

Green lightを用いた光療法による 核黄疸予防に関する臨床的研究

— 3年間の臨床総括 —

(分担研究： 核黄疸の予防に関する研究)

西 村 豊,* 今 枝 正 行,* 鈴 木 賀 巳*

要 約

生物学的に、光エネルギーも少なく、DNAへの障害も認められていない、より安全と考えられる green lightを3年間、光療法を要した新生児全例に使用した。それより以前の blue-white light を使用した3年間の症例を control とし、出生体重群別に 1,500 gr未満の極小未熟児、1,500 gr以上 2,500 gr未満の低出生体重児、2,500 gr以上の成熟児の3群に分け、検討した。有効性については、24時間の TB (total bilirubin) の低下および低下率で、安全性については、1年以上の成長および発達の追跡調査と、光療法前後のペアーでの臨床検査値を比較検討した。green light と blue-white light 両者間に有意差を認めず、green light が広く臨床的に使用可能と考えられた。

見出し語： green light, blue-white light, 生物学的安全性, 光療法

研究目的

新生児高ビリルビン血症（以下高ビ血症）に対し、通常用いられている blue-white light の 400 ~ 450 nm の波長の光に DNA の断裂、催奇形性、発癌性などの問題が指摘されている。光エネルギーも少なく、これらの懸念が少なく、より生物学的に安全な光源を green light に求め基礎的、臨床的研究が始められ、大西らは、その作用機序を明らかにした。^{1), 2)} われわれは最近3年間、光療法を要した新生児全例に green light を使用し、臨床の実際面より、有効性、安全性について検討した。

対象と方法

1986 ~ 1988 年の 3 年間に green light を用い

て治療した高ビ血症例については、それ以前の 3 年間 (1983 ~ 1985 年) に blue-white light を用いて治療した例を control とし、出生体重群別に 3 群 (BW < 1,500 gr, 1,500 gr ≤ BW < 2,500 gr) に分け、green light の有効性、安全性を比較検討した。但し、明らかな溶血性疾患、敗血症、染色体異常、多発奇形、重症仮死 (5 分 Apg. 2 点以下)、高ビ血症による交換輸血、外科手術例は全例対象より除外した。また出生体重 1,500 gr 以上では 24 時間以上におよぶ機械的人工換気施行例は除外した。

有効性については green light 群 91 例、blue-white light 群 96 例について、ナショナルの 20W の蛍光ランプ 4 本づつを用い 24 時間連続照射し、

* 豊橋市民病院小児科

24時間のTB (total bilirubin)の低下および低下率で検討した。

長期の有効性、安全性を臨床的に評価する目的で、成長、発達について追跡調査を行った。退院後、1年以上、2～3ヶ月に1回直接検診した児を対象とし、green light群141例、blue-white light群158例であった。

直接の副反応を検討する目的で、光の照射前後でペアーで臨床検査が可能であった例につきRBC, WBC, PLT, Ret., GOT, GPT, TP, Hctにつき平均値±SD値を算出し、両群間でも検定を行った。尚、追跡調査、臨床検査の比較は、十分量の光が照射されていることが前提となるので、光のランプは20W4本以上、48時間以上の照射例に限定した。

結 果

i) 有効性について

TBの24時間の低下および低下率で検討した結果、green lightは各体重児ともblue-white lightに比し、同等または、それ以上の有効性を示した(昭和61年度厚生省斑研究報告)。³⁾

ii) 成長および発達の追跡結果について

退院後、乳児検診を中心に成長および発達を1年以上追跡し得たgreen light 141例(極小未熟児45例, 1,500gr以上の低出生体重児34例, 成熟児62例), blue-white light 158例(極小未熟児59例, 低出生体重児32例, 成熟児67例)についての結果を表1に示した。昭和62年の報告⁴⁾にさらに1年分を追加したものである。核黄疸はgreen light, blue-white lightとも各々1例で、超未熟児の剖検例で認められた。その他bronze baby syndrome, 死亡, 脳性麻痺, 発達遅滞ROPの発症には、どの体重群でもgreen lightとblue-white lightとの間に有意差を認めなかった。また体重、頭囲の1年間の成長に有意差を認めなかった(昭和62年度分報告)。⁴⁾

iii) 光照射前後の臨床検査値について

光照射前後のペアーで検査し得た例について3

群の体重群別にWBC, RBC, PLT, Ret., GOT, GPT, TP, Hctについて平均値±SD値を算出し各々green lightとblue-white lightの間でt検定を行ったが有意差は認めなかった。代表例としてGOTの変化を図1に示した。

考 察

大西らは高ビリ血症に対する光療法に際し、ヒト新生児において(EZ)cyclobilirubinが最も重要な代謝産物であり、510nmの波長が(EZ)cyclobilirubin産生に最も効率がよいという。^{1), 2)}これがgreen lightの作用機序の最も主要なものと考えられる。(EZ)cyclobilirubinは水溶性で胆汁および尿中から排出されるが、これが血中に蓄積するとbronze baby syndromeを呈することも判っている。われわれの結果では、green lightとblue-white lightとの間にbronze baby syndrome発症に有意差を認めなかったが、ほとんどの症例に輸液が行われており、十分なhydrationには留意した。

当初greenの補色の関係で、看護サイドより眼の異和感の訴えが若干みられたが、慣れの現象とランプの改善で問題なく眼鏡の使用などはしていない。

green lightはblue-white lightに比し、生体に与える光エネルギー量も少なく生物学的には、より安全と考えられ、われわれの3年間の臨床経験からも広く使用し得るものと考えられた。

文 献

- 1) Onishi S, Itoh S, Isobe K. : Wavelength-dependence of the relative rate constants for the main geometric and structural photoisomerization of bilirubin IXa bound human serum albumin. *Biochem J.* 236 : 23-29, 1986.
- 2) 大西鐘壽, 伊藤進, 磯部健一: ビリルビンの立体ないし構造光異性化反応における光エネルギー量ないし波長依存性に関する研究, 厚生省心身障害研究「新生児管理における諸

問題の総合的研究」昭和61年度研究報告書
pp 134 - 141, 1986.

- 3) 西村 豊, 藤本伸治, 松林 正, 加藤稲子,
鈴木賀巳, 松本延男: Green light を用いた
光療法による核黄疸予防に関する臨床的研究
- green light と blue-white light の臨床効果
の比較 -, 厚生省心身障害研究「新生児管理
における諸問題の総合的研究」昭和61年度

研究報告書 pp 124 - 126, 1986.

- 4) 西村 豊, 今枝正行, 松本延男: Green
light を用いた光療法による核黄疸予防に関
する臨床的研究 - green light と blue-white
light 照射後の成長発達の比較, 厚生省心身
障害研究「新生児管理における諸問題の総合
的研究」昭和62年度研究報告書 pp 121 - 124,
1987.

表 I 光療法(48時間以上)追跡結果 { Green : 1986-1987年
Blue-White : 1984-1985年

対 象	BW < 1500gr		1500gr ≧ BW < 2500gr		BW ≧ 2500gr	
	(Green) 45	(Blue-White) 59	(Green) 34	(Blue-White) 32	(Green) 62	(Blue-White) 67
核 黄 疸	1 (剖)	1 (剖)	0	0	0	0
Bronze	4	3	2	2	1	0
死 亡	14	12	1	1	2	3
C. P.	4	4	2	1	0	0
発 達 遅 滞	4	5	2	3	2	2
ROP (凝固療法例)	9	7	1	0	0	0

対象より除外: 明らかな溶血性疾患, 敗血症, 染色体異常, 多発奇形,
重症仮死(Apg. 2点以下), 交換輸血, 外科手術
BW ≧ 1500gr では24時間以上の人工換気

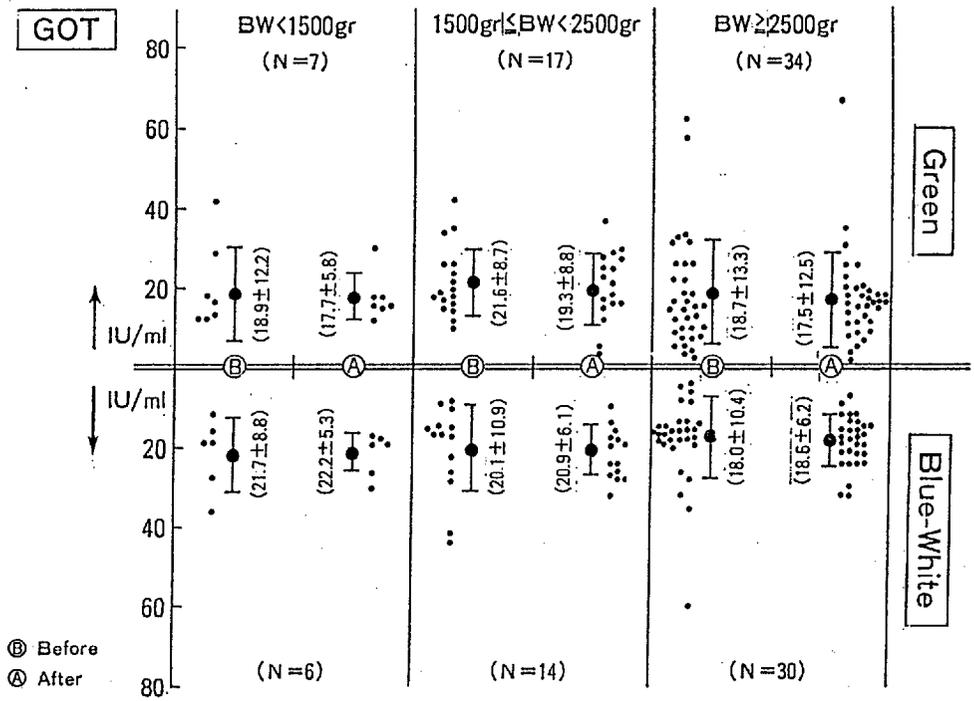


图 1.



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



要約

生物学的に、光エネルギーも少なく、DNA への障害も認められていない、より安全と考えられる green light を 3 年間、光療法を要した新生児全例に使用した。それより以前の blue-white light を使用した 3 年間の症例を control とし、出生体重群別に 1,500gr 未満の極小未熟児、1,500gr 以上 2,500gr 未満の低出生体重児、2,500gr 以上の成熟児の 3 群に分け、検討した。有効性については、24 時間の TB(total bilirubin)の低下および低下率で、安全性については、1 年以上の成長および発達の追跡調査と・光療法前後のペアでの臨床検査値を比較検討した。green light と blue-white light 両者間に有意差を認めず、green light が広く臨床的に使用可能と考えられた。