

急診醫學部研修住院醫師(重症醫學)訓練計畫

Fellowship Training Program, Department of Emergency Medicine, NTUH

一、訓練目的(Goals)：

使研修醫師(Fellow)對於重症病患之照顧，具備應有之知識與技能，並參與重症醫學相關之研究。研究醫師將輪派至內、外、兒、神經、創傷、麻醉、血液透析與急診各相關 ICU 及重症單位接受十二個月之學習訓練，並負責夜間相關值班，及參與相關之研究、學術報告及討論會。其訓練目的強調如下：

- (一)、了解重症醫學臨床及科學之原則。
- (二)、具備重症醫學之臨床技能。
- (三)、參與重症醫學之基礎及臨床研究，以利將來發展醫學學術事業。
- (四)、發展獨立自我學習及教學技能。
- (五)、觀察醫療倫理。
- (六)、訓練重症專科醫師。

二、訓練目標(Objectives)：

- (一)、培養快速評估、診斷、穩定和安置重症病人之能力。
- (二)、學習呼吸系統、循環系統、腎臟及神經系統之生理學，以及與重症病人息息相關的創傷、毒物、休克、敗血症、心衰竭及呼吸衰竭之病態生理學。
- (三)、學習醫療儀器之用法及血流動力監測的原理，並將之應用於重症病人的照護。
- (四)、學習處理重症病患時所使用的診斷和治療工具的適應症及技巧。
- (五)、學習在處理重症病患時適當而合理地使用實驗室、放射線和其他診斷工具。
- (六)、明瞭心跳停止之病因及病態生理學。
- (七)、學習和心跳停止相關之節律異常及處理方法。
- (八)、了解美國心臟醫學會對標準急救流程之建議及技巧。

- (九)、學習心跳停止的病人急救及後續處置的藥物治療之原則、劑量、和途徑。
- (十)、學習何時應該停止心肺復甦術。
- (十一)、學習重症病患之標準治療準則，如敗血症病患之 Early goal directed therapy 及 Surviving Sepsis guideline 等。
- (十二)、學習使用呼吸器及各式呼吸器設定模式，以及急性呼吸衰竭包括成人呼吸窘迫症候群之呼吸功能支持之各種策略。
- (十三)、學習 OHCA/IHCA 病患之 hypothermia 治療模式。

三、訓練對象：

接受急診專科醫師 4 年訓練期滿，對重症醫學領域有興趣，提出研修訓練申請，由科部會議通過後，呈報院方同意，進入重症專科研究訓練。

四、訓練期間：

訓練時間為 2 年，訓練單位為臺大醫院各加護病房及重症相關單位。

五、訓練方式：

(一)訓練師資：臺大醫院或臺大醫院具重症相關專科醫師及重症專科指導醫師資格之專任主治醫師。

(二)課程和場所：

第一年

- A. 入學及基礎訓練： ACLS（必選）及 ATLS、PALS（選一）課程並取得 provider 資格。
- B. 重症相關課程
 - 1. 參加重症聯甄會課程（最少 16 小時）。
 - 2. 參加臨床技能中心進階氣道處理課程（最少 4 小時）。
- C. 重症病患之臨床照顧及輪值。以下為重症病患照顧訓練(primary care)
 - 1. 內科 ICU：內科 3B1、3B2、3C1、3C2、3A2 等病房共 2 個月
 - 2. 外科 SICU/NSICU：外科 4C1, 4B2 等共 2 個月
 - 3. 一般 ICU：1A1 病房共 5 個月
 - 4. 小兒科 PICU：1 個月
 - 5. Trauma ICU、或燒傷：1 個月
 - 6. 血液透析或麻醉科：相關單位 1 個月或 stroke center 或

呼吸治療（選一）

第二年

A. 重症相關課程

1. 參加重症聯甄會課程（最少 16 小時）。

B. 以下為重症病患照顧之照會以及學術研究及行政事宜

1. 急診重症/1A1 ICU fellow：12 個月
2. 需完成重症相關論文 2 篇，其中 1 篇需為原著論文。

(三)訓練方法：

- (1) 訓練對重症病人能快速有效地做病史詢問和理學檢查(1)。
- (2) 了解下述步驟：經口氣管插管、經鼻氣管插管、環狀與甲狀軟骨切開術，針引胸廓造口術、胸管胸廓造口術、中心靜脈導管置放、Swan-Ganz 導管置放、經靜脈心律調節、動脈導管置放、動脈血氧分析、以及尿管置放等(1)。
- (3) 訓練進階氣道處理技術及神經肌肉阻斷劑及短效麻醉劑之使用。
- (4) 學習使用及判讀心電圖、心電圖監視器、心輸出、血行循環監視、動脈血氧分析、脈衝血氧監測、潮氣末期二氧化碳監測以及呼叫器等(1)。
- (5) 學習休克、心衰竭、心律不整、敗血症、外傷、中毒、呼吸衰竭、肝衰竭、腎衰竭、以及神經學疾病之藥物治療的適應症、禁忌症及劑量。
- (6) 了解如何處置使用呼吸器的病人(1)。
- (7) 學習如何對重症病人做一適當的判斷與處置(1)。
- (8) 學習重症病人診斷及治療之優先順序(1)。
- (9) 了解如何診斷及處理休克、敗血症、體液和電解質不平衡、心衰竭，心律不整、腎衰竭、肝衰竭、以及毒物學急症(1)。
- (10) 學習 ECMO 之使用適應症。
- (11) 學習如何於重症病人適度地使用照會(1)。
- (12) 學習重症病人照顧的倫理和法律原則(1)。
- (13) 了解造成心臟停止的各種病因及有關的治療原則(1)。
- (14) 了解心跳停止時影響血流、氧氣運送、及氧氣消耗的因子(1)。
- (15) 訓練辨認心跳停止相關的心律不整以及 ACLS 的治療原則(1)。
- (16) 學習心跳停止時之呼吸道處置，包括口對口人工呼吸、袋-瓣-罩通氣、氣管內插管、環狀甲狀軟骨切開術等，並學習辨認呼吸道阻塞之情況(1)。
- (17) 訓練心肺復甦術中之胸外按壓技巧(1)。
- (18) 了解心跳停止及急救時藥物治療的劑量、適應症、和禁忌症，並熟悉各種給藥途徑之技巧，包括周邊靜脈、中心靜脈、氣管內管、及骨髓腔內給藥等(1)。
- (19) 訓練安全地操作體內及體外心臟除顫術(1)。
- (20) 了解「放棄急救醫囑」、先立遺囑、以及腦死的標準(1)。

(四)教學設備：

六、訓練內容：

(一)執行技術

- A. Airway management
 - 1. O₂ therapy
 - 2. Ambu bag/ laryngeal mask airway
 - 3. Artificial airway establishment
 - 4. Surgical airway
 - 5. Difficult airway
 - 6. Mechanical Ventilation
- B. Chest tube insertion
- C. CVP/Swan-Ganz catheter insertion and data interpretation
- D. Arterial line insertion and interpretation
- E. Pericardiocentesis
- F. Temporary pacemaker insertion
- G. Defibrillation
- H. IABP insertion
- I. ICP monitor
- J. ECMO indication
- K. Renal replacement therapy
- L. Bedside ultrasonography

(二)臨床經驗及知識

- 1. Ethics
 - (1). Understand the principles of advanced directives, terminal care, and conflict resolution in the context of the ICU
- 2. Severity of Illness
 - (1). Understand the rationale, applications, and limitations of severity of illness evaluation
 - (2). Know the basic components of the common severity of illness scoring systems including APACHE II and III, MPM,
 - (3). Understand multiple organ failure or dysfunction (MODS) and the relationship of MODS to outcome
- 3. Hemodynamic monitoring
 - (1). Know the indications, contraindications, techniques, and potential complications for central venous catheterization
 - (2). Know the indications, contraindications, techniques, and potential complications for arterial catheterization
 - (3). Know the indications, contraindications, techniques, and potential complications for pulmonary arterial catheterization
 - (4). Interpret hemodynamic data including waveform analysis, and interpretation of sets of hemodynamic data

4. Pharmacology in the ICU
 - (1). Understand the basic principles of pharmacokinetics and how organ dysfunction and critical illness can influence it
 - (2). Appreciate the relative costs of commonly used medications
5. Advanced cardiac life support
 - (1). Know basic life support
 - (2). Know the management algorithms for shock, myocardial infarction, and cardiac arrhythmias as outlined in current ACLS
6. Critical illness diagnosis and treatment guidelines
 - (1). Surviving sepsis guideline, including EGDT.
 - (2). OHCA and hypothermia protocol.
 - (3). Acute coronary syndrome and AMI treatment guideline.
 - (4). Pneumonia diagnosis and treatment guideline
 - (5). Gastrointestinal bleeding treatment guideline
 - (6). Sedation and pain control guideline.
 - (7). ARDS treatment guideline.
7. Endotracheal intubation, artificial airways, airway management
 - (1). Know the indications, contraindications, techniques, and potential complications for oro-tracheal and nasotracheal intubation
 - (2). Be familiar with the indications, contraindications, care, and potential complications of tracheostomy
 - (3). Know the principles of airway management and emergency alternatives to endotracheal intubation
8. Mechanical Ventilation
 - (1). Understand the principles of positive pressure ventilation
 - (2). Know the common ventilator modes, settings, alarms, and monitors
 - (3). Know the principles of mechanical ventilation for ARDS and their rationale
 - (4). Know the mechanisms, risk factors, recognition, and management of pneumothorax and barotrauma
 - (5). Understand the principles of weaning from mechanical ventilation
 - (6). Appreciate the indications, contraindications, techniques, and potential complications for noninvasive mechanical ventilation
9. Arterial blood gas and pulse oximetry interpretation and Acid / base disturbances
 - (1). Understand how blood gases are measured
 - (2). Understand how oximetry is performed and the limitations of pulse oximetry
 - (3). Know the principles of acid-base physiology and acid base disturbances
 - (4). Interpret arterial blood gases and other laboratory measurements for various acid base disturbances

10. Cardiovascular system

- (1). Recognition and Acute Management of
 - a. Shock(all forms)
 - b. Cardiac arrhythmia
 - c. Cardiogenic pulmonary edema
 - d. Acute coronary syndrome
 - e. Hypertensive emergencies
- (2). Principles of
 - a. Vasoactive and inotropic therapy
 - b. Arterial, central venous, and pulmonary artery catheterization and monitoring
 - c. Cardiovascular physiology in the critically ill patient

11. Respiratory system

- (1). Recognition and Acute Management of
 - a. Acute and chronic respiratory failure
 - b. Status asthmaticus
 - c. Inhalation injury
 - d. Upper airway obstruction
 - e. Near drowning
 - f. Acute respiratory distress syndrome
 - g. Pulmonary embolism
- (2). Interpretation of
 - a. Pulmonary function tests
 - b. Arterial blood gas analysis
 - c. Respiratory monitor
 - d. PiCCO
- (3). Principles and Application of
 - a. Oxygen therapy
 - b. Mechanical ventilation (invasive and noninvasive)including indications, modes, complications, and weaning
 - c. Chest physical therapy

12. Renal system

- (1). Recognition and Acute Management of
 - a. Fluid and electrolyte disturbances
 - b. Renal failure
 - c. Acid-base disorders
- (2). Principles of
 - a. Drug dosing in renal failure
 - b. Fluid and electrolyte therapy in the critically ill patient
 - c. Dialysis

13. Central Nervous System

- (1). Recognition and Acute Management of
 - a. Conscious disturbance
 - b. Drug overdose
 - c. Acute hydrocephalus
 - d. Brain death evaluation
 - e. Persistent vegetative state
 - f. Cerebral vascular accidents
 - g. Seizure
 - h. Central nervous system infection
 - I. Increased intracranial pressure(IICP)
 - j. Spinal cord lesion

14. Metabolic and Endocrine

- (1). Recognition and Acute Management of
 - a. Adrenal crises
 - b. Diabetic Emergencies
 - c. Thyroid storm and myxedema coma
 - d. Hypercalcemia crisis

15. Nutritional Support

- (1). Enteral
- (2). Parenteral
- (3). Indirect Calorimetry

16. Infectious Diseases

- (1). Recognition and Acute Management of
 - a. Sepsis
 - b. Hospital-acquired and opportunistic infections, including acquired immunodeficiency syndrome
- (2). Principles of
 - a. Antibiotic selections and dosage schedules for the critically illpatient
 - b. Infection risks to healthcare workers

17. Hematologic Disorders

- (1). Recognition and Acute Management of
 - a. Defects in hemostasis
 - b. Hemolytic disorders
 - c. Hematologic dysplasias and their complications
- (2). Principle of
 - a. Anticoagulation and fibrinolytic therapy
 - b. Blood component therapy

- c. Plasmapheresis for acute disorders, including neurologic and hematologic diseases

18. Gastrointestinal Disorders

- (1). Recognition and Acute Management of
 - a. Gastrointestinal bleeding
 - b. Hepatic failure
 - c. Acute abdomen
- (2). Principles of prophylaxis against stress ulcer bleeding

19. Principles of Transplantation

- (1). Immunosuppression
- (2). Infections in the immunocompromised patient
- (3). Organ rejection
- (4). Organ donation

20. Principles of Sedation, Analgesia, and Neuromuscular Blockade in the Critically Ill Patient

21. Monitoring and Biostatistics

- (1). Prognostic indices such as APACHE II score, TISS et al.

22. Ethical and Legal Aspects of Critical Care

- (1). Do-not-resuscitate orders
- (2). Principles of informed consent
- (3). Rights of patients
- (4). Withholding and withdrawing life support

23. Psychosocial Issues

- (1). Understanding the effect of life-threatening illness on patients and their families
- (2). Death and dying

24. Transport of the Critically Ill Patient

- (1). Stabilization
- (2). Equipment and monitoring

25. Principles of Resuscitation with Acute Traumatic Injury and Postoperative Management of Patients

26. Principles of Admission and Discharge

27. Patient Care Issues

- (1). Common ICU complications
 - a. Pressure sores
 - b. Catheter infections
 - c. Stasis pneumonia
 - d. Joint contractures
- (2). Prevention methods
 - a. Specialized beds and equipment
 - b. Specialized catheters
 - c. Catheter change policies
 - d. Physiotherapy

七、評估及考核：

(一)、依六大核心能力評核表評估受訓重症研修醫師，包括臨床照護能力、醫學專業知識、考量體系及資源下的臨床照護、以臨床工作為導向進行自我學習與改善、人際溝通技巧及專業素養等項目評估受訓醫師表現及能力。

(二)、評估及考核結果彙整後，定期呈報至科部相關醫學教育會議，以利訓練計畫之檢討與修訂之參考。

八、各式表格與表單、附件

重症研修醫師核心能力評核表

受評研修住院醫師姓名：

請您評估這位醫師在下列能力上的表現	低於預期標準		及格邊緣	符合預期標準	高於預期標準		無法評估/未觀察到
	1	2	3	4	5	6	
(一)臨床照護能力							
1. 收集並整合臨床照護相關之資訊。							
2. 提供有效的治療計畫並適當地安排緊急處置的順序。							
3. 使病患能受到適切而妥善的後續醫療照護。							
(二)醫學專業知識							
1. 辨認出危及性命的臨床狀況。							
2. 鑑別診斷之能力。							
3. 發表學術文章之表現。							
(三)考量體系及資源下的臨床照護							
1. 適當地安排病患之動向及後續醫療照護。							
2. 明瞭並適當地運用不同醫療照護體系及資源。							
3. 兼顧成本效益與資源分配。							
(四)以臨床工作為導向進行自我學習與改善							
1. 實證醫學之能力。							
2. 學術活動之參與度。							
3. 養成對科部及其他同仁提出建議及討論的習慣。							

請您評估這位醫師在下列能力上的表現	低於預期標準		及格邊緣	符合預期標準	高於預期標準		無法評估/未觀察到
	1	2	3	4	5	6	
(五)人際溝通技巧							
1. 與其他不同專業背景之醫療照護人員合作。							
2. 與病患及其家屬維持良好的溝通及醫病關係。							
3. 能適當地以語言、非語言、或照護記錄書寫來進行溝通。							
4. 協調與解決衝突的能力。							
(六)專業素養							
1. 能對不同族群的病患及其他醫療人員有同理心。							
2. 敬業精神。							
3. 保護員工、家屬、病患的利益與隱私。							
4. 醫學倫理素養及法律觀念。							
5. 抗壓性。							

主管評語：

（虛線下方資料將於評核表回收後撕除，上方資料以匿名方式留存）

評核者職級	☐ 訓練負責人 ☐ 主治醫師	☐ 其他_____
評核者簽名		
日期	民國 年 月 日	

會談記錄表

醫師姓名	
日期時間	
會談地點	
會談內容	
主管簽名	

急診醫學部重症醫學研修住院醫師評核方式：

1. ICU 主管對研修住院醫師六大核心能力評核(一年二次:12 月，6 月)
及會談記錄
2. 全體主治醫師評核所有住院醫師(一年二次)
3. 同儕，護理人員(HN、副護、NP、診助)360° 評核(一年一次)