

化学発光でみた透析室の血液汚染

博樹会 西クリニック

○ 渡辺信行 / 高沖真由美 / 木村香代 / 伊藤知美 / 嵯峨照子 / 宇田川清美
/ 一瀬ゆかり / 山川浩子 / 田口幸雄 / 西 隆博 / 西 忠博

目的

血液と反応して科学発光（以下ルミノール反応）するルミノール溶液を作成し、血液透析室内の見えない血液汚染の確認が可能か検討した。

ルミノール反応とは、血液と接触すると、血液中のヘムによる鉄の触媒作用により、過酸化水素を還元し、生じた酸素がルミノールを酸化して青白い蛍光を発する。この反応を利用して血液汚染が確認できる。

方法及び対象

基礎検討として、どのような血液にルミノール反応が起きるか、感度などを検討した。検討項目は反応する血液の濃度、血液の範囲や、時間の経過した古い血液への反応。また、血液以外の透析室で使用されている薬剤への反応も検討した。血液の濃度は、Ht 34%の血液を生理食塩水で10倍から40倍まで希釈したものをペーパータオルに塗布し、ルミノール溶液を噴霧して反応の感度を確認した。

続いて、スポルディングの分類で透析室のノンクリティカルな表面と器具、透析治療の穿刺時に使用した手袋などについて血液汚染の確認を行った。血液汚染の確認は、対象に直接ルミノール溶液を噴霧するか、対象にテープを貼り、あとでそのテープを回収し、直接噴霧して反応を確認した。

結果

希釈した各血液での反応は、30倍までの希釈血液でルミノール反応が見られたが、40倍希釈の血液では反応が見られなかった。

血液の付着面積は直径2mm程度まで確認可能だった。

反応の強さは、血液濃度の濃さ、血液面積比例して反応が強かった。

時間の経過した古い血液への反応では、2ヶ月前の血液も反応が確認できた。

透析室で使用している薬剤の反応は、ポピドンヨード、クロルヘキシジン、塩化ベンザルコニウム、アルコールには反応しなかった。次亜塩素酸は、ヘムと同じようにルミノール反応時の触媒として作用するので反応がみられたが、時間が経過したものには反応しなかった。

また、血液に0.05%次亜塩素酸を吹き付け、乾燥させたものには反応が見られなかった。

透析装置の表面は、1クールの、穿刺から血液透析開始後30分程度までの間の血液汚染の有無を見た。目視では全てに血液汚染は見られなかったが、透析開始ボタン1箇所、送血ポンプボタン2箇所と速度調整つまみ3箇所に血液反応があった。うち、送血ポンプボタンと速度調整つまみの2箇所同時に血液反応があった透析装置は2台であった。

体温計と血圧計ゴム球は直接、ルミノールを噴霧して評価した。血圧計ゴム球で目視では見られなかったが、6個中1個に血液反応が見られた。自動血圧計の血圧測定ボタンは、1クールの全患者入室から患者退室の時間帯で見たが、反応は見られなかった。

1クールの全患者退室後の透析室入り口ドアノブや、全てのエレベーターのボタンで反応が見られなかった。

スタッフが穿刺時に使用した手袋は、76枚中6枚に血液反応が見られた。付着部位は、親指、人差し指、中指であった。

考察

穿刺時に使用した手袋と、透析装置のボタン、送血ポンプ速度調整つまみで血液反応が見られ、血液のついた手袋で透析装置を操作している場合があることが確認できた。血液付着の原因は、穿刺針と血液回路の接続時に付着したものと考えられる。現在、当院の標準予防策では、手袋の着用は、1人の患者に対し1手袋で行っているが、穿刺後に、どの場面まで手袋を着用するかが曖昧な記述であった。また、血圧計ゴム球で血液

汚染がみられた。マニュアルでは手袋を装着したまま血圧測定をしないようになっているが、スタッフのマニュアル違反が考えられる。これらの結果から、穿刺時の手袋の使用は、1人1枚ではなく、1工程1手袋などにするなど標準予防策や、業務マニュアルの検討が必要と感じた。

結語

ルミノール反応の利用は、透析室の可視できない血液汚染が確認でき、感染対策システムの構築や評価に有効なツールであると考えられる。