

原 著

救急医学の卒前教育における臨床実習の効果

鶴田良介¹⁾, 笠岡俊志²⁾, 小田泰崇²⁾, 金田浩太郎²⁾, 金子 唯²⁾, 藤田 基²⁾,
宮内 崇²⁾, 井上 健¹⁾, 前川剛志^{1, 2)}

山口大学医学部システム統御医学系・救急医学講座¹⁾ 宇部市南小串1丁目1-1 (〒755-8505)

山口大学医学部附属病院先進救急医療センター²⁾ 宇部市南小串1丁目1-1 (〒755-8505)

Key words : 救急医療, 救命救急センター, 外傷学, ショック, プレテスト

和文抄録

【背景】山口大学の救急医学卒前教育は侵襲学と重症患者管理学を中心に行われてきた。

【目的】救急医学の臨床実習で他の講座の臨床実習では習得しにくい知識や考え方をどのように習得しているか明らかにする。

【対象】平成17年5月から平成18年10月に救急医学の臨床実習 [ポリクリニック (ポリクリ) あるいはクリニカル・クラークシップ (クリクラ)] を受けた医学部5年生と6年生159人。

【方法】

1) 臨床実習開始時に各講義担当者が作成したプール問題から毎回異なる試験 (プレテスト) を行い, 2週間後の終了時に同問題の試験 (ポストテスト) を行い, その点数の変化を調べた (10点満点)。

2) 前半に救急を回るグループ (前期グループ) と他科の臨床実習を先に終了したグループ (後期グループ) とでプレテストの成績を比較した。

3) 同時期に臨床実習に参加したポリクリとクリクラの学生間でプレテストの点数を比較した。

4) プレテストで特に正解の得られにくい問題を検討した。

【結果】プレテストの点数は 6.2 ± 1.4 (平均 \pm 標準偏差), ポストテストの点数は 7.8 ± 1.3 で, 有意にポ

ストテストの点数が高かった (86名, $p < 0.001$)。前期グループ (36名) の点数 (6.1 ± 1.5) と後期グループ (41名) の点数 (6.3 ± 1.3) に有意差はなかった。ポリクリ学生 (34名) の点数 (5.5 ± 1.7) とクリクラ学生 (39名) の点数 (6.1 ± 1.4) に有意差はなかった。プレテストで正解の得られにくかった問題は, 外傷の初期評価と治療, ショックの治療に関する問題であった。

【結語】救急医学の臨床実習は外傷, ショックなどの他の講座で教えることの少ない領域を含んでおり卒前教育に不可欠である。学生は2週間の臨床実習で救急医学に関する知識や考え方を習得していた。

はじめに

10年前に「救急医学を新しい学問体系として確立するのが, まさにこれからの課題といえます」と定光が述べたように¹⁾, 救急医学とは, 救急診療を行っている施設や医師によってその診療内容が異なることから今日においても未だ明確な定義づけはできていない。我々は幸い高度救命救急センターという診療の場を持ちえたことから救急医学が主に担うものは侵襲学と重症患者管理学であるという立場から診療・教育・研究を行ってきた。救急医学の卒前教育としては知識を教える講義と救急患者にいかに対応するかを習得させる臨床実習が不可欠である²⁾。我々もこの両者を相補的に救急医学教育に取り入れ

平成19年3月14日受理

てきた。すなわち、救急外来患者1名と入院患者1名についてそれぞれ症例報告を行う臨床修練〔ポリクリニック (ポリクリ)〕と最近開始された診療参加型の臨床実習 (狭義)〔クリニカル・クラークシッ (クリクラ)〕である。このポリクリあるいはクリクラの2週間の学習期間にブロック講義を補うためと患者の病態生理と治療の理解を深めるために講義を行ってきた (表1)。

今回、救急医学の臨床実習の効果についてポリクリあるいはクリクラの2週間前後のテスト結果から検討したので報告する。

方 法

対象：ポリクリあるいはクリクラを受けた医学部医学科学生で、平成17年5月から10月の6年生 (平成17年度6年生)、平成17年10月から2006年3月の5年生 (H17年度5年生)、平成18年5月から10月の6年生 (H18年度6年生)、および平成18年5月から10月の5年生 (H18年度5年生)であった (表2)。すなわち、H17年度5年生とH18年度6年生は同窓生で、H17年度6年生、H17年度5年生+H18年度6年生、H18年度5年生と3学年にまたがり、5～6人の小グループで救急医学のポリクリあるいはク

リクラに2週間参加した学生であった。H17年度6年生とH17年度5年生+H18年度6年生の学生は基本的に同じ医学教育カリキュラムを受けたが、H18年度5年生に関してはカリキュラムの大幅な変更のもとに4年生の3月までにブロック講義を受け終わり、知識を評価するためのコンピューター試験 (computed based testing, CBT) と態度技能を評価するための客観的臨床能力試験 (objective structured clinical examination, OSCE) を合格して進級した最初の学生で、さらにクリクラの最初の導入の学生であった。したがって、平成18年5月から10月の期間にはH18年度5年生とH18年度6年生の2学年が同時に実習に参加することになった。

方法：上記の全ての学生を対象にポリクリあるいはクリクラ初日にプレテスト (表3) を行い、正解を示さずにテスト用紙を回収した。プレテストは全10問で、「○×」式、あるいは一部五肢択一問題であった。プレテストは2週間のポリクリあるいはクリクラ期間中に講義を担当する7人の教官に各領域から出題してもらい (表1)、プールした。各領域1～2問、10点満点とし、7種類のプレテストを作成し、前後のグループで同一テストとならないようにした。次に、H17年度6年生とH17年度5年生に対しては、ポリクリ最終日に予告なしにポストテストとして同一問題のテストを行い、プレテスト同様に正解を示さずにテスト用紙を回収した。以上のテストの結果から、1) プレテストとポストテストの点数の変化を調べた。2) 学生は19の診療科をローテーションしているが、前半に救急を回ったグループ (前期グループ) と他科のポリクリを先に終了し

表1 ポリクリ/クリクラ期間中の講義/試験予定

	曜日	午前	午後
第1週	月	(オリエンテーション)	救急に関する話題
	火	救急診断・治療	外傷
	水	(英語抄読会)	
第2週	木	呼吸管理	循環管理 胸腹部急性疾患
	金		(症例論述試験①)
	月		(輸液・急性腎不全)
第3週	火		
	水		
	木	小児・栄養管理	
金			(症例論述試験②)

() を除く7つの講義の7人の講師から問題を提出してもらい、プレテストを作成した。

表2 対象となった学生の分類とプレテストとポストテストの施行状況

年度学年	ポリクリ/クリクラ	プレテスト	ポストテスト
平成17年度6年生	ポリクリ	施行	施行
平成17年度5年生	ポリクリ	施行	施行
平成18年度6年生	ポリクリ	施行	未施行
平成18年度5年生	クリクラ	施行	未施行

太枠で囲んだ年度学年は同窓生

表3 プレテストのサンプル

以下の問題に○か×で、一部 a～e で答えなさい。

- 救急救命士はショック患者に対し、静脈路の確保を行うことができる。
- 心原性ショックの患者に緊急で行える心補助装置として IABP、PCPS、VAD がある。
- 小腸穿孔では free air が必ず出現する。
- 慢性呼吸不全の患者に対して高濃度酸素投与は注意しなければならない。
- 気管挿管を行う前にバックマスクによる換気が可能なことを確かめておく。
- 皮下気腫を認めるショック患者では、肺萎縮が疑われる。
- 小児でハイムリック法が行えないのは8歳以下である。
- 脂質のほうが糖質よりも代謝時に CO₂ 産生が大きい。
- Primary survey において見逃してはならない致命的外傷の組み合わせで正しいものを選び。
 - 心タンポナーデ
 - 緊張性気胸
 - 肺挫傷
 - 横隔膜損傷
 - フレイルチェスト
- Primary survey で「切迫する D」(中枢神経障害: JCS ≥ 30, GCS ≤ 8) を認めたら、Primary survey の途中でも直ちに CT 検査を行う。

たグループ（後期グループ）とでプレテストの結果を比較した。3）同一時期に来たポリクリとクリクラの学生間でプレテストの結果を比較した。4）プレテストで正解の得られにくい問題を分析した。

統計：方法1）に関しては対応のあるt検定、2）と3）に関しては対応のないt検定を用いた。p<0.05を有意差ありと判定した。図および本文中の表示は平均値±標準偏差とした。

結 果

H17年度6年生41名、H17年度5年生45名、H18年度6年生34名、H18年度5年生39名、合計159名で検討した。

プレテストとポストテストの点数の変化

プレテストの点数は6.2±1.4に対し、ポストテ

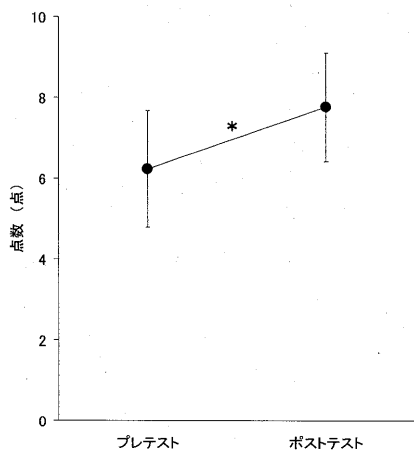


図1 プレテストとポストテストの点数の変化
ポストテストの点数はプレテストのそれと比較して有意に上昇した。*p<0.001 (86名)

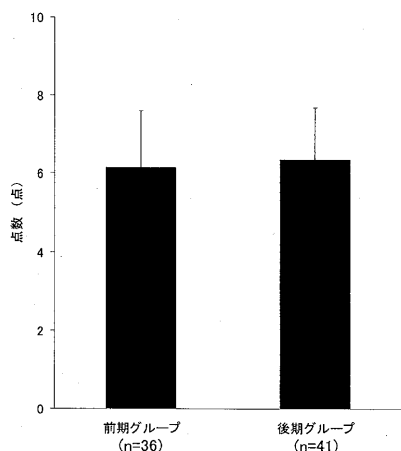


図2 前期グループと後期グループでのプレテストの点数の比較
両グループの点数に有意差はなかった。

トの点数は7.8±1.3で、有意に点数が上昇した（図1、p<0.001）。

前期グループと後期グループでのプレテストの点数の比較

前期グループ、後期グループのプレテストの点数はそれぞれ6.1±1.5、6.3±1.3で、有意差は認められなかった（図2）。

ポリクリとクリクラ学生のプレテストの点数の比較

ポリクリとクリクラ学生のプレテストの点数はそれぞれ5.5±1.7、6.1±1.4で、有意差は認められなかった（図3a）。しかし、点数ごとの人数の分布を見るとポリクリ学生の点数の分布はクリクラ学生のそれと比較して左にシフトしており（図3b）、中央値がそれぞれ5点、6点であった。

プレテストで正解の得られにくい問題

表4にプレテストで正解率0.5以下の問題の一覧

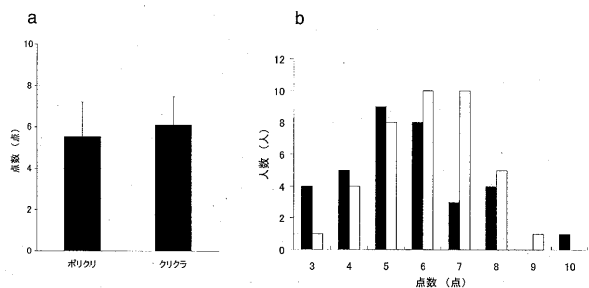


図3 ポリクリとクリクラ学生のプレテストの点数の比較
(a) 両学生の点数に有意差はなかった。
(b) ポリクリ学生の点数（黒）の分布はクリクラ学生のそれ（白）と比較して左にシフトしていた。

表4 プレテストで正解率の悪かった問題の一覧

- ・ 救急救命士はショック患者に対し、静脈路の確保を行うことができる。 ×
 - ・ 心原性ショックの患者に緊急で行える心補助装置としてIABP、PCPS、VADがある。 ×
 - ・ ショック患者の治療として全例に気道確保、酸素投与、末梢血管確保を行う。 ○
 - ・ 外傷患者の初期輸液には、開始液（ソリタT1など）を用いる。 ×
 - ・ 外傷初期診療においてPrimary surveyは解剖学的に全身の損傷検索を行うことである。 ×
 - ・ Primary surveyにおいて見逃してはならない致命的外傷の組み合わせで正しいものを選べ。
 - (1) 心タンポナーデ
 - (2) 緊張性気胸
 - (3) 肺挫傷
 - (4) 横隔膜損傷
 - (5) フレイルチェスト
 - a (1)(2)(3) ⓐ (1)(2)(5) c (1)(4)(5) d (2)(3)(4) e (3)(4)(5)
 - ・ 外傷患者の初期輸液量は細胞外液補充液（リンゲル液）20ml/kgである。 ○
 - ・ イレウスの病態の本態は、脱水とbacterial translocationである。 ○
 - ・ 気胸の患者に非侵襲的人工呼吸器は禁忌である。 ○
 - ・ 脂質のほうが糖質よりも、代謝時にCO₂産生が多い。 ×
 - ・ 循環を規定する4つの因子とは前負荷、後負荷、心拍出量、心拍数である。 ×
- 問題の後に○×で正解を示した。

を示す。各教官から1～3問該当した。外傷初期診療とショックについての理解が不十分であることがわかった。

考 察

わが国に救急学講座が最初に開設されたのは川崎医科大学において昭和52年のことであった³⁾。以後、昭和58年に日本医科大学、昭和61年に大阪大学で救急医学教育が行われるようになった⁴⁾。山口大学においても平成6年に国立大学では6番目に救急医学講座が開設され、全国的には比較的早くから救急医学教育に取り組んできたことになる。当初は1週間だったポリクリも平成12年1月の救命救急センター開設後、平成13年11月から2週間実施することになった。これは「救急医学を論じる場合には救急診療の場を中心に論じるのがもっともよい」⁴⁾を実践するための「場」が与えられたことによる。

そもそも救急医学とは救急診療を学問的に裏打ち

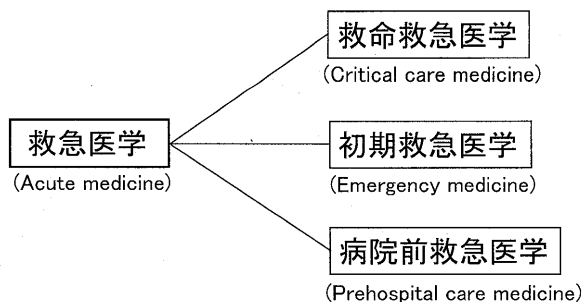


図4 救急医学の体系 ((文献4)より引用)

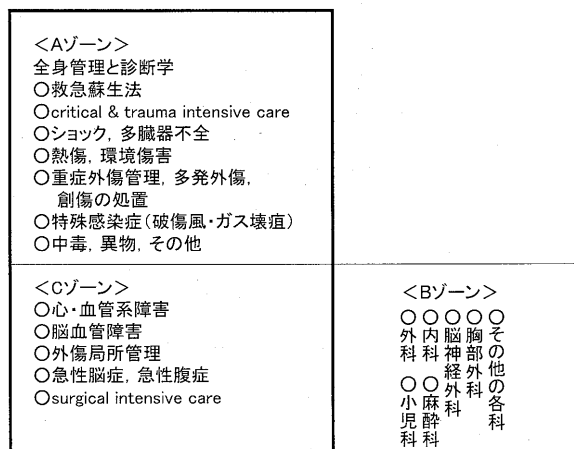


図5 救急医療における縦割りと横割り診療 ((文献5)より引用・一部改変)

救急医学の講座は太線で囲まれた範囲から成り立っている。

していく医学といえる⁴⁾。小濱は救急医学を「急性期疾患の診療」とし、次の3つを含むものと考えている⁴⁾。すなわち、重症救急疾患の救命医療を救命救急医学、救急疾患の初期診断と初期治療を初期救急医学、病院前救護体制を病院前救急医学と命名している(図4)。さらに小濱はこの中で最も重要なのは救命救急医学であって、救急医学を論じる場合には、まずこの領域の診療、教育、研究が強調されなければならないと言及している。一方、島崎らは救急医療を従来の講座制の各科縦割りの急性期診療(Bゾーン)と横割りの急性期診療(Aゾーン)、およびその交錯した領域(Cゾーン)と捉え(図5)、救急医学という講座はAゾーンが中心であり、一部Cゾーンを加えた形となると述べている⁵⁾。

我々も小濱や島崎らの救急医学と同様のものを考えてきた。山口大学で行われる救急医学の卒前教育は4年生に行われるブロック講義(表5)と一次救命処置のOSCE、5～6年生で行われるポリクリあるいはクリクラの3つである。ポリクリあるいはクリクラ中の講義(表1)はブロック講義を補う形で行われてきた。救急医学は山口大学医学部の20番目の臨床講座であり、他の講座と学問的にも重複する領域を多く含むと考えられがちであるが、先の考えのもとに行われてきた「救急医学」は他の講座では学生にあまり教育しない内容である。すなわち、ポリクリを回るのが前期、後期いずれでもプレテストの結果に有意差を認めず、後期のほうがプレテストの点数が高い結果にはならなかった(図2)。これは各教官に問題を作成してもらう際に、自分の講義内容を踏まえて出題するように依頼した結果、「他の講座では習得できにくい事項」を強調する形になったことを反映しているかもしれない。表4に示し

表5 救急医学のブロック講義 (90分)

1.	救急・集中治療医学総論, 心肺蘇生法
2.	ショックの病態と治療
3.	循環器救急医療
4.	呼吸器救急医療
5.	我が国の医療行政について・救急医療を中心に
6.	急性呼吸不全
7.	中枢神経障害
8.	重症熱傷
9.	急性中毒
10.	外傷
11.	輸液・栄養

(平成17年12月の講義内容)

たように、イレウス、脂質代謝、循環、気胸などは他の講座でも取り扱うキーワードであるが、非常に基本的な質問だけに難問となったと考えられた。しかし、ショックや外傷初期診療は救急医学でしか取り上げない項目であるためプレテストの正解率が低かった。

プレテストとポストテストの点数の改善から推察すると(図1)、講義やベッドサイドの実習でこれらの知識や考え方を習得していた。グループ・ダイナミクス効果が全く働かなかったとは考えられないが、教官は自分の講義内容から出題しており、ポストテストに関する限り内容的妥当性があったと考えられた。ただし、テスト問題についての再現性や構成概念の妥当性については検討しなかった。

同一時期に来たポリクリとクリクラの学生間でプレテストの点数を比較した結果について考察する。この2学年はそれぞれ違う速度でコース・ユニット制に基づいた臓器別に統合されたカリキュラムを修めてきた学生たちである。点数に有意差はなかったが、分布をみるとポリクリ学生の方が左にシフトしており(図3b)、点数の低い学生たちが存在することがわかった。同じプレテストで同時に比較したものではないので参考に留めるが、H17年度6年生、H17年度5年生、H18年度6年生(ポリクリ)、H18年度5年生(クリクラ)の点数はそれぞれ 6.3 ± 1.3 , 6.1 ± 1.5 , 5.5 ± 1.7 , 6.1 ± 1.4 であり、ここで比較したポリクリとクリクラの学生の点数の関係は新カリキュラムによりクリクラ学生の成績が向上したのではなく、同時期に2学年が参加せざるを得なくなった制度のためにポリクリ学生の学習環境が悪くなった結果と思われた。

救急医学の臨床実習で他の講座の臨床実習では習得しにくい知識や考え方を習得していることが明らかとなった。

引用文献

- 1) 定光大海. 教室紹介 救急医学講座. 霜仁会報 1996;192:10.
- 2) 小林国男. 救急医学教育のあり方. 救急医学 2001;25:13-15.
- 3) 小濱啓次. 救急医学教育 その理論と実践. へるす出版, 東京, 1995, 1-27.
- 4) 小濱啓次. 救急医学とは何か. 救急医学 2001;25:3-6.
- 5) 島崎修次, 村田厚夫. 救急医学教育の必要性. 救急医学 2001;25:7-11.

Efficacy of Bedside Learning in Emergency and Critical Care Medicine for Undergraduate Students

Ryosuke TSURUTA¹⁾, Shunji KASAOKA²⁾, Yasutaka ODA²⁾, Kotaro KANEDA²⁾,
Tadashi KANEKO²⁾, Motoki FUJITA²⁾, Takashi MIYAUCHI²⁾,
Takeshi INOUE¹⁾ and Tsuyoshi MAEKAWA^{1, 2)}

1) *Department of Critical Care and Emergency Medicine and Stress & Bio-response Medicine,
Yamaguchi University School of Medicine,*

1-1-1 Minami Kogushi, Ube, Yamaguchi 755-8505, Japan

2) *Advanced Medical Emergency & Critical Care Center,
Yamaguchi University Hospital,*

1-1-1 Minami Kogushi, Ube, Yamaguchi 755-8505, Japan

SUMMARY

Background: Undergraduate education in emergency and critical care medicine (ECCM) has been provided based on aggressology and critical care medicine at Yamaguchi University.

Purpose: To elucidate how knowledge and attitude, which are less obtained at any other department are acquired in bedside learning (BSL) of ECCM.

Subjects: Medical students in the 5th or 6th grade participating in BSL [polyclinic (P) or clinical clerkship (CC)] of ECCM between May 2005 and October 2006.

Methods : 1) To investigate the changes of the scores between the pretest and the posttest (2 week later) which contained the same questions, but not the same to the previous group. The questions were chosen from the pooled questions written by teachers. 2) To compare the scores of the pretest between the students participating in BSL in the first semester (Group 1) and them in the second semester (Group 2). 3) To compare the scores of the pretest between the students in the 5th grade (Group CC) and in the 6th grade (Group P) , who were concurrently participating in BSL. 4) Analyzing the incomprehensible questions to the students in the pretest.

Results : The scores of the posttest were significantly higher than those of the pretest ($p < 0.001$) . There was no difference between in Group 1 and in Group 2. The scores were not different between in Group P and in Group CC. The incomprehensible questions were related primary survey in trauma and treatment for shock.

Conclusions : Contents of BSL in ECCM, such as trauma and shock, are less taught in the other departments. These are essential for undergraduate medical education. The students had acquired the knowledge and attitude concerning about ECCM in BSL.