

文 献

3-1. 血行動態から見た発現機序

- 1) Hirayama M, Watanabe H, Koike Y, et al. : Postprandial hypotension : hemodynamic differences between multiple system atrophy and peripheral autonomic neuropathy. *J Auton Nerv Syst* 43 : 1-6, 1993.
- 2) Hirayama M, Watanabe H, Koike Y, et al. : Treatment of postprandial hypotension with selective α_1 and β_1 adrenergic agonist. *J Auton Nerv Syst* 45 : 149-154, 1993.
- 3) 平山正昭, 渡邊英嗣, 古池保雄, ほか : 自律神経機能不全症における食事性低血圧症発現の病態—体内血流動態の測定—. *自律神経* 28 : 487-493, 1991.
- 4) 平山正昭, 伊藤慶太, 長谷川康博, ほか : 自律神経機能不全症における食事性低血圧症発現の病態 (2) —起立性低血圧との比較検討—. *自律神経* 29 : 375-382, 1992.
- 5) 平山正昭, 古池保雄, 金桶吉起, ほか : 自律神経機能不全症における食事性低血圧症発現の病態 (3) — β_1 刺激薬 α_1 刺激薬併用による治療効果—. *自律神経* 29 : 383-388, 1992.
- 6) 平山正昭, 古池保雄, 渡邊英嗣, ほか : 進行性自律神経不全症例の食事性低血圧に対する β_1 刺激薬と α_1 刺激薬の併用効果. *臨床神経* 32 : 1208-1212, 1992.
- 7) 平山正昭, 久米明人, 加藤隆司, ほか : 自律神経機能不全症における食事性低血圧症発現の病態 (4) —食事性低血圧における脳血流. *自律神経* 30 : 530-534, 1993.
- 8) 家田俊明, 平山正昭, 古池保雄, ほか : 自律神経機能不全症における食事性低血圧症発現の病態 (5) —蛋白質負荷とブドウ糖負荷が血流動態に及ぼす影響の比較. *自律神経* 30 : 535-540, 1993.
- 9) 平山正昭, 家田俊明, 古池保雄, ほか : 自律神経機能不全における食事性低血圧症発現の病態 (6) —食事内容による消化管ペプチドの比較検討—. *自律神経* 31 : 47-51, 1994.
- 10) 平山正昭, 古池保雄, 久米明人, ほか : 自律神経機能不全症における食事性低血圧症発現の病態 (7) — Pure autonomic failure と多系統萎縮症患者との脳循環自動能の差異—. *自律神経* 31 : 455-461, 1994.
- 11) 家田俊明, 平山正昭, 古池保雄, ほか : 自律神経機能不全症における食事性低血圧症発現の病態 (8) —食事性低血圧と起立性低血圧における総頸動脈平均血流速度の検討—. *自律神経* 31 : 527-534, 1994.
- 12) 家田俊明, 平山正昭, 古池保雄, ほか : 自律神経機能不全症における食事性低血圧症発現の病態 (9) —パーキンソン病を伴う自律神経不全症における循環動態—. *自律神経* 33 : 1-8, 1996.
- 13) 小林麗, 平山正昭, 古池保雄, ほか : 多系統萎縮症における食事性低血圧時の静脈コンプライアンスの変化. *自律神経* 39 : 464-469, 2002.
- 14) Takahashi A, Koike K, Sakurai N, et al. : Hemodynamic assessment of postprandial hypotension in patients with autonomic failure. *Muscle Nerve* 17 (Suppl 1) : S41, 1994.

3-2. 液性因子から見た発現機序

- 1) Appenzeller O, Goss JE : Glucose and baroreceptor function. Effects of oral administration of glucose on baroreceptor function in cerebrovascular disease and in other disorders with baroreceptor reflex block. *Arch Neurol* 23 : 137-146, 1970.
- 2) Armstrong E, Mathias CJ : The effects of the somatostatin analogue, octreotide, on postural hypotension, before and after food ingestion, in primary autonomic failure. *Clin Auton Res* 1 : 135-140, 1991.
- 3) Bannister R, Christensen NJ, da Costa DF, et al. : Mechanisms of postprandial hypotension in autonomic failure. *J Physiol (Lond)* 349 : 67, 1984.
- 4) Bannister R, da Costa DF, McIntosh C, et al. : Oral glucose, but not oral xylose, substantially lower blood pressure in autonomic failure. *J Physiol (Lond)* 358 : 123, 1985.
- 5) Brazeau P, Vale W, Burgus R, et al. : Hypothalamic polypeptide that inhibits the secretion of immunoreactive pituitary growth hormone. *Science* 179 : 77-79, 1973.
- 6) Carraway RE, Leeman SE : The isolation of a new hypotensive peptide, neurotensin, from bovine hypothalamus. *J Biol Chem* 248 : 6854-6861, 1973.
- 7) Cavallini A, Miceli G, Martignoni E, et al. : Cardiovascular effects of short-term treatment with cabergoline in L-dopa stable responder parkinsonian patients : relevance of postprandial hypotension. *Clin Neuropharmacol* 14 : 343-351, 1991.
- 8) Edwards BJ, Perry II HM, Kaiser FE, et al. : Relationship of age and calcitonin gene-related peptide to postprandial hypotension. *Mech Ageing Dev* 87 : 61-73, 1996.

- 9) Elizabeth J, Solomon LR, Lye M : Effect of xamoterol in a patient with idiopathic autonomic failure. *J Auton Nerv Syst* 38 : 65-68, 1992.
- 10) Fagius J, Niklasson F, Berne C : Sympathetic outflow in human muscle nerves increases during hypoglycemia. *Diabetes* 35 : 1124-1129, 1986.
- 11) Freeman R, Young J, Landsberg L, et al. : The treatment of postprandial hypotension in autonomic failure with 3,4-DL-threo-dihydroxyphenylserine. *Neurology* 47 : 1414-1420, 1996.
- 12) Gundersen HJG, Christensen NJ : Intravenous insulin causing loss of intravascular water and albumin and increased adrenergic nervous activity in diabetics. *Diabetes* 26 : 551-557, 1977.
- 13) 白水重尚, 高橋 昭, 杉山由樹, ほか : Vasopressin の効果からみた食事性低血圧の病態. *臨床神経* 30 : 672-674, 1990.
- 14) 白水重尚, 杉山由樹, 岩瀬 敏, ほか : 多系統萎縮症における食事性低血圧発現の病態—微小神経電図法による筋交感神経活動の検討. *自律神経* 27 : 406-413, 1990.
- 15) Hakusui S, Sugiyama Y, Iwase S, et al. : Postprandial hypotension : microeurographic analysis and treatment with vasopressin. *Neurology* 41 : 712-715, 1991.
- 16) 白水重尚, 長谷川康博, 高橋 昭, ほか : Vasopressin 製剤点鼻投与による食事性および起立性低血圧の治療効果. *自律神経* 29 : 435-441, 1992.
- 17) 長谷川康博, 古池保雄, 松岡幸彦, ほか : Shy-Drager 症候群にみられた“食事性低血圧・失神”とその L-DOPS による治療. *日内会誌* 78 : 939-943, 1989.
- 18) Hasegawa Y, Takahashi A, Koike Y, et al. : The effect of chronic oral droxidopa on postprandial hypotension in Shy-Drager syndrome. Yoshikawa M, et al. (ed). *New trend in autonomic nervous system research*, p. 249-253, Elsevier Science Publishers BV, 1991.
- 19) 長谷川康博, 古池保雄, 白水重尚, ほか : 原発性自律神経不全症における食事性低血圧—起立性低血圧との関連性—. *自律神経* 29 : 428-434, 1992.
- 20) 長谷川康博, 平山正昭, 白水重尚, ほか : 食事性低血圧の発現機序—経口ぶどう糖負荷と静脈内ぶどう糖負荷との比較検討. *自律神経* 30 : 470-474, 1993.
- 21) 長谷川康博, 松岡幸彦, 白水重尚, ほか : 食事性低血圧における腸管ペプチドの役割. *自律神経* 31 : 448-454, 1994.
- 22) 長谷川康博 : 食事性低血圧におけるカテコールアミンの反応性. *Prog Med* 14 : 3056-3063, 1994.
- 23) 長谷川康博 : パーキンソン病の食事性低血圧における血中カテコールアミン, ペプチドなどの変化. *Prog Med* 17 : 500-506, 1997.
- 24) 平山正昭, 伊藤慶太, 長谷川康博, ほか : 自律神経機能不全症における食事性低血圧発現の病態 (2) —起立性低血圧との比較検討—. *自律神経* 29 : 375-382, 1992.
- 25) 平山正昭, 家田俊明, 古池保雄, ほか : 自律神経機能不全症における食事性低血圧発現の病態 (6) —食事内容による消化管ペプチドの比較検討—. *自律神経* 31 : 47-51, 1994.
- 26) Hoeldtke RD, O'Dorisio TM, Boden G : Prevention of postprandial hypotension with somatostatin. *Ann Intern Med* 103 : 889-890, 1985.
- 27) Hoeldtke RD, O'Dorisio TM, Boden G : Treatment of autonomic neuropathy with a somatostatin analogue SMS-201-995. *Lancet* 2 : 602-605, 1986.
- 28) 家田俊明, 平山正昭, 古池保雄, ほか : 自律神経機能不全症における食事性低血圧発現の病態 (5) —蛋白質負荷とブドウ糖負荷が血流動態に及ぼす影響の比較—. *自律神経* 30 : 535-540, 1993.
- 29) Jansen RWMM, Penterman BJM, van Lier HJJ, et al. : Blood pressure reduction after oral glucose loading and its relation to age, blood pressure and insulin. *Am J Cardiol* 60 : 1087-1091, 1987.
- 30) Jansen RWMM, Lenders JWM, Peeters TL, et al. : SMA201-995 prevents postprandial blood pressure reduction in normotensive and hypertensive elderly subjects. *J Hypertens* 6 (Suppl 4) : S669-S672, 1988.
- 31) Jansen RWMM, Peeters TL, van Lier HJJ, et al. : The effects of oral glucose, protein, fat and water loading on blood pressure and the gastrointestinal peptides VIP and somatostatin in hypertensive elderly subjects. *Eur J Clin Invest* 20 : 192-198, 1990.
- 32) Jordan J, Shannon JR, Black BK, et al. : The pressor response to water drinking in humans : a sympathetic reflex? *Circulation* 101 : 504-509, 2000.
- 33) 古池保雄, 平山正昭, 長谷川康博, ほか : 食事性低血圧. *自律神経* 30 : 258-264, 1993.
- 34) Konturek SJ, Krol R, Pawlik W, et al. : Pharmacology of somatostatin. Bloom SR (ed), *Gut hormones*, p.457-

- 462, Churchill Livingstone, 1978.
- 35) Kooner JS, Armstrong E, Bannister R, et al. : Octreotide (SMS 201-995) prevents superior mesenteric artery vasodilatation and post-prandial hypotension in human autonomic failure (abstr). *Br J Clin Pharmacol* 29 : 154p, 1990.
 - 36) Kuipers HM, Jansen RW, Peeters TL, et al. : The influence of food temperature on postprandial blood pressure reductions and its relation to substance-P in healthy elderly subjects. *J Am Geriatr Soc* 39 : 181-184, 1991.
 - 37) Lipsitz LA, Nyquist PPJr, Wei JY, et al. : Postprandial reduction in blood pressure in the elderly. *N Engl J Med* 309 : 81-83, 1983.
 - 38) Mathias CJ, Mathews WB, Spalding JMK : Postural changes in plasma renin activity and response to vasoactive drugs in a case of Shy-Drager syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2 : 147-156, 1977.
 - 39) Mathias CJ, Frankel HL, Turner RC, et al. : Physiological responses to insulin hypoglycemia in spinal man. *Paraplegia* 17 : 319-326, 1979.
 - 40) Mathias CJ, da Costa D, Fosbraey P, et al. : Hypotensive and sedative effects of insulin in autonomic failure. *BMJ* 295 : 161-163, 1987.
 - 41) Mathias CJ, da Costa D, Bannister R : Postcibal hypotension in autonomic disorders. Bannister R (ed). *Autonomic failure. A textbook of clinicql disorders of the autonomic nervous system*. 2nd ed. p.367-380, Oxford University Press, 1988.
 - 42) Mathias CJ, da Costa DF, Fosbraey P, et al. : Cardiovascular, biochemical and hormonal changes during food-induced hypotension in chronic autonomic failure. *J Neurol Sci* 94 : 255-269, 1989.
 - 43) Mathias CJ, da Costa DF, McIntosh CM, et al. : Differential blood pressure and hormonal effects after glucose and xylose ingestion in chronic autonomic failure. *Clin Sci* 77 : 85-92, 1989.
 - 44) 松尾 裕 : 私の自律神経. *自律神経* 40 : 12-15, 2003.
 - 45) Micieli G, Martignoni E, Cavallini A, et al. : Postprandial and orthostatic hypotension in Parkinson's disease. *Neurology* 37 : 386-393, 1987.
 - 46) 宮地幸隆 : Neurotensin, substance P の作用. 消化管ホルモン研究会編, 脳-腸管ペプチド, p.204-205, 中外医学社, 1984.
 - 47) Morris MJ, Cox HS, Lambert GW, et al. : Region-specific neuropeptide Y overflows at rest and during sympathetic activation in humans. *Hypertension* 29 : 137-143, 1997.
 - 48) 小田嶋奈津, 市川 忠, 古川哲雄, ほか : 高位脊髄損傷患者における経口ブドウ糖負荷試験による血圧の変動. *自律神経* 28 : 266-269, 1991.
 - 49) Potter JF, Heseltine D, Hartley G, et al. : Effects of meal composition on the postprandial blood pressure, catecholamine and insulin changes in elderly subjects. *Clin Sci* 77 : 265-272, 1989.
 - 50) Primrose JN : Octreotide in the treatment of the dumping syndrome. *Digestion* 45 : 49-59, 1990.
 - 51) Puvi-Rajasingham S, Mathias CJ : Effect of meal size on postprandial blood pressure and postural hypotension in primary autonomic failure. *Clin Auton Res* 6 : 111-114, 1996.
 - 52) Raimbach SJ, Cortelli P, Kooner JS, et al. : Prevention of glucose-induced hypotension by the somatostatin analogue octreotide (SMS201-995) in chronic autonomic failure : haemodynamic and hormonal changes. *Clin Sci* 77 : 623-628, 1989.
 - 53) 斎藤史朗, 斎藤晴比古 : Somatostatin の内分泌. 消化管ホルモン研究会編, 脳-腸管ペプチド, p.190, 中外医学社, 1984.
 - 54) 千田康博, 古池保雄, 松岡幸彦, ほか : Progressive autonomic failure における postprandial hypotension 一経口ブドウ糖負荷試験による検討一. *自律神経* 25 : 580-584, 1988.
 - 55) 千田康博, 古池保雄, 松岡幸彦, ほか : 自律神経機能不全症における食事性起立性低血圧一経口ブドウ糖負荷試験による検討一. *自律神経* 26 : 423-428, 1989.
 - 56) Seyer-Hansen K : Postprandial hypotension. *Br Med J* 2 : 1262, 1977.
 - 57) Thomaidis T, Bleasdale-Barr K, Chaudhuri KR, et al. : Cardiovascular and hormonal responses to liquid food challenge in idiopathic Parkinson's disease, multiple system atrophy, and pure autonomic failure. *Neurology* 43 : 900-904, 1993.
 - 58) Tumilero S, Gallo L, Foss MC, et al. : Role of bradykinin in postprandial hypotension in humans. *Braz J Med Biol Res* 32 : 777-781, 1999.

- 59) 上園保仁, 貝原宗重, 林日出喜ら: 消化管運動における壁内神経系. 自律神経 40 : 116-121, 2003.
- 60) 山元敏正, 島津邦男, 田村直俊, ほか: オリーブ橋小脳萎縮症における食後性低血圧の発現機序—血圧動態の検討と midodrine の有効性—. 神経治療 9 : 61-67, 1992.

3-3. 電気生理学から見た発現機序

- 1) Berne C, Fagius J, Niklasson F : Sympathetic response to oral carbohydrate administration, J Clin Invest 84 : 1403-1409, 1989.
- 2) Hagbarth KE, Vallbo AB : Mechanoreceptor activity recorded percutaneously with semi-microelectrodes in human peripheral nerves. Acta Physiol Scand 69 : 121-122, 1967.
- 3) 白水重尚, 杉山由樹, 岩瀬 敏, ほか: 多系統萎縮症における食事性低血圧発現の病態—微小神経電図法による筋交感神経活動の検討—. 自律神経 24 : 406-413, 1990.
- 4) Hakusui S, Sugiyama Y, Iwase S, et al. : Postprandial hypotension : microneurographic analysis and treatment with vasopressin. Neurology 41 : 712-715, 1991.
- 5) 長谷川康博, 古池保雄, 松岡幸彦, ほか: Shy-Drager 症候群の食事性低血圧に対する経口 droxidopa の効果—経口ブドウ糖負荷試験による検討. 自律神経 28 : 75-81, 1991.
- 6) Iwase S, Mano T, Kunimoto M, et al. : Effect of L-threo-3,4-dihydroxyphenylserine on muscle sympathetic nerve activity in humans. J Auton Nerv Syst 39 : 159-168, 1992.
- 7) Kachi T, Iwase S, Mano T, et al. : Effect of L-threo-3,4-dihydroxyphenylserine on muscle sympathetic nerve activities in Shy-Drager syndrome. Neurology 38 : 1091-1094, 1988.
- 8) Iwase S, Mano T, Watanabe T, et al. : Age-related changes of sympathetic outflow to muscle in humans. J Gerontol 46 : 368, 1991.
- 9) Lipsitz LA, Ryan SM, Parker JA, et al. : Hemodynamic and autonomic nervous system responses to mixed meal ingestion in healthy young and old subjects and dysautonomic patients with postprandial hypotension. Circulation 87 : 391-400, 1993.
- 10) 間野忠明: マイクロニューログラフィ. 自律神経学会編, 自律神経検査. 第3版, p.340-347, 文光堂, 2000.
- 11) 間野忠明, 岩瀬 敏: 筋交感神経活動. 神経進歩 33 : 347, 1989.
- 12) 岡 尚省: 心電図 R-R 間隔変動: 血圧の frequency-domain analysis (スペクトル解析). 自律神経学会編, 自律神経検査. 第3版, p.143, 文光堂, 2000.

4

食事性低血圧の検査法

食事性低血圧の診断基準と検査法について、現在確立されたものはない。食後2時間で、収縮期血圧の20 mmHg以上の低下、あるいは収縮期血圧が100 mmHg程度の場合に90 mmHg以下に低下した時を食事性低血圧とするとした報告（O'Maraら；2002）がある。しかし、この基準について、とくに明確な根拠が明示されているわけではない。一般に、起立性低血圧は、起立時の血圧が安静時に比べて20～30 mmHg以上低下した場合を診断基準としていることから、食事性低血圧についても食後20 mmHg以上の低下を食事性低血圧陽性とする報告が多い。しかし、摂取するカロリーや検査法については一定の見解はまだ示されていない。

a. 食事性低血圧の負荷方法

摂取する食物については、食事のカロリーを一定にした方法や、経管流動食を利用して同カロリー、同組成の食事を利用する方法のどちらかが用いられている。最も汎用されているのは、糖尿病の検査に広く用いられている75 gブドウ糖溶液（225 mL）の負荷である（長谷川；2000）。検査法としては、24時間の携帯型自動血圧計を用いて自由行動下での食事前後の血圧の変化を観察する方法と、安静で臥位あるいは座位のまま前後の血圧を比べる方法がとられている。

まず、摂取食物の内容では、自然な食事を行うという点では、食事をとることが最も自然であるが、実際問題としてまったく同組成・同カロリーの食事を常に作ることは特殊な施設でないと不可能である。同カロリー・同組成の負荷でない場合には、個人間でデータやまた同一個人間の食事性低血圧の変化を比較することが難しくなる。したがって、現在では、経管流動食、もしくは75 gブドウ糖を用いることが多い。75 gブドウ糖負荷は、糖尿病の検査のために広く使用されており、投与後のインスリン、血糖の変化や血圧の変化について豊富なデータがある。このため現在では、ほとんど75 gブドウ糖が使われている。食事性低血圧の誘発には、ブドウ糖が一番有効であることも75 gブドウ糖を検査薬として使用する大きな根拠となっている（平山ら；1994）。