

核黄疸 (アルブミンとビリルビンの相互作用)

淀川キリスト教病院小児科

船戸正久, 島田誠一
玉井普, 多木秀雄
吉岡靖史, 徳広美紀

研究目的

今回は、正常成熟児におけるアルブミン (以下ALBと略す) とビリルビン (以下BRと略す) の相互作用について検討し、ALBのBR結合能の面から成熟児の光線療法および交換輸血の適応基準の作製を試みた。

今回、同様の方法でとくに健常未熟児におけるALBのBR結合能について検討した。また超未熟児のBR結合能についても検討を加えた。

研究対象および方法

対象は、0-7生日の正常成熟児74例 (血清101検体)、0-14生日の健常未熟児26例 (血清79検体) および0-1生月の超未熟児19例 (血清59検体) である。これらの検体に、0.1N NaOHに溶解したBR (シグマ社) を適宜加え、total bilirubin (以下T.B.と略す) の増加に伴って上昇するunbound bilirubin (以下U.B.と略す) を測定することによりALBのBR結合能を求めた。またこれらのうちALB濃度の測定が可能であったものについては、その結合能をモル比からも検討した。(なお同一症例ではそれぞれ生日の異なる検体をとった。)

T.B.およびU.B.の測定は、アローズ社製U.B. Analyzerを使用し、それぞれspectrophotometryおよびglucose oxidase-peroxidase法で行った。またALBの測定は、B.C.P. (brom cresol purple) 法によった。

これらの測定法の偏位係数は、それぞれ1.1 ± 0.3%, 3.1 ± 0.9% および 0.7 ± 0.6% であった。

研究結果

i) 血清ALB濃度

本研究で測定した0-7生日正常成熟児 (72例, 99検体)、0-14生日健常未熟児 (25例, 64検体)

および0-1生月超未熟児 (14例, 45検体) のALB濃度は、それぞれ 3.5 ± 0.3 , 3.4 ± 0.4 および 2.9 ± 0.5 g/dl であった。

ii) T.B.C. (total binding capacity)

図1は、正常成熟児、健常未熟児および超未熟児のALBの第1結合部位に結合できるBR濃度すなわちT.B.C.について検討したものである。図のようにそれぞれのT.B.C.は、 24.3 ± 2.68 , 21.0 ± 3.1 および 15.5 ± 3.2 mg/dl と未熟性が強いほどT.B.C.が有意に低いことが認められた。

iii) M.B.C. (molar binding capacity)

図2は、同様にそれぞれの1モルのALBに結合できるBRのモル数すなわちM.B.C.を求めたものである。図のように正常成熟児 0.83 ± 0.08 , 健常未熟児 0.74 ± 0.11 , および超未熟児 0.66 ± 0.15 とやはり未熟性が強いほどM.B.C.有意に低かった。

iv) BR titration curve

図3は、それぞれ正常成熟児 (0-7生日) および健常未熟児の全検体のBR titration curveを回帰直線により統計的処理を行い、上段は正常成熟児のT.B.に対するU.B.の変化を、下段は健常未熟児のそれをMean ± 2 S.D. で表したものである。このグラフから正常成熟児のT.B.C.は $22.5 - 27.7$ mg/dl, また健常未熟児のT.B.C.は $18.6 - 23.1$ mg/dl の範囲内にあることが推測された。またそれぞれの第1から第2結合部位へのturning pointでのU.B.は、成熟児で $0.56 - 1.60$ μg/dl, 未熟児で $0.31 - 1.68$ μg/dl の間にあった。

考察および結語

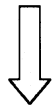
今回正常成熟児に加え、健常未熟児および超未熟児のBR titration curveを求め、ALBのBR結合能について検討した。この結果T.B.C.およびM.B.C.は従来の報告と同様、未熟性が強いものほど有意に低いことすなわち結合能が弱いことが確

認された(図1, 図2)。

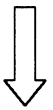
ALBのBR結合能の面からの検討では, 前回にも示した図3上段の成熟児のグラフと同様, 未熟児においても図3下段のグラフのように安全域, 境界域, ハイリスク域, 危険域に分けられる可能性が示唆された。しかし血液脳関門の破綻しやすい未熟児とくに超未熟児では, こうしたALBのBR結合能とは関係なしに核黄疸を起こす可能性が示唆されており, 今後ALBのBR結合能だけでなく, 血液・脳関門の面からも検討が必要と思われる。

参 考 文 献

- 1) 船戸正久: 核黄疸(アルブミンとビリルビンの相互作用), 厚生省心身障害研究新生児管理班, 新生児管理における諸問題の総合的研究, 研究報告書, p.441, 1984.
- 2) Cashore, W. J., et al : Clinical application of neonatal bilirubin-binding determinations ; Current status. *J. Pediatr.*, 93 : 827, 1978.
- 3) Cashore, W. J. : Free bilirubin concentrations and bilirubin-binding affinity in term and preterm infants. *J. Pediatr.*, 96 : 521, 1980.
- 4) 志村浩二, 馬場一雄 : 新生児の黄疸. 臨婦産, 27 : 996, 1973.
- 5) Maisels, M. J. : Bilirubin. On understanding and influencing in the newborn infant. *Pediatr. Clin. N. Amer.*, 19 : 447, 1972.
- 6) James, L. S., et al. : Standard and Recommendation for Hospital Care of Newborn Infants. 6th ed., American Academy of Pediatrics, 1977.
- 7) 中村 肇 : 黄疸. 小児科臨床, 36 : 697, 1983.
- 8) Ritter, D. A., Kenny, J. D., Norton, H. J., et al. : A prospective study of free bilirubin and other risk factors in the development of kernicterus in premature infants. *Pediatrics*, 69 ; 260, 1982.
- 9) Cashore, W. J., Oh, W. : Unbound bilirubin and kernicterus in low birth weight infants. *Pediatrics*, 69 ; 481, 1982.
- 10) Levine, R. L., Fredericks, W. R., Rapoport, S. I. : Entry of bilirubin into the brain due to opening the blood-brain barrier. *Pediatrics*, 69 : 255, 1982.
- 11) Bratlid, D. : Mechanism of bilirubin entry into the brain in an animal-model. in Rubaltelli, F. F. & Jori, G eds., Neonatal jaundice—new trends in phototherapy. Plenum Press, New York & London, 1984 p.23.



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

前回は、正常成熟児におけるアルブミン(以下 ALB と略す)とビリルビン(以下 BR と略す)の相互作用について検討し、ALB の BR 結合能の面から成熟児の光線療法および交換輸血の適応基準の作製を試みた。

今回、同様の方法でとくに健常未熟児における ALB の BR 結合能について検討した。また超未熟児の BR 結合能についても検討を加えた。