

200835035A

厚生労働科学研究費補助金  
地域医療基盤開発推進研究事業

若年看護師向け医療安全教育への  
eラーニングの活用に関する研究

平成20年度総括・分担研究報告書

主任研究者 川村 治子

平成21年3月

## 目 次

1. 研究概要・研究組織・実施経過 1  
主任研究者 川村治子
2. 総括研究報告書 2  
若年看護師向け医療安全教育へのeラーニングの活用に関する研究  
主任研究者 川村治子
3. 分担研究報告書 17  
若年看護師向け医療安全eラーニングシステムの開発と評価  
分担研究者 八重樫 文

### 別添資料

- 資料1 「e アプリコットナース」で提供される授業動画30のシナリオプロット  
資料2：評価実験に用いた授業動画10編  
資料3：管理画面  
資料4：評価実験で用いた質問紙

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）  
総括研究報告書

1. 研究組織

主任研究者

杏林大学 保健学部救急救命学科 教授 川村 治子

分担研究者

立命館大学経営学部環境・デザインインスティテュート 准教授 八重樫 文

研究協力者

武蔵野美術大学造形学部デザイン情報学科 非常勤講師 里見 慶

武蔵野美術大学造形学部基礎デザイン学科 助手 稲葉千恵美

武蔵野美術大学造形学部デザイン情報学科 助手 片山 美緒

東京大学情報学環 機関研究員 久松 慎一

2. 研究実施経過～医療安全eラーニングシステム『e-アプリコットナース』開発経過

2008年6月1日(第1回) 打ち合わせと調整
<ol style="list-style-type: none"> <li>20年度研究費抑制に伴う研究計画の再調整</li> <li>前年度の形成的評価で明らかになった「e-アプリコットナース」の改善点とその対応について検討</li> <li>今年度の研究スケジュールの概略(ネットワーク機能実装、全授業動画完成、プレテスト時期)</li> <li>各人の開発内容の確認</li> </ol>
7月13日(第2回) 打ち合わせと調整
<ol style="list-style-type: none"> <li>授業の選定・シナリオ制作～注射で「30映像」、プロット・シナリオを9月完予定(川村)</li> <li>授業中の講師キャラクターの追加(里見)～「女性講師」「動物キャラクター」の講師</li> <li>これまでの授業映像仕様の解析(里見・片山)～カットの構成/吹き出しの大きさ・タン/文字数などの報告→実装を見据えた詳細の継続検討(片山・久松)</li> <li>ネットワーク機能・データベース仕様に付いて(久松・八重樫)</li> </ol>
8月17日(第3回) 打ち合わせと調整
<ol style="list-style-type: none"> <li>30の授業動画シナリオ・プロット制作について(川村・里見)</li> <li>「女性講師」「動物キャラ講師」について(里見)</li> <li>topページアニメーション案について(里見・片山)</li> <li>Webアプリケーションの制作進捗について(久松)</li> <li>授業動画の制作分担の整理について(久松・片山)</li> <li>学習履歴画面案について(稲葉)</li> </ol>
10月4日・6日(第4回) 合宿による調整
<ol style="list-style-type: none"> <li>ムービー仕様の決定 ～フローチャート完成・データ仕様の整理・サーバ/クライアントの連携(久松、八重樫)</li> <li>講師キャラの確定・動物キャラ講師の詳細決定(里見)</li> <li>コンテンツ仕様の決定・サイトマップの確認(稲葉・片山)</li> </ol>
12月14日(第5回) 打ち合わせと調整
<ol style="list-style-type: none"> <li>授業シナリオ制作報告と追加すべきコメントや別ウインドウに展開する補助教材の確認(川村)</li> <li>動物キャラクター 藤先生、よっぱらい先生のアニメーション素材アップ、全シナリオを各講師キャラクター合わせて改訂(里見)</li> <li>画面の受講生、ミニテスト、最後のテスト、トップページのアニメーションの進捗報告報告(片山)</li> <li>「ちょと一言」、「関連授業リンク」、「計算力チェック」の制作報告(稲葉)</li> <li>Flashの報告: Action Script担当者決定、年内に1サンプル完成予定(久松)</li> <li>今後の予定:1月授業動画量産に向けて役割分担と評価テストの検討</li> </ol>
2009年 2月13日(第6回) 打ち合わせと調整
<ol style="list-style-type: none"> <li>現状の作業報告 講師キャラクターに合わせたシナリオ改訂の進捗(里見) ムービー上の問題点の報告(片山) 管理画面、admin menuの説明(久松)</li> <li>改善点 2-1.キーワードボックスのテキストの表示の指示と背景表現の提案(稲葉) 2-2.受講生の吹き出しの改善(久松、片山) 2-3.講義中の問題出題画面の改善(久松) 2-4.その他修正(里見、久松)</li> <li>評価テストの方法について検討(八重樫)</li> <li>評価テストまでの準備・調整事項の確認</li> <li>研究報告書作成の役割とスケジュール確認</li> </ol>
2月26日評価テスト
対象卒後1～2年の看護師10名に10個の授業動画閲覧後アンケートとグループインタビューを実施
3月6日 研究報告書作成

若年看護師向け医療安全教育へのeラーニングの活用に関する研究

主任研究者	川村 治子	杏林大学保健学部 教授
分担研究者	八重樫 文	立命館大学経営学部 准教授
研究協力者	里見 慶	武蔵野美術大学造形学部非常勤講師
	稲葉千恵美	武蔵野美術大学造形学部 助手
	片山 美緒	武蔵野美術大学造形学部 助手
	久松 慎一	東京大学情報学環 機関研究員

研究要旨

昨年度より、若年看護師のヒヤリ・ハット事例をもとに、実務的で、かつ、学習への能動性や継続性を重視したデザインの2点を目指して、医療安全eラーニングサイト「e-アプリコットナース」を開発してきた。本年度は、昨年度の形式的評価での結果を受けて改善点を修正し、注射に関連する授業動画を量産した。若年看護師10名を対象とした評価実験により危険知識の習得効果が認められた。「e-アプリコットナース」では注射に関する全30の授業動画を提供するもので、インターネットを介して多施設と共有することで若年看護師への注射事故防止教育の効率化にも貢献しうると思われた。また、本システムは高度のITスキルがなくても授業動画を作成・量産できる「管理画面」が実装されており、今後の汎用性や発展性が期待された。

1. 研究目的

主任研究者は、厚生労働科学研究補助金による先行研究<sup>1)</sup>の事例分析から若年看護師のエラーは業務での危険知識の欠如が重要要因であることを指摘し、エラー防止上習得すべき危険知識の内容を明らかにしてきた<sup>2)</sup>。危険知識とは、業務や行為における間違いの危険、正しい行為とその根拠、逸脱によって起きる患者の傷害などである。こうした危険知識はOJTでの技術習得と同期して習得させる必要がある。しかしながら、新人看護師を多く採用する大学病院

などでは複数回の集合教育の時間と場を確保することは困難である。畢竟、技術教育に偏らざるを得なかった。本研究では、若年看護師に対する危険知識教育の手段として、医療安全eラーニングシステム（『e-アプリコットナース』と命名）を開発し、危険知識習得の効果を評価するものである。

研究初年度の昨19年度は、『e-アプリコットナース』で提供する全学習単元の設計と学習展開を決定するとともに、若年者の学習継続性・能動性を引き出す機能を備えた学習サイトの全体仕様と学習単元であ



る授業動画プロトタイプを開発し、若年看護師5名による形成的評価を行った。本20年度は、前年度の形成的評価で指摘された改善点を修正し、『e-アプリコットナース』で提供する注射業務の全単元、30の授業動画を開発するとともに、学習サイトのネットワーク機能を実装し、システムを完成させる。そして、パイロット的に若年看護師10名を対象として学習評価を行うものである。

## 2. 研究方法

### 1) 医療安全eラーニングシステム『eアプリコットナース』開発の役割分担

主任研究者は、昨年度の学習単元の設計と学習展開のシナリオパターンの検討をもとに、学習サイト『eアプリコットナース』において動画として提供される注射業務に関する30授業のプロットシナリオ(何をどのように学ばせるのかという授業展開のストーリー)を考案した。さらに、授業内で用いる補助教材、授業後の理解の有無をチェックするミニテストを作成した。分担研究者と研究協力者4名はさまざまな学習維持機能を備えた『eアプリコットナース』のシステムおよびサイト内で提供される30動画の開発を担当した。

### 2) 若年看護師による「e-アプリコットナース」の学習評価実験

若年看護師10名(卒後1年～2年)を対

象に、授業動画9編を視聴してもらった後、質問紙への回答およびグループインタビューによる方法で実施した。

質問紙には、9編の授業動画で習得目標とした危険知識項目の習得度について「授業視聴前」と「授業視聴後」を4段階で評価させた。さらに、自由記述で、「『視聴前』よりも『視聴後』の方の点数が低かった場合の理由」「授業動画の構成要素のうちどのような点が学習に役立ったか」「今後の業務においてどのように役立つか」「感想・意見」について問うた(資料4)。さらに、質問紙記入後に、回答について補足説明を促すグループインタビュー(非構造的)を行った(詳細は分担研究報告書参照)。

## 3. 結果

### 1) 注射業務に関する授業動画の展開(主任研究者)

#### (1) 授業プログラムの全容

『eアプリコットナース』で提供される授業動画のプログラムの全容を表1に示す。注射業務全般に関して2授業、次から看護師が担う注射業務プロセスに沿って、注射の指示受け・申し送りに関して5授業、注射の準備で11授業、注射の実施で8授業、注射後(点滴中)の観察で4授業、合計30授業である。

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）  
総括研究報告書

表1:「e-アプリコットナース」で提供される注射に関する授業プログラム

No	授業題名	キーワード	画面上にリンクされる補助教材	関連授業マップ
<b>注射業務全般</b>				
1.0.1	注射業務ごっこで危険を理解しよう	注射業務プロセス、定時注射、臨時注射	注射業務の流れ図、口頭指示に関する解説	1.1.3.
1.0.2	添付文書から注射薬の注意点を学ぶ	添付文書	添付文書の図、エフォーワイの添付文書、DIC1についての解説	
<b>注射指示受け・次勤務者への申し送り</b>				
1.1.1.	正しい指示受けは注射業務の起点	指示書	注射指示で読み取るべき情報と注意点、注射指示書2例、事例	1.1.2
1.1.2.	わかったつもりにならない、不明瞭な手書き指示の指示受け	手書き指示、略字	手書き指示書	1.1.1, 1.2.5
1.1.3.	緊急時の口頭指示受け、あいまいさを正して復唱	口頭指示、臨時注射、救急	事例、マイナートランキライザーについての解説	1.0.1 1.3.4.
1.1.4.	転記は指でなぞって声を出して確認	転記	事例、エビネプリオンについての解説	
1.1.5.	変更指示、しっかり受けて伝えよう	指示変更、申し送り	事例、アナフィラキシーショックについての解説	
<b>注射準備</b>				
1.2.1.	正しく読み取ろう、注射薬のラベル情報	注射薬のラベル	注射薬のラベル、毒薬の解説と写真、事例	
1.2.2.	臨時注射、外形の似た肩標保管薬に注意	臨時注射、類似薬剤	類似した6薬剤の写真	1.2.3, 1.2.4, 1.0.1
1.2.3.	似たもの同士は間違える、類似注射薬に注意	類似薬剤	事例、プリンペランとホリマンの注射薬の写真	1.2.2, 1.2.4.
1.2.4.	多種多様なキシロカイン、間違いに注意	類似薬剤、局所麻酔薬、キシロカイン	キシロカインの製剤写真、事例	1.2.2, 1.2.3.
1.2.5.	注射薬のさまざまな単位、その意味は？	単位、カリウム製剤、インスリン	いろいろな単位の注射薬の写真	1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 1.3.2
1.2.6.	輸液製剤の語尾の数字や文字はどんな意味？	輸液製剤	輸液製剤の写真、輸液製剤と血清の電解質組成の表、事例	
1.2.7.	間違いやすい語尾の異なるインスリン	インスリン、類似名称	事例	1.2.5, 1.2.8.
1.2.8.	なんで「R」なの？高カロリー輸液に入れるインスリン	インスリン、高カロリー輸液、単位	高カロリー輸液の写真	1.2.5, 1.3.6.
1.2.9.	要混和、カリウム製剤の点滴混注	カリウム製剤	カリウム製剤の写真	1.2.5.
1.2.10.	入れ間違い防止、注射準備は1患者分ずつ	混注ミス、同時並列混注、途中中断	2種の準備作業のイラスト	
1.2.11.	液が起きれば使えない、配合変化に注意	配合変化、側管注、ライン閉塞	アスピアチンの添付文書、事例	1.3.3.
<b>注射実施(施注、点滴接続)</b>				
1.3.1.	知っていると思って、必ず患者確認	患者間違い、呼名誤伝、不明瞭な伝達	事例	
1.3.2.	決してワンショットしてはならないカリウム製剤	投与方法の間違い、ワンショット、カリウム製剤	事例、アスピラカリウムの写真、プレフィールドシリンジ製剤についての解説	1.2.9, 1.3.3.
1.3.3.	三方活栓からの側管注、注入速度も要注意	ワンショット、三方活栓、側管注	事例	1.3.2, 1.0.2, 1.3.7, 1.2.11
1.3.4.	カテコラミン、スピード違反は事故のもと	カテコラミン、ポンプ、救急	事例、カテコラミン、ドパミンについての解説	1.1.3, 1.4.1.
1.3.5.	挿入部位から全線まで投与ルート確認	チューブ、局所麻酔薬	事例、硬膜外カテテルの留置	1.2.4.
1.3.6.	高カロリー輸液の投与経路は？	高カロリー輸液	高カロリー輸液	1.3.4.
1.3.7.	三方活栓、コック操作間違いに注意	三方活栓	事例、三方活栓のイラスト	1.4.4.
1.3.8.	静脈穿刺、神経損傷に注意	静脈穿刺、神経損傷、動脈誤穿刺	事例	
<b>注射後(点滴中)の観察</b>				
1.4.1.	皮下漏れ注意、小児と輸液ポンプ使用の末梢静脈ライン	皮下漏れ、カテコラミン、抗がん剤	事例	1.0.2, 1.3.4.
1.4.2.	夜間の点滴遅れ、つじつま合わせの滴下加速は要注意	点滴遅れ、滴下調節、肢位体位の変化	事例	
1.4.3.	使用済み注射針、針刺し注意	針刺し、血液感染	事例	
1.4.4.	知らない間に大出血 中心静脈ラインの三方活栓は要注意	中心静脈 三方活栓	サイフォン原理のアニメーション、中心静脈ラインのみずれによる出血性ショックのアニメーション	1.3.7, 1.3.3.



各授業はキーワードから関連授業がマップ化されている。授業の中で用いる補助教材として、授業に関連した図や事例や薬剤写真、疾患や病態等に関する解説がデータファイル内に収納されており、授業の進行に応じてこれらにリンクがはられており、視聴者はクリックして取り出すことが出来るようになってきている。また、薬剤の添付文書など随時改変される可能性の教材は、製薬会社の添付文書にリンクをはって取り出す形になっている。注射の全30授業で用いた事例は55事例で、それぞれ表現力豊かなイラストが配されて飽きない工夫がなされている。

## (2) 具体的な授業展開

何をどのように教えるかという授業展開のもとになるシナリオプロット（資料1）にもとづき、簡単に各授業の授業展開を述べる。

### <注射業務全般に関する授業>

#### ■注射 1.0.1：注射業務に潜む危険を理解しよう

本授業では、補助教材の「注射業務の流れ」の図（内部リンク）を展開し、3職種で時間と空間を隔てて連携する注射業務のさらに例として、蛋白分解酵素阻害薬の「エフオーワイの添付文書」（外部リンク）を展開させて、実際の添付文書から聴講者に情報を読み取る訓練を行う形になっている。

また、授業で用いたエフオーワイの主要

複雑さと看護師が担うプロセスを理解させる。さらに、定時注射と臨時注射で業務の流れの違いを理解させ、看護師が担う指示受け—注射準備—注射実施の各プロセスにおける間違い易さを、設問に回答を繰り返しながら、定時注射と臨時注射で比較させている。その後になぜ間違いがおきやすいのかを解説する形になっている。この授業は医療事故の視点から注射業務の特性を理解させるものである。

#### ■注射 1.0.2：添付文書から注射薬の注意点を学ぶ

注射エラーイコール注射事故ではない。エラーが事故に至るかどうかは、間違っただけの危険性によって影響される。注射は内服薬と異なり、薬理作用がシャープで、危険性も高いので重大事故になりやすい。そこで、看護師が単独で担う、注射準備—注射実施—注射後（点滴中）の観察の各業務プロセスを安全に遂行するために必要な薬剤の危険や注意点を学ぶ必要がある。本授業では、そうした看護業務上必要な薬剤の危険情報が添付文書のどこを記述されているかを、補助教材の

「添付文書の略図」（内部リンク）を展開させて学習させる。

な効能の一つであるDICについての解説を補助教材として設けている。こうした授業の中で、単に事故防止の知識のみではなく、臨床で遭遇しやすい重大な病態への理解を深める機会も作っている。

## <注射の指示受け・次勤務者への申し送り に関する授業>

### ■注射1.1.1:正しい指示受けは注射業務 の起点

注射業務は医師の指示書から、①投与患者のフルネーム ②投与薬剤 ③投与量 ④投与日と時刻 ⑤投与方法、に加えて、⑥投与速度、さらに、複数の静脈ライン留置患者においては、⑦投与ルートを正しく読みとことから始まる。本授業では、補助教材として作成した「注射指示書例」（内部リンク）を展開させ、設問－解答形式で読み取りの訓練を行わせている。設問では、若年看護師の読み取り間違いの事例を反映させたものにしてている。

また、卒前教育であまり教えられていない、側管注の際の不適切な投与ルートを選択による、重大事故の危険性にも触れている。授業の最後には、指示読み取り間違いの事例を参照できるようになっている。さらに、補助教材として、①～⑦の確認項目で間違いやすいポイントに関する解説も設けている。

### ■注射1.1.2:わかったつもりにならない、 不明瞭な手書き指示の指示受け

医師の注射指示がパソコン画面への入力によって行われる病院が増えているが、手書き指示を行っている病院もまだまだ多い。また、部署によって手書き指示を残っている病院もある。手書き指示は、医師個人の

記載のくや記載形式の不統一などで、活字の入力指示よりも不明瞭になりやすいことから、若年看護師が推測や思いこみで指示受けをした事例は多い。本授業では、あいまいな手書き指示を憶測で判断した事例をもとに、補助教材の不明瞭な「手書き指示書例」（内部リンク）を展開させて、設問－解答形式で読み取りの訓練を行わせている。解説では、あいまいな指示をわからないと判断することの重要性を繰り返し強調している。授業の最後には、手書き指示の読み取り間違いの事例を参照できるようになっている。

### ■注射1.1.3:臨時緊急時の口頭指示受け、 あいまいさを正して復唱

緊急時の口頭指示の指示受けは最もミスが起きやすい場面である。新人の事例でも非常に多くあがっている。口頭指示であまいになりやすい点として、薬剤量の単位がある。「mg」か「ml」かが不明な、「ミリ」という表現に対し、新人はしばしば「ml」と早合点しやすい。1mlが1mgに調整されている液状注射薬では、間違いが起きても問題は起こらないが、たとえば1mlが10mgされていると10倍量の投与となり重大事故に発展する。本授業ではこうした口頭指示受け間違いの防止をとりあげている。授業展開としては、冒頭にホリゾン注射後の急変、呼吸停止事例をおき、なぜこうした急変が起きたのかを設問－解答形式で考えさせ、実は呼吸停止が「ミリ」とい



う表現を「m l」と誤解したことによる、5倍量投与が原因であったことを明かしている。このシナリオは、結果の重大性からおきやすい間違いとその防止を印象づける形をとった。

本授業では、ホリゾンの過量投与による呼吸停止の事例を用いたことから、日常で投与する機会が多いマイナートランキライザーに関して理解を深める解説を補助教材として載せている。

#### ■注射 1.1.4：転記は指でなぞって声を出して確認

注射業務を円滑に行うために、医師の指示をカードックス、ワークシート、ホワイトボード、個人用のメモなどに書き写すこと（転記）は多い。その際の転記ミス防止についてとりあげた。本授業でも、前の注射1.1.3.の授業と同様、冒頭に患者の突然の急変が実は転記ミスであったという事例をあげて印象づける形をとっている。取り上げた事例は、ローマ字表記の Bisolvon（ピソルボン）を Bosmin（ボスミン）と読み間違えて転記したことが原因で心室細動に至ったものである。転記は単純行為にみえるがミスが起きやすい行為であることを理解させ、指差呼称を遵守することを教えている。

事例に出ていたボスミン（一般名エピネフリン）は救急医薬品の代表であることから、薬理作用を理解するために、補助教材としてエピネフリンの解説も載せている。

#### ■注射 1.1.5：変更指示、しっかり受けて伝えよう

患者の病態や薬剤の効果不足や副作用などで指示が変更されることがしばしばある。しかし、この変更指示は伝達ミスがおきやすいことから、本授業では、指示変更の伝達ミス防止を取り上げている。前2つの授業と同様、冒頭に抗生剤によるアナフィラキシーショックの事例が、実はアレルギー症状の出現によって変更された抗生剤の指示が正しく伝えられていなかったという事例をとりあげている。理由があって行われる指示変更は重要な情報であることを印象づけている。そして、変更指示を受けた際の指示受け者の対応と次の勤務者への確実な伝達のあり方について考えさせる内容になっている。

事例でおきたアナフィラキシーショックは、抗生剤に限らず他の薬剤でもおきる。どの部署でも遭遇する重大事態であることから、補助教材としてアナフィラキシーショックの解説も載せている。

#### <注射準備に関する授業>

#### ■注射 1.2.1：正しく読み取ろう、注射薬のラベル情報

注射準備での薬剤や量の間違いを防止するためには、アンプルやバイアルに貼られているラベルの情報を正しく読み取らなければならない。本授業では、ラベルに記載されている情報のうち、注射事故防止上重要な「商品名（販売名）」「規格」「劇薬、毒

薬の規制区分」および「用法」の意味を事故防止の視点から理解させ、確実に読み取れるようにするものである。補助教材として作成した「ラベルのモデル」(内部リンク)を展開し、これらの情報を、設問—解答形式で読み取る訓練を行う形になっている。授業の最後にはラベルの読み取りが不十分であった事例を参照できるようにしている。

#### ■注射 1.2.2：臨時注射、似た病棟保管薬に注意

名称や外形、薬効が似た薬剤では取り違いがおきやすい。こうした薬剤の取り違いは、薬剤師が薬剤を取り揃える定時注射よりも、看護師自らが病棟保管薬から取り出す臨時注射でおきやすい。この授業では病棟保管薬から6種の注射薬の写真を補助教材としてあげ、名称や外形、薬効が類似した3組の組み合わせを選ばせ、類似性のある薬剤が存在することを実体験として考えさせる形になっている。解説では、薬剤が点滴ボトル内に混注されると、また、シリンジに吸われると、それが正しい薬剤か否かを後続の看護師がチェックすることは不可能であることから、空アンプルを捨てる前が重要かつ最後のチェックポイントであることを述べている。

#### ■注射 1.2.3：似たもの同士は間違える、類似注射薬に注意

本授業は前授業と関連している。病棟保

管薬の中で外形が類似し、薬剤名の五十音順で保管するケースでは近傍に保管されるために、取り違いがおきやすいホリゾンとプリンペランに関する授業である。マイナートランキライザーであるホリゾンの副作用として呼吸抑制があることは授業113で述べた。本授業は、冒頭で慢性換気不全状態にある呼吸器疾患（慢性閉塞性肺疾患など）患者にプリンペランと取り違えてホリゾンを注射し、意識レベルの低下でさらなる換気不全の悪化をもたらす重大事故になりかけた事例をあげて、患者の疾患によって1アンプルの薬剤間違いでも重大な事態になりうることを印象付けた。そのほか、意識障害患者の観察上の注意についても触れている。

#### ■注射 1.2.4：多種多様なキシロカイン、薬剤間違いに注意

キシロカイン（一般名塩酸リドカイン）は抗不整脈作用と局所麻酔作用の2つの薬効を持ち、かつ局所麻酔薬には注射用と粘膜麻酔に使われる多種多様な外用剤がある。注射薬の局所麻酔薬にも濃度の異なる複数種があり、さらにエピネフリンを含有するキシロカインEと含有しないキシロカインがあることから、新人が混乱し易い代表的な薬剤である。本授業では、補助教材としてそれぞれのキシロカインの製剤写真(内部リンク)を展開させながら、薬効や使用の違いを設問—解答形式で考えさせ、キシロカインの間違い防止について解説している。



授業の終わりにはキシロカインの間違い事例を参照できるようになっている。

#### ■注射 1.2.5：注射薬のさまざまな単位、その意味は？

薬剤には、量を「g」や「mg」といった重さの単位で表すもののほかに、「mEq」、「単位」、「国際単位」などの特殊な単位で表す薬剤がある。若年看護師は見慣れない単位に遭遇すると、「ml」と同じと誤解し、薬剤量を間違えた事例が多くあがっていた。この授業ではこういった特殊な単位に関する間違い防止を取り上げた。補助教材として、上記の単位の薬剤の写真(内部リンク)を展開させて、これら特殊な単位の意味を学習させるものである。

さらに、量が「単位」で表されるインスリン製剤が100単位/1mlに調整されていることから、単位とつく薬剤は全て100単位/1mlと誤解する新人がいるため、ラベルでの規格確認の重要性を教えている。授業の終わりで、単位の読み取り間違いの事例を参照できるようになっている。

#### ■注射 1.2.6：輸液製剤の語尾の数字や文字はどんな意味？

輸液製剤は製剤名の語尾のアルファベットや番号の異なるさまざまな製剤があることから、語尾の異なる輸液製剤と取り違えた若年者の事例は多い。そうした取り違いに対し、現場では語尾までダブルチェックすることを力説することで防止しようとす

るが、むしろ、語尾の違いの意味を教える方が有効である。本授業では補助教材として作成した輸液製剤の写真や電解質や糖の成分表(内部リンク)を展開し、語尾のアルファベットや番号の違いについて設問-解答を繰り返しながら、これらが糖の種類や電解質の濃度の違いを表していることを理解させる形をとっている。解説では、輸液に対する理解を深めるために、細胞外液補充のための輸液と維持輸液の違いにも触れている。授業の最後には、輸液ボトルの間違いに関する事例を参照できるようになっている。

#### ■注射 1.2.7：間違いやすい語尾の異なるインスリン

インスリン製剤には名称の語尾が少し異なるインスリンが多数存在し、新人が取り違いをおこしやすい。本授業では、冒頭に中間型のヒューマログNと超速効型のヒューマログを取り違えたことによって低血糖をきたした事例をあげ、製剤名の語尾の違いによって作用発現時間や持続時間が異なることを理解させるものである。看護業務との関連では、配膳時間の遅れが低血糖症状の出現と関連してくる超速効型のインスリンに関する注意にも触れている。

#### ■注射 1.2.8：なんで「R」なの？ 高カロリー輸液に入れるインスリン

高カロリー輸液に混注できる唯一のインスリンである regular インスリン（「R」）



に関する新人の間違いは非常に多い。中間型インスリン（「N」）や混合型インスリン（「30R」）との間違いである。本授業は補助教材としてこれらの間違い事例（内部リンク）を展開しながら、設問－解答を繰り返す中で、なぜ高カロリー輸液に中間型インスリン（「N」）を入れてはいけないかを理解させている。また、regular インスリンを混注時、インスリンの単位数を液量換算する際に間違いがおきやすいことから、インスリン取り出しは必ずインスリン専用注射器を使わなければならないことも教えている。

#### ■注射 1.2.9：要混和、カリウム製剤の点滴混注

注射で特に注意を要する薬剤としてカリウム製剤がある。本授業では、カリウム製剤の混注時に均一に緩和すべきことを取り上げている。補助教材としてカリウム製剤の写真（内部リンク）を展開し、見慣れたカリウム製剤の薬液の黄色はビタミンB<sub>2</sub>によるもので、カリウムの薬液が輸液に均一に混注されていることを確かめるために添加されたものであることを、設問－解答の中で教えている。解説では、カリウム製剤の投与に関しては、たとえ、点滴で投与するときでも、投与濃度 40mEq/L 以下、投与速度 20mEq/時間以下という安全上の制限があることにも触れている。

#### ■注射 1.2.10：入れ間違い防止、注射準備

は1患者分ずつ

複数患者の輸液ボトルを同時に並べて、順次薬剤を混注していくことは効率的であるが混注ミスが起きやすい。本授業では、複数人の点滴準備での混注ミスの防止について取り上げている。解説では、1患者分ずつ処理して次に進むという手順、つまり、1患者単位での作業の重要性を教えている。そして注射準備途中でのナースコール等により中断する際は、準備再開時の混注ミスを防ぐために、再開時にどこまで作業が済んでいるのかがわかるようにして、その場を離れることを教えている。

#### ■注射 1.2.11：濁りが起きれば使えない、配合変化に注意

本授業では、複数の薬剤を混合した際にときに起きる配合変化について取り上げ、配合変化がなぜおきるのか、起きたときの対応を教えている。さらに配合変化を起こしやすい薬剤の例としてアレピアチンをあげ、添付文書（外部リンク）を展開し、その理由を添付文書から読み取らせている。さらに、授業の最後に、気管支拡張薬のネオフィリンと去痰薬のピソルポンの混注による配合変化の事例をあげ、参照できるようにしている。

#### <注射の実施に関する授業>

#### ■注射 1.3.1：知っていると思っても、必ず患者確認

本授業では、補助教材として、患者間違

いがおきやすい状況として、夜勤帯での同性患者との間違い、看護師同士の不適切な業務連携、外来での呼名誤応答の3事例(内部リンク)を展開し、患者間違いの発生要因を考えさせるとともに、患者確認のルールを身体で覚えることの重要性を教えている。

#### ■注射 1.3.2：決してワンシヨットしてはならないカリウム製剤

カリウム製剤を間違えて三方活栓からワンシヨット静注したことによる死亡事故があとをたたない。本授業では補助教材として、カリウム製剤のワンシヨット静注に関する事例(内部リンク)を展開し、設問一解答を繰り返しながら、解説でワンシヨット静注によりなぜ死亡に至るのかを教えている。また、新人の中には黄色の塩化カリウム製剤の印象が強いため、無色透明のアスパラギン酸カリウム製剤をカリウム製剤と認識していない者も多い。補助教材として透明なアスパラカリウムの製剤写真(内部リンク)を参照させ、カリウム製剤としての注意を促している。さらに、補助教材としてワンシヨット静注を不可能にしたプレフィールドシリンジ製剤についても解説している。

#### ■注射 1.3.3：三方活栓からの側管注、注入速度も要注意

ワンシヨット静注が可能な薬剤でも、注入速度が速すぎると重大な副作用が起きるものがある。本授業では、補助教材として、

ワンシヨット静注(急速静注)による副作用で呼吸状態の悪化をきたした事例(内部リンク)を展開し、設問一解答を繰り返しながら、ワンシヨット静注と点滴における血中濃度の上昇の違いや、ワンシヨット静注の血中濃度の急速な上昇が循環や呼吸、中枢神経系に重大な影響をもたらす、生命にかかわる重大な副作用を引き起こす危険性を教えている。さらに、ワンシヨット静注の際の速度に関する注意が添付文書の「用法・用量」や使用上の注意における「適用上の注意」に記載されていることを教えている。

#### ■注射 1.3.4：カテコラミン、スピード違反は事故のもと

薬剤の急速過量投与による重大事故が起きている。速度管理が必要な薬剤の代表は、循環動態を改善するカテコラミンである。急速過量投与による事故のほとんどは、輸液ポンプ操作間違いによるものである。本授業では、補助教材として、ドパミンなどカテコラミン系の強心・昇圧薬の速度に関する事例(内部リンク)を展開し、設問一解答を繰り返しながら、カテコラミンはなぜ速度管理が必要か、急速過量投与によってどのような事態が起きるのかを教えている。また、速度管理が必要な薬剤が注入されている輸液ラインの側管から、別の点滴や静注をすると、ラインの末梢部に存在する薬剤が急速に注入され、事故に発展する可能性を教えている。また、点滴で投与すべき



ドパミンのワンショット静注は死亡事故がおきていることから、シリンジポンプへのドパミンのセッティング時に間違っただワンショット静注をしないよう注意を促している。

また、カテコラミンは救急薬品の代表であることから、補助教材としてカテコラミンやドパミンの解説も載せている。

#### ■注射 1.3.5：挿入部位から全線を通って 投与ルート確認

本授業では、複数のチューブが留置された患者での注射液の投与ルートの間違い防止について取り上げている。冒頭で、硬膜外カテーテルに注入すべき局所麻酔薬を間違えて静脈ラインから注入した事例（内部リンク）をあげ、投与ルートの間違えると薬効が得られないばかりか、事故がおきうることを教えている。解説では、投与ルートの間違えないため守るべき手順として、チューブの挿入部から手元まで全線をたどって確認しなければならないこと、また、特に側臥位の患者で腋下でチューブが混線することがルート間違いにつながりやすいことも教えている。

#### ■注射 1.3.7：三方活栓、コック操作間違いに注意

本授業では、三方活栓に関する間違いによる事故防止を取り上げている。補助教材として三方活栓のコック回し間違いの事例（内部リンク）を展開し、設問－解答の中

で1 bar タイプと3 bar タイプの三方活栓における正しいコック操作やエアぬき操作の手順にも触れている。さらに、輸液ポンプから輸液ラインの取り外す際の三方活栓閉鎖忘れの事例（内部リンク）を展開させ、フリーフローの危険性も教えている。

#### ■注射 1.3.8：静脈穿刺、神経損傷に注意

本授業では、静脈を直接穿刺する際に神経損傷や動脈誤穿刺防止を取り上げている。補助教材として神経損傷や動脈誤穿刺事例（内部リンク）を展開し、設問－解答の中でトラブル防止の注意点とトラブル発生時の適切な対応について教えている。

#### <注射後の観察における授業>

#### ■注射 1.4.1：皮下漏れ注意、小児と輸液ポンプ使用の末梢静脈ライン

本授業では、末梢静脈からの点滴中の薬液の皮下漏れによる組織の壊死の防止について取り上げている。補助教材としてさまざまな皮下漏れ事例（内部リンク）を展開し、設問－解答を繰り返しながら、小児や輸液ポンプ使用中の皮下漏れがなぜ重大な皮下漏れになりやすいかを理解させ、皮下漏れの発見が遅れやすい乳児、自ら痛みを訴えられない患者、知覚障害患者に対する注意を教えている。また、皮下漏れにより組織傷害を引きやすい代表的な薬剤として、抗がん剤・蛋白分解酵素阻害剤、カテコラミン系強心昇圧剤、アレビアチンをあげ、皮下漏れによる組織傷害がおきうる薬剤は、



添付文書の「使用上の注意」の中の【適用上の注意】にその注意が記載されていること教えている。さらに、抗がん剤の皮下漏れが起きた時の適切な対応についても教えている。

#### ■注射 1.4.2：夜間の点滴遅れ、つじつま合わせの滴下加速は要注意

本授業は、夜間における自然落下による持続点滴の滴下遅れへの不適切な対応の防止を取りあげている。補助教材として、滴下遅れに対し滴下を速め過ぎたことかえってトラブルを招いた事例(内部リンク)を展開し、設問－解答を繰り返しながら、滴下遅れの原因として最も多い肢位・体位の変化以外にも、点滴ラインの屈曲や患者によるラインに敷き込み、三方活栓のcockのずれ、針先の静脈壁接触なども遅れの原因になりうることを教えている。滴下遅れを発見した際に原因を考えることの重要性、もし肢位・体位の変化による遅れであれば、遅れを取り戻すための大きな滴下速めは、急速滴下の危険性があることから、滴下遅れに対する適切な対応を促している。

#### ■注射 1.4.3：使用済み注射針、針刺し事故に注意

本授業では使用済み注射針による針刺し事故防止を取り上げている。補助教材として針刺し事例(内部リンク)を参照させて、針刺しが起きやすい状況と針刺し事故が起きた時にすぐ取るべき対応について教えて

いる。

## 2)「e-アプリコットナース」のシステム開発（分担研究者と研究協力者）

### (1)システムの改善

昨年度の形式的評価での指摘を受けて、動画閲覧部分の操作性を改善した。授業動画の両端に「進む」「戻る」ボタンを配置し、学習者が自分で進行を操作できるようにした。また、講師キャラクターを動物（ブタ）を含む5キャラクターに増やし、個性に応じた会話や動きを盛り込み表現力を高めた。より深く学びたい学習者への配慮として、授業動画閲覧時に、関連のある説明図、事例、薬剤写真、解説など補助教材を展開できるように画面上にリンクが張られた。授業動画と補助教材を別データファイルとしておくことで、最新の情報を提示する際には、補助教材部分だけ更新すればよいようにした（詳細は分担研究報告書参照）。

### (2)管理画面（Admin Menu）の開発

高い表現力をもち、面白いeラーニングのコンテンツ制作には、webやアニメーション、プログラミングの高度なスキルが必要である。これが、eラーニングの発展を阻む理由の一つである。本システムによる医療安全教育を発展させるためには、本システムの特徴を維持しながら、施設それぞれで運用および適宜カスタマイズできる汎用性を持たせておく必要がある。そこで、あらかじめ準備した授業動画を構成する要

素（キャラクターの動きのパターン、背景パターン、吹き出しの種類、セリフ、効果音、設問・回答の設定など）を選択・入力・構成することで、授業動画を作成できるような「管理画面（Admin menu）」を開発・実装した（資料3）。これによって、適度なITスキルを有した者（通常のPCソフトウェア操作、Webブラウザ操作、テキスト入力など）であれば、新たなイラストやアニメーションを制作せずとも、メニューから要素を選択し、テキストや補助教材入力する作業だけで、施設独自の授業動画を作成することができるようにした（詳細は分担研究報告書参照）。

### 3) 若年看護師による「e-アプリコットナース」の学習評価実験の結果

「授業の視聴後」の方が「授業の視聴前」に比べて、習得目標の危険知識全28項目のうち17項目に関して、得点の大きな伸びが示された。また、自由記載でも、「新人としては、分かりそうで分からないことや、聞きにくいことなども、ここで復習できるし、ミスが減りそう。（理由が分かるから）」「もし、授業映像の内容に似たミスを起こした時に、この映像を再度見ることで、ミスの振りかえりが出来る」「視聴前から、知っていたことも知らなかったことも、視聴することで再確認学習でき、業務の際に思い出すことで、リスクが減ると思う」などと記述されていた。本授業動画が日常業務に潜む危険とその理由への気づきや復習に役だ

つものであることが示唆された。また、デザインに関しても、「一つ一つの項目があまり長くなかったので集中して覚えやすい」「効果音やキャラクターにバリエーションがあり、セリフも違っていたので、楽しみながらできて続けていける」「キャラクターが登場することで、1人ではなく、誰かと一緒になって勉強している、または、授業を受けている感じがして、集中することができる」などと記述されていた。短い視聴時間や個性的な講師キャラクターの生き生きしたセリフや表情によって対象者が飽きずに集中できた、自己学習の孤独感を減らせたことが示唆された（詳細は分担研究報告書参照）。

### 4. 考察

本研究は申請時には3年計画でスタートしたが、主管課において研究年数が最長2年間に短縮されたことを受けて、2年目の本年度で終了することになった。当初3年目に予定していたeラーニングの本格運用による学習評価の報告を行うことができない。今回の10名の若年看護師を対象とした評価実験はパイロット的のもので対象数や評価方法など不十分な点はあるが、質問紙での授業動画視聴前後での危険知識習得度の変化や自由記載を見る限り、十分学習効果があることが伺われた。また、システムのデザインにおいても個性的な講師キャラクターの生き生きした表情やセリフ、効果音などにより被験者が飽きずに集中できたこ



とが伺われた。このことから、『e-アプリコットナース』の開発方針であった、「若年看護師のヒヤリ・ハット事例分析で明確になった危険知識を、看護師の業務手順や行為に合わせた形で提供すること」と「若年看護師の学習への能動性や継続性を引き出すために、短時間の学習単位に作り上げ、楽しさ・双方向性を重視したデザインとすること」の2点は達成できたと思われる。

eラーニングは場と時間の制約がなく、個人のペースで進められることなど、そのフレキシビリティが最も大きな魅力である。しかし、自己学習ゆえに継続への動機づけは容易ではない。テーマが医療安全となればなおさらである。学習の必要性がわかっているにもかかわらず、ヒヤリ・ハット事例や事故などの言葉を聞くだけで重い。余暇での自己学習のテーマとして相当厳しいものがある。そうした困難性を想定したうえで、楽しく、飽きずに、そして、interactive に実務に役立つ危険知識を提供することを指向した。そのために教育工学やWEBデザイン、マルチメディア、プログラミングの専門家である分担研究者および研究協力者と共同開発体制を組んだことが本研究の独創性と特色であった。同様の試みに関して欧米論文を検索すると、レジデントを対象にし、小型携帯パソコンを用いてマルチメディアコンテンツによる安全教育を実施し、知識習得に有用であったという簡単な報告が1件あったが、詳細に関して記述はなかった。若年看護師を対象にした医療安全教育に関

するものは認められなかったことから、今後の本格運用による医療安全教育・学習の効果評価は、研究的にも価値のあるものと思われる。

ところで、「e-アプリコットナース」という名称は、杏林大学病院での新人看護師の呼び名「アプリコット（杏）ナース」にちなんで名付けたものである。都市の大病院は、毎年多数の新人看護師を受け入れるが、一方では看護師の平均在職期間が短いために教育能力の高い中堅看護師が相対的不足する現実がある。こうした看護師の教育病院においては、新人若年看護師への有効かつ効率的な医療安全教育システムを開発することは、組織にとっても重要課題である。OJTと集合教育に加えて、魅力的なeラーニングをそれぞれのメリットを活かしながら相補うことで、医療安全教育の有効性や効率性の向上も期待できると思われる。

また、「e-アプリコットナース」は、当初から多施設で共有することを想定して開発してきた。先行研究<sup>1)</sup>より若年者のエラーは施設を超えて酷似していることがわかっている。したがって、習得すべき危険知識もほとんど同じであり、今回開発された注射の授業動画はほとんどの施設に活用できるものと思われる。21年度中にはインターネット上のサーバーにアップロードし、希望施設との共有を可能にする予定である。また、本システムは、高度なITスキルがなくても、施設独自のテーマで授業動画を制



作したいというニーズにも十分答えられるよう、「管理画面」も実装されていることから、eラーニングによる医療安全教育・学習の今後の発展にも貢献するものと思われる。

## 5. まとめ

若年看護師のヒヤリ・ハット事例をもとに、実務的で、かつ、学習への能動性や継続性を重視したデザインの2点を目指して、医療安全eラーニングサイト「e-アプリコットナース」を開発してきた。本年度は、昨年度の形式的評価での結果を受けて改善点を修正し、注射に関連する授業動画を増産した。若年看護師10名を対象としたパイロット的評価実験により危険知識の習得効果が認められた。今後、本格運用の中で、学習評価を行う予定である。「e-アプリコットナース」は注射に関する全30の授業動画を提供するもので、インターネットを介して多施設と共有することで若年看護師の注射事故防止教育の効率化にも貢献するものと思われた。また、本システムは高度のITスキルがなくても授業動画を作成・量産できる「管理画面」が実装されており、今後の発展性が期待された。

## 6. 文献

- 1) 川村治子〔主任研究者〕：平成14,15年度厚生労働科学研究費補助金「病院における医療安全と信頼構築に関する研究」報告書
- 2) 川村治子：医療安全ワークブック、医学書院、2004

## 7. 健康危険情報 なし

## 8. 研究発表

- 1) 論文発表  
川村治子、八重樫文、里見慶、稲葉千恵美、片山美緒、久松慎一：多施設共有型の医療安全eラーニングシステム「e-アプリコットナース」、看護管理19(3), 2009
- 2) 学会発表  
川村治子、八重樫文、里見慶、稲葉千恵美、片山美緒、久松慎一：若年看護師向け医療安全教育へのeラーニングを活用、第3回医療の質・安全学会、2008.11, 東京

## 9. 知的財産権の出願・登録状況 なし

## 若年看護師向け医療安全 eラーニングシステムの開発と評価

分担研究者	八重樫 文	立命館大学経営学部 准教授
研究協力者	久松 慎一	東京大学情報学環 機関研究員
研究協力者	里見 慶	武蔵野美術大学造形学部 非常勤講師
研究協力者	片山 美緒	武蔵野美術大学造形学部 助手
研究協力者	稲葉 千恵実	武蔵野美術大学造形学部 助手
主任研究者	川村 治子	杏林大学保健学部 教授

### 研究要旨

若年看護師が自らの技術習得に合わせて、随時危険知識を学習できる eラーニングサイト「e-アプリコットナース」の開発に関して、本年度は、1. 昨年度の形式的評価で明らかになった改善が必要な点についての修正、2. システムの今後の発展と各施設で利用できる汎用性を考慮し、要素を選択することで授業映像を作成・量産できる「管理画面」の実装、3. ユーザによる学習評価を行い、「e-アプリコットナース」の授業動画視聴による学習効果の評価、の 3 点を目的として研究を行った。昨年度からの改善と、管理画面の開発・実装が完了し、若年看護師 10 名の評価により、改善がよく達成されていることと、授業映像内容に関して知識習得に効果があったことが示された。

### 1. 研究目的

本研究では、平成 19 年度から 2 年を費やし、若年看護師が自らの技術習得に合わせて、随時危険知識を学習できる eラーニングサイト「e-アプリコットナース」の開発を行ってきた。

昨年度（平成 19 年度）は、「e-アプリコットナース」のプロトタイプ開発を行い、そのデザインが開発目的に則したものかどうかを検証し、今後の改善点を明らかにするために、形式的評価を行った（八重樫ほか 2008）。評価の結果、デザインが開発目的に則し、学習への能動性・継続性を喚起するものであることが認められた。一方で、動

画閲覧部分の操作性、講師キャラクターの種類、より深く学びたい学習者への配慮、学習者がより能動的に参加する工夫に関しての改善が必要であることが明らかになった。

そこで本年度（平成 20 年度）は、以下の 3 点を目的として研究を行った。

1. 昨年度の形式的評価で明らかになった改善が必要な点について修正を行う。
2. システムの今後の発展と各施設で利用できる汎用性を考慮し、要素を選択することで授業映像を作成・量産できる「管理画面」の実装を行う。

①	おすすめ授業	まだ「視聴していない授業動画」と「前に視聴した授業動画」をシステムが判断して、毎回ログイン時におすすめ授業動画が提示される。これにより学習者は体系的に知識を習得できる。
②	その他おすすめ授業	「おすすめ授業」に関連する授業動画がリストアップされる。
③	今日の一言	毎回ログイン時に、有名人・偉人の格言・教訓などを表示する。
④	my アカウント	授業動画に関して、受講済み/未受講などの学習履歴を閲覧できる。
⑤	基礎力チェック	計算問題など、基礎的な問題が表示される。
⑥	間違いが多かった授業ベスト3	授業動画中には随時問題が提示され、学習者には解答が求められる。ここでは、回答率が低かった問題を多く含む授業動画をランキング表示する。多くの学習者のミス傾向を知り、学習者が復習を行う指針となるものである。

表1 「e-アプリコットナース」のトップページ