

### 【3】医療用照明器の光源により発生した熱傷に関連した医療事故

#### (1) 発生状況

医療用照明器の光源は光の屈折・反射などの性質を応用した器械であり、内視鏡、顕微鏡、喉頭鏡などがある。本事業において、患者に医療用照明器を使用した際に、光源により熱傷をきたした医療事故は事業開始（平成16年10月）から5件報告された。そのうち、本報告書分析対象期間（平成23年1月～3月）に報告された医療事故は1件であった。

本報告書では、患者に医療用照明器を使用した際に、光源により熱傷をきたした事例5件について分析を行った。

#### (2) 事例概要

患者に医療用照明器を使用した際に、光源により熱傷をきたした事例5件の概要を以下に示す。

##### 事例 1

###### 【内容】

小耳症形成術で術者は右耳の形成を行い、助手が肋軟骨採取時にストルツ光源（松本医科（ストルツ社）490CS）を付属の開創器に装着せずに使用し、電源を切らずに、そのまま患者腹部の覆布の上に置いたところ、覆布が焦げ患者腹部に1cm大の熱傷を負わせた。

###### 【背景・要因】

2箇所でも同時に手術を行っていたことで、チームメンバーの注意が行き届かなかった。ストルツ光源の他にヘッドライトを使用していたが、ランプが切れ使用できなかった。ストルツ光源の電源は使用する側で操作できない。使用機材を器械台に戻さず、患者の上に置いた。

##### 事例 2

###### 【内容】

患者に対し、右側臥位でドレーピングをし、左大腿骨骨切り術を開始した。術野を照らすために光源つきレトラクターの使用を開始した。レトラクター使用后、光源とレトラクターとの接続を外した。その後しばらくして、光源の電源を切っていないことに気がつき、電源を切った。手術終了後、ドレーピングを外したところ、患者の右大腿内側に約1.5cmの熱傷が形成されていた。光源の電源を切っていなかった間に損傷したものと思われた。イソジン消毒、バラマイシン軟膏を塗布し、ガーゼ保護した。

###### 【背景・要因】

今回の手術では関節包を切開するところが良く見えなかったため、光源付きレトラクターを使用した。使用しない時も光源がONになっていた。普段から熱を持つことがあることには気付いていたが、使用していない時の置き場所を決めていなかった。

**事例 3****【内容】**

経尿道的尿管結石碎石術終了後に患者の左恥骨部に縦約 2.5 cm、横約 2 cm の発赤とやや硬くなった皮膚異常を看護師が発見した。同時に使用したシーツが高温により焼けた痕跡も発見した。光源コードの接触によりできた皮膚異常と推測した。

**【背景・要因】**

手術中、光源コードを医師が一時的に取り外した時に、光源コードのライトをつけた状態でシーツに置いた為、接触した部分のシーツが溶け、高温によって皮膚が熱傷を起こしたと思われる。光源コードの取り扱いについてのマニュアルはなく、熱傷の危険性については考えていなかった。通常は看護師が観察しながら光源を内視鏡から取り外した時に「スタンバイ」に戻したり、医師からの「外した」という声かけで電源を切っていたが、今回は、看護師も気付かず、医師の声かけもなかった。

**事例 4****【内容】**

骨盤臓器脱の手術を施行。骨盤深部の視野を確保するために膀胱鏡ライトガイドを使用した。手術終了後、医師が右大腿部 2 箇所 (2 × 8mm、2 × 40mm) の白色変性を認めた。手術中使用中の内視鏡ライトガイドの電源が ON のままになっていた。形成外科よりⅢ度の熱傷と診断された。形成外科で壊死剥離術を施行し退院となった。

**【背景・要因】**

内視鏡用光源ケーブルに対する管理に対するリスクの認識が薄れた。医療者間のコミュニケーション不足があった。医療機器取り扱いに関する認識不足があった。

**事例 5****【内容】**

低位前方切除術と人工肛門造設術を施行した。術野に照明をあてながら、洗浄液を流し血液を吸引した。手術終了時に清潔ドレープを外したところ、右腸骨付近に 2 cm × 5 cm の熱傷 (発赤、水疱) を発見した。手術中に使用していた照明付きの吸引器具 (バイタルビュー、バイタルビューセット) の先端を清潔シーツの横のポケットに収納していたが、ハンドル部分の熱がドレープを通して伝わり、熱傷を起こしたと考えられる。

本来は、ハンドル部分の熱が限界に達していると電源ユニットの赤色のインジケータが点灯するが、この時は点灯しておらず、スタッフはハンドルの熱の上昇に気付かなかった。

**【背景・要因】**

患者を覆うドレープの上にこの器具を置いていた。

### (3) 医療用照明器の光源について

医療用照明器の光源は、術野や病変部をより良い視野で確保するために、一般の白熱電球より明るいハロゲンランプや、高輝度で自然光に近いキセノンランプを用いた機器が主流になっている。ハロゲンランプは内部のフィラメントに通電し、白熱させた際の発光を利用しており、その光は温度が高い程明るい。キセノンランプはキセノンの原子あるいは分子の励起（原子・分子などがエネルギーの低い安定した状態から他との相互作用によってより高いエネルギー状態に移る）により光が発生する。光源より発生した光は、点灯とともに熱を発生するため、機器の管理によって発火や熱傷などの医療事故を引き起こす危険性がある。

最近では、高輝度の光源として、LED（Light Emitting Diode）を使用した医療機器もある。LEDは、光源より発生した光は電子の持つエネルギーを直接光エネルギーに変換するため、熱の介在を必要としない。

### (4) 医療用照明器の光源に関連する医療事故について

#### ①医療事故の発生状況

患者に医療用照明器を使用した際に、光源により熱傷に関連した事例5件は、全て手術の際の熱傷であった。手術の内容、その際に使用した医療用照明器などを図表Ⅲ-2-27に示す。5件は異なった手術であり、また医療用照明器も異なっている。このように様々な手術で様々な医療用照明器が使用されている現状にあると推測される。

図表Ⅲ-2-27

手術の内容	使用した医療用照明器の光源の種類	医療用照明器の光源を置いた場所および状況	熱傷の部位(大きさ)	件数
小耳症形成術	ストルツ光源	患者の腹部にかかっていた覆布の上	腹部(約1cm)	1
左大腿骨骨切術	光源付きレトラクター	覆布の上(置かれていた部位不明)	右大腿内側(約1.5cm)	1
経尿道的尿管結石砕石術	手術用光源	シーツの上(置かれていた部位不明)	左恥骨部(約2.5cm×約2cm)	1
子宮脱の手術(術式不明)	内視鏡光源ケーブル	不明	右大腿部2箇所(2mm×8mm、2mm×40mm)	1
低位前方切除術	光ファイバー手術用照明器(バイタルビュー)	清潔シーツの横のポケットに収納	右腸骨付近(2cm×5cm)	1

医療事故報告の際に選択する「関連診療科」の項目をまとめた図表を示す(図表Ⅲ-2-28)。様々な診療科が多様な手術に医療用照明器の光源を使用している。

また事例の「背景・要因」を見ると、普段から熱を持つことには気付いていたが熱傷の危険性については考えたことがなかった、認識が不足していたなど、日頃当たり前に使用している医療用照明器について、熱傷を起こす危険性があることにあまり注意していない現状がうかがえる。医療用照明器について、使用方法だけでなく注意事項も周知する必要があることが示唆された。

図表Ⅲ-2-28

関連診療科	手術の内容	件数
泌尿器科	経尿道的結石砕石術	2
	子宮脱の手術(術式不明)	
外科	低位前方切除	1
整形外科	大腿骨骨切術	1
形成外科	小耳症形成術	1

### ②手術中の医療用照明器の光源の管理状況

報告された事例について、「事故の内容」の項目から、医療用照明器の光源の管理状況を図表Ⅲ-2-29に示す。いずれも医療用照明器の光源を使用しない時も電源が「ON」になっていた。光源の「ON」「OFF」について「背景・要因」を見ると、光源の電源の操作を術者が行えない、医師の声かけで看護師が「ON」「OFF」を行っていたが医師の声かけもなく看護師も気付かなかった、など光源の「ON」と「OFF」を繰り返す際、複数の医師や看護師が連携しながら手術を進めている中で電源が「ON」のままになり、医療事故が生じている現状がうかがえる。

その他に光源を置く場所が手順通りでなかった事例などがあった。

図表Ⅲ-2-29

医療用照明器の光源の管理状況	
使用しない時も電源が「ON」になっていた	5
収納場所に確実に戻さない/置く場所が決まっていない	5
光源コードの取扱いマニュアルがない	2

※複数項目に該当する場合あり

### ③患者に熱傷が生じた経緯

患者に熱傷が生じた経緯を図表Ⅲ-2-30に示す。

覆布や単回使用汎用やサージカルドレープが焦げたり溶けたり、それらを熱が伝わったりして熱傷が生じている。覆布や単回使用汎用サージカルドレープは絶縁体ではないため、温度が上昇すれば、熱を伝導する可能性がある。また、覆布や単回使用汎用サージカルドレープ自体が燃えたり、溶けたりする可能性もある。直接皮膚に触れていないからといって、安易に覆布や単回使用汎用サージカルドレープの上に、電源の入った医療用の光源を置き留めることは、患者に熱傷を負わせる危険性があることを周知する必要があることが示唆された。

図表Ⅲ-2-30

患者に熱傷が生じた経緯	
覆布が焦げた	1
単回使用汎用サージカルドレープが溶けた	1
単回使用汎用サージカルドレープが通して熱が伝わった。	2
不明	1

### (5) 当該事例が発生した医療機関の改善策について

事例が発生した医療機関の改善策として、以下が報告されている。

- 1) 患者の上に医療用照明器の光源を置かない
- 2) 医療用照明器の光源使用後のルールの遵守
  - ① 機器類の使用後は必ず器械台に戻す。
  - ② 電源を切り、ポケットに収納して覆布の上に置かない。
- 3) 複数のスタッフによる連携の確保
  - ① 術野で光源を使用する際や、取り外した際は、必ず医師がその旨を看護師に伝える。
- 4) その他
  - ① 光源を取り外した際はスタンバイ状態にする
  - ② 光源を取り外した後、直接シーツや皮膚に触れないよう、コード側の取り扱いを工夫する。

### (6) まとめ

手術の際、術野や病変部のより良い視野を確保するため、多くの場面で医療用照明器の光源が使用されている。医療者は患者の手術の進行だけでなく、医療用照明器の光源を含め、使用する医療機器の安全な管理にも注意する必要があることが示唆された。

現在では、熱の介在を必要としない高輝度の光源として、LEDを使用した医療機器もあることから、その導入の検討も望まれる。