

血清総ビリルビン濃度の経皮黄疸計による測定の研究

国立岡山病院小児医療センター

山内逸郎, 山内芳忠

研究目的

血清総ビリルビンの測定は、現在ほとんどの施設において、血清総ビリルビン測定用の専用機器で実施されており、NICUの ward laboratory に設置して、4・6 時中常用している施設が多い。この血清総ビリルビン測定専用機器は、血糖あるいは血液ガス測定機器とともに、NICUにおける欠くべからざる重要な測定機器と理解されている。

一方、数年前我々がミノルタとともに開発した経皮黄疸計 transcutaneous bilirubin meter は、採血することなく、経皮的に皮膚黄疸を計測することが可能である。したがって、広く世界的に普及してきており、とくに米国では、新生児黄疸の screening device として、広く臨床的に使用されており、数多くの追試成績が発表された。

しかし、優れた非侵襲的経皮測定法が開発されたとはいえ、両者の測定値が常に一致する訳ではなく、光線療法や交換輸血の施行例では、皮膚黄疸度と血清ビリルビン濃度には差があるので、採血による血清ビリルビンの直接定量を省くことはできない。

そのため、新生児収容施設では、経皮黄疸計を購入しても、血清総ビリルビン測定専用機を手離すことはできなかった。しかし、もし経皮黄疸計を用いて、血清総ビリルビン濃度を計測することが可能であれば、血清総ビリルビン測定機を購入する必要はなくなり、極めて好都合となる。

この点を検討してみたところ、経皮黄疸計を用いて、血清総ビリルビン濃度を計測することが出来ることが判明した。この事実は high risk neonate の管理上、大きな利点となるものである。

以下これについての成績の概略を述べる。

これに経皮黄疸計の probe を圧着し、試料の黄色色調を計測しようと試みた。予備実験でこの発想の正当性が裏付けられたので、更にキュベットと probe との空間的位置関係、再現性、直線性、溶血の影響、相関性、外光の影響、反射体の必要性、キュベットの形状などについて、比較検討した。

研究成績

- 1) キュベットと probe との位置関係は、キュベットにはほぼ垂直に位置すれば、支障ないことが判明した。目測で用手固定で十分な精密度を維持できる。
- 2) 精密度を変動係数として表現すると、5%以内で、十分な再現性を有する。
- 3) 直線性をビリルビン標準液 Versatol P の段階的標準液系列で検討すると、直線性は極めて良好であった。しかし総ビリルビン濃度 20mg/dl 以上の領域では、約 10% の低値を示した。
- 4) 溶血の影響は添加ヘモグロビンとして、 1200mg/dl までは、溶血補正が可能で、測定値に対する溶血の影響は認めなかった。
- 5) 相関性は黄疸血清 130 例について、これまでの標準法と見做される AO Bilirubinometer を使用し、比較測定を行い、検討した。相関係数は 0.99 以上で、極めて良好な成績を得ることができた。しかし血清総ビリルビン濃度 10mg/dl 以下では、AO Bilirubinometer に比し高値を示し、 20mg/dl 以上では約 10% 低値を示した。
- 6) 外光の影響を部屋の明るさで検討したが影響はなかった。
- 7) 反射板をキュベットの裏面に貼附する必要があるのではないかと考えたが、その必要性は否定された。

研究方法

血清用微量キュベット光路 0.5 mm に試料を入れ、

結論

我々がミノルタとともに開発した現在市販の経

皮黄疸計を利用して、ベッドサイドで、微量の血清あるいは血漿で、極めて簡単に総ビリルビン濃度を測定できることが判明した。今後はキューベットをディスポーザブル化し、使用を容易にし、産科有床診療所や小規模病院における、新生児黄疸

の管理を合理化したいと考えている。

経皮黄疸計一台あれば、経皮的に血清総ビリルビン濃度を計測できるとともに、直接に血清のビリルビンをも測定可能となり、医療経費の節減という点からも、大いに意義があると考えられる。



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



研究目的

血清総ビリルビンの測定は、現在ほとんどの施設において、血清総ビリルビン測定用の専用機器で実施されており、NICUの ward laboratory に設置して、4・6 時中常用している施設が多い。この血清総ビリルビン測定専用機器は、血糖あるいは血液ガス測定機器とともに、NICUにおける欠くべからざる重要な測定機器と理解されている。

一方、数年前我々がミノルタとともに開発した経皮黄疸計 transcutaneous bilirubin meter は、採血することなく、経皮的に皮膚黄染を計測することが可能である。したがって、広く世界的に普及してきており、とくに米国では、新生児黄疸の screening device として、広く臨床的に使用されており、数多くの追試成績が発表された。

しかし、優れた非侵襲的経皮測定法が開発されたとはいえ、両者の測定値が常に一致する訳ではなく、光線療法や交換輸血の施行例では、皮膚黄染度と血清ビリルビン濃度には差があるので、採血による血清ビリルビンの直接定量を省くことはできない。

そのため、新生児収容施設では、経皮黄疸計を購入しても、血清総ビリルビン測定専用機を手離すことはできなかった。しかし、もし経皮黄疸計を用いて、血清総ビリルビン濃度を計測することが可能であれば、血清総ビリルビン測定機を購入する必要はなくなり、極めて好都合となる。

この点を検討してみたところ、経皮黄疸計を用いて、血清総ビリルビン濃度を計測することが出来ることが判明した。この事実は high risk neonate の管理上、大きな利点となるものである。

以下これについての成績の概略を述べる。