

胆嚢の X 線検査 — 四臭化フェノールフタレイン静注による 新しい検査法の予備報告

Roentgenologic examination of the gallbladder. Preliminary report of a new method utilizing the intravenous injection of tetrabromphenolphthalein

Graham EA*, Cole WH*. *J Am Med Assoc* 82:613-4, 1924

消化管疾患の診断において造影剤がもたらした革命的効果は、造影剤を何らかの方法で胆嚢に注入できればその輪郭を X 線で捉えることにより、多くの難しい胆嚢炎を容易に診断しようというアイデアに連なるものであった。

実際的な必要条件としては、造影剤が皮下注、静注、経口投与後に胆汁中に排泄されること、さらに十分な陰影濃度を得るために必要な濃度を使用しても有害作用がないことが挙げられる。肝機能検査を目的として様々な色素を利用した経験から、四塩化フェノールフタレイン、ローズベンガルなどある種の物質は、その大部分が胆汁中に排泄されることが分かっている。四塩化フェノールフタレインのナトリウム塩を動物に静注する予備試験では、胆嚢の十分な造影は得られなかった。化学構造が類似することから四ヨウ化フェノールフタレインも胆汁に排泄され、ヨードを含むことから十分な造影が得られるものと思われた。胆嚢の X 線陰影は得られたが、この物質はヒトに使用するには毒性が強すぎた。このことから、毒性の強いヨード製剤と造影効果が弱い塩素製剤の中間的妥協案として、四臭化フェノールフタレインが適当と思われた。実験の結果、毒性については満足な結果であったが、胆嚢陰影は期待に反する例があった。

そこで、四臭化フェノールフタレインのナトリウム塩にかえてカルシウム塩を試すこととした。これを静注すると、実験動物、ヒトのいずれにおいても、明瞭な胆嚢陰影が描出された。

使用した濃度の範囲で、ヒトに有害作用はみられなかった。この予備報告は、単に方法を紹介することにとどまるものである。まだ経験例が少なく、正常陰影、異常陰影の正確な解釈に関する結論を得るには至っていない。また別の物質が四臭化フェノールフタレインのカルシウム塩を凌ぐ可能性もある。この方向で研究を継続中である。

方法

ウサギ、イヌでは、体重当り 0.25g の色素を 0.05g/kg の水酸化カルシウムと共に静注すれば、胆嚢造影に充分量と考えられた。同様に、色素を水酸化カルシウ

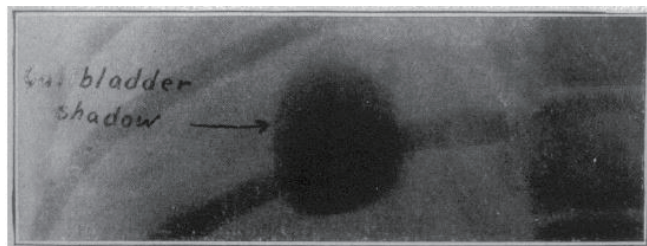


図 1. イヌ, 体重 5.25kg. 四臭化フェノールフタレイン 1.5g を水酸化カルシウム 0.3g と共に静注, 24 時間後の胆嚢陰影.

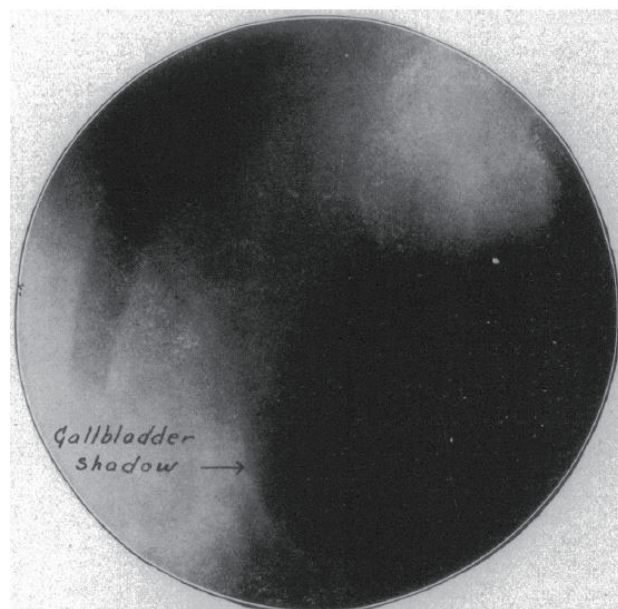


図 2. ヒト, 体重 130 ポンド (59kg). 四臭化フェノールフタレイン 5g を水酸化カルシウム 1g と共に静注, 24 時間後の胆嚢陰影.

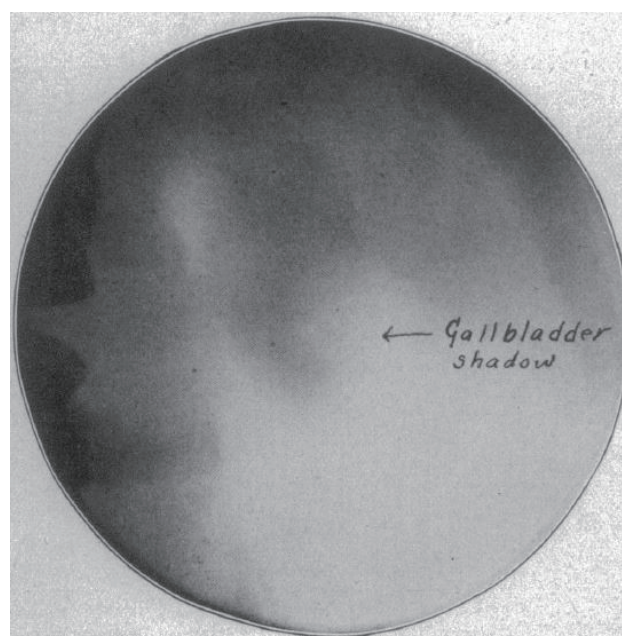


図 3. 図 2 と同症例. 静注 30 時間後. 造影剤が胆嚢から消退し始め、陰影は不明瞭になっている。

* Department of Surgery, Washington University Medical School and Barnes Hospital (ワシントン大学医学部外科, Barnes 病院)

ムの2倍量の水酸化ストロンチウムと組合わせても造影された。

ヒトに静注する場合は、0.1g/kgが充分量と考えられた。現在のところ、最大投与量は6gである。四臭化フェノールフタレイン6g、水酸化カルシウム1.2gを、数 cm^3 の水とともにすり鉢で混合し、蒸留水320～350ccに溶解する。乳酸カルシウムを添加するとより安定になり、その溶解性がやや増加することが分かった。そこで、乳酸カルシウム2gを数 cm^3 の水に溶解して添加した。溶液は、炎で沸点まで加熱し、95～100℃の水浴に15分間いれて滅菌した。

少量のカルシウム塩が容器の底に沈澱することがあるが、少量の水あるいは生食水を添加し、上清を移すことでただちに消失する。

溶液は濾過し、アスフェナミンの注射と同様に点滴法で経静脈性に投与する。溶液は緩徐に投与し、副作用があれば早期に発見できるように通常25～30分かける。胆嚢領域のX線写真を、投与3時間後から数時間毎に撮影する。患者には、横臥する場合は右側を下にするように指示するが、投与1～2時間後は歩き回るか坐位を推奨する。

毒性

動物では、投与量を0.25g/kgに増量すると毒性が現れた。しばしば死亡前に血尿が出現した。0.35g/kgでは通常即死した。臨床例はまだ数例であるが、全例体重130ポンド(59kg)以上で、5～6g(約0.1g/kg)を投与した。症状が見られたのは1例のみであった。この女性は、4.75g(0.079g/kg)を投与した時点で、回転性めまいと軽度の嘔気を訴えた。いずれの症状も1時間で消失した。脈拍、血圧に軽度の変化があったが、精神的な影響と体液量の増加により説明しうるものであった。血尿、蛋白尿をみた例はなかった。

結果

前述のように、X線撮影では明瞭、確実な胆嚢陰影が得られた。現在のところ、胆嚢が正常と考えられる患者では全例に造影が得られている。病変のある胆嚢では造影が難しい。しかし、正常胆嚢は適切な方法で検査すればほぼ全例良好に造影されることから、この事実は診断の手助けとなると考えられる。色素が胆嚢内により長時間、高濃度に貯溜する方法を検討中である。