

Prostaglandin $F_{2\alpha}$ のヒト尿管に対する作用について

名古屋市立大学医学部泌尿器科学教室（主任：岡 直友教授）

岡 直 友，和 志 田 裕 人，上 田 公 介

国家公務員共済組合連合会名城病院泌尿器科（部長：伊藤栄彦）

伊 藤 栄 彦

EFFECT OF PROSTAGLANDIN $F_{2\alpha}$ UPON HUMAN
URETERAL CONTRACTILE ACTIVITIES

Naotomo OKA, Hiroto WASHIDA and Kosuke UEDA

*From the Department of Urology, Nagoya City University, Medical School**(Director: Prof. N. Oka, M. D.)*

Hidehiko Ito

*From the Department of Urology, Meijo-Hospital Nagoya,**(Chief: Dr. H. Ito, M. D.)*

Effect of prostaglandin $F_{2\alpha}$ upon the human ureteral contractile activities was studied on 17 subjects (23 ureters) by means of strain gauge manometer. Here, 50 μg (7 cases) and 100 μg (10 cases) of $\text{PGF}_{2\alpha}$ were administered intravenously in 1.5 to 4 minutes. The following results were obtained.

In 8 cases (one with 50 μg ; seven with 100 μg), ureteral contractile waves became more regular than before.

Reddening of the face and headache were transiently observed in 2 cases.

緒 言

ヒト精液がヒト子宮筋に影響を与えることを Kur-zrok らが報告し¹⁶⁾、ついで Goldblatt^{10,11)} および Euler⁹⁾ がそれぞれ別個に、ヒト精液や前立腺液中に平滑筋や血圧に影響を与える物質の存在することを報告した。Euler らによりこの物質はプロスタグランディン（以下 PG と略す）と命名され⁹⁾、Bergström らによりその構造が決定され、また多くの種類のあることがわかった。近年になり多くの臓器から PG が抽出され、それらの多くの生物学的作用が報告された¹²⁾。

われわれは $\text{PGF}_{2\alpha}$ のヒト尿管に対する作用を知るために尿管内圧測定法を用いて検討し、興味ある知見をえたのでここに報告する。

研究方法、対象症例および投与量

すでにわれわれが他薬剤についておこなったとほぼ

同様の研究方法^{21,22)}によって尿管内圧測定をおこなったが、ここに簡単にその方法をのべる。

成人について尿管口より 15 cm の高さまで 2 孔の 4 F ポリエチレンカテーテルを挿入し、このカテーテルを介して尿管内圧を誘導し、strain gauge manometer によって内圧曲線の描記をおこなった。本研究に 15 cm の位置をえらんだのは、尿管は中部において刺激に対して感受性が高いといわれているからである²⁴⁾。また挿入管の接触による膀胱壁への機械的刺激をすくなくするために 50~100 ml の滅菌水を膀胱内に注入して膀胱を多少ふくらませておいた。対象症例を切石位とし Resectol U を点滴静注し、約 200 ml はいったところでカテーテルを受圧器に接続し、描記された内圧曲線がほぼ一定となったところで $\text{PGF}_{2\alpha}$ 50 μg と 100 μg の 2 群にわけた静注をおこなった。 $\text{PGF}_{2\alpha}$ 50 μg 投与は 7 例 8 側に、 $\text{PGF}_{2\alpha}$ 100 μg は 10

例15例（このうち3例4例では最初に $PGF_{2\alpha}$ 50 μ g 投与後この影響が認められなくなつてからさらに $PGF_{2\alpha}$ 100 μ g 追加投与）に投与した。

Resectol U の点滴静注をあらかじめ施行したのは、1) 静注針の穿刺による疼痛が尿管内圧曲線に影響をおよぼさないようにすること、および 2) 対象症例の一般状態を一定とするためである。

対象症例は IVP では、造影剤排泄機能、腎盂、尿管の形態ともに正常なものを選んだのであるが、測定した尿管に結石様陰影を2例に認めた（研究成績参照）。

われわれがおもに検討したのは、尿管蠕動運動については、基圧（会陰部すなわち膀胱底部に相当する高さに0点をおく）、収縮圧（基圧から各収縮波の頂点にいたるまでの内圧の変化、換言すれば尿管の収縮運動によって増加した内圧）および収縮の頻度の3者であり、全身状態については血圧の変動を調べた。

研究成績

1. $PGF_{2\alpha}$ 50 μ g 投与群

症例 1. 鏑本, 30才男性, 左水腎症, 健康な右側尿管について記録。

基圧 0.2~1 mmHg, 収縮回数は毎分3~4回, 収縮圧 1~4 mmHg であり, $PGF_{2\alpha}$ 50 μ g 投与後検査終了まで, 基圧 0.2~1 mmHg, 収縮回数毎分3~4回, 収縮圧 2~5 mmHg で投与前と変化がない。血圧は投与前 106/54, 静注開始4分後 116/70 とやや上昇し, 10分後でも 114/62 であった。副作用は特になかった。

症例 2. 光崎, 34才女性, 右腎結石, 健康な左側尿管にて記録。

基圧 1~2 mmHg, 収縮回数毎分3~5回, 収縮圧は 6 mmHg より漸次減少し投与直前では 2.1 mmHg

まで低下した。静注開始約2分間は静注前に類似した収縮を示し, その収縮圧 2.1~6 mmHg, 収縮回数毎分2~5回(4回が多い)の規則的な収縮となる。

基圧は静注開始時 2 mmHg, 静注開始後8分 3.2 mmHg, 10分後 3 mmHg とごくわずかに上昇した。血圧は投与前 112/54, 静注開始2分後 120/70 とやや上昇したが4分後 114/70, 8分後 110/70 とともに戻った。副作用はとくになかった。

症例 3. 久野, 53才男性, 左腎結石, 健康な右側尿管にて記録 (Fig. 1)。

基圧は 2.5~3.5 mmHg を動揺し, 収縮圧 9.5~15 mmHg の2相波を毎分1~2回みる。 $PGF_{2\alpha}$ 静注開始直後より基圧の急激な上昇 (2.2 mmHg から 4 mmHg まで) とともに, 収縮圧の小さな収縮のあと, 基圧は急激に 2 mmHg まで下降した。同様の変化をつぎの20秒間に1回みただち3分30秒間基圧の上昇 (最高 14 mmHg) を伴う収縮圧の小さな攣縮波が約4分間続く。このさい測定している尿管および腎部の疼痛はなかった。

静注開始後4分30秒より6分までに基圧は 8.7 mmHg から 3.2 mmHg まで下降し, 収縮圧は 8.2~10.2 mmHg の連続した多相波を7回示したのち, 静注開始6分以後から検査終了までの約12分間は収縮圧 9.5~14 mmHg の規則的な収縮波が毎分5~6回連続した。全身状態への影響として血圧は, 静注開始後3分に 210/100 と著明に上昇し, 酒に酔ったような気持と顔面の熱感を訴えた。呼吸は促迫し顔面発汗と紅潮を認めた。静注開始後3分位より約5分間頭痛を訴えた。こうした全身状態の異常は静注開始後約10分で全く消失した。血圧は静注開始後13分では 120/70 とともに復した。

症例 4. 森, 42才女性, 右尿管下端狭窄 (婦人科手術後), 健康な左側尿管で記録。

基圧 2~3 mmHg の間をわずかに動揺し, 収縮圧

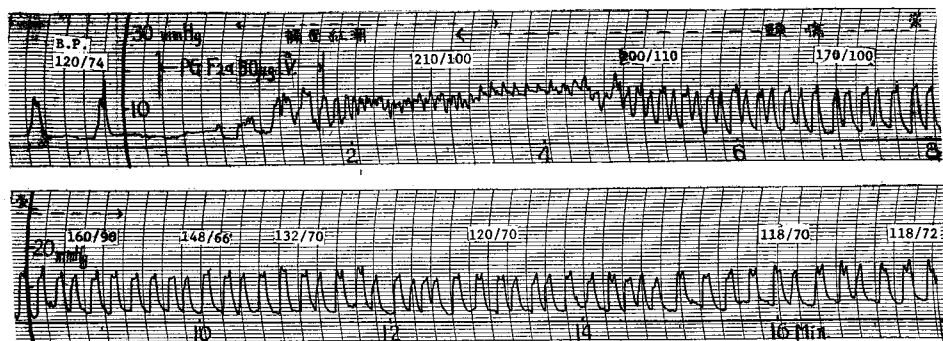


Fig. 1. Case 3: 50 μ g of $PGF_{2\alpha}$ was intravenously injected.

1.5~2 mmHg, 収縮回数 5~7 回/分の小さな規則的な収縮である。PGF $_{2\alpha}$ 50 μ g 投与後基圧のわずかな下降傾向（静注直後 2.3 mmHg, 10分後 1.1 mmHg）をみるが、収縮圧 1.5~3 mmHg, 収縮回数毎分 4~6 回と静注前と著差を認めない。血圧は静注前 110/72, 静注開始後 2分 104/68とわずかな下降をみたが 3分では 110/64ともとに復した。副作用として静注後 4分ぐらいより約 3分間顔面がほてると訴えた。

症例 5. 溝口, 38才女性, 右腎結石, 両側尿管について記録。

左側

基圧 5~6 mmHg, 収縮回数毎分 4 回。収縮圧は 9 mmHg から 1.8 mmHg まで漸次小さくなっていく。PGF $_{2\alpha}$ 50 μ g 静注開始後約 3分30秒間は収縮圧 1~6 mmHg の収縮波を 8 回みる程度になったが、ついで収縮圧 1.8~8 mmHg, 収縮波が静注前とほぼ同一の頻度でみられるようになり、収縮の間隔もまず規則的となる。基圧は 6~7 mmHg とわずかに上昇した。

PGF $_{2\alpha}$ 50 μ g 静注開始後 18分に PGF $_{2\alpha}$ 100 μ g の追加静注をおこなった。追加静注後 1分40秒間はその直前と類似した収縮波であって、基圧は 6~7 mmHg を示した。このあと約 1分50秒間は収縮圧 7~12 mmHg のこれまでよりはるかに高い収縮波が 7 回みられたあと、約 1分10秒間には基圧が最大 9 mmHg まで急上昇し、収縮回数 7 回、収縮圧はふたたび 2.5~7 mmHg と減じたが、収縮回数の多い（7 回/分）波が 1 分余続いたのち、検査終了時までの約 9 分間は収縮圧 4~8 mmHg, 収縮回数毎分 4~5 回の規則的な収縮波がつづいた。基圧は PGF $_{2\alpha}$ 100 μ g 追加静注後 9 分ごろから漸増し 12 分すぎには 10 mmHg となった。

右側

基圧 4.3~5 mmHg, 収縮回数毎分 2~3 回、はじめのうちは収縮圧が 2.8~5 mmHg と低いものをまじえるが、全体としては 10~19 mmHg の収縮波が比較的規則的にみられる。PGF $_{2\alpha}$ 50 μ g 静注開始後 4 分間はそのままの連続として規則的な収縮を示すが、収縮圧はしだいに高まり 14.5~21.7 mmHg となる。静注開始後 6 分ごろより基圧は少しずつ上昇し始め、9 分後に 6.5 mmHg, 14分30秒には 9.2 mmHg となった。収縮は間隔大きさともに多少不規則となり、収縮圧 4~9 mmHg の低い収縮を 2分30秒（10回）つづけたのち、収縮圧 10.1~17 mmHg の収縮波を毎分 2~3 回の頻度で規則的にあらわすようになる。

PGF $_{2\alpha}$ 50 μ g 静注開始後 18分に PGF $_{2\alpha}$ 100 μ g の追加静注をおこなった。追加静注開始後約 4分10秒間は追加直前と同様の波が続く。そのご検査終了までの

約 10分間収縮圧 5.2~12 mmHg, 収縮回数毎分 1~2 回の規則的な収縮波がみられる。基圧は追加後すこしずつ上昇し、検査終了時には 12 mmHg となった。血圧は PGF $_{2\alpha}$ 投与前 130/90, PGF $_{2\alpha}$ 50 μ g 静注開始後 2分 120/80とやや下降したが、6分では 130/90ともとに復した。PGF $_{2\alpha}$ 100 μ g 追加後 8分では 132/90, 終了時には 130/80であった。副作用はとくに認められなかった。

症例 6. 久保田, 79才男性, 前立腺肥大症, 右側尿管で記録。

基圧は PGF $_{2\alpha}$ 50 μ g 静注開始 5 分前には 4.8 mmHg であったが、静注直前には 3.8 mmHg とやや下降の傾向にある。収縮圧 7.2~14 mmHg の収縮が毎分 1~5 回認められる。基圧は静注開始後 4~5 分と 8分~9分20秒に最大 8 mmHg まで上昇する以外には、5 mmHg であって変化しない。収縮圧は 12.1~25 mmHg であるが 4 mmHg 前後の小さな収縮圧がまざる。収縮回数は静注開始後 5 分間に 15 回であり、このあと 4分30秒間は毎分ほぼ 2 回である。

PGF $_{2\alpha}$ 50 μ g 静注開始後 11分に PGF $_{2\alpha}$ 100 μ g の追加静注をおこなった。追加静注後の 2 分間は収縮圧 4.8 mmHg までの小さい収縮が 2 回あっただけであるが、その後は検査終了までの約 9 分間、収縮回数は毎分 1~3 回、収縮圧 16.1~20 mmHg の収縮を比較的規則的にみるようになった。基圧は追加静注直後 4.8 mmHg, 終了時 5 mmHg であってほとんど変化がない。血圧は投与前 120/70, PGF $_{2\alpha}$ 50 μ g 静注開始後 2分 100/76 と下降し、10分でも 114/80 であった。PGF $_{2\alpha}$ 100 μ g 追加静注後 2分 114/78, 4分 122/80, 終了時 120/78 であった。副作用はとくになかった。

症例 7. 森田, 22才男性, 右側尿管結石, 健康な左側尿管について記録。

基圧 4~4.8 mmHg, 収縮圧 7~10 mmHg, 収縮回数毎分 3 回の規則的な収縮である。静注前約 24秒（尿管カテーテル挿入後約 12分）に収縮圧 29 mmHg のきわめて強い収縮波が出現する。

PGF $_{2\alpha}$ 50 μ g 静注開始後はこの強い収縮が毎分 1~3 回続くが、低い収縮圧（8~13 mmHg）をときどきまじえる。基圧は 4~6 mmHg の間を変動した。

PGF $_{2\alpha}$ 50 μ g 静注開始後 21分に PGF $_{2\alpha}$ 100 μ g の追加静注をおこなった。基圧は追加静注開始時 6 mmHg であり、終了時 8.5 mmHg とわずかに上昇した。収縮圧は 24~30 mmHg, 収縮回数毎分 2~3 回とより規則的となった。血圧は静注前では 150/100, PGF $_{2\alpha}$ 50 μ g 静注開始後 2分 144/96, 8分 150/98, そして 18

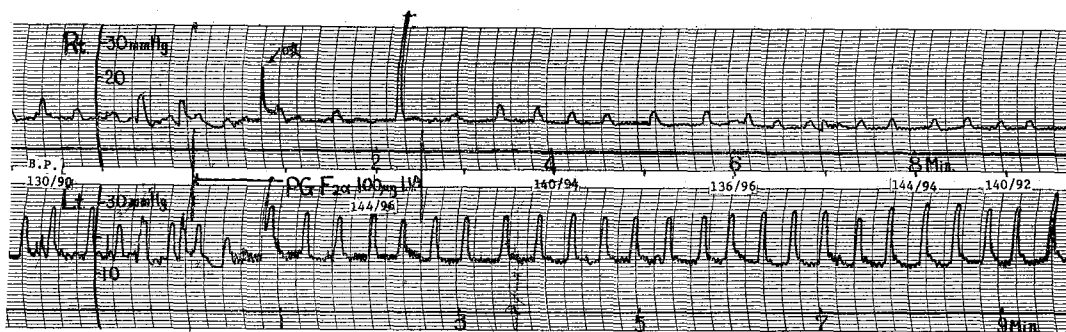


Fig. 2. Case 9: 100 μ g of $PGF_{2\alpha}$ was intravenously injected.

分150/98と変化しなかった。PGF $_{2\alpha}$ 100 μ g 追加後2分148/92, 4分146/94, そして6分146/98と変化しなかった。副作用はとくになかった。

PGF $_{2\alpha}$ 50 μ g 投与例の小括

7例8例について研究した。PGF $_{2\alpha}$ 50 μ g により尿管運動に変化があったと思われるものは、症例3の右側において攣縮のあとで強い収縮波が規則的に認められた1例だけである。血圧の変化は、やや上昇したもの2例, 著明に上昇したもの1例, やや下降したもの3例そして変化のなかったもの1例であった。副作用は症例3, 症例4にみられたがいずれも一過性であった。

2. PGF $_{2\alpha}$ 100 μ g 投与例

症例8. 川村, 52才女性, 尿道肉阜, 右側尿管について記録。

基圧は23~24.5 mmHgとわずかに変動し, 収縮回数毎分2~3回, 収縮圧3.5~5 mmHgであった。この収縮の間にはきわめて小さな収縮が連続している。PGF $_{2\alpha}$ 100 μ g 静注開始後基圧は22~25 mmHgの間を動揺し, 収縮回数 毎分 2~4回, 収縮圧 3~6.8 mmHg であり, この収縮の間には静注前にみられたのと同様の小さな収縮が連続していた。血圧は静注前164/90, 静注開始後2分154/90, 検査終了時154/88とやや下降を示した。副作用はとくになかった。

症例9. 川島, 44才男性, 右睾丸軸念転症, 両側尿管について記録 (Fig. 2)。

右側: 基圧 6.2~8 mmHg, 収縮回数毎分2~4回, 収縮圧 2.3~7.8 mmHg である。この収縮の間に小さな収縮が不規則にまざって波形は整然としない。PGF $_{2\alpha}$ 100 μ g 静注開始後約30秒間は静注前と同じ波形が続く。そのご波形は整然となり, 静注開始後2分10秒に収縮圧 30 mmHg のきわめて大きな収縮が1回あってのち, 収縮圧 3~4 mmHg の収縮が毎分2~

3回規則的にあらわれるようになった。基圧は7~8 mmHg であり, 呼吸波と思われる微細な波がその間にみられる。

左側: 基圧 14.5~12.8 mmHg, 収縮圧 8~18 mmHg のものが毎分3~4回でその間を収縮圧の小さな収縮波が不規則にみられる。PGF $_{2\alpha}$ 100 μ g 静注開始後約30秒は投与前と同じ波形が続くが右側とほぼ同じときに波形は整然となる。静注開始後約1分10秒に収縮圧 13 mmHg の収縮を示したあとは, 収縮回数毎分2~3回, 収縮圧 12~14 mmHg の規則的な収縮となる。左側にも呼吸波と思われる小さい収縮波が注射後終始みられる。血圧は投与前130/90, 静注開始後2分144/96, 9分140/92であった。副作用はとくになかった。

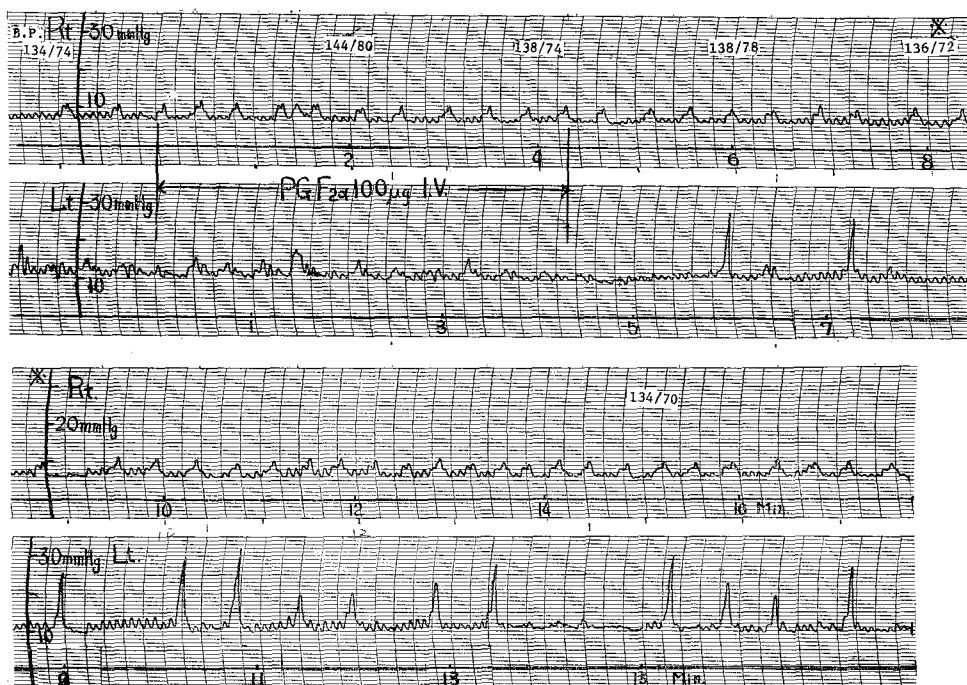
症例10. 古田, 67才男性, 前立腺癌, 両側尿管について記録 (Fig. 3)。

右側: 基圧 6.5~7 mmHg, 収縮圧 4 mmHg 前後の収縮が毎分1~3回みられる。PGF $_{2\alpha}$ 100 μ g 静注開始後検査終了までの18分間, 基圧は6.8~7 mmHg, 収縮圧 3.8~5 mmHg, 収縮回数毎分2~3回と著変はなかった。

左側: 基圧 10~12 mmHg, 収縮圧 0.5~8 mmHg の不規則な収縮波である。PGF $_{2\alpha}$ 100 μ g 静注開始後約4分50秒間は静注前と変わらない不規則な収縮であるが, そのご検査終了までの約13分間は基圧 9.6~11 mmHg, 収縮回数毎分0~2回, 収縮圧 9~22 mmHg の強い収縮とその間に収縮圧 0.2~2 mmHg, 毎分8~10回の頻度の小さな収縮が連続し, 静注前よりも規則的な収縮となる。血圧は静注前134/68, 静注開始後2分144/68とわずかに上昇したが, 10分後134/72とほぼもとに復した。副作用はとくになかった。

症例11. 森, 79才男性, 前立腺肥大症, 両側尿管について記録。

右側: 基圧 5.8~6.5 mmHg, 収縮回数 毎分 1~2回, 収縮圧 15.2~17 mmHg の規則的な収縮である。

Fig. 3. Case 10: 100 μ g of $PGF_{2\alpha}$ was intravenously injected.

$PGF_{2\alpha}$ 100 μ g 静注開始後基圧 5.8~6.5 mmHg, 収縮回数毎分 2 回, 収縮圧 14~17 mmHg と変化はない。

左側：基圧 7.3~8.3 mmHg, 収縮回数毎分 1~2 回, 収縮圧は 18.2~27 mmHg である。

$PGF_{2\alpha}$ 100 μ g 静注開始後基圧はほぼ 6.2~7 mmHg とやや下降を示し, 収縮回数は毎分 2~4 回とやや増加した。収縮圧は 7~28 mmHg であった。血圧は静注前 204/100, 静注後もほぼ 208~204/96~102 と差を認めなかった。副作用はとくになかった。

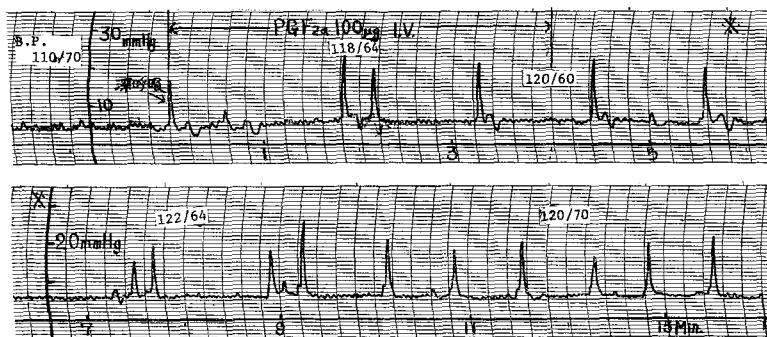
症例12. 藤井, 30才女性, 左尿管下端結石, 健康な右側尿管について記録 (Fig 4)。

基圧は 4~5 mmHg で, 収縮圧のきわめて小さな

不規則な収縮が頻回に続く。 $PGF_{2\alpha}$ 100 μ g 静注開始時に強い収縮 (収縮圧 13 mmHg) が 1 回あったあとの約 2 分間は不規則な収縮である。その後は収縮回数毎分 0~2 回, 基圧はほぼ 5 mmHg, 収縮圧 10~21 mmHg の規則的な収縮となる。血圧は静注前 110/70, 静注開始後 2 分 118/64, 4 分 120/60, そして 8 分 122/64 とやや高くなった。副作用はとくになかった。

症例13. 野村, 36才男性, 右側尿管結石, 両側尿管について記録。右側は尿管口より 12 cm に結石があったのでその直下の内圧の変化を記録した。

右側：静注開始 5 分前 (尿管カテーテル挿入後 13 分) より小さな収縮が不規則に約 40 秒間続いたあとの 2 分

Fig. 4. Case 12: 100 μ g of $PGF_{2\alpha}$ was intravenously injected.

10秒間に収縮圧 7~14 mmHg の規則的な収縮を12回みたあととはふたたび小さな収縮となる。基圧は 6.7~7.8 mmHg であった。この収縮はPGF $_{2\alpha}$ 100 μ g 静注開始後約4分間続く。このあと約1分40秒間に 10.1~15 mmHg の収縮を8回みる。その後検査終了までの約6分間はふたたび小さな不規則な収縮である。静注開始後1分50秒, 8分30秒, 10分そして10分50秒の計4回収縮圧のきわめて大きな(ほぼ30 mmHg), するどい収縮をみる。基圧は7~8 mmHg とやや上昇の傾向にあった。

左側：静注開始5分前には基圧 10.7 mmHg できわめて小さな収縮の連続であるが, 約10秒後より約15秒間で 14.6 mmHg まで基圧が上昇し, 収縮圧 10 mmHg の強い収縮が1回あったのち, 基圧は 12 mmHg まで下がる。このような基圧が漸次上昇し強い収縮が1回ある収縮波形(I群と呼ぶ)が約2分間続き, そのこの2分間は収縮圧 1~4 mmHg の不規則な収縮となり(II群と呼ぶ) PGF $_{2\alpha}$ 100 μ g 静注開始前約30秒まで続く。そのごI群ついでII群の型が静注に関係なく約5分30秒続いたのち, 検査終了まではI群の波形を示す。血圧は静注前154/90, 静注開始後2分148/94, 9分146/90とほとんど変化しなかった。副作用はとくになかった。

症例14. 服部, 28才女性, 左腎結核, 健康な右側尿管について記録 (Fig. 5)。

不規則な小さい収縮波がみられる。PGF $_{2\alpha}$ 100 μ g 静注開始後1分30秒までは静注前と同様の不規則な曲線を描く。そのご約3分20秒間に収縮圧 2~5 mmHg の収縮が規則的に17回つづいたあとの約2分20秒間は収縮圧 1~9 mmHg の収縮が頻回(22回)ある。このあと検査終了までは収縮圧 3~4 mmHg で毎分4~5回収縮する規則的な収縮へと移行する。基圧は 4~6 mmHg の間を動揺した。血圧は116/72 (静注前), 静注開始後2分104/72とやや下降するが8分では114/72

とはばもとに復し, 16分では124/70となる。副作用はとくになかった。

PGF $_{2\alpha}$ 100 μ g 投与例の小括

10例15例について研究した。このうち3例4側(症例5両側, 症例6右側 および症例7左側)は PGF $_{2\alpha}$ 50 μ g 静注後それぞれ18, 11, 21分にて 100 μ g 追加静注したものである。PGF $_{2\alpha}$ 100 μ g 静注により尿管蠕動運動がより規則的となる変化を7例8側(症例6右側, 症例7左側, 症例9両側, 症例10左側, 症例11左側, 症例12右側そして症例14右側)に認めた。血圧については, 変化のなかったもの4例, やや上昇したもの4例, 下降したもの2例であった。副作用としてとくに訴えられたものはなかった。

考 察

PG の平滑筋に対する作用は腸管や子宮については多くの報告をみるが尿管については著者の調べた範囲内では, Boyarsky らがイヌの尿管について PGE $_1$ と PGF $_{2\alpha}$ に対する反応の尿管内圧測定法による検討から, PGE $_1$ は尿管蠕動運動を抑制し, PGF $_{2\alpha}$ が亢進させること²⁾, Sunahara も対象動物の種類は不明であるが, PGE $_1$ により Boyarsky と同様の結果を得たこと²⁶⁾, Strong らがイヌの尿管について PGA $_1$ と PGE $_1$ が低 Ca イオンのときのように pace maker rate を減少させること²⁵⁾, 宮崎らが摘出モルモット尿管の筋電図による研究から PGE $_1$ がモルモット尿管の活動電位をおさえること¹⁹⁾が報告されているのにすぎない。

われわれは PGF $_{2\alpha}$ がヒト尿管に対してどのような作用があるかを知るために, その緊張性(基圧)および収縮運動(収縮圧と収縮回数)におよぼす影響について strain gauge manometer による尿管内圧測定法により研究したのである。その結果は上述したごとく, PGF $_{2\alpha}$ 50 μ g 静注をおこなった7例8側中1例1

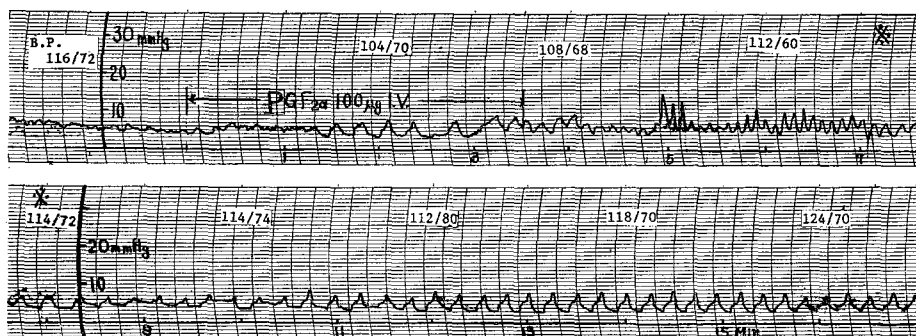


Fig. 5. Case 14: 100 μ g of PGF $_{2\alpha}$ was intravenously injected.

側に、100 μ g 静注をおこなった10例15側中7例8側に尿管蠕動運動が投与前に比して規則的となる変化を認めたのである。この反面 $PGF_{2\alpha}$ 投与前よりは規則的な尿管内圧曲線を描記していた症例では $PGF_{2\alpha}$ 静注による変化を受けなかった。

われわれは二種の鎮痙剤の尿管内圧曲線におよぼす影響について検討を加え、それらが内圧曲線に影響を与えることを知ったのであるが^{21,22)}、今回の尿管蠕動運動の変化が $PGF_{2\alpha}$ のいかなる作用でもたらされたのか考察を加える。

$PGF_{2\alpha}$ による腎機能の変動については、われわれは直接検討していない。Nakano は $PGF_{2\alpha}$ によりイヌの腎血管が収縮されたと報告したが、腎機能についてはふれておらず²⁰⁾、Roberts らが妊婦に $PGF_{2\alpha}$ を使用したさいのデータ²³⁾ではとくに利尿・抗利尿作用はないようである。

本研究をおこなうにさいし、対象として選んだ症例を mannitol 含有 Resectol U の点滴静注をおこないながら利尿状態にしておいた。尿流と尿管運動の関係について、Lapides は尿流の変化はあるところまでは尿管運動を亢進か、あるいは減少させると述べ¹⁷⁾、Davis らは尿路結石、萎縮腎、尿管狭窄などの尿管内圧測定の所見から尿生成の低下や、腎盂から尿管への尿流出の障害が収縮運動を低下せしめることを⁷⁾、遠藤は尿流の増加に対する尿管の反応は著明ではないことを述べている⁸⁾。また横溝はブスコパンによる尿管蠕動運動の頻度の減少の原因を尿生成低下と考えている²⁷⁾。Kiil は尿流増加に対する尿管反応は一定していないといい¹⁴⁾、Boyarsky らは“The chief parameters of peristalsis are the rate of urine flow and the resistance to outflow”と述べている⁶⁾。このように尿流が尿管蠕動運動におよぼす影響については報告者によりその成績に相違がみられる。過去に得たわれわれの非利尿時の尿管内圧曲線と今回の利尿状態下のそれとに著差をみず^{21,22)}、尿流と尿管蠕動とは内圧曲線にあらわれた範囲では関係がなさそうである。

Boyarsky ら⁶⁾、宮崎ら¹⁹⁾によると PGE_1 は直接尿管筋層に作用している。

$PGF_{2\alpha}$ においても尿管筋層へ直接作用して今回の変化がもたらされたといえるであろう。

血圧に対する作用は PGF 系は PGE 系よりも弱いとされている^{1,2,3,12)}。宮内らによると $PGF_{2\alpha}$ では血圧は変動しないと報告されている¹⁸⁾。われわれの研究の結果では、血圧に対する $PGF_{2\alpha}$ の作用は一定しておらず、血圧のわずかな上昇や、まったく逆に下降したもののや、変化を受けなかったものなどさまざまであ

った。ただ1例だけが著明な上昇を一過性に認めたことは過去の報告にはみられないところである。

結 語

1. ヒト尿管におよぼす影響

i) $PGF_{2\alpha}$ 50 μ g 静注による影響を7例8側の尿管について研究し、そのうち1例1側に尿管運動が規則的となる変化を認めた。

ii) $PGF_{2\alpha}$ 100 μ g については10例15側の尿管について研究し、7例8側に尿管運動が規則的となることを認めた。

2. 血圧におよぼす影響

i) $PGF_{2\alpha}$ 50 μ g については7例について研究した変化のなかったもの1例、やや上昇したもの2例、著明に上昇したもの1例、そしてやや下降したもの3例であった。

ii) $PGF_{2\alpha}$ 100 μ g については10例について研究した。変化のなかったもの4例、やや上昇したもの4例そして下降したもの2例であった。

3. 副作用

2例に酔ったような気分、頭痛そして顔面熱感などの訴えをみたがいずれも一過性であった。

稿を終るにあたり $PGF_{2\alpha}$ の提供を受けた小野薬品株式会社に深謝します。

文 献

- 1) Anggard, E. and Bergström, S.: Acta Physiol. Scand., **58**: 1, 1963.
- 2) Bergström, S., Carlson, L. A. and Oro, L.: Acta Physiol. Scand., **60**: 170, 1964.
- 3) Bergström, S., Eliasson, R., Von Euler, U. S. and Sjoval, J.: Acta Physiol. Scand., **45**: 133, 1959.
- 4) Bergström, S., Ryhage, R., Samuelsson, B. and Sjoval, J.: Acta Chem. Scand., **16**: 501, 1962.
- 5) Bergström, S., Ryhage, R., Samuelsson, B. and Sjoval, J.: J. Biol. Chem., **238**: 3555, 1963.
- 6) Boyarsky, S., and Labay, S.: Prostaglandins Symposium of the Worcester Foundation for Exp. Biol., p. 175, 1968.
- 7) Davis, D. M., Zimskind, P. D. and Paquist, J. P.: J. Urol., **90**: 150, 1963.
- 8) 遠藤 法: 日泌尿会誌, **59**: 177, 1963.
- 9) Von Euler, U. S.: J. Physiol., **88**: 213, 1936.

- 10) Goldblatt, M. W. : J. Soc. Chem. Ind., **52**: 1056, 1933.
 - 11) Goldblatt, M. W. : J. Physiol., **84**: 208, 1935.
 - 12) Horton, E. W. : Experientia, **21**: 113, 1965.
 - 13) Horton, E. W. and Main, H. M. : Brit. J. Pharmacol., **21**: 182, 1963.
 - 14) Kiil, F. : The function of the ureter and renal pelvis, p. 79, W.B. Saunders, Co., Philadelphia and London, 1967.
 - 15) 木村行雄：日泌尿会誌, **57**: 851, 1966.
 - 16) Kurzrok, R. and Lieb, C. C. : Proc. Soc. Exper. Biol. and Med., **28**: 268, 1930.
 - 17) Lapidus, J., : J. Urol., **59**: 501, 1948.
 - 18) 宮内茂寿・河合義雄・国本恵吉：第22回日本産科婦人科学会北日本連合総会抄録.
 - 19) 宮崎英策・道林 勉：The Prostaglandins, p.33, 小野薬品株式会社, 1968.
 - 20) Nakano, J. : Proc. Soc. Exper. Biol. and Med., **127**: 1160, 1968.
 - 21) 岡 直友・伊藤栄彦：泌尿紀要, **14**: 833, 1968.
 - 22) 岡 直友・和志田裕人：泌尿紀要, **16**: 608, 1970.
 - 23) Roberts, F., Anderson, A., McGarry, J. and Turnbull, A. C. : Brit. Med. J., **2**: 152, 1970.
 - 24) Satani, Y. : Am. J. Physiol., **49**: 474, 1919.
 - 25) Strong, G. C. and Bohr, D. F. : Amer. J. Physiol., **213**: 725, 1967.
 - 26) Sunahara, F. : 6) より引用.
 - 27) 横溝圭治：信州医誌, **13**: 674, 1964.
- (1973年6月7日特別掲載受付)