- 5) Crossley, K., C.M. Kjellstrand: Intraperitoneal insulin for control of blood sugar in diabetic patients during peritoneal dialysis. *Brit. Med. J.*, **1**: 269-270, 1971.
- 6) Maxwell, M.H., R.E. Rockney, C.R. Kleeman and M.R. Twiss: Peritoneal dialysis. 1. Technique and applications. *J.A.M.A.*, **170**: 917-924, 1959.
- 7) 木下康民：慢性腎不全，原因疾患の統計資料。最新医学, **25**: 295-302, 1970.
- 8) Hutchings, R.H., R.M. Hegstrom and B.H. Scribner: Glucose intolerance in patients on long-term intermittent dialysis. *Annals Intern. Med.*, **65**: 275-285, 1966.
- 9) Seedat, Y.K.: Effect of potassium on blood sugar and plasma-insulin levels in patients undergoing peritoneal dialysis and haemodialysis. *Lancet*, **2**: 1166-1168, 1968.

(1972年1月12日特別掲載受付)