

新装置による排尿障碍の早期診断法

—排尿流力測定(尿波測定)—

岐阜県立医科大学泌尿器科教室(主任 後藤 薫教授)

教授 後 藤 薫

助手 阿 部 貞 夫

EARLY DIAGNOSIS OF DYSURIA BY NEW
INSTALLATION: UROFLOMETRY

Kaoru GOTOH and Sadao ABE

*From the Department of Urology, Gifu Prefectural Medical School**(Director: Prof. K. Gotoh, M. D.)*

- 1) A Kaufman's type uroflometer which made by the author and others was introduced.
- 2) The average maximum voiding rate in normal adult, 20 to 49 years old, was about thirty.
- 3) Clinical value of uroflagram was discussed in various conditions with dysuria.

本論文は昭和37年4月東大における日本泌尿器科学会第50回記念総会のシンポジウム「排尿の生理と病理」に発表した講演の一部である。

1. 結 言

従来、採尿した尿の検査については重要視されていたが、排尿状態については患者の主観に基づくのみにて、その状態を客観的に知ろうとする努力が少なかつた感がある。この排尿状態を正確に、かつ客観的に知る方法として、排尿流力測定法(尿波測定法) Uroflometry がある。特に排尿障碍が膀胱機能障碍によるものか、或は膀胱以下の下部尿路の通過障碍によるものかの鑑別には、本法が重要な役割を果たす事は多くの研究者により述べられている。測定法としては Balenger (1932) の研究以来、本邦でも重松 (1940)、岡 (1953) 等の報告がある。本論文では、著者等の試作した装置を紹介し、その臨床的価値の一端について述べる。

2. 測 定 器

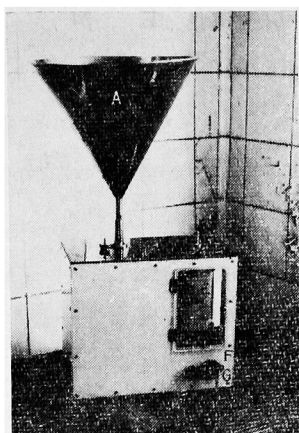
各種の測定器が報告されているが、著者等は Kanf-

man 型の原理を応用した自動記録式排尿測定器(尿波計) Automatic Recording Uroflometer を、京大工学部佐藤俊教授の設計下に試作した。附図(第1~2図)の如き構造を有し、その大きさは 30×25×15 cm、重さは 5.7 kg にて携帯可能、かつ堅牢である。被検者に測定器のロートの中へ排尿を命ずると、尿はピーカ内へ流入し、ピーカ内の尿重力に応じて、排尿流力(尿波) Urinary flow は自動的に記録紙に描画される。

附記: 本測定器の構造、性能を改良し、その使用を一層簡便にした新型を現在試作中であり、次の機会に発表する。

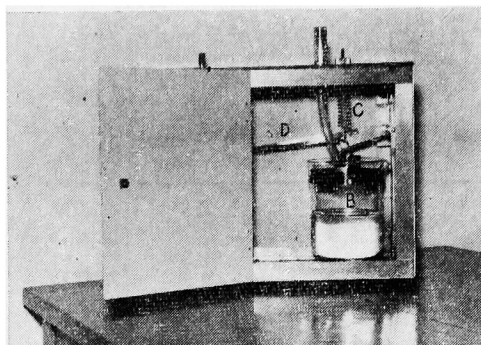
3. 測 定 法

排尿流力像(尿波像) uroflagram の記録用紙は1廻転60秒であり、縦線1目盛0.4秒、横線1目盛 12.5 cc となつている。被検者の羞恥心をさけるために、術者より隔壁された場所がよく、排尿運動開始と同時に、記録用紙の円筒が廻転するようにする。測定値の



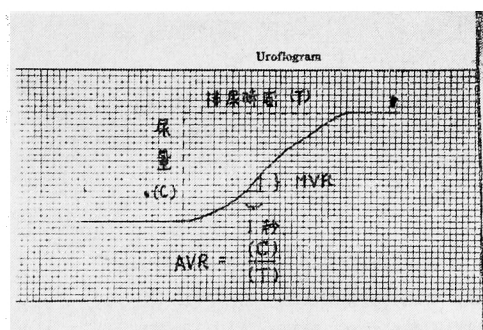
第1図 測定器全景

- A 排尿ロート
 B ビーカ
 C ビーカ内の尿重力を伝達するコイルバネ
 D 記録ペン
 E 記録用紙付円筒（1廻転60秒）
 F モーター内蔵
 G 電源



第2図 測定器内景

正確を期するためには、1回の排尿量が 150 cc 以上 (Kaufman), 或は 200 cc 以上 (Stewart) を要すると云われている。下記の式及び附図 (第3図) によって、最高排尿比 maximum voiding rate (以下 MVR と略す)、平均排尿比 average voiding rate (以下 AVR と略す) を算出する。



第3図 測定法

MVR……最高排尿比 (最も鋭なるカーブにおける1秒当りの最高尿量)

AVR……平均排尿比

全尿量……………C

排尿時間……………T

MVR……最大鋭角をなすカーブにおける1秒当りの最高尿量を算出

$$AVR = \frac{C}{T}$$

4. 正常成人排尿比

正常成人の MVR, AVR の平均は下記の如くの結果を得た。

年 令	MVR 平均 値
20~29	29.8
30~39	30.1
40~49	27.1
50~59	14.6

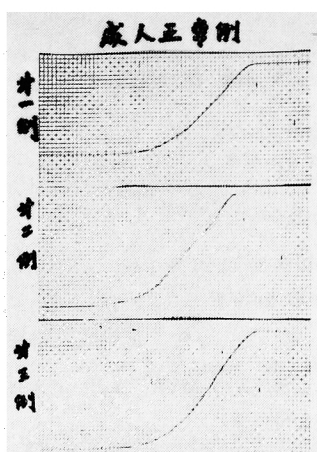
年 令	AVR 平均 値
20~29	18.6
30~39	17.2
40~49	15.2
50~59	13.0

即ち、MVR、は20~49才では略々同様にして30前後の平均値を示しているが、50才以上では15以下の低値を示している。AVR は年令と共に低下している。なお、多数例に実施して検討する予定であるが、従来の研究者の報告では下記の如くであり、著者等の結果

と略々同様である。

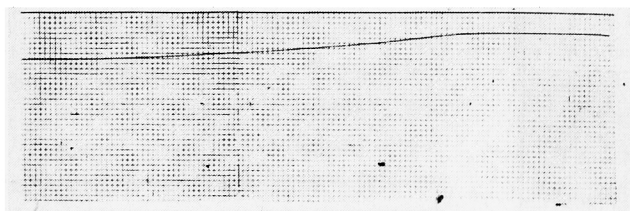
報 告 者	正常成人の MVR
Drake (1948)	20以上
Kaufman (1957)	20~44
Stewart (1958)	大多数20~40, 少数例15~20

代表的な3例を図示する(第4図)



第4図 成人正常例

第1例	32才, ♂	C=269cc	MVR=35.0
		T=13.2秒	AVR=20.4
第2例	34才, ♂	C=394cc	MVR=45.0
		T=14.4秒	AVR=27.3
第3例	30才, ♂	C=350cc	MVR=43.8
		T=15.8秒	AVR=22.1



第5図 前立腺癌, 38才, ♂

C=64cc
T=30.2秒
MVR=3.4
AVR=2.1

ルを施行して排尿せしめると、排尿時間の短縮と、MVR, AVR が正常値であることを示している。即ち、膀胱機能が正常であることを証明している。本例の排尿障碍の原因たる前立腺肥大を摘出すると(恥骨上式)、術後14日目、その自然排尿は術前より著明に改善している。術前のカテーテルによる排尿よりすれば、まだ満足すべきものではないが、術後日数が浅くカテーテル抜去直後のためと考えられる。

c. 尿道外傷, 40才, ♂ (第7図)

尿道外傷後の血尿期間中、留置カテーテルを施行し、そのカテーテルを抜去直後(ブジーによる尿道拡張前)の MVR, AVR は著明に低値であるが、ブジ

5. 臨 床 例

著者等の実施した排尿障碍の症例中の一部について、図示して記述する。

a. 前立腺癌, 38才, ♂ (第5図)

排尿時間の延長と、MVR, AVR の著明な低下がみられる。

b. 前立腺肥大症, 66才, ♂ (第6図)

術前の自然排尿では排尿時間の延長と、MVR, AVR の著明な低下がみられる。これに留置カテーテ

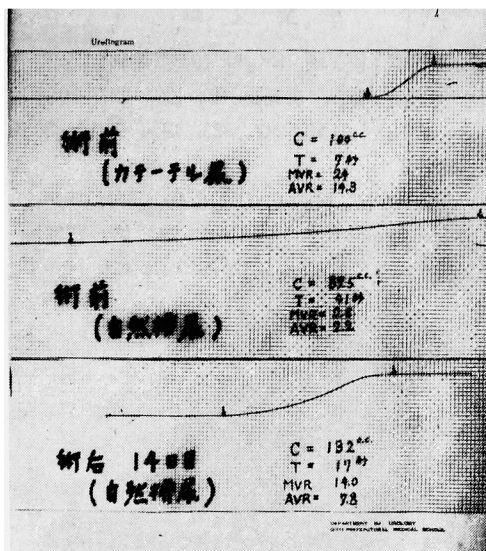
ーによる尿道拡張後はその改善がみられる。

d. 所謂膀胱頸部疾患, 42才, ♂ (第8図)

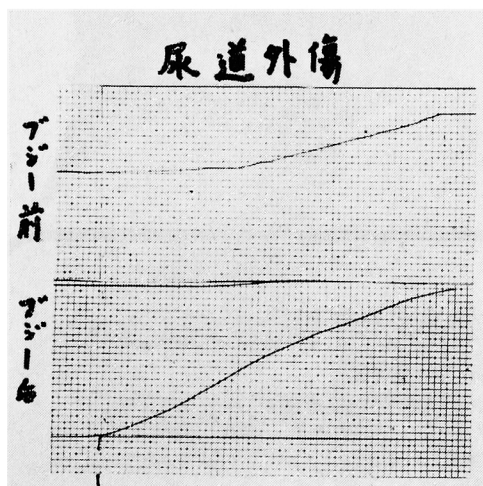
排尿困難があり、MVR, AVR の著明な低下をみる。本例に副交感神経亢進剤(ベサコリン)を使用すると MVR, AVR は正常値に近い値を示すようになった。よつて、本剤の連続投与を行うと、本例の排尿困難の消失をみるようになった。

6. 臨 床 的 価 値

著者等の試作した排尿流率測定器(尿波計)は、小型、堅牢、携帯可能にて、何処にても簡単に実施することが出来、かつ患者には何等の



第6図 前立腺肥大症, 66才, ♂.



第7図 尿道外傷, 40才, ♂.

ブジーによる尿道拡張前

C=125cc MVR=8.2
T=22.0秒 AVR=5.7

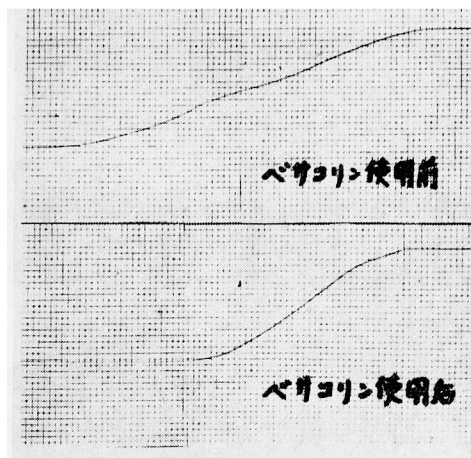
ブジーによる尿道拡張後

C=298cc MVR=18.5
T=23.2秒 AVR=12.9

苦痛も与えない。今までに得た臨床例より、著者等は下記の如き臨床的価値を挙げることができる。

(1) 主観的な排尿状態を客観的に観察することができる。

(2) 排尿障碍が膀胱機能失調によるものか、



第8図 所謂膀胱頸部疾患, 42才, ♂.

ベサコリン使用前

C=263cc
T=25.0秒
MVR=14.8
AVR=10.5

ベサコリン使用後

C=250cc
T=14.0秒
MVR=22.8
AVR=18.0

或は膀胱以下の下部尿路の通過障碍によるものを鑑別することができる。

(3) 患者自身の気付かぬ間に徐々に進行している排尿障碍を、早期にかつ客観的に知り得る。特に近年老人性疾患として世人の注目を浴びるようになった、前立腺肥大症、前立腺癌等の早期診断法になり得ると考えられ、人間ドックに必須の routine な検査法とすべき事を強調したい。

(4) 自然排尿不能な患者では、カテーテルによる排尿より、膀胱機能障碍の程度をも評価することができる。

(5) 前立腺肥大症、尿道狭窄等の下部尿路閉塞性疾患では、その原因除去前後の排尿状態を客観的に評価し得る。

(6) 排尿障碍に対する薬剤の効果を正確に判定することができる。

7. 結 語

1) 著者等の試作した Kaufman 型の排尿流測定器(尿波計)を紹介した。

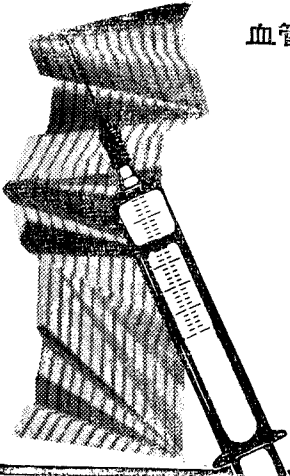
2) 正常成人(20~49才)の最高排尿比の平均値は約30前後であつた。

3) 排尿障碍のある各種の疾患について、排尿流量測定(尿波測定)を行ない、その結果より本法の臨床的価値を論じた。

本装置の設計をして頂いた京大工学部機械工学教室 佐藤俊教授、ならびに装置試作の援助をして頂いたエーザイKKに感謝する。

主 要 文 献

- 1) 重松俊・皮と泌, 8: 42, 1940 (昭15)
- 2) 岡直友・森辰: 皮紀要, 49: 321, 327, 1953 (昭28), : 50: 247, 322, 1954~1955 (昭29~30)
- 3) Drake, W. M.: J. Urol., 59 650, 1948.
- 4) Kaufman, J. J.: J. Urol., 78 97, 1957.
- 5) Stewart, B. H. J. Urol., 84 414, 1960.



血管収縮作用をもち

作用持続時間の長い

新 局 所 麻 酔 剤

カルボカイン注

本剤はスエーデン・ボフォース・ノーベルクルート社提携品で、同社研究所に於て、12カ年の歳月を費して完成された新局所麻酔剤である。

【特長】 1. 本剤はそれ自体血管収縮作用をもつ。
 2. 作用発現が速かで且つ持続時間が長い。
 3. 急性毒性が少く忍容量が大で、組織を損傷しない。
 4. 麻酔成功率が極めて高い。

〔包装〕 0.5%, 1%, 2% 夫々20cc 100cc

製造 吉富製薬株式会社 販売 武田薬品工業株式会社

