

# 腹膜吸収機能測定法に関する研究

## 第 2 編

### 肝障害時における BSP を用いた腹膜吸収 機能測定法についての検討

岡山大学医学部第一内科教室 (主任: 小坂淳夫教授)  
国立津山療養所 (所長: 牧野 博博士)

長 谷 川 実

〔昭和 34 年 9 月 8 日受稿〕

#### 緒 言

1922 年 Rosenthal, S. M<sup>1)</sup> により提唱された phenoltetrachlorphthalein (bromsulphalein BSP と略す) を用いる肝機能検査は現今最も鋭敏な肝排泄機能検査として一般に推唱されている。著者は本色素を用い腹膜吸収機能検査を行い満足すべき結果をえたので本法が肝障害時如何なる影響を受けるかを検討することは、吸収された色素が肝より排泄され、又吸収後直ちに大循環に入るのではなく多くは肝を通じ大循環に入ることが推察されるので、重要なことと考え以下検討を試みた。

#### 実験材料及び実験方法

##### 1. 実験動物

3 kg 前後の健康成熟家兎を用いた。又予め耳静脈より家兎体重毎 kg 当り 10 mg の BSP を注入し、45 分後に於て BSP 停滞濃度 0% であることを確かめた後使用した。

##### 2. 注色素素及び注入法

BSP は第一化学薬品のものを用い、第 1 編に於いて最も適正量と認めた体重毎 kg 50 mg を 30 cc の体温に温めた生理的食塩水に希釈して使用した。

注入法及び注入部位は第 1 編の結論に従った。

##### 3. 肝障害法

###### 3.1. クロロホルム肝障害法

クロロホルムを約 3 倍量の綿実油にとかし家兎体重毎 kg 0.1 cc を皮下に注射し之を 3~4 日間連続した。

###### 3.2. 四塩化炭素に依る肝障害法

四塩化炭素を体重毎 kg 0.2 cc 食物に混じて 2~

3 日連続投与した。

以上の方法で肝障害を起させた後、BSP を障害前と同様に負荷し、45 分値が 5% 以上、尿 urobilinogen 反応 (卅) のものを本実験に供した。又実験終了後肝組織検査をも実施して肝障害を確かめた。

##### 4. 網内系填塞法

松葉<sup>2)</sup> 氏の方法に依り、市販の開明墨汁を滅菌し、之を滅菌濾紙にて 5 回濾過し、生理的食塩水にて 10% に希釈し、これを毎日 10 cc 宛 7 日間連続耳静脈より注射し、最後の注射を行つて約 1 時間後に実験を行つた。

##### 5. BSP を門脈中に注入する方法

家兎を固定台上に仰臥位に固定し、プロカイン局所麻酔の下に正中線に約 8 cm の切創を加え、腹腔を開き、盲腸と共に腸間膜をとり出し、腸間膜静脈の最も大きいもので可及的に門脈に近い部分に BSP を注入し、後出血のないことを確かめてから速に腹壁を閉ぢる。以上の実験は全て無菌的操作の下に之を行つた。

##### 6. 判定方法

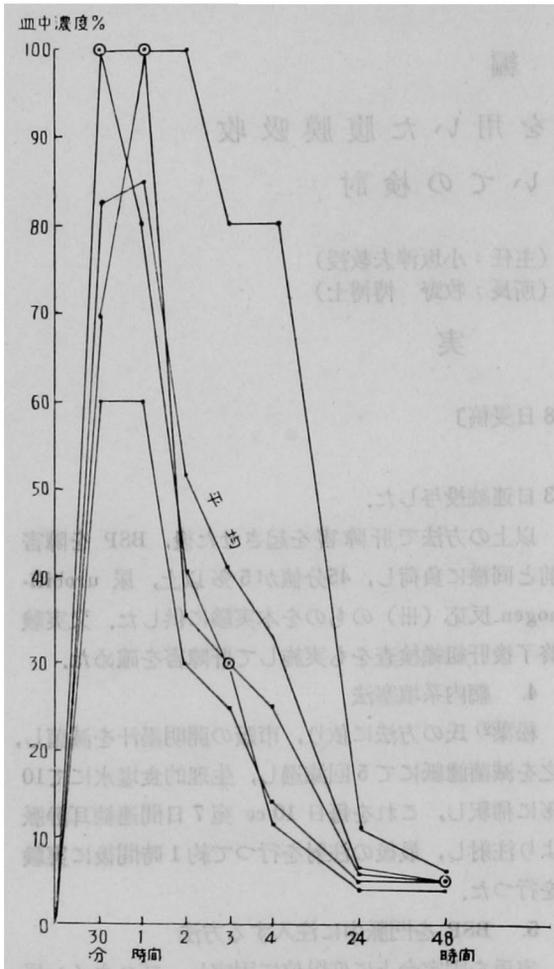
第 1 編と同様に末梢流血にて行つた。

#### 実験成績

##### 1) クロロホルム肝障害例

第 1 表に示す如く、BSP が最高濃度に達する迄の時間は注入後 30 分~1 時間であり、その後 4 例中 3 例では 30 分間最高濃度を持続した。而もその濃度は高値を示し 60~100%、平均 85% を示した。次で急速に濃度を減ずるが 2 時間以後ではやや緩徐となり、4 時間後でも依然高値を示し、最高例 80%、最低例 11.5% (平均 33%) を示した。次に注入後 24 時

第1表 BSP 法による chloroform 肝障害家兔の場合



間及び48時間では平均7.0%, 5.0%を示した。

### 2) 四塩化炭素肝障害例

第2表に示す如く5例全例とも30分で最高濃度に達し、58~100%, 平均85%を示し、最高濃度の持続時間は5例中2例に30分間の持続を認めたが、他はすべて一過性で2時間以後の曲線は少々緩徐の下降を示すが、4時間後も平均値25.3%を示し、24時間後平均値5.7%, 48時間後平均値3.3%を示した。

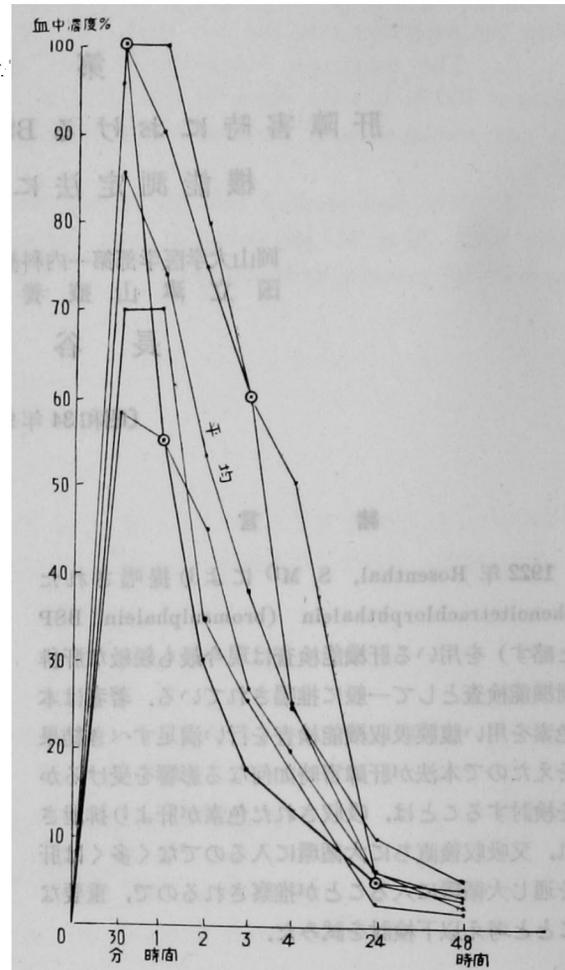
### 3) 網内系填塞例

第4表の如く最高値到達所要時間は30分~1時間、最高濃度持続時間は30分~1時間、最高値は11.5%~32% (平均19.8%) であつて、4時間後のBSP濃度は2.5~7.5% (平均4.5%) である。

### 4) BSP色素の門脈注入を行つた場合の末梢血中BSPの濃度

第5表の如く、最高停滞濃度は2.5%~20% (平均9.0%) で最高濃度に到達する時間は全て30分で

第2表 BSP 法による四塩化炭素肝障害家兔の場合

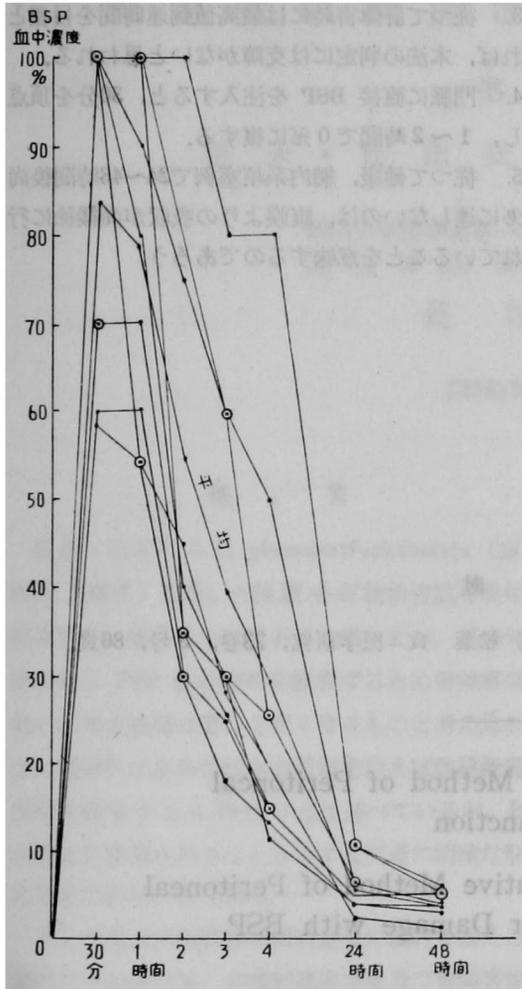


ある。5例中3例迄は1時間後のBSPはすでに0%であり、残り2例も2時間後には0%となつてゐる。即ち色素注入後2時間後には全例共0%であつた。

### 総括並びに考按

Chloroform 及び四塩化炭素肝障害例においてはBSPの最高濃度は第1編において明らかにした健康例の場合と同様に30分~1時間であるが、最高濃度が両例とも平均85%を示し、2時間以後の減少も緩徐で、24, 48時間で健康例に比し尚高値を示している。このことは腹膜よりの吸収に次ぎ、末梢流血中に出現する速度は健康例と差異のないことを示し、血中に吸収されたBSPが肝障害のため胆道に排泄されず血中に停滞するため、最高濃度の高値と、濃度の減少の遅延がみとめられたものと解される。而もchloroform障害例においては最高値が30分間に亘り認められる場合が多かつたが、四塩化炭素障害

第3表 BSP 法による肝障害家兎の総合曲線



例ではむしろ少なかったのは肝障害の程度に由るものであろう。

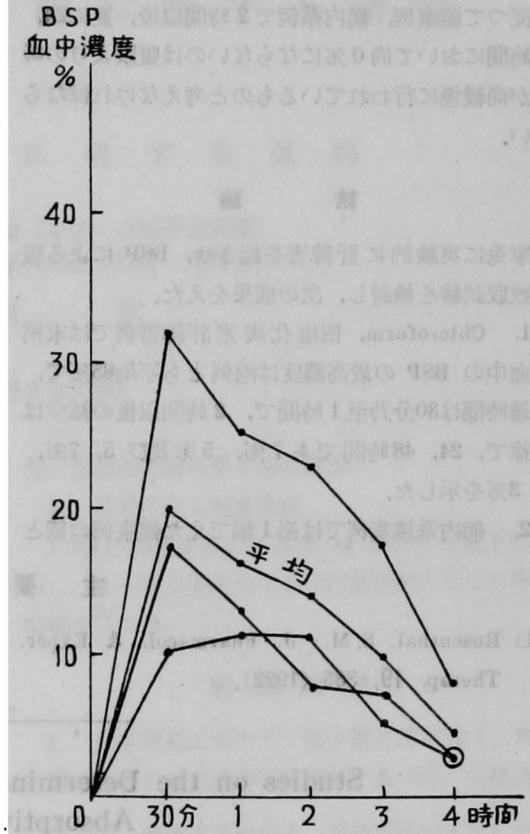
又腹膜より吸収された BSP の多くは門脈を通じて吸収されるものと考えられるが、肝障害に基く BSP の肝臓通過障害はこの場合最高値到達時間が健康例と変わらないから差して支障がないものと考えてよいであろう。

尚第1編においてチオパールによる全身麻酔の際最高濃度が著しく高値を示し、本例と同様な傾向を示したが、その減少は速かて24~48時間後は正常値と変らなかつたのは、麻酔に依る一過性の肝障害と考えたが、本実験によりその考察が妥当なことが認められる。

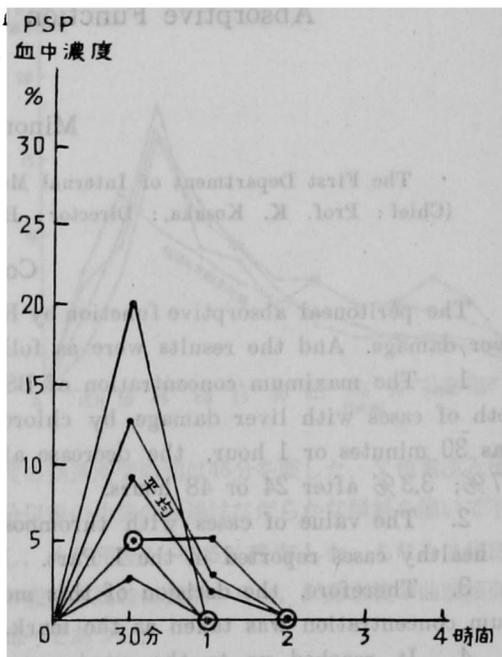
網内系填塞例では第1編で検討した健康例と最高濃度への到達時間及びその程度並びにその減少程度において差異がみられなかつた。即ち網内系は本試験には影響を与えないこととなる。

斯くて BSP を以てする試験には最高濃度到達時間のみを目標とすれば、肝障害時でも十分価値ある

第4表 網内系填塞家兎にBSP法を行つた場合



第5表 BSP を門脈直接注入の場合



ものと考えられる。

更に健康家兎の門脈に BSP を直接注入すると、最高濃度は30分であるが、1時間では既に5例中3例に0%、2時間では他の2例でも完全に0%を示

した。

従つて健康例，網内系例で2時間以後，更に24，48時間において尚0%にならないのは腹膜よりの吸収が尚緩慢に行われているものと考えなければならない。

### 結 論

家兎に実験的に肝障害を起させ，BSPによる腹膜吸収試験を検討し，次の成果をえた。

1. Chloroform，四塩化炭素肝障害例では末梢流血中のBSPの最高濃度は両例とも平均85%で，到達時間は30分乃至1時間で，2時間以後の減少は緩徐で，24，48時間でも7%，5%及び5，7%，3，3%を示した。

2. 網内系填塞例では第1編でえた健康例の値と

同一であつた。

3. 従つて肝障害時には最高値到達時間を目標とすれば，本法の判定には支障がないと思われる。

4. 門脈に直接BSPを注入すると，30分を頂点とし，1～2時間で0%に復する。

5. 従つて健康，網内系填塞例で24～48時間後尚0%に達しないのは，腹膜よりの吸収が尚緩徐に行われていることを意味するのであろう。

### 主 要 文 献

- 1) Rosenthal, S. M.: J. Pharmacol. & Exper. Therap. 19, 385 (1922).      2) 松葉 貢: 医学研究, 23巻, 3号, 86頁.

## Studies on the Determinative Method of Peritoneal Absorptive Function

### Part II Studies on the Determinative Method of Peritoneal Absorptive Function in Liver Damage with BSP

By

Minoru Hasegawa

The First Department of Internal Medicine, Okayama University, Medical School  
(Chief: Prof. K. Kosaka, Director: H. Makino Ph. D., Tsuyama National Sanatorium)

### Conclusions

The peritoneal absorptive function by BSP was observed on the rabbits with experimental liver damage. And the results were as follows.

1. The maximum concentration of BSP in peripheral blood was 85% on the average in both of cases with liver damage by chloroform and carbon tetrachloride, the arrival time was 30 minutes or 1 hour, the decrease after 2 hours was inactive and it showed 7%, 5%; 5,7%; 3,3% after 24 or 48 hours.

2. The value of cases with thrombosis of reticuloendothelial system was same to that of healthy cases reported in the I Part.

3. Therefore, the decision of this method could be useful, if the arrival time of maximum concentration was taken as the mark.

4. It reached up to the maximum after 30 minutes and returned to 0% after 1-2 hours on the direct injection of BSP into the portal vein.

5. Therefore, it might be signified that the reason not to return to 0% after 24-48 hours in healthy cases or cases with thrombosis of reticuloendothelial system was due to the slow absorption from the peritoneum.