透析患者の sexual potency と下垂体・性腺機能

川西 泰夫 今川 章夫

高松赤十字病院泌尿器科

(昭和 59 年 7 月 30 日受付)

key words : 透析患者, 下垂体-性腺機能, 性機能, AVSS

〈要旨〉

尿毒症から回復し安定期にはいった透析患者にとって性生活は重要な問題であるが、本邦では性をタブー視する傾向にあり、十分な対応ができていないのが実情である。IMP の客観的評価について、勃起現象の記録が必要条件であると考え、性的刺激に対する陰茎の変化を測定し、下垂体・性腺系の機能との相関を検討した。週 3 回の外来透析を受けている男子腎不全患者 (25—64 歳) 8 例に性機能検査を行い勃起能力について検討を行った。同時に、末梢血の testosterone, LH, FSH, PRL, serotonin, 垂鉛を測定し、陰茎の変化と相関があるかどうか検討した。性機能検査の方法は視聴覚的性刺激 (audiovisual sexual stimulation, AVSS) に対する陰茎の変化と、刺激を定量化するための生体の反応 (脳波, 血圧, 脈拍数, galvanic skin reflex (GSR), 呼吸波, 海綿体筋筋電図) との同時測定を行い、sexual stimulation score (SSS) を求めた。本法は陰茎の変化、刺激の程度の定量性があり、しかも外来検査が可能であり、透析患者に対する検査としては NPT よりも適切である。陰茎の変化はほぼ正常と考えられたものが 2 例、わずかな反応を示したものの 3 例、無反応 3 例であったが、tumescence の程度は年齢や透析期間と一定の傾向は認められない。testosterone, LH, FSH, PRL, serotonin, 垂鉛と陰茎の変化は相関はなく、透析患者の性機能と精腺機能不全および垂鉛欠乏とは関係がないことが明らかとなった。透析により除去されない物質や、不足する物質による臓器の反応性の低下が本態であると考えられる。当面は IMP 症例の個別的な原因を明らかにし、その集積から解明の糸口を発見する努力が必要と思われる。

Sexual potency and pituitary-gonadal axis in hemodialysed patients

Yasuo Kawanishi, M. D., and Akio Imagawa, M. D.

Department of Urology, Takamatsu Red Cross Hospital, Kagawa

For patients on maintenance hemodialysis, sexual life is a matter of great importance. In Japan, however, little recognition has been accorded to this concern. We believe it is important to record penile tumescence objectively in the diagnosis of impotence.

We investigated the correlation between penile tumescence and pituitary-gonadal function. The patients, aged 25 to 64 years, were male uremic patients who received hemodialysis 3 times per week. These patients, 8 in number, underwent examination for sexual function and pituitary-gonadal function.

The method for testing penile tumescence employed an audiovisual sexual stimulation test. We recorded EEG, blood pressure, pulse, Galvanic skin reflex, respiration wave, and bulbocavernous EMG for the purpose of recognizing the level of stimulation. As this method is quantitative in the recording of tumescence and the mount of stimulation, no hospital admission is required.

In 2 cases the penile change could be considered normal, 3 cases showed slight reaction, and in 3 cases there was no reaction. The degree of tumescence showed no definite correlation with age or period of dialysis. The penile changes showed no correlation with testosterone, LH, FSH, PRL, serotonin or Zn. It remained unclear whether

there was any relationship between Zn insufficiency and sexual function.

For the present, it is still necessary to make an effort to clarify the causes of impotence.

緒言

尿毒症から回復し安定期に入った透析患者は、長期間の闘病生活で失われた社会生活や家庭生活の修復に勤める。現今の透析療法は、単に延命だけが目的でなく、患者の個人的、社会的活動の量と質を保証しなければならない。

性生活も重要な問題で、中山¹⁾は「透析患者にとって、性機能は生命に次いで重大な関心事であり、最も重要なチェックポイントの1つであると確信する」と述べている。しかし、本邦では性をタブー視する傾向にあり、患者側からの訴えは意外に少なく、また医療の側も十分な対応はできないのが実情である。

近年、透析患者のインポテンス (IMP) について多くの報告があるが、ほとんど論文が性機能の検討は患者の問診による手法を採用し、せっかく原因となる要因について科学的検索がなされても勃起現象の把握が客観的でなく、批判に耐えうる論文は少ない。

著者は IMP の客観的評価について、勃起現象の記録が必要条件であると考え、簡便な性機能検査法として、性的刺激に対する陰茎の変化を測定し、下垂体・性腺系の機能との相関を検討したので報告する。

対象・方法

対象は週3回の外来透析を受けている男子腎不全患者で、年齢は25歳から64歳 (平均53.1歳)、透析導入後29ヵ月から53ヵ月 (平均42.0ヵ月) で、原疾患は慢性腎炎6例、腎硬化症1例、嚢胞腎1例の計8例である。

対象症例は8例とも既婚であり、問診で3例は満足のゆく性生活が可能、1例は不十分ながらも可能、4例は困難との回答を得た。

これら8例に性機能検査を行い勃起能力について検討を行った。同時に、末梢血の testosterone, LH, FSH, PRL, serotonin, 亜鉛を測定し、陰茎の変化と相関があるかどうか検討した。

性機能検査の方法は視聴覚的性刺激 (audio visual sexual stimulation, AVSS) に対する陰茎の変化と、刺激を定量化するための生体の反応 (脳波、血圧、脈拍数、galvanic skin reflex (GSR)、呼吸波、海綿体筋筋電図) との同時測定を行った。陰茎の変化は mercury strain gauge による陰茎周の変化率 (Δ tumescence%) を測定した。脳波は β 波成分の割合を、呼吸は1分あたりの数の変化と深さの変化を、GSRは2%以上変化した波の数を計測した。血圧、脈拍数は自動血圧計を用いて1分ごとに計測して AVSS 負荷前後の平均値を比較した。

以上の項目のうち正常被験者にて5%の危険率で陰茎周変化率と相関関係のあった収縮期血圧、1%の危険率で相関のあった拡張期血圧、GSR、呼吸数、呼吸の深さについて0点から3点を与える sexual stimulation score (以下 SSS と略す) を作成し、SSS と陰茎の変化は正の相関を示すことをすでに発表した。すなわち SSS が高いほど AVSS の刺激が強く、正常人では刺激に応じた陰茎の変化が認められ、SSS に対して相応な陰茎周の変化を示さない場合は勃起力が低下していると診断しうる。

症例	年齢	透析期間 (月)	原疾患	Δ tumescence%	収縮期圧 (Δ %)	拡張期圧 (Δ %)	GSR (Δ)	呼吸数 (Δ)	呼吸深度 (Δ)	SSS	Δ tumescence%/SSS
1	58	29	嚢胞腎	0	8.1	4.5	14	7	0	8	0
				0	6.7	5.7	4	3	2	5	0
2	43	49	慢性腎炎	8.4	21.0	13.2	6	7	0	9	0.93
				10.4	20.0	10.8	8	4	1	9	1.16
3	54	52	慢性腎炎	0	7.8	2.6	0	0	2	1	0
				0	0	0	0	1	4	1	0
4	25	37	慢性腎炎	54.3	13.0	8.5	1	7	8	9	6.03
				41.1	13.0	2.8	0	7	3	6	6.85
5	62	35	慢性腎炎	15.9	9.0	7.0	0	3	0	5	3.18
				29.7	15.0	10.0	0	2	0	6	4.95
6	60	29	慢性腎炎	7.7	9.0	0	3	1	2	2	3.85
				11.5	0	0	3	2	5	3	3.83
7	64	52	腎硬化症	0	6.0	7.0	2	3	4	9	0
				0	4.0	3.0	4	0	0	3	0
8	59	53	慢性腎炎	11.2	13.0	8.0	0	3	8	8	1.4
				5.6	9.0	6.0	0	0	6	4	1.4

表1

結果

結果を表 1 に示した。Δ tumescence% は 0 から 54.3% で、ほぼ正常と考えられる 20% 以上の増加を示したものが 2 例 (25%)、わずかな反応を示したものの 3 例 (37.5%)、無反応 3 例 (37.5%) であった。

収縮期血圧の変化率は 0 から 15.0% (9.7 ± 6.0)、拡張期血圧の変化率は 0 から 13.2% (5.5 ± 4.0)、GSR の増加は 0 から 14/分 (6.2 ± 16.9)、呼吸数の変化は 0 から 7/分 (3.1 ± 2.6)、呼吸の深さの変化は深呼吸時 20 mm にした条件で 0 から 8 mm (2.8 ± 2.79) であった。

SSS は 1 から 9 で、有効な刺激と考えられる SSS が 3 以上は 16 回のうち 13 回 (81%) で症例 3 に対して有効な刺激を与えられなかった。

Δ tumescence%/SSS は 0 から 6.85 であるが、正常は症例 4 と症例 6 の 2 例のみであった。以上により今回の 8 例 16 回の検査で症例 4、6 が正常型であること、症例

3 に対しては有効な刺激が与えられていないこと、症例 2、7、8 の勃起は不十分であること、症例 1、5 は有効な刺激に対してもまったく勃起が見られないことがわかった (図 1)。

また、血液検査の結果を表 2 に示した。testosterone は $0.6 \sim 4.7$ ng/ml (2.9 ± 1.47) であり低値を示す症例が多いが、陰茎の変化率との間には一定の関係はみられなかった (図 2)。

LH は $28.2 \sim 390$ mIU/ml (88.8 ± 122.66) と高値を示していた。陰茎の変化とは相関していない。

FSH は $4.9 \sim 56.5$ mIU/ml (17.4 ± 17.00)、陰茎の変化とは相関は認められない。

PRL は $11.5 \sim 30.2$ ng/ml (20.1 ± 5.61) で高値を示す症例が多いが、陰茎の変化と相関はない。

serotonin は今回対象とした患者では $0.02 \sim 0.15$ μg/ml (0.07 ± 0.049) と正常範囲であった。serotonin も陰茎の変化率とは相関しない。

亜鉛は $69 \sim 90$ μg/dl (82.1 ± 6.20) と正常範囲内にあり、陰茎の変化とは相関関係をみいだせない。

考察

勃起現象の記録法は性的刺激に対する陰茎の変化を記録する方法^{2,3)}と rapid eye movement (REM) 睡眠相に生理的に見られる夜間陰茎勃起現象 (nocturnal penile tumescence, NPT) を記録する方法⁴⁾がある。

NPT が IMP の鑑別診断に用いられるのは、器質的 IMP では勃起が器質的な変化により REM 睡眠相にも生じないのに対し、機能的 IMP では睡眠中には精神的要因がかくされ勃起現象が発現するとの考え⁵⁾による。

著者は IMP を訴える透析患者について NPT を検討しすでに報告した⁶⁾。勃起不全を訴える患者 8 名には NPT が認められず、勃起はするが満足した性生活が行えないと訴える 4 名は NPT の回数と持続が低下していた。したがって透析患者の IMP は器質的と考えられる。

しかし本法は入院が必要なこと、特殊な設備がいることにより普及が困難であるとともに透析患者では REM

図 1

症例	T (ng/ml)	LH (mIU/ml)	FSH (mIU/ml)	PRL (ng/ml)	Ser (μg/ml)	Zn (μg/dl)
1	3.6	47.7	9.2	11.5	0.02	80
2	1.5	43.5	7.9	23.2	0.05	69
3	0.6	28.2	6.9	30.2	0.15	83
4	4.2	36.8	4.9	20.3	0.07	81
5	3.3	74.9	24.2	17.0	0.03	90
6	1.6	36.3	15.1	19.3	0.07	86
7	4.71	52.5	14.6	23.1	0.14	83
8	3.7	390.6	56.5	16.2	0.04	85

表 2

図2 陰茎の変化-testosterone

睡眠が減少するなど問題点も多いので、簡便な勃起の記録法の開発がもたれた。

AVSS は性的視覚刺激に対する陰茎の変化を記録する方法であるが、陰茎の変化を皮膚温の変化などで記録していたため、定量性がないことと、刺激が定量的でないことに欠点があった。この欠点に対し、前者については水銀ストレインゲージを使用することにより定量性を持たせ、後者についてはポリグラフィの同時測定によるSSS導入により欠点を克服した。また本法では外来検査が可能であり、透析患者に対する検査としてはNPTよりも適切である。

さて、男性腎不全患者では36%から87%が性機能障害を持ち、11%から55%がIMPである⁷⁻¹⁷⁾とされている。また透析患者のIMPの原因は、1) 精神的抑圧や不安、2) 腎不全による体力の低下、3) 神経障害、4) 血管障害、5) 内分泌障害、6) 薬物、7) 脳幹機能障害、8) 亜鉛欠乏などが報告されている。これらのうち性機能格検査が科学的に行われたものは、自律神経障害¹⁸⁾、亜鉛¹⁹⁾、脳幹機能障害²⁰⁾などであり、透析患者に多くみられ、性機能と強く関係するとおもわれる下垂体-性腺機能不全との相関について検討されていない。

透析患者では血清テストステロン値が低く、血清LH値が高く、血清FSH値が正常の傾向^{13,17,21)}であるが、AVSSで検討したところ、性機能と性腺機能不全とは相関がないことが明らかとなった。

また、透析患者の多くで血清亜鉛濃度は低下²²⁾していること、亜鉛の欠乏は性腺不全を来すこと²³⁾より透析患者のIMPは亜鉛が関与しているとの報告があるが、今回の結果は透析患者のIMPは亜鉛欠乏と関係がないこ

とが明らかになった。これらはBrook¹⁹⁾らのNPTによる検討を支持するものである。

著者は透析患者のIMPの多くの可逆性の器質的原因によると想定している。透析により除去されない物質や、不足する物質による勃起に関与する臓器の反応性の低下が本態であると考えられる。したがって、可逆性の因子を同定し治療することが望ましいが、当面はIMP症例の個別的な原因を明らかにし、その集積から解明の糸口を発見する努力が必要と思われる。

まとめ

インポテンスは社会復帰した透析患者の重要な問題であるが、診断法、原因、治療法などについては未解決の問題が多い。今回報告したAVSSは、NPTに比べ手技的に妥当であり透析患者の性機能検査には欠かせない検査法と考えられ、透析患者にみられる下垂体-性腺系の異常や亜鉛と性機能との間には相関は認められなかった。

文献

- 1) 中山 健：慢性血液透析患者の男性性腺機能不全。西泌尿尿，42：565-572，1980。
- 2) 白井将文：男性インポテンスに関する研究。第一報 I 132 (人血清アルブミン) 使用による器質的インポテンスと機能的インポテンスとの鑑別診断に関する研究。日泌尿会誌，62：147-155，1971。
- 3) 越戸克和，酒徳治三郎：インポテンス診断に対するサーモグラフィーの応用。Sexual Medicine，3 (12)：28-35，1976。
- 4) 前林浩次，野田益弘：勃起不全の診断，第1報REM (rapid eye movement) 睡眠時勃起現象の臨床応用について。日泌尿会誌，71：1384-1389，1980。
- 5) Karacan, I. : Clinical value of nocturnal erection in the prognosis and diagnosis of impotence, Med. Aspects Hum. Sex., 4 : 27-34, 1970.
- 6) 今川章夫，米澤正隆，赤澤誠二，真弓研介：勃起不全を訴える透析患者のREM (rapid eye movement) 睡眠時の勃起現象について。日腎誌，24：1173-1180，1982。
- 7) Levy, N. B., Sexual adjustment of maintenance hemodialysis and renal transplantation. Transcrp. Soc. Artif. Intern. Organs, 19 : 138-143, 1973.
- 8) Thurn, J. : Sexual potency of patients on hemodialysis. Urology, 5 : 60-62, 1975.
- 9) Sherman, F. B. : Impotence in patients with chronic renal failure on dialysis. Frequency and etiology, Fertil. Steril., 26 : 221-223, 1975.

- 10) Abram, H. S., Hester, L. R., Sheridan, W. F. and Epstein, G. M. : Sexual function in patients with chronic renal failure. *J. Nerv. Ment. Dis.*, 160 : 220-226, 1975.
- 11) Bommer, J., Tschöpe, W., Ritz, E. and Andrassy, K. : Sexual behavior of hemodialized patients. *Clin. Nephrol.*, 6 : 315-318, 1976.
- 12) Steele, T. E., Finkelstein, S. H. and Finkelstein, F. O. : Hemodialysis patients and spouses. Marital discord, sexual problems and depression, *J. Nerv. Ment. Dis.*, 162 : 225-237, 1976.
- 13) 澤西謙次, 川村寿一, 大迫文磨 : 腎不全と性機能。腎と透析, 5 : 208-214, 1978.
- 14) Milne, J. F., Golden, J. S. and Fibus, L. : Sexual dysfunction in renal failure : A survey of chronic hemodialysis patients. *Int. J. Psychiatry Med.*, 8 : 335-345, 1977-78.
- 15) Kaplan De-nour, A. : Hemodialysis : Sexual functioning. *Psychosomatics*, 19 : 229-235, 1978.
- 16) Levy, N. B. : The sexual rehabilitation of the hemodialysis patient. *Sexuality and Disability*, 2 : 60-65, 1979.
- 17) 赤枝輝明 : 慢性透析患者におけるインポテンスに関する研究。日泌尿会誌, 73 : 189-205, 1982.
- 18) Campese, V. M., Procci, W. R., Levitan, D., Romoff, M. S. : Autonomic nervous dysfunction and impotence in uremia. *Am. J. Nephrol.*, 2 : 140-143, 1982.
- 19) Brook, A. C., Johnston, D. G., Ward, M. K., Watson, M. J : Absence of therapeutic effect of zinc is the sexual dysfunction of hemodialysed patients, *Lancet*, 2 : 618-620, 1980.
- 20) 滝川 浩, 湯浅 誠, 前林浩次, 今川章夫 : 透析患者の性機能と間脳・下垂体・脳幹機能。人工透析研究会会誌, 11 : 351-352, 1978.
- 21) Chen, J. C., Vidt, D. G., Zorn, E. M., Hallberg, M. C. : Pituitary-leydig cell function in uremic males. *J. Clin. Endocr.*, 31 : 14-17, 1970.
- 22) Ellis, L. : Serum zinc levels and urinary zinc excretion in patients with renal transplants. *Clinica. Chimica. Acta.*, 82 : 105-111, 1978.
- 23) Lei, K. Y., Abbasi, A. and Prasad, A. S. : Function of pituitary-gonadal axis in zinc-deficient rats. *Am. J. Physiol.*, 230 : 1730-1732, 1976.