

シミュレーターを使った 質の高い臨床教育を

東京薬科大学
(東京都)

10月1日、東京薬科大学で「シミュレーション教育を担う教員に対するFaculty Development」が開催された。Faculty Developmentとは大学教員の教育能力を向上させる取り組みで、同大学の教員や近隣の病院・薬局薬剤師が参加し、医学教育に長年携わっている医師や看護師の指導のもと、シミュレーターを用いながらバイタルサインの解釈や指導法について学んだ。



その患者は「ヤバイタル」か？

この日指導にあたったのは入江聡五郎氏（松藤会入江病院 院長）ら4名の医師・看護師。体温、血圧、心拍数、呼吸数、SpO₂、意識といったバイタルサインについて入江氏は、患者の急変を察知するにはそれらの数値が異常かどうかだけでなく、患者に何らかの症状が現れ

ているかどうか重要だと話す。「(救急などで用いられる)ABCDEがいつもと違う、様子がおかしいと感じたら急性の症状だと捉えてほしい」。バイタルサインの異常と急性の症状がともにみられる状態を、入江氏は「ヤバイタル」と呼んでいる。

「ヤバイタル」の背景にはカテコラミンリリース、ショック、呼吸状態の異常などがあるが、入江氏が特に強調す

ヤバイタル=急性の症状+バイタルサインの異常 ABCDEに異常がないかどうかに注意する

	症状の程度	バイタルサインの変化
急性	激しい	あり
慢性	穏やか	なし(運動負荷で出現)

A=Airway (気道)
 B=Breath (呼吸)
 C=Circulation (循環)
 D=Disability (中枢神経)
 E=Exposure (体温)

るのがカテコラミンリリース。人が生命の危機に瀕すると生理的にカテコラミンが放出(リリース)されるが、それにより血圧は上昇し心拍数が増大する。また、平滑筋が収縮することで冷汗が、末梢血管が収縮することで四肢の末梢冷感が出現するほか、腎血流低下による尿量低下、脳血流低下による意識障害など、カテコラミンリリースによってさまざまなバイタルサインの異常が現れる。

午前中、入江氏から最初に座学の講義を受けた参加者は、続いて急変患者の症例問題を数多く示され、以下のステップに沿って原因病態を絞り込むよう繰り返しトレーニングを受けていた。

- ①ヤバイタル(バイタル異常+急性の症状)に該当する症例か?
- ②ヤバイタルなら、カテコラミンリリース、ショック、呼吸異常のいずれか?
- ③カテコラミンリリースなら、5病態のいずれに当てはまるか?

医療人が連携するための共通言語

東京薬科大学では以前からシミュレーターを薬学教育に活用していたが、より高度な臨床能力を習得できるようにと、臨床教育に実績のある入江氏のチームを招待することにした。

日本救急医学会にはシミュレーターを活用してバイタルサインの生理学的解釈を行うコースとしてClinical Physiology of Vital Signs (CPVS)があるが、今回行われたのはその基礎コースに当たるBasic Physiology of Vital Signs (BPVS)。薬剤師が医療者として患者の急変を察知できるようになることに加え、チーム医療の共通言語としてバイタルサインの解釈を身につけることなどを目指しており、薬学実務実習教育センターの堀祐輔氏は「医療人が連携して仕事をするうえでは、意思疎通できる知識や言語、意識を相互にもつ必要がある」と語る。

6年制になって以降、シミュレーターを保有する薬学部は珍しくなくなってきたが、どのような活用の仕方が薬学生や薬剤師にとって最も効果的な教育になるのか現場での模索が続いている。今回のFaculty Developmentの目標は、バイタルサインの解釈について教員側が学ぶだけでなく、学生がシミュレーターを使いながら学習できる症例のシナリオを作成することであり、同大学では今後さらに実践的な教育を提供するための足掛かりにしようとしている。

急変症状+以下のバイタル異常がいずれか1つあればカテコラミンリリース

- 大脈圧(脈圧が収縮期血圧の1/2以上)を伴う血圧上昇
 - 頻脈:心拍数100回/分(整)以上
 - 乏尿:尿量<0.5mL/時/kg
- ※脈圧=最高血圧-最低血圧。例えば血圧150/70mmHgの患者では、脈圧150-70=80 > 150/2=75となり大脈圧

バイタルが不明でも、急変症状+以下の身体所見のいずれかがあればカテコラミンリリースが疑わしい

- 末梢冷感
 - 冷汗
 - 興奮系の意識障害(臨床でよく見逃されている)
- ※これらがあつた場合は心臓の問題を考える



カテコラミンリリースを引き起こす5病態

- 呼吸器系:呼吸不全(SpO₂ 90%以下)
- 循環器系:心不全・循環不全
- 中枢神経系:低血糖
- 体温系:体温上昇,全身炎症
- その他:疼痛,不安,運動後など



聴診で呼吸音や心音を確認する。シミュレーターは非常に高価だが、同大学には6体用意されている



症例検討に挑戦する参加者。シミュレーターから得られたバイタルサインの情報をもとに原因病態を絞り込む

チームに分かれて症例のシナリオ作り

座学の症例検討でトレーニングを受けた後、参加者は4人ごとにチームとなり、今度は実際にシミュレーターを使いながら別の症例に挑戦することに。シミュレーターには各症例のバイタルサインの情報がプログラムされており、参加者は脚を触ってむくみを確認したり聴診器で呼吸音を聴いたりしながら、座学での症例検討と同じ①～③のステップに沿って原因病態を絞り込もうとしていた。

その症例検討の合間にも、低血糖の特徴的な症状や徐脈の鑑別方法などの説明が入江氏からあり、参加者はメ

モを取りながら聞き入っていた。

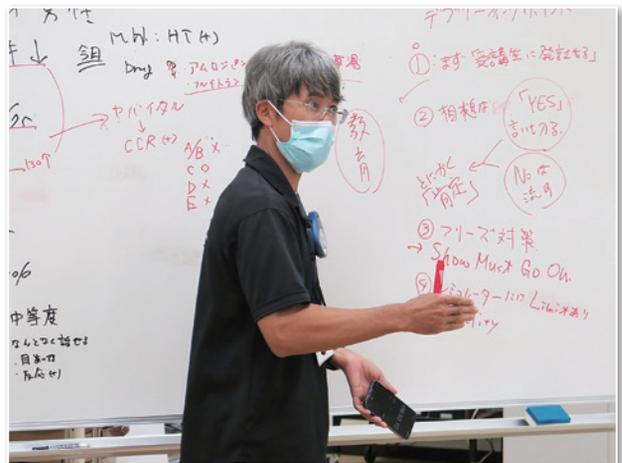
午後、バイタルサインの基本やシミュレーターの使い方を習得したところで、今回のゴールである症例シナリオの作成に取り掛かった各チーム。入江氏ら指導役4人（チームCPVS）のアドバイスを受けながら、実際の臨床で遭遇しうる急変症状やバイタルサインの異常をどう組み合わせれば質の良いシナリオになるのか1時間ほど議論を重ねていた。

ファシリテートのスキルを高めよう

この日の締めくくりは、各チームがお互いに別のチー



各チームでオリジナルの症例シナリオを検討する。右から2番目はチームCPVSの濱田千枝美氏（産業医科大学救急医学）。看護師として長年シミュレーション教育を行ってきた



「ファシリテーター能力はあいつち能力」と語る入江氏。ホワイトボードにも「まず受講生に発話させる」「とにかく肯定」「フリーズ対策」などファシリテートのポイントが並んでいる

急性の徐脈をみたら「心臓」「神経」「薬剤」を考える

徐脈の定義：≤60回/分

●心臓（心原性徐脈）：次の5病態を疑う

- 3つのA：AMI（急性心筋梗塞）、TAA（胸部大動脈解離）、Acidosis（アシドーシス）
- 2つのE：Electrolyte（電解質異常）、Endocrine（内分泌）

●神経（神経原性徐脈）：病歴が重要

- 特に重要なのは迷走神経反射（自律神経失調）。副交感神経優位になる病態がないか注意する。
- ほかに脊髄損傷、頭蓋内圧亢進（クッシング徴候）

●薬剤：5つの「コ」を疑う

- コリン作動薬
- 抗不整脈薬
- 降圧薬
- 抗精神病薬
- 高Ca, K, Mg血症を起こす薬剤

ムの症例シナリオに挑戦すること。出題する側のチームはシミュレーターにシナリオの情報をプログラムし、ファシリテーターとなって解答する側のチームをサポートする。これには、シナリオの難易度や現実性を確かめるだけでなく、お互いにファシリテートする側・される側になることで教員として指導スキルを磨くという目的

低血糖の診断：Whippleの三徴

- 低血糖として矛盾しない症状
- 血漿グルコース値（血糖値）が低い
- 血糖値が上昇したときに症状が軽減する

※低血糖の症状：はひふへほ（腹減った、冷や汗、震える、変にドキドキ、放置で痙攣）

がある。

チームCPVSからも、シナリオの内容に加えて各チームのファシリテートに対してアドバイスが送られ、解答者が答えにつまんで固まってしまったときの対応や相手に足りない部分を指摘するときのコツなど、これまでの指導経験に基づいたポイントが披露された。

薬学実務実習教育センターの濱田真向氏はこの日を振り返り、「どうしたらシミュレーターを最大限活用できるのかを探る最初の機会。われわれの準備も含めて足りない部分があったかもしれないが、ここで出てきた課題や新しいアイデアを教育コンテンツの開発に役立てていく」と語る。

同大学では今後もこうした場を設けて教員の能力開発に力を注ぎ、薬学教育や地域の薬剤師教育にシミュレーター教育を根づかせたいと考えている。



薬学実務実習教育センターを統括する堀氏



最後に参加者全員で。今回作成されたシナリオは今後の教育コンテンツとして使われることになる



濱田氏（右）と川口崇氏（医療実務薬学教室）。川口氏と入江氏は旧知の間柄だったことが今回の研修のきっかけ