

論文内容の要旨

報告番号		氏名	内田 優美子
<p>Phototherapy with blue and green mixed light is as effective against unconjugated jaundice as blue light and reduces oxidative stress in the Gunn rat model</p> <p>(和訳) 高非抱合型ビリルビン血症に対する光療法における青色と緑色光を混合した光療法は青色光単色と治療効果は同等であり、かつ光酸化ストレス反応を軽減する- Gunn ratモデルにおける検討-</p>			

新生児高非抱合型ビリルビン血症（新生児黄疸）に対する光療法は、脂溶性のビリルビンを水溶性の光学異性体に変換し、尿や便中に排泄させて黄疸を軽減させる治療である。ビリルビンは光波長 450nm に最大吸収されるため青色光を含む波長域の蛍光管等が光源として使用されてきたが、近年、LED（発光ダイオード）が主流の光源となりつつある。

一方、近紫外部の青色光は波長 400nm に近い短波長域で細胞 DNA 傷害を惹起することが知られている。また、香川大学大西らにより波長 510nm の緑色光においてもビリルビンの光学異性化が起こることが報告され、緑色光（蛍光管）による光療法も青色光と同様、本邦で臨床使用されてきた。

LEDは波長域や放射照度をより厳密に調整できることから、「光」の生体に及ぼす影響を詳細に検討しうる。本研究は、「青色光」と「緑色光」としてLEDを使用し、黄疸に対する両波長域の有効性（血清総ビリルビン値およびアンバウンドビリルビン値の減少比）および副反応（DNA損傷マーカーで酸化ストレス反応を表す尿中8-OHdG；8-hydroxy-2'-deoxyguanosineの増加比）を高非抱合型ビリルビン血症モデルであるGunn ratを用い検証した。

Gunn ratは青色LED 3種（440nm未満の波長を含むもの、フィルターで440nm未満の波長をカットしたもの、フィルターした青色LEDの放射照度を1/2量に減したもの）、緑色LED、mixed LED（フィルターした青色LEDと緑色LEDの放射照度を半量ずつ組み合わせたもの）、計5種類のLED照射器で各々24時間ずつ光療法を行った。

治療効果は青色LED（フィルターの有無にかかわらず）にみられたが、放射照度を1/2量に減したLEDと緑色LEDに治療効果はなかった。また、mixed LEDには青色LEDと同等の治療効果がみられた。これは、ビリルビンの光異性化の特性に由来すると考えられた。すなわち、ビリルビンの立体異性化反応には青色光が不可欠であるがこの反応は可逆性といわれている。しかし、緑色光はこの立体異性体をさらに不可逆性の構造異性体へ導くためmixed LEDにおいても治療効果が得られたものと考えた。一方、副反応としての酸化ストレス反応は440nm未満の波長を含んだ青色LEDで最も高く、光療法を行わなかった対照群、放射照度を1/2量に減したLED、緑色LED、mixed LEDとの間に統計学的有意差を認めた。

以上の結果から、mixed LED照射は治療効果を備えかつ副反応が少ない理想の黄疸治療法と考えられた。