

経皮ビリルビン濃度測定器の使用経験

武井とし子*
三輪百合子*
池野位子**
中嶋まさ子**
吉村和子**
松本あつ子**

I はじめに

新生児黄疸の管理の原則は、黄疸発現のメカニズムを正しく理解し、異常な黄疸の出現を早期に発見して、その進行状態の観察と、随伴症状の発見に努めることにあると云える。

新生児黄疸のスクリーニングには Gosset のイクテロメーターが広く用いられているが判定者の主観や天候などの環境条件に左右されることが多く、すでに多くの研究者によってイクテロメーター値が、血清ビリルビン濃度を必ずしも正確に反映するものでないことが報告されている。^{1), 2), 3)}

一方、新生児の血清ビリルビン値の変動を正しく把握するためには、頻回の採血という児への侵襲がまぬがれ得ない。

最近、山口らによって開発された経皮ビリルビン濃度測定器・ミノルタ黄疸計は、光学的に皮膚の黄染度を測定し、血清ビリルビン値を推測することが可能であり、スクリーニングとしての有用性が示されている。⁴⁾

ミノルタ黄疸計（以後黄疸計と略す）は、大きさ16×7×3 cm、重量は約280 gと小型で、片手で操作が可能である。機器の先端部を新生児の皮膚に軽く押しつけると、測定値がデジタル表示される。

われわれは、この黄疸計を用いて新生児黄疸を観察し、血清ビリルビン値と比較してその有用性を検討した。

II 検査対象および方法

昭和57年6月より8月までに信大分娩部で出生した成熟児100例を対象とした。光線療

* 信州大学医療技術短期大学部専攻科

** 信州大学医学部附属病院分娩部

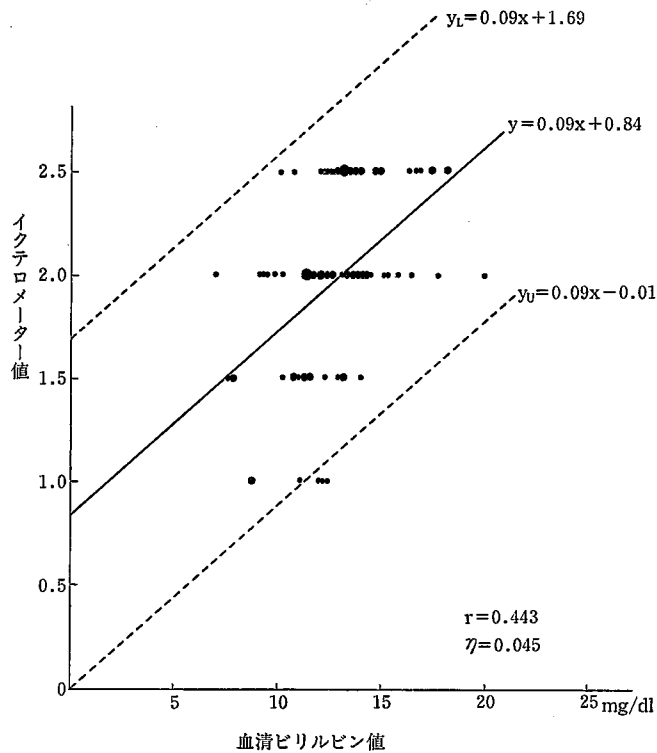
法中の新生児は、血清ビリルビン値の変動よりも経皮的ビリルビン濃度が著明に減少すると報告されているため、⁴⁾ 今回の検討から外した。

検査は、Gosset のイクテロメーターによる測定と、黄疸計による前額部・胸部・足底部の各部位のそれぞれ4回測定と、アメリカオプチカルのビリルノメーターによる血清ビリルビンの直接比色法をそれぞれ同時におこない相互の関係を検討した。

Ⅲ 結 果

1 イクテロメーター値と血清ビリルビン値との関係

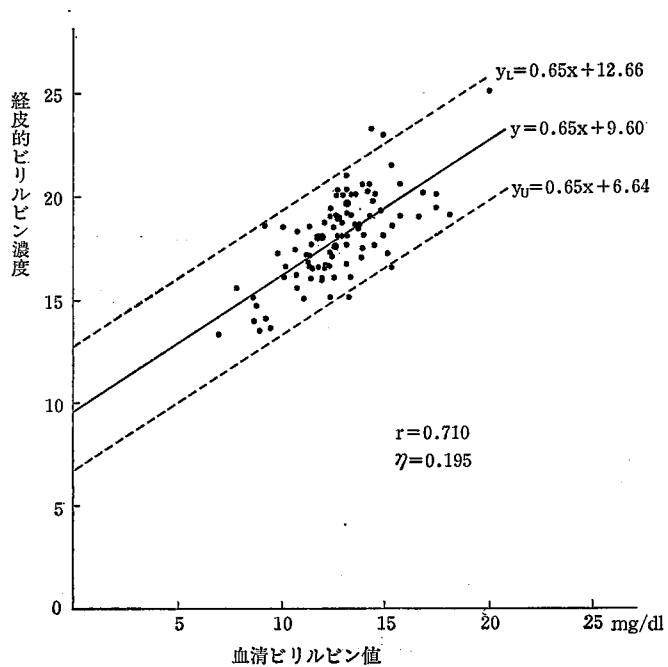
Gosset のイクテロメーター値（測定は午前9時前後、判定者は同一人でない）と、血清ビリルビンとの関係は図1に示すように相関係数は、 $r=0.443$ 、回帰直線は、 $Y=0.09x+0.84$ である。



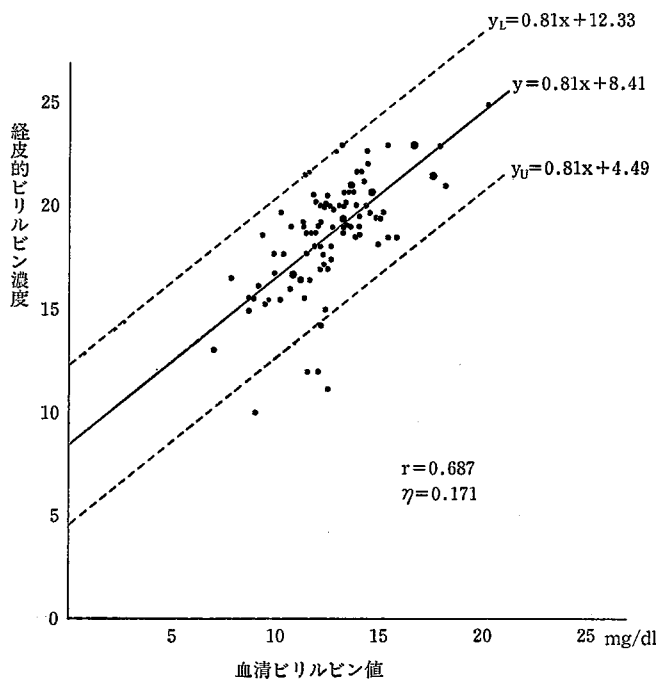
第1図 イクテロメーター値と血清ビリルビン値との関係

2 経皮的ビリルビン濃度の4回測定の平均値と血清ビリルビン値との関係

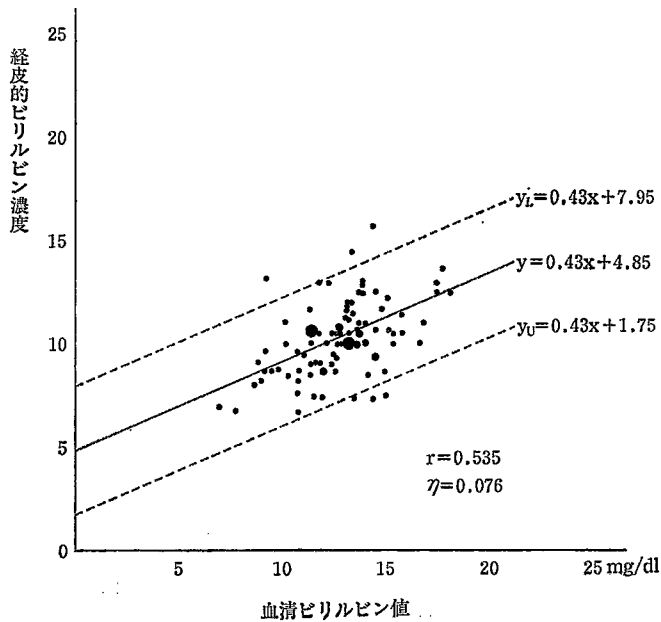
新生児の黄疸による皮膚黄染の程度は全身均一でなく黄疸の進行状態によって差異が認められる。比較的測定しやすい前額部・胸部・足底部の経皮的ビリルビン濃度の測定を試みた。



第2図 前額部平均経皮的ビリルビン濃度と血清ビリルビン値との関係



第3図 胸部平均経皮的ビリルビン濃度と血清ビリルビン値との関係



第4図 足底部平均経皮的ビリルビン濃度と血清ビリルビン値との関係

各部位別経皮的ビリルビン濃度4回測定の平均値と血清ビリルビン値との関係は、図2図3、図4に示すように両者間には相関が認められ、相関係数は前額部 $r=0.710$ 、胸部 $r=0.687$ 、足底部 $r=0.535$ である。各部位のSN比 (η)⁵⁾は、前額部0.195、胸部0.171、足底部0.076である。

3 測定法の比較検討

表1 測定法の比較

測定方法	測定部位	相関係数	SH比	x の変動巾
イクテロメーター	鼻尖部	0.433	0.045	± 9.395
黄疸計	前額部	0.710	0.195	± 4.175
〃	胸部	0.687	0.171	± 5.698
〃	足底部	0.535	0.076	± 5.797

各測定法の相互比較は、表1に示すように相関係数が高く、SN比の大きい前額部における経皮的ビリルビン濃度が最もよく血清ビリルビン値を反映している。

4 黄疸計を新生児黄疸管理のスクリーニングに用い得るか否かの検討

信大分娩部では、高ビリルビン血症のチェックポイントを血清ビリルビン値で成熟児では、15mg/dlにおき治療の対象としている。

前額部における経皮的ビリルビン濃度を用いて、血清ビリルビン 15mg/dl以上をスクリーニングするには、図2に示すように回帰直線は $y=0.65x+9.60$ で、これについての

変動巾を求めると、下限は $y_U=0.65x+6.64$ 、上限 $y_L=0.65x+12.66$ となる。

血清ビリルビン値 (x) が 15mg/dl の時、下限で $y_U=16.39$ となる。したがって血清ビリルビン値 15mg/dl 以上をスクリーニングするためには、前額部における経皮的ビリルビン濃度の平均値 16.39 をチェックポイントとする。

VI 考 察

新生児黄疸の原因は種々なものがあるが、日常しばしば遭遇するのは生理的黄疸と特発性高ビリルビン血症である。生理的黄疸は治療の対象とならないが、特発性高ビリルビン血症の一部は核黄疸となり後遺症として脳性麻痺を起す危険性を含んでいる。

従来、新生児黄疸のスクリーニングには、イクテロメーターおよび血清ビリルビン値を指標に行われてきた。しかし、前者は児に対する侵襲は全くないが、客観性に乏しい。後者は採血という児への侵襲、母親への影響という点に問題がある。

この問題を解消するため、非侵襲的に血清ビリルビン濃度を評価する方法として、山内の開発した黄疸計は、客観的な数値として血清ビリルビン濃度を評価できることから、臨床応用が試みられている。

血清ビリルビン値との相関関係は、前額部では $r=0.710$ と一番高く、また SN 比も大きく、新井⁶⁾ らの $r=0.730$ とほぼ同じ成績が得られたが、山内⁴⁾ の $r=0.877$ 、花岡⁷⁾ の $r=0.865$ より低い値である。

測定部位は、測定に簡便な前額部で十分スクリーニングできると思われるが、富浦⁸⁾ らは、前額部・上胸部・胸骨中部の3者の平均値との相関係数は $r=0.908$ とかなり高い値を報告している。われわれの検討でも胸部の相関係数は $r=0.687$ で前額について高い。前額部だけの測定よりも多少繁雑になるが、黄疸計の手軽さを考えると、新生児の衣服を少しずらすだけで済むことから、複数の測定部位の検討もさらにすすめる必要がある。

黄疸計をスクリーニングとして使用する際は、経皮的ビリルビン濃度測定値をどう解釈するかが問題となる。 15mg/dl 以上の血清ビリルビン値をチェックするには、われわれの測定結果からは、経皮的ビリルビン濃度測定値は、前額部4回測定の平均値 16.39 におくことが安全と考える。この値は新井⁵⁾ らの 21 よりかなり低く、検討の余地がある。

黄疸計は、その原理機構からみて血清ビリルビン値そのものを示すものではないが、イクテロメーターの欠点を十分補い新生児黄疸のスクリーニングとして使用でき得る。しかし、①低体重児および未熟児の間値 ②光線療法と測定値の関連、③早発黄疸と測定値の関連など検討すべき点が多く、今後さらに検討を加え広く臨床に応用できる方法を追求する必要がある。

V おわりに

黄疸計を使用し、その臨床的価値について検討を行い、次のような結果を得た。

- 1) 黄疸のスクリーニングには、前額部における経皮的ビリルビン濃度の4回測定の平均値が有効と思われる。
- 2) 血清ビリルビン値 15mg/dl をスクリーニングするためには、前額部における経皮的ビリルビン濃度4回測定の前平均値を 16.39 におく必要がある。

参 考 文 献

- 1) 石村由利子：新生児黄疸とイクトロメーター値の検討，日本助産婦会雑誌，37，24，1982
- 2) 島田信宏：新生児黄疸の検討，産婦人科治療，13，475，1966
- 3) 南波悠紀子：新生児のイクトロメーター値と血清ビリルビン値の関係，母性衛生，16，85，1976
- 4) 山内芳忠：経皮的ビリルビン濃度測定法，日本新生児学会雑誌，15，654，1979
- 5) 日本規格協会 SN 比マニュアル分科会編：SN比マニュアル，日本規格協会，1975
- 6) 新井一夫，他：経皮的ビリルビン濃度測定器による新生児黄疸の管理，産婦人科の実際，30，231，1981
- 7) 花岡収一，他：経皮的新生児ビリルビン濃度測定器の使用経験，産科と婦人科，48，1762，1981
- 8) 富浦一行，他：経皮的ビリルビン濃度測定器の使用経験，周産期医学，11，1511，1981

(1982年9月30日 受付)