

新生児高ビリルビン血症に対する光線療法

研究第2部 宮崎 叶
毛利 元 郎
小泉 武 宣
佐久間 治 子

緒言

新生児の緊急医療の中で、高ビリルビン血症に対する処置の占める位置は高い。適切な対策が行なわれないと、児は核黄疸で死亡し、死亡しないまでも脳性マヒを長く残すからである。

新生児高ビリルビン血症に対する治療として、新生児の核黄疸の予防法として、①血清間接ビリルビン(値)の上昇抑制 ②血清ビリルビンの除去 ③ビリルビンの神経細胞への移行の防止 ④間接ビリルビンの無毒化、を目標に種々の試みがなされてきた。現在、我々の持つ最大の武器は交換輸血であろうが、ACTH-Z療法¹⁾、BARBITURATE療法²⁾、光線療法、アルブミンの投与等が適宜選ばれ用いられている。これらの療法の内でも特に効果の期待されているものが、1958年 Cremer et al. によって報告された光線療法である。しかし、光線療法は、その後広く用いられることなく、1967年 Lucey が第7回日本小児神経学会総会の特設講演に於て、この療法を紹介したことによって日本の小児科医を初め、新生児の治線に携わる多くの医師達の関心を集めた。翌1968年 Lucey はまた111名に及ぶ未熟児での臨床結果を発表している³⁾。以来、海外での本療法の取り挙げ方は非常に早く、1969年 Behrman et al.⁴⁾の報告が現われるなどつぎつぎに広く用いられるようになった。しかし本邦では、1969年大西等⁵⁾の勝れた研究が発表されているにもかかわらず、また庄司等⁶⁾の報告で代表されるように、光線療法の有用性が認められてきているにもかかわらず、本療法の普及は驚く程低調で、例えば愛育会で行なわれる新生児の養護に関係している保健婦、助産婦、看護婦の再教育の参加者で調査すると、新生児の高ビリルビン血症に対する光線療法の存在を知っているものが、5%をこえることがない。この現状を鑑み、愛育病院新生児室での光線療法に関する Data を追加して、本療法の普及に役立てようとする。

材料と方法

対象は、1970年8月より1971年9月の1年2か月の間に愛育病院で分娩された1192人(♂597人、♀595人)の新生児の内、黄疸の治療を必要と認められた児30人についてである。要治療の判定規準については、血清ビリルビン値では15mg/dl 以上で、且つ最高値が20mg/dl を越えるであろうと予想された例である(但し、未熟児については、 $\text{体重} \times 7/1000 \text{ mg/dl}$ を越える事が予想された時)。当然の事ながら診察の所見と併せての総合的判断によっている。ビリルビンの測定は、分光光度法により、比色計は日立 Model 139 型光電光度計を用い、Hyland のビリルビン標準血清と比色した。なお、採血は足趾から行なった。

光線療法の器械については、Nアイデアル光線療法ユニットを使用(光源は東芝FL20S・D/NL 昼光色6本)している。照射は、患児とランプ間距離50cmで保育器内照度3600LXである。

対照として、愛育病院でいまだ光線療法を採用していなかった1970年7月以前で、本調査期間に相当する期間、すなわち、1969年6月から1970年7月迄の1年2か月間に、当院で分娩された989人の新生児(♂526人♀463人)中の交換輸血症例を用いた。

成績

性別、在胎週数、出生時体重、母児血液型、最高ビリルビン値とその転帰については表の通りである。

14か月間に高ビリルビン血症で光線療法の適応となったもの30例(♂16例、♀14例)であったが、当院で光線療法が行なわれる前の同一期間(この間はACTH-Z療法)では、9例あった交換輸血症例が0例と減少している。

考 按

高ビリルビン血症に対する光線療法は、青色光線療法とも呼ばれるように、ビリルビンを破壊する有効波長は青色部にあることが知られているが、今回、照射光源として昼光色を用いたのは、庄司の報告「これを臨床的に

光線療法 Potho therapy Group

No.	性別	生年月日	在胎	胎 体 重	血液型		開始			終了			転帰		
					母	児	日	時	ビリル ビン値	日	時	ビリル ビン値			
9393	♂	45. 8. 13	34w 1t	2,480g	(A+)	A(+)	5日	目	4:30PM	18.2	6日	目	11:10AM	12.4	脳脊髄膜炎 死亡
9403	♀	45. 8. 15	37 2	2,616	A(+)	O(+)	4		0:30PM	17.2	6		11:30AM	12.2	
9433	♂	45. 8. 22	41 0	3,290	A(+)	A(+)	5		3:30PM	20.6	7		9:25AM	12.9	
9440	♀	45. 8. 24	38 5	2,963	A(+)	O(+)	7		0:10PM	21.6	9		11:30PM	15.1	
9455	♂	45. 9. 2	40 1	2,333	O(+)	O(+)	1		6:00PM	10.3	2		4:30PM	8.2	
9456	♀	45. 9. 2	41 6	2,785	O(+)	O(+)	2		5:30PM	13.5	4		11:20AM	12.1	
9474	♀	45. 9. 9	38 1	3,105	O(+)	A(+)	4		1:15PM	20.9	6		1:20PM	15.1	
9519	♂	45. 9. 26	38 0	2,920	A(+)	B(+)	7		1:30PM	18.2	9		12:40PM	13.2	
9533	♂	45. 10. 1	42 0	3,385	O(+)	B(+)	4		4:10PM	15.1	6		12:50PM	14.8	
9542	♂	45. 10. 5	39 4	2,273	A(+)	O(+)	4		4:30PM	16.1	6		4:20PM		7日目 14.2
9557	♂	45. 10. 10	32 3	2,128		A(+)	3		4:00PM	12.9	4		8:55PM	13.7	
9557	♂	45. 10. 10	32 3	2,128		A(+)	7		4:30PM	16.7			11:45AM	10.9	
9572	♀	45. 10. 16	39 3	2,335	AB(+)	A(+)	3		0:40PM	14.3	4		3:30PM	9.7	
9578	♂	45. 10. 19	38 5	3,618	A(+)	A(+)	4		4:00PM	18.5	5		2:00PM	13.5	
9628	♂	45. 11. 5	34 2	2,419	AB(+)	A(+)	8		1:20PM	19.6	9		6:10	14.5	
9492	♀	45. 9. 15	40 0	2,412	A(+)	O(+)	3		3:45PM	15.1	5		4:00PM		4日目 6日目 11.8 11.9
9652	♀	45. 11. 14	38 3	2,853	B(+)	AB(+)	4		4:20PM	18.2	6		2:30PM	13.8	
9677	♀	45. 11. 22	36 4	2,060	O(+)	B(+)	4		1:40PM	15.1	5		0:50AM	14.2	
9677	♀	45. 11. 22	36 4	2,060	O(+)	B(+)	5		6:40PM	14.3	6		0:30PM	13.5	
9694	♀	45. 11. 28	43 0	2,663	AB(+)	B(-)	7		11:45AM	19.5	9		0:45PM	11.8	
9830	♂	46. 1. 16	41 5	3,075	O(+)	B(+)	2		0:30PM	15.3	4		11:40AM	17.5	
9847	♀	46. 1. 23	37 1	2,991	AB(+)	AB(+)	6		6:40PM	18.2	7		5:00PM	15.6	
9902	♀	46. 2. 11	38 5	2,630	A(+)	AB(+)	4		11:45AM	20.0	5		11:50AM	17.4	
9939	♀	46. 2. 24	37 6	2,320	A(+)	O(+)	2		0:15PM	12.9	3		11:10AM	11.6	
9939	♀	46. 2. 24	37 6	2,320	A(+)	O(+)	5		0:15PM	18.0	6		4:50PM	16.3	
9945	♂	46. 2. 27	39 3	3,080	B(+)	AB(+)	3		5:40PM	15.1	4		11:35AM	12.1	
10161	♀	46. 5. 21	39 0	3,045	O(+)	O(+)	4		3:50PM	18.4	5		3:00PM	15.5	
10191	♂	46. 5. 31	38 4	3,365	O(+)	B(+)	2		6:00PM	14.5	3		6:20PM	15.7	
10191	♂	46. 5. 31	38 4	3,365	O(+)	B(+)	4		11:50AM	20.8	6		11:30AM	19.2	
10372	♀	46. 8. 5	40 2	3,580	B(+)	B(+)	3		10:30AM	19.0	4		8:40PM	16.4	
10437	♂	46. 8. 24	39 2	3,217	O(+)	B(+)	4		3:30PM	20.9	7		3:00PM	16.3	
10457	♂	46. 9. 1	38 5	3,310	A(+)	B(+)	6		1:00PM	21.6	7		6:00PM		8日目 15.5
10493	♂	46. 9. 13	39 3	3,548	B(+)	AB(+)	7		10:05AM	20.3	8		1:05PM	15.8	

用い、患児の皮膚色を観察するためには『ビ』の分解能もよく、演色性もよい昼光色蛍光灯が最も効果的である。」からしても適当なものと言えよう。

この研究の対象と対照の二群の間には、保育の基礎的条件が異っていたことを注意しなければならない。1971年5月11日より当院新生児室は、室内照明の光源を昼光色の球管にかけて照度をあげている。この事が同一期間内交換輸血例9例を0に減少させた原因の一部となっている可能性のあることは、未熟児室は少なくとも1000

LXの明るさであるべきとする Lucey⁹⁾ の指摘からもうなずけることで、少なくとも否定はできない。もし、その可能性を認めるとすれば、それだけでも光線療法の早期開始が有効なる事を示すものといえよう。その可能性を認めないとすれば、今回得られた光線療法期間の交換輸血例の減少は、光線療法そのものの有効性を示すものといえよう。

愛育病院新生児室に於ては、臨床的に最も有用な方法であると言える。光線療法開始以前は、高ビリルビン血

宮崎他：新生児高ビリルビン血症に対する光線療法

交換輸血—Control Group (Cases need Exchange Transfusion)

No.	性別	生年月日	在胎	出下時体重	血液型		交換輸血日	交換輸血後
					母	児		
8525	♀	44. 9. 3	39w 1 t	3, 277 g	O(+)	A(+)	1 日目 14. 5mg	2 日目 11. 3mg
8698	♀	44. 11. 15	41 1	3, 060	O(+)	A(+)	2 日目 18. 4mg	3 日目 12. 9mg
8721	♂	44. 11. 26	39 5	3, 374	B(-)	O(+)	2 日目 18. 8mg	3 日目 13. 7mg
8770	♀	44. 12. 14	34 3	1, 830	A(+)	A(+)	5 日目 19. 5mg	6 日目 15. 6mg
8792	♂	44. 12. 23	38 2	2, 770	A(+)	A(+)	4 日目 17. 2mg	5 日目 11. 7mg
9154	♀	45. 5. 9	38 0	2, 811	O(+)	A(+)	4 日目 23. 3mg 5 日目 22. 2mg	6 日目 16. 7mg
9232	♀	45. 6. 9	38 4	3, 278	O(+)	A(+)	3 日目 19. 5mg	4 日目 17. 5mg
9258	♀	45. 6. 17	40 3	3, 462	O(+)	A(+)	2 日目 20. 1mg	3 日目 15. 8mg
9285	♂	45. 6. 30	38 4	3, 868	O(+)	O(+)	5 日目 29. 0mg	6 日目 20. 0mg

症の治療は、ACTH-Z 療法、交換輸血の組合せで行なわれたが、1970年8月以降は BARBITURATE 療法、光線療法、交換輸血の組合せの内、前二者のみで事足りている。この事は勿論、当院では溶血性疾患などで血清ビリルビンが急速に増量する症例が殆んどないという前提条件もあろうが、光線療法採用後の交換輸血例の減少は有意といってよく、少なくとも愛育病院新生児室の如き条件下では、光線療法は、高ビリルビン血症に対する臨床的に最も有用な方法と結論できる。本療法に関しては、Ostrow¹⁰⁾を初め、幾多の人々による基礎的研究もなされ、又、本療法の利害両面にわたる提言も Behrman et al.⁶⁾により出されている。眼底の変化、貧血等の問題、ホルモンを介しての内部環境の変化、ひいてはその後の身体発育におよぼす影響については、未だ検討中のものが多いが、明らかな障害は見られていない。

結 論

1. 光線療法は、新生児高ビリルビン血症（特に低出生体重児の非溶血性疾患による高ビリルビン血症）に対して、非常に有効な方法であり、交換輸血実施頻度の減少に極めて役立っている（9例→0例）。

2. ビルルビンの測定はなるべく頻回とし、早期治療開始が有効である。

3. 光線そのものによる種々の障害、遮光による眼の影響等は、これからの問題としても残されているが、現時点では明らかな障害は認められていない。

4. 光線療法が簡便有効であることに鑑みると、本療法は、新生児の医療に広く採用されるべきものと思われる。

（本研究は分娩周期期における母子の緊急医療に関する

研究の一環として行なわれた。）

〔文 献〕

- 1) 文部省総合研究：新生児高ビリルビン血症におよぼす ACTH-Z の影響、日児誌 71：372, 1967
- 2) 奥山和男等：新生児高ビリルビン血症におよぼす合成 ACTH-Z の影響、日本新生児学雑誌 5(2)：134, 1969
- 3) Harold M. Mauer et al.: Reduction in concentration of total serum-bilirubin in spring of women treated with phenobarbiton during pregnancy. Lancet July 20, 1968.
- 4) Cremer R. J., Perryman P. W., Richards D. H.: Influence of light on the hyperbilirubinemia of infants. Lancet., 1094-1097, 1958.
- 5) Lucey J. F., Ferreiro M., Hewitt, J.: Prevention of hyperbilirubinemia of prematurity by phototherapy. Pediat. 41: 1047-1054, 1968.
- 6) Behrman R. E., Hsia D. Y. Y.: Summary of a symposium on phototherapy for hyperbilirubinemia. J. Pediat. 75: 718-726, 1969.
- 7) 大西等：未熟児核黄疸の特徴とその予防法としての光線療法、小児科臨床 22：138-150, 1969.
- 8) 庄司等：低出生体重児高ビリルビン血症の光線療法、日本新生児学会雑誌 第7巻 第1号 12-21, 1971.
- 9) Lucey J. F.: Nursery illumination as a factor in neonatal hyperbilirubinemia. Pediat. 44: 155-157, 1969.
- 10) Ostrow J. D.: Photo-oxidative derivatives of [¹⁴C] bilirubin and their excretion by Gunnrat.

Bilirubin Metabolism (ed. by Bouchier, I. A. D., Oxford & E. dinburgh, pp. 117~127, 1967.
Billing, B. H.) Blackwell Scientific Publication.

On the Phototherapy of the Hyperbilirubinemia of the Newborn

Dept. 2 Kanoo Miyazaki
Motoroo Moori
Takenobu Koizumi
Haruko Sakuma

The authors tried to confirm the effects of the phototherapy of hyperbilirubinaemia of the newborn, with 1,192 newborn babies, successively born at Aiiiku-Hospital during 14 months, comparing the results with those of preceding 14 months, during ACTH-Z therapy. was routine procedure. There existed 30 cases who were put on phototherapy, and none needed exchange transfusion. Among the control group, nine cases underwent exchange transfusion.

The results of the phototherapy were excellent, and seemed to be more effective than expected from the results of former researchers. The reasons of this excellent results seemed partially to depend on the fact that our subjects contained no haemolytic disease case, and that we were examining serum bilirubin levels on the newborn regularly, and started phototherapy early and promptly with suspected cases.