

Spermatogenic Activity Test を利用した 睾丸の左右別機能検査

京都大学医学部泌尿器科学教室（主任：加藤篤二教授）

友吉 唯夫，岡田謙一郎，小松 洋輔

SPLIT TESTICULAR FUNCTION STUDY WITH SPERMATOGENIC ACTIVITY TEST

Tadao TOMOYOSHI, Ken-ichirō OKADA and Yōsuke KOMATZ

From the Department of Urology, Faculty of Medicine, Kyoto University

(Chairman: Prof. T. Katō, M. D.)

Spermatogenic activity test was carried out in ten adults by intravenous injection of 600 ~1,000 μC of P^{32} . The following results were obtained.

- 1) Radioactivity (β ray) could be counted from each testis independently. This enables the test to be a split testicular function test as to spermatogenesis.
- 2) Cpm-curve descended sharply after P^{32} administration and mostly presented a small peak during the sixth to tenth day.
- 3) Gonadotropin injection during the test resulted in an increase of cpm suggesting promoted P^{32} uptake by the testes.
- 4) Seminoma showed high P^{32} uptake in this study. Location of the tumor in the testis was possible before orchiectomy.

睾丸は両側性臓器でありながら，その左右別機能，とくに分担造精機能が従来問題にされることの少なかったのは，腎臓のように生命に直接の関係がないこと，および左右性腺が共通の内分泌支配のもとに置かれているためその機能に差がないであろうという先入観に基づくと考えられる。しかし睾丸の大きさに著明な左右差のあることはときに経験することであり，また計測上差がなくてもただちに機能に差がないとはいえない。正常大の睾丸でも造精機能障害のある睾丸をわれわれはしばしば経験している。また一側睾丸に何らかの病変のあるときは，その機能障害を伴うこともありうる。無精子症や乏精子症のばあいの睾丸生検組織像に左右差のあることも両側生検を行なった症例で遭遇することがある。以上のような理由で，睾丸の造精機能を左右別に知る方法，とくに著明な

左右差を簡単に発見する方法を考えていたが，まず Eckerling ら (1966)¹⁾の論文にある spermatogenic activity test (以下略して SAT という) を応用してみた。

方 法

24~69才の男子10例を対象とした。日本放射性同位元素協会製の P^{32} 正リン酸塩を生食に溶解し，発送時よりの放射能減少を考慮に入れて注射時 600~1,000 μC になるように量を調節して静注した。そのあと睾丸よりの β 線量を島津 GM-survey meter による cpm (counts per minute) の消長によって10日ないし15日まで追求した。睾丸のほか前頭部，腹部（臍部）よりのカウントも測定した。測定は陰嚢への probe の接近条件を一定にするためにできるだけ同一検査者の手によった。

結 果

代表症例別に簡単に記載しておく。

Y.S. 24才，左精索静脈瘤

P^{32} 投与1時間後には睾丸から高いカウントが検出される。対照部分に比しはるかに高い放射能を示しつつ減少していった (Fig.1)。左右別の放射能の推移は Fig.2 のとおりで、とくに左右差はみられない。6～

7日目にカウントの軽度上昇ないし不変の状態が一時的にみとめられ、そのあとは急速に減退している。検査5日目に行なった左精索静脈瘤に対する高位結紮の影響はみとめられない。

S.O. 59才，膀胱癌

Fig.3 のように、著明な左右差はみられない。6日目に両側とも radioactivity が一時上昇しあとふたたび下降をたどっている。

Y.S. 24 M

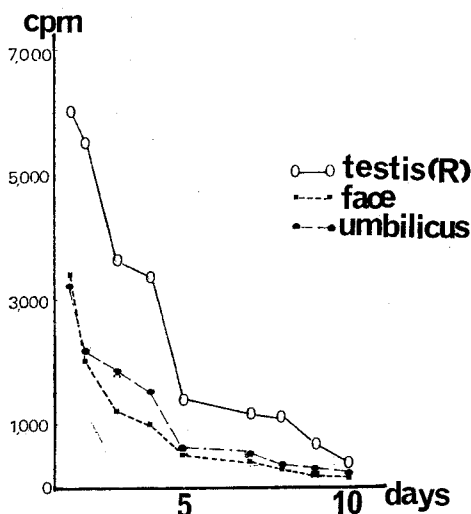


Fig. 1

Y.S. 24 M

L-VARICOCELE

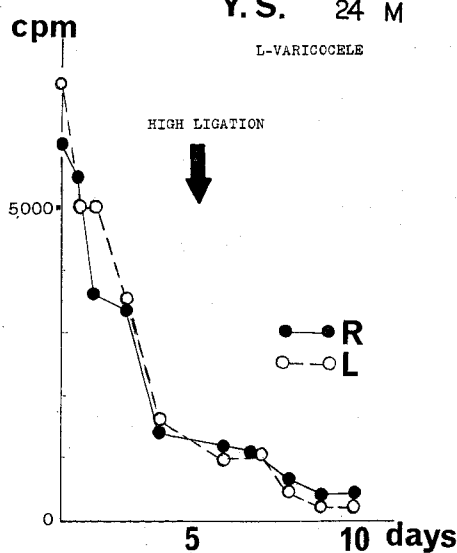


Fig. 2

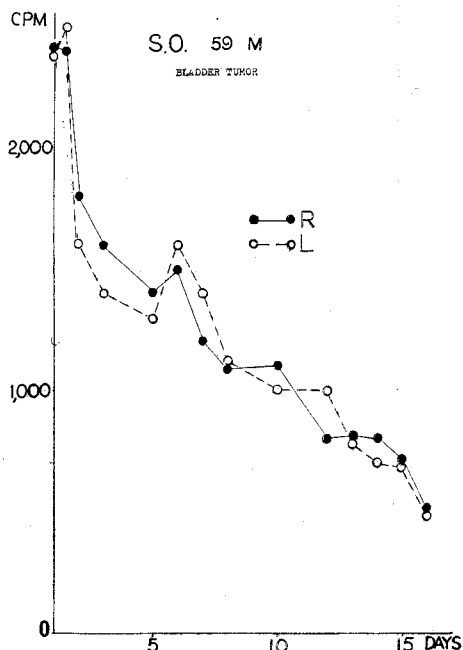


Fig. 3

T.M. 39才，左副睾丸炎

Fig.4 のように両側同様のカウント曲線で左右差はみとめられない。10日を中心のひとつのピークを形成してのち、ふたたび減少している。なお左側で計測の中断しているのは左副睾丸摘除のためである。

I.M. 37才 左睾丸腫瘍 (セミノーマ)

Fig.5 のように左除睾丸前に患側が健側に比し高い radioactivity を示している。左除睾丸直後には健側睾丸は初期カウントを越える上昇を示し、さらに11日目に軽度のピーク形成を呈している。なおこの症例では術前患側睾丸の部位別カウント計測を行なったが、Fig.6 のようにとくに下極に強い radioactivity が示された。これは摘除標本における腫瘍 (セミノーマ) の部位と一致した所見であった。

G.T. 35才，膀胱腫瘍

Fig.7 のように左右差なく経過しているカウント曲線である。この症例では2週間を過ぎてから gonado-

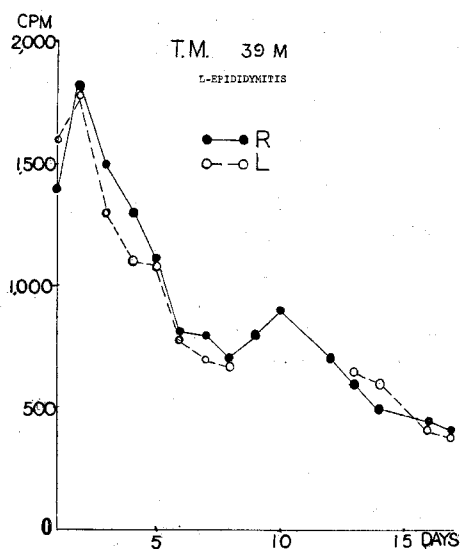


Fig. 4

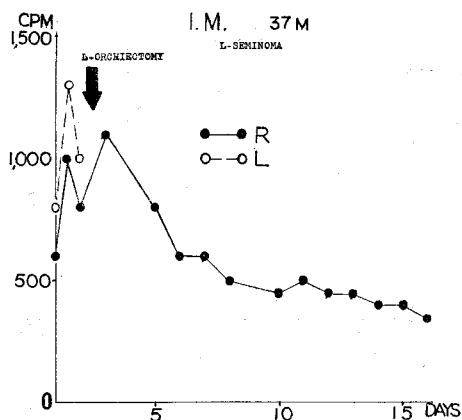


Fig. 5

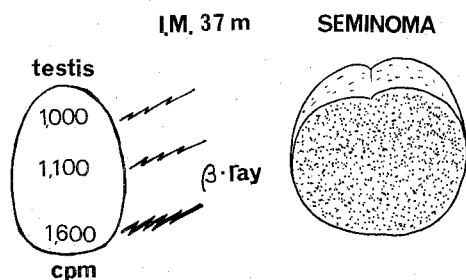


Fig. 6

tropin (Serotropin 1,000 I.U.) を注射したところ、投与直後にカウントの上昇をみとめた。

K.M. 29才、両側副睾丸結核、閉塞性無精子症
両側精路の通過障害があるため、睾丸精管吻合術を

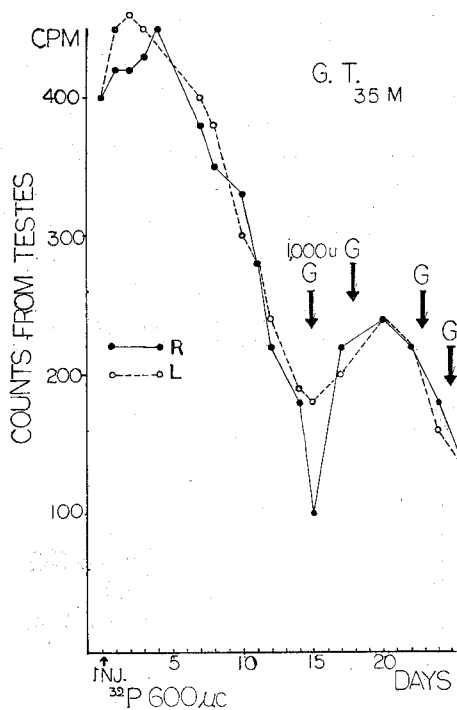


Fig. 7

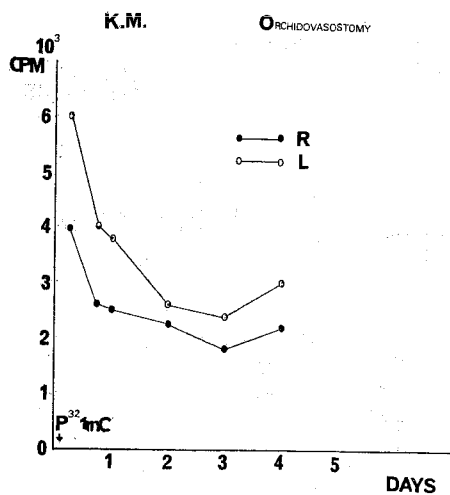


Fig. 8

行なつたさい、右睾丸が明らかに反対側より小さいことをみとめた。そこで SAT を行なつてみると Fig. 8 のように P^{32} uptake に差がでている。退院の必要が生じ、計測は4日で終了した。

考 按

睾丸の左右別造精機能を推定するのにどうい

う方法があるかを考えてみると、まず睾丸の大きさ、重量、硬度の計測が挙げられる。このような物理的所見を正確に得るため、すでに orchidometer などのくふうがなされている²⁾。つぎに睾丸生検を両側に行なう方法がある。これは患者の苦痛が倍增することを避けばきわめて实际的である。第三に、両側睾丸から別々に精子を集めることも考えられるがヒトで臨床検査として行なうことは不可能である。将来技術が進歩して精管を非損傷的にカニューレーションできれば両側尿管からの分離採尿と同じように実施できるかも知れない。

われわれは放射性リンを用いる SAT を左右別造精機能を知るのに応用してみて、手技も簡単で、患者の苦痛もなく、きわめて实际的であるという印象をうけた。

睾丸は分裂の盛んな細胞に富み、核酸の基本物質であるリンが活発に集中してくるから、患者にごく微量の P^{32} を投与したあと睾丸の radioactivity を測定すれば spermatogenesis の程度がわかる。これが SAT の原理であるが、Eckerling らは曲線の形を重視し、とくに投与5日ごろにみられるピークを造精能の指標としている。かれらは生検組織像との対比において、52例の男子不妊について比較検討を行なって、SAT が生検像とよく関連し、とくに閉塞性無精子症と非閉塞性無精子症の鑑別に有効であるとしている。われわれはこの検査において睾丸に対する放射能障害が絶無という確信をもてなかったので、まず1例を除き3人以上子どもを有する症例を選んで行なったので、いちおう造精異常のない男性が対象であったが、やはり Eckerling らの指摘するピークを、あるいは少なくともプラトウを10日目前後にみとめている。この現象の睾丸生理学的意義についてはまだ解明されていないが、造精過程の周期性と関係があるのではないかと考えている。著明なピークを示さないプラトウの場合にも、放射能の経時的な減衰が加わっていることを考えると、この時期に睾丸のリン代謝が一時的に亢進していることはじゅうぶん可能性のあることで

ある。また、われわれは gonadotropin 投与によって放射能上昇をみたが、これは造精組織が gonadotropin 反応性を有すること、さらに gonadotropin が精細胞の P^{32} uptake, したがって核酸合成に影響を与えることを間接に示すものと思われる。これを新しい gonadotropin test として応用できるかも知れない。

こんど不妊男子について SAT を用いた睾丸左右別機能検査を行ないたいのであるが、このテストの欠点は放射性物質投与後2週間にわたり毎日放射能の計測をする必要があり、外来で簡単に施行できないことであろう。投与された放射性物質もこの程度の P^{32} 量では、短い半減期をも考慮すると睾丸その他の臓器に対する放射障害は無視できるものと思われる³⁾。

結 語

成年男子10例を対象として P^{32} (600~1,000 μ C) 静注による spermatogenic activity test を行ない、つぎの結果を得た。

1) 左右睾丸より別々に β 線量をカウントでき、造精機能の左右別検査として利用できる。

2) 睾丸よりの cpm 曲線は、 P^{32} 投与後急速に下降し、6~10日目に一時上昇を示す症例が多かった。

3) gonadotropin を投与すると睾丸の P^{32} uptake を高める。すなわち gonadotropin は造精組織の核酸代謝を刺激するといえよう。

4) セミノーマは P^{32} uptake が正常睾丸より高く、その局在をも除睾丸前に推定できる。

本論文の要旨は1968年11月3日大阪市における日本泌尿器科学会中部連合地方会および1969年6月28日札幌市における日本不妊学会総会の席上で口演発表した。加藤教授のご校閲を感謝する。

参 考 文 献

- 1) Eckerling, B., Friedman, S. & Czerniak, P.: J. Reprod. & Fert., 12: 91, 1966.
- 2) 中村: 日泌尿会誌, 52: 172, 1961.
- 3) 中山恒明: アイソトープによる癌の早期診断, 中外医学社, 東京, 1956.

(1970年2月9日 受付)