

病院感染対策の専門誌

INFECTION

THE JAPANESE JOURNAL OF INFECTION CONTROL

CONTROL

2007. Vol.16 No.3

MC メディカ出版

医療安全の視点から見た感染対策

医療法人大成会福岡記念病院 感染制御部長 向野賢治

SUMMARY

河野龍太郎氏によって提唱されたP-mSHELLモデルやヒューマンエラー対策などのリスクマネジメント（医療安全）理論から、感染対策の考え方や方法を検証・整理した。感染対策は「感染リスクマネジメント」と言い換えることもできる。リスクマネジメント理論の感染対策への応用はメリットが多く、新たな視点から感染対策を見直すことができる。

◎ はじめに

病院におけるリスクマネジメントが、わが国において重要な課題となってきたのは、今から8年前に某大学病院で起きた手術患者の取り違い事故からと思われる。最近では、リスクマネージャー設置などの医療安全対策が義務付けられ、未実施の場合入院料が減額されることになった。

私は長い間感染対策活動に従事してきたが、このリスクマネジメント、医療安全の問題にあまり関心がなかった。特に数年前、所属先の病院がリスクマネジメント委員会を立ち上げたとき、「院内感染対策委員会はリスクマネジメント委員会の下に属する」というのを聞いて、私（感染対策委員長）は「感染対策はリスクマネジメントの下か？」と疑問に思い、あまりいい気分がしなかったのを覚えている。

◎ 一冊の本との出会い

2006年の1月ごろ、県の医師会から医療安全研修セミナーの感染対策部門の講師の依頼があった。常識的な感染対策の方法を話せばいいだろうと思っていたが、偶然、外来の診察室に看護師が置いていた、ある本を目にした。それは、河野龍太郎さんという方の書いた「医療におけるヒューマンエラー」¹⁾という有名な医療安全の本だった。手に取って何気なく読むうちに、ぐいぐいと河野さんの世界に引き込まれてしまった。

そこには、河野さんの航空管制官としての失敗体験が正直に告白されていた。それは、本当に迫力のある、息詰まるようなエピソードだった。その失敗体験から学んだリスクマネジメントの考え方と方法を医療の世界に持ち込み、遅れている医療安全体制を改革されようとしているその熱意に、私は心を打たれたのだった。

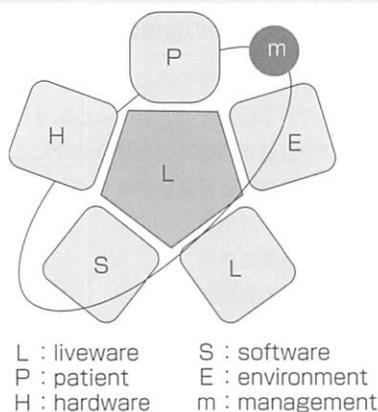


図1 P-mSHELLモデル¹⁾

◎ 河野さんの2つのアイデア

私がこの本を読んで気に入った河野さんのアイデアが2つある。一つは、「P-mSHELLモデル」であり、もう一つは、「ヒューマンエラー対策の11の戦術」である。本稿では、この2つについて紹介し、感染対策への応用を考えたい。

■P-mSHELLモデル (図1)

河野さんはこの本の中で、繰り返しこう述べている。「ヒューマンエラーは、人間の本来持っている特性が、人間を取り巻く環境とうまく合致していないために、結果として誘発されたものである」。これを感染対策用に言い換えると、「感染事故は、医療従事者の本来持っている特性が、医療従事者を取り巻く環境とうまく合致していないために、結果として誘発されたものである」となり、感染対策の標語としても使えそうである。

さて、この考え方を図にしたのが、P-mSHELLモデルである(図1)。中心にある五角形のL(liveware)は本人を意味している。livewareとは、もともとsoftware, hardwareと対比させた人の要素を意味するコンピュータ用語らしい。周辺にある5つの四角が、広い意味での環境を意味している。

softwareは病院のシステム(マニュアルなどを含む)、hardwareは病院の設備・器具、environmentは、狭い意味での作業環境であり、病院の建物、温度、湿度などを意味している。もう一つのlivewareは、本人以外の人であり、人間関係を意味している。patientは、患者である。真ん中のLと周辺の四角との間に隙間がある。この隙間が、スムーズあるいはうまく合致していればよい、ギクシャクしていれば、よくない、ということになる。managementは、その隙間を調整するリスクマネジメントである。

大変理解しやすい図であり、一瞬にしてリスクマネジメントの全貌を直観することができる。P-mSHELLモデルの感染対策への利用法は後述する。

■ヒューマンエラー対策の戦術(表1, 2)

河野さんの「11の戦術」(表1)を一般化して「10の戦術」(表2)とし、これを感染対策用に書き換えた。

●戦術1: 感染リスクのある行為をやめる、なくす、減らす

①リキャップをしない

注射針の操作は、針刺しや点滴ラインの汚染など「感染リスクのある行為」である。針刺しを防ぐ方法として、「リキャップをやめる」は重要である。

また、以下のような器具を幅広く購入使用することによって、針刺しを防ぐことができる。

②安全装置付注射器や注射針

リキャップをしなくてよい安全装置付注射器や注射針を購入することも、このカテゴリーに入る。

③プレフィルドシリンジ

ヘパリンやヒアルロン酸などの薬剤があらかじめ

表1 ヒューマンエラー対策の4つの戦略と11の戦術¹⁾

ステップⅠ エラー発生可能作業数を減らす
1. やめる (なくす)
ステップⅡ 当該作業でエラーをする確率を減らす
2. できないようにする
3. わかりやすくする
4. やりやすくする
5. 知覚させる
6. 予測させる
7. 安全優先の判断をさせる
8. 能力を持たせる
ステップⅢ 多重のエラー検出策を取る
9. 自分でエラーを発見させる
10. エラーを検出する
ステップⅣ エラーに備える
11. エラーに備える

表2 10の戦術の一般化

1. リスクのある行為をやめる, なくす, 減らす
2. リスクのある行為をできないようにする
3. リスクを回避する行為をわかりやすくする
4. リスクを回避する行為をやりやすくする
5. リスクを知覚させる
6. リスクを予測させる
7. リスク回避の判断をさせる
8. リスクを回避する能力を持たせる
9. マニュアル違反, 事故を検出する
10. 事故に備える

註：戦術9,10はエラーのままでもよいが,「マニュアル違反, 事故」と変更してみた。「自分でエラーを発見させる」は,「エラーを検出する」に統合し, 10の戦術とした。感染対策への応用に関しては, 上記表のリスクを「感染リスク」, 事故を「感染事故」とした。

め充填されている注射器「プレフィルドシリンジ」では注射針の操作が少なくなる。

④ツインバッグ

抗菌薬と溶解液を手で押して混合できる「ツインバッグ」も, 注射針の操作を省略できる医療器具である。

●戦術2：感染リスクのある行為をできないようにする

①閉鎖式尿道留置カテーテル

カテーテルとドレナージチューブの接合部を外すと, 細菌が侵入してきて, 尿路感染を頻繁に起こす。ここを外すことは感染リスクのある行為である。閉鎖式では接合部が固くシールされており, これを外すことができなくなっている。

②末梢静脈ラインのクローズドシステム

三方活栓の操作は, キャップの取り扱いなどにおいて感染リスクがある。クローズドシステムでは, このリスクがなくなっている。

③センサー式の自動水栓

「水道の蛇口に直接手を触れる」ことは, セラチアや緑膿菌の汚染があるので, 感染リスクのある行為とされている。センサー式の自動水栓に変えれば, 蛇口に触れることなく, 手をかざすだけで水が出る。

●戦術3：感染リスクを回避する行為をわかりやすくする

①貼り紙やアイコンによる指示

「感染リスクを回避する行為」とは, 手洗いやマスク・手袋の着用などの種々の感染対策である。つまり, 感染対策をいつ, どのように行うのかをわかりやすく表示することになる。

河野さんは, この方法のメリットは「認知的負担の軽減」であるという。認知的負担の軽減とは, 医療安全のキーワードの一つである。実際の方法としては, 貼り紙をしたり, アイコンで指示したりする。

●戦術4：感染対策をやりやすくする

①ディスペンサー

マスク、手袋、エプロンをひとまとめにして、病室前に設置できる器具（PPEディスペンサー）がある。これがあると、マスクなどがすぐに着用できるし、着用しないといけないという表示にもなる。

②携帯用の擦式消毒用アルコール製剤

これを携帯していると、病室に手洗い設備がなくても、ケアの後に手指衛生が実践できる。

③ナースウォッチ

ペンダントウォッチとも呼び、胸に付ける時計である。腕時計をしなくてよいから、手首が腕時計から解放されて、手洗いがしやすくなる。

④針捨てボックス

使用後の注射針を廃棄する「針捨てボックス」があると、リキャップせずに注射針を廃棄しやすくなる。

●戦術5：感染リスクを知覚させる

①感染対策教育

「感染リスクを知覚させる」とは、感染対策教育そのものである。標準予防策では、「すべての湿性生体物質には感染リスクがある」ことを教えている。また、各種感染症の伝播経路を知ると、感染リスクの知覚に当たることはいうまでもない。個人防護具（PPE）におけるリークのリスクを知り、正しく使い分ける。

②手の培養検査

ときには、寒天培地に自分の手の平を押し付けて培養検査してみると、手にいかに多くの菌が付着しているかがわかる。これも感染リスクの知覚であろう。

③グリッターバグ™

手洗いが不十分だと、汚染が残ってしまうこと

が、一目瞭然である。

④抗体検査

B型肝炎ウイルスの抗体検査を行い、自分が抗体を持っていないことを知れば、自分が針刺しにおけるB型肝炎ウイルスの感染リスクがあることを知覚できる。

⑤分離菌の感受性データ

施設における分離菌の感受性分布を把握し、耐性菌の出現状況（耐性菌リスク）を知っておく。これが正しい経験的抗菌薬療法の基礎になる。

●戦術6：感染リスクを予測させる

①危険予知トレーニング

リスクマネジメントに、職場での業務の一場面をイラストにして職員に見せて、潜在するリスクを発見させる「危険予知トレーニング」というメソッドがあるが、これはそのまま感染対策教育に応用可能である。

②抗菌薬使用量調査

抗菌薬の使用に偏りがあると、耐性菌が発生するかもしれない。

●戦術7：感染リスク回避の判断をさせる

①尿道留置カテーテルの抜去

尿道留置カテーテルは不要になったら抜去する。

②術中の手袋交換

術中に手袋汚染や破損があった場合は、ただちに交換する。

③カテーテルの入れ替え

カテーテル感染が疑われた場合は、速やかにカテーテルを入れ替える。

●戦術8：感染リスクを回避する能力を持たせる

①感染対策を実践する

「感染リスクを回避する能力」とは、感染対策を正しく実践する能力である。標準予防策をよく学んで、手洗いの正しい方法をマスターすることや、感染経路別予防策をよく学習して、マスク、手袋、エプロンなど、个人防护具の正しい着脱法などをマスターすることがこれに該当する。戦術5と同様、感染対策教育である。

②ワクチン接種

インフルエンザワクチンやB型肝炎ワクチンを接種して、免疫能力を持たせることも、このカテゴリーに入るかもしれない。

●戦術9：マニュアル違反、感染事故を検出する

①感染対策チームによる病棟巡回

感染対策マニュアルを正しく実行しているかどうかを調査・監視する。

②病院感染サーベイランス

病院感染症が増加すれば、手技に何か問題があることが示唆され、これがマニュアル違反の発見につながる。

●戦術10：感染事故に備える

①ガンマグロブリン常備

針刺し時に備えて、B型肝炎ウイルスに対するガンマグロブリンなどを準備しておく。

②サンダル・スリッパの廃止

汚染注射針が足に落下したとき、固いシューズを履いていれば、針刺しは防げる。

③職員の免疫記録²⁾

リスクの高い部署で勤務する職員の、重要な感染症に対する免疫の有無をあらかじめ把握しておく、曝露があったときに慌てなくてすむ。たとえば、入職時のツ反検査などもこれに該当するだろう。

■P-mSHELLモデルの応用

戦術1~4は器具や設備のことであり、hardwareあるいはenvironmentの整備ということになる。戦術5~8は主に教育やシステムであり、softwareの整備である。

patientについていえば、感染対策への患者の協力・参加が問題になると考える。

livewareについては、信頼感のある、より協力的な職場の人間関係を築いていくことが、感染リスクのマネジメント上、重要な要素であると考えられる。職員間がギクシャクしていれば、リスク情報が遮断され、職員間で共有されないことがあるかもしれないからである。そして、この全体を見守る感染対策担当者（ICD、ICN、ICTなど）の存在が必須である。

◎おわりに

河野龍太郎氏によって提唱されたP-mSHELLモデルや、ヒューマンエラー対策などのリスクマネジメント（医療安全）理論は、病院感染対策にも応用できる。さまざまなガイドラインに基づいた感染対策教育（戦術5~8）も重要ではあるが、安全装置付注射針や針捨てボックスなど感染対策関連器具の購入整備（戦術1~4）や院内のシステム作り（戦術9, 10）も感染対策教育と同等の価値を持つ重要な事項であることを再認識したい。そして、医療安全と感染対策が対等の立場で、ともに協力発展していくことを期待したい。

■引用・参考文献

- 1) 河野龍太郎. 医療におけるヒューマンエラー—なぜ間違える、どう防ぐ—. 東京, 医学書院, 2004, 1-184.
- 2) 向野賢治訳. 医療従事者の感染対策のためのCDC感染対策ガイドライン. 大阪, メディカ出版, 1999, 1-184.