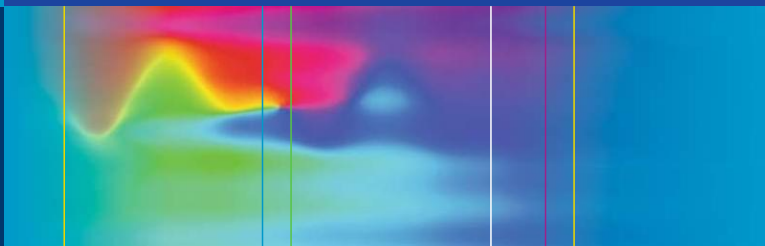


John Papadopoulos

David R. Schwartz



# HƯỚNG DẪN DÙNG THUỐC TRONG CẤP CỨU

Biên dịch: Phạm Ngọc Minh  
Bệnh viện trung ương Thái Nguyên



# Hướng dẫn dùng thuốc trong cấp cứu - 2015



John Papadopoulos  
Author

David R. Schwartz  
Consulting Editor

HƯỚNG DẪN  
DÙNG THUỐC  
TRONG CẤP  
CỨU

Second Edition

 Springer

[YhocData.com](http://YhocData.com)

*Author*

John Papadopoulos, B.S.,  
Pharm.D., FCCM, BCNSP  
Department of Pharmacy  
New York University Langone  
Medical Center  
New York, NY, USA

*Consulting Editor*

David R. Schwartz, M.D.  
Pulmonary and Critical Care  
Division  
Department of Medicine  
New York University Langone  
Medical Center  
New York, NY, USA

ISBN 978-1-4939-1852-2                      ISBN 978-1-4939-1853-9 (eBook)  
DOI 10.1007/978-1-4939-1853-9  
Springer New York Heidelberg Dordrecht London

Library of Congress Control Number: 2014953966

© Springer Science+Business Media New York 2008, 2015

This work is subject to copyright. All rights are reserved by the Publisher, whether the whole or part of the material is concerned, specifically the rights of translation, reprinting, reuse of illustrations, recitation, broadcasting, reproduction on microfilms or in any other physical way, and transmission or information storage and retrieval, electronic adaptation, computer software, or by similar or dissimilar methodology now known or hereafter developed. Exempted from this legal reservation are brief excerpts in connection with reviews or scholarly analysis or material supplied specifically for the purpose of being entered and executed on a computer system, for exclusive use by the purchaser of the work. Duplication of this publication or parts thereof is permitted only under the provisions of the Copyright Law of the Publisher's location, in its current version, and permission for use must always be obtained from Springer. Permissions for use may be obtained through RightsLink at the Copyright Clearance Center. Violations are liable to prosecution under the respective Copyright Law.

The use of general descriptive names, registered names, trademarks, service marks, etc. in this publication does not imply, even in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protective laws and regulations and therefore free for general use.

While the advice and information in this book are believed to be true and accurate at the date of publication, neither the authors nor the editors nor the publisher can accept any legal responsibility for any errors or omissions that may be made. The publisher makes no warranty, express or implied, with respect to the material contained herein.

Printed on acid-free paper

Springer is part of Springer Science+Business Media ([www.springer.com](http://www.springer.com))

*This handbook is dedicated  
to my wife, Maria,  
my children, Theodore  
Thomas, Eleni Thalia,  
and Pantelia “Lia” Zoe, and  
my mother, Eleni.  
I am grateful for your  
collective understanding  
of my professional  
commitment.*

John Papadopoulos

# Preface

Critical care medicine is a cutting-edge medical field that is highly evidence-based. Studies are continuously published that alter the approach to patient care. As a critical care clinician, I am aware of the tremendous commitment required to provide optimal evidence-based care. *Pocket Guide to Critical Care Pharmacotherapy* covers the most common ailments observed in critically ill adult patients. I utilize an algorithmic, easy-to-follow, systematic approach. Additionally, I provide references and web links for many disease states, for clinicians who want to review the available literature in greater detail.

The contents of this handbook should be utilized as a guide and in addition to sound clinical judgment. Consult full prescribing information and take into consideration each drug's pharmacokinetic profile, contraindications, warnings, precautions, adverse reactions, potential drug interactions, and monitoring parameters before use.

Every effort was made to ensure the accuracy of *Pocket Guide to Critical Care Pharmacotherapy*. The author, consulting editor, and publisher are not responsible for errors or omissions or for any consequences associated with the utilization of the contents of this handbook.

New York, NY, USA

John Papadopoulos, BS, PharmD,  
FCCM, BCNSP



# MỤC LỤC

<b>1</b>	<b>Hồi sinh tim phổi nâng cao</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Tim mạch</b> .....	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>Tai biến mạch não</b> .....	<b>51</b>
<b>4</b>	<b>Hồi sức</b> .....	<b>59</b>
<b>5</b>	<b>Da liễu</b> .....	<b>85</b>
<b>6</b>	<b>Nội tiết</b> .....	<b>87</b>
<b>7</b>	<b>Tiêu hóa</b> .....	<b>91</b>
<b>8</b>	<b>Huyết học</b> .....	<b>99</b>
<b>9</b>	<b>Nhiễm khuẩn</b> .....	<b>105</b>
<b>10</b>	<b>Thần kinh</b> .....	<b>109</b>
<b>11</b>	<b>Dinh dưỡng</b> .....	<b>113</b>
<b>12</b>	<b>Rối loạn tâm thần</b> .....	<b>119</b>
<b>13</b>	<b>Hô hấp</b> .....	<b>125</b>
<b>14</b>	<b>Thận</b> .....	<b>131</b>
	<b>Index</b> .....	<b>155</b>



# List of Tables

Table 1.1	ACLS pulseless arrest algorithm.....	1
Table 1.2	Ventricular fibrillation/pulseless ventricular tachycardia algorithm .....	2
Table 1.3	Pulseless electrical activity algorithm.....	3
Table 1.4	Asystole algorithm .....	3
Table 1.5	Bradycardia algorithm (slow [heart rate < 50/min] or relatively slow) .....	4
Table 1.6	Tachycardia algorithm overview (heart rate > 100/min).....	4
Table 1.7	Management of stable atrial fibrillation/atrial flutter .....	5
Table 1.8	Management of narrow complex stable supraventricular tachycardia (QRS < 0.12 s) .....	7
Table 1.9	Management of stable ventricular tachycardia .....	8
Table 1.10	Synchronized cardioversion algorithm for the management of symptomatic tachycardia .....	9
Table 1.11	Common drugs utilized during ACLS.....	11
Table 1.12	Pulseless electrical activity: causes (HATCH H <sub>2</sub> MO ppH) and management .....	16
Table 1.13	Pharmacological management of anaphylaxis/anaphylactoid reactions.....	17

Table 2.1	Thrombolysis in myocardial infarction (TIMI) grade flows .....	19
Table 2.2	TIMI risk score for STEMI .....	19
Table 2.3	Acute pharmacological management of unstable angina and non-ST elevation myocardial infarction with an initial invasive angiographic strategy.....	20
Table 2.4	Acute pharmacological management of ST-elevation myocardial infarction (noninvasive or conservative strategy).....	25
Table 2.5	Considerations in patients with right ventricular infarctions.....	34
Table 2.6	Contraindications to fibrinolytic therapy in patients with ST-elevation myocardial infarction.....	34
Table 2.7	Management of acute decompensated heart failure.....	35
Table 2.8	Vaughan Williams classification of antiarrhythmics .....	37
Table 2.9	Antithrombotic pharmacotherapy for patients with new onset atrial fibrillation.....	38
Table 2.10	Causes and management of acquired torsades de pointes.....	39
Table 2.11	Hypertensive crises .....	41
Table 2.12	Management of catecholamine/ vasopressin extravasation.....	43
Table 2.13	Prevention of venous thromboembolism in the medical intensive care unit patient.....	44
Table 2.14	Acute management of a deep-vein thrombosis or pulmonary embolism.....	45
Table 2.15	Management of an elevated international normalized ratio (INR) in patients receiving warfarin pharmacotherapy .....	48

Table 3.1	General supportive care for patients with an acute cerebrovascular accident.....	51
Table 3.2	Blood pressure management in the setting of an acute cerebrovascular accident.....	52
Table 3.3	Alteplase inclusion and exclusion criteria for cerebrovascular accident indication.....	53
Table 3.4	Modified National Institute of Health Stroke Scale.....	54
Table 3.5	Alteplase administration protocol for cerebrovascular accident indication .....	56
Table 3.6	Management of an alteplase-induced intracranial hemorrhage.....	57
Table 3.7	Management of intracranial hypertension (intracranial pressure $\geq$ 20 mmHg).....	57
Table 4.1	General drug utilization principles in intensive care.....	59
Table 4.2	Management of severe sepsis and septic shock .....	60
Table 4.3	Pain, agitation, and delirium guidelines .....	63
Table 4.4	Riker sedation-agitation scale .....	66
Table 4.5	Confusion assessment method for the diagnosis of delirium in intensive care unit patients .....	66
Table 4.6	Neuromuscular blocker use in the intensive care unit.....	68
Table 4.7	Reversal of nondepolarizing neuromuscular blockers .....	69
Table 4.8	Factors that alter the effects of neuromuscular blockers.....	70
Table 4.9	Management of malignant hyperthermia.....	71
Table 4.10	Use of packed red blood cell transfusions in critically ill patients.....	72

Table 4.11	Propylene glycol content of commonly utilized intravenous medications.....	73
Table 4.12	Drug-induced fever.....	74
Table 4.13	Pharmaceutical dosage forms that should not be crushed .....	75
Table 4.14	Stress-related mucosal damage prophylaxis protocol.....	75
Table 4.15	Therapeutic drug monitoring.....	77
Table 4.16	Select antidotes for toxicological emergencies.....	79
Table 5.1	Drug-induced dermatological reactions.....	85
Table 6.1	Management of diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic state .....	87
Table 6.2	Management of thyrotoxic crisis and myxedema coma .....	89
Table 7.1	Management of acute non-variceal upper gastrointestinal bleeding .....	91
Table 7.2	Causes of diarrhea in the intensive care unit patient.....	92
Table 7.3	Managing the complications of cirrhosis....	93
Table 7.4	Drug-induced hepatotoxicity.....	97
Table 7.5	Drug-induced pancreatitis.....	97
Table 8.1	Drug-induced hematological disorders .....	99
Table 8.2	Management of heparin-induced thrombocytopenia .....	100
Table 8.3	Management of methemoglobinemia.....	102
Table 9.1	Common causes of fever in intensive care unit patients .....	105
Table 9.2	Prevention of hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia.....	105
Table 9.3	Management of hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia.....	106
Table 9.4	Clinical pulmonary infection score (CPIS) calculation.....	108

Table 10.1	Management of convulsive status epilepticus .....	109
Table 10.2	Medications that may exacerbate weakness in myasthenia gravis .....	112
Table 11.1	Nutrition assessment.....	113
Table 11.2	Principles of parenteral nutrition.....	116
Table 11.3	Select drug–nutrient interactions .....	117
Table 11.4	Strategies to minimize aspiration of gastric contents during enteral nutrition.....	118
Table 12.1	Management of alcohol withdrawal .....	119
Table 12.2	Management of serotonin syndrome.....	121
Table 12.3	Management of neuroleptic malignant syndrome .....	122
Table 13.1	Management of chronic obstructive pulmonary disease.....	125
Table 13.2	Management of acute asthma exacerbations .....	127
Table 13.3	Drug-induced pulmonary diseases.....	129
Table 14.1	Contrast-induced nephropathy prevention strategy .....	131
Table 14.2	Pharmacological management of acute kidney injury .....	133
Table 14.3	Management of acute uremic bleeding .....	134
Table 14.4	Drug-induced renal diseases.....	135
Table 14.5	Management of acute hypocalcemia (serum calcium < 8.5 mg/dL) .....	136
Table 14.6	Management of acute hypercalcemia (serum calcium > 12 mg/dL) .....	137
Table 14.7	Management of acute hypokalemia (serum potassium < 3.5 mEq/L) .....	138
Table 14.8	Management of acute hyperkalemia (serum potassium ≥ 5.5 mEq/L) .....	139
Table 14.9	Management of acute hypomagnesemia (serum magnesium < 1.4 mEq/L) .....	141

Table 14.10	Management of acute hypermagnesemia (serum magnesium > 2 mEq/L) .....	141
Table 14.11	Management of acute hyponatremia (serum sodium < 135 mEq/L) .....	142
Table 14.12	Management of acute hypernatremia (serum sodium > 145 mEq/L) .....	146
Table 14.13	Management of acute hypophosphatemia (<2 mg/dL).....	148
Table 14.14	Management of hyperphosphatemia (>5 mg/dL) .....	148
Table 14.15	Management of acute primary metabolic acidosis (pH< 7.35) .....	149
Table 14.16	Management of acute primary metabolic alkalosis (pH> 7.45).....	152



# Chapter 1

## HỒI SINH TIM PHỔI

### NÂNG CAO

Table 1.1 ACLS ngừng tim mất mạch

- 
- Nguyên tắc cấp cứu— duy trì tưới máu tim/não bằng ép tim ngoài lồng ngực, giảm tối thiểu thời gian gián đoạn, khử rung nhanh nếu thích hợp và tránh chậm trễ trong bảo vệ đường thở và thông khí quá mức + Sử dụng vận mạch và thuốc chống loạn nhịp
    - Kiểm tra mạch cảnh 5–10 s
    - Nếu không có mạch trong 10s, bắt đầu CPR bằng ép tim
    - Ép mạnh và nhanh (ít nhất 100l/p) ép sâu ít nhất là 2 inch (5cm)
    - Để ngực nở lại tự nhiên hoàn toàn sau mỗi lần ép
    - Hạn chế tối thiểu thời gian ngừng CPR (không được quá 10 s) kể cả bắt mạch
    - 1 chu trình CPR 30 ép tim và 2 thổi ngạt (30:2)
      - Tiến hành 5 lần trong mỗi 2 phút
      - Nếu có thể, thay đổi người ép tim mỗi 2 phút
    - Tránh thông khí quá mức dẫn đến tổn thương do tăng áp lực trong lồng ngực
    - Tiếp tục ép tim và thông khí. 8-10 lần thông khí với ngừng tim và 10-12 lần với ngừng hô hấp, kiểm tra mạch mỗi 2 phút
    - AHA khuyến cáo theo dõi thán đồ (ETCO<sub>2</sub>) để xác định chính xác vị trí đặt NKQ
      - CO<sub>2</sub> cuối kì thở ra (PETCO<sub>2</sub>) dưới 10 mmHg cho thấy tưới máu kém và không có thể tái lập tuần hoàn tự nhiên (ROSC); CPR chưa chuẩn
- 

(continued)

Table 1.1 (continued)

- 
- nếu tăng PETCO<sub>2</sub> (đặc biệt lên 35–40 mmHg hoặc hơn) cho thấy có ROSC và nên kiểm tra mạch
  - Nếu huyết áp tâm trương dưới 20 mmHg, cần cải thiện CPR
  - ROSC—có mạch/huyết áp, PETCO<sub>2</sub> > 40 mmHg, sóng tự phát nếu dùng đường truyền động mạch
  - Cho thở oxy nếu có
  - Khử rung và theo dõi càng sớm càng tốt
  - Đánh giá nhịp→ cần sốc điện?
    - Rung thất/rung thất mất mạch (nên sốc điện)
      - Table 1.2
      - Hoạt động điện vô mạch (không sốc điện)—Table 1.3
      - vô tâm thu (không sốc điện)—Table 1.4
- 

Data from *Circulation*. 2010;122:S640–S65

Table 1.2 Phác đồ rung thất/nhịp nhanh thất mất mạch

- 
- Dừng hồi sinh tim phổi nâng cao để sốc điện, kiểm tra nhịp và mạch, nếu có mạch tiến hành đặt nkq
  - Thở oxy
  - Sốc không đồng bộ
    - 2 pha: 120–200 J (nếu không rành thì dùng 200 J)
    - 1 pha: 360 J
  - Ngay sau khi sốc điện, tiếp tục CPR khoảng 5 chu kỳ (2 phút)
  - Khi lấy được đường truyền, dùng vận mạch trong khi CPR (trước hoặc sau khi sốc điện)
    - Epinephrine 1 mg tĩnh mạch (IVP) hoặc màng xương (IO), lặp lại mỗi 3–5 phút
    - Vasopressin 40 units IVP/IO× 1 liều duy nhất, có thể thay cho liều epinephrine đầu tiên hoặc thứ 2
  - Kiểm tra nhịp sau 5 chu kỳ (2 phút) CPR. Nếu vẫn chưa ổn, lặp lại sốc điện có thể với mức năng lượng cao hơn
  - Tiếp tục CPR sau sốc điện
    - Cần nhắc dùng thuốc loạn nhịp (trước hoặc sau sốc điện)
      - Amiodarone 300 mg IVP/IO× 1 liều (thuốc đầu tay)
        - Có thể lặp lại liều 150 mg IVP/IO trong 3–5 phút
      - Lidocaine 1–1.5 mg/kg IVP/IO× 1 liều, sau đó 0.5–0.75 mg/kg IV mỗi 5–10 phút, tối đa 3 mg/kg. có thể cân nhắc nếu không có sẵn amiodarone
      - Magnesium 1–2 g / 10 mL D5W IVP/IO trong 5 phút nếu xoắn đỉnh hoặc hạ magne máu nặng
- 

(continued)

Table 1.2 (continued)

- 
- Tiếp tục CPR trong 5 chu kỳ (trong 2 phút)
  - Tiếp tục chu kỳ sốc điện (nếu vẫn VF/VT mất mạch) và epinephrine điều trị như trên trong 3–5 phút
  - nếu ROSC, điều trị phác đồ sau ngừng tim
- 
- care Data from *Circulation*. 2010;122:S640–S65

Table 1.3 phác đồ hoạt động điện vô mạch PEA

- 
- Tìm các nguyên nhân thường gặp (see Table 1.12). giảm oxy và giảm thể tích thường là nguyên nhân PEA
  - Phác đồ hồi sinh tim phổi nâng cao (CPR)
  - Epinephrine 1 mg (IVP) or (IO), lặp lại mỗi 3–5 min
  - Vasopressin 40 units IVP/IO× chỉ 1 liều, có thể thay liều đầu hoặc thứ 2 của epinephrine
  - Kiểm tra nhịp sau 5 chu kỳ (2 phút) CPR. nếu Vf/VT tiến hành theo bảng 1.2
  - AHA đã loại atropine từ guideline 2010 vì không hiệu quả điều trị
  - nếu ROSC, tiến hành điều trị sau ngừng tim
- 

Table 1.4 phác đồ vô tâm thu

- 
- Xác định (các chuyển đạo mất tín hiệu, mất năng lượng điện)
  - Xác định và giải quyết nguyên nhân
  - Hồi sinh tim phổi nâng cao (CPR)
  - Epinephrine 1 mg (IVP) / (IO), lặp lại mỗi 3–5 phút
  - Vasopressin 40 units IVP/IO× 1liều duy nhất, có thể thay liều đầu hoặc liều thứ 2 của epinephrine
  - Kiểm tra nhịp sau 5 chu kỳ (2 min) CPR. nếu VF/VT tiến hành theo bảng 1.2
  - AHA hướng dẫn bỏ atropine khỏi phác đồ
  - AHA chống lại khuyến cáo đặt máy tạo nhịp trong guideline 2010
  - Bắt đầu khử rung nếu không rõ nhịp là VF hay vô tâm thu
  - nếu ROSC, điều trị theo phác đồ sau ngừng tim
-

Table 1.5 Phác đồ xử trí nhịp chậm ( [mạch &lt; 50/min] hoặc tương đối chậm)

- Đánh giá đường thở, nhịp thở và triệu chứng nhịp chậm
- 
- Cho thở oxy nếu hạ oxy máu (duy trì  $spO_2 \geq 94\%$ )
  - Theo dõi huyết áp,  $spO_2$ , lập đường truyền tĩnh mạch
  - Làm ECG
  - Tìm các nguyên nhân và chẩn đoán phân biệt
- Các dấu hiệu hoặc triệu chứng có thể do nhịp chậm**
- Atropine 0.5 mg (IVP) mỗi 3–5 phút tối đa tổng liều là 3mg
    - Tiêm mỗi 3 phút trong trường hợp cấp cứu
    - Dùng liều 1 mg với bệnh nhân béo phì để tránh cơn nhịp chậm kịch phát
    - Không dùng trong trường hợp ghép tim
  - Đặt máy tạo nhịp qua da: dùng giảm đau/an thần, duy trì nhịp trên 60 lần/phút
  - Dopamine IV 2–10 mcg/kg/min
  - Epinephrine IV 2–10 mcg/min
  - Cân nhắc dùng glucagon 2–10 mg IV bolus sau đó truyền 2–10 mg/h
  - Chuẩn bị tạo nhịp qua da nếu các biện pháp trên không hiệu quả
- 

Table 1.6 Phác đồ xử trí nhịp nhanh (tần số &gt; 100/min)

*Đánh giá bệnh nhân*

- Đánh giá đường thở, nhịp thở, dấu hiệu và triệu chứng nhịp nhanh
  - Cho thở oxy nếu giảm oxy máu ( $SpO_2 \geq 94\%$ )
  - Lập đường truyền tĩnh mạch
  - Làm ECG
  - Xác định và điều trị nguyên nhân
  - Câu hỏi đặt ra:
    - Bệnh nhân ổn định hay không ổn định?
    - Có dấu hiệu hay triệu chứng liên quan nhịp nhanh?
      - Tụt huyết áp, giảm tưới máu, suy tim, đau ngực, ngất, khó thở cấp hoặc thiếu oxy
      - Tần số thất dưới 150/min hiếm khi gây dấu hiệu hay triệu chứng nặng
    - Nhịp đều hay không đều?
    - QRS hẹp hay rộng? có hình dạng gì nếu rộng?
- 

(continued)

Table 1.6 (continued)

---

*Bệnh nhân không ổn định (dấu hiệu và triệu chứng nặng)*

- Chuẩn bị máy khử rung (*see* Table 1.10)

*Bệnh nhân ổn định (không có biểu hiện nặng do nhịp nhanh)*

- Rung nhĩ/cuồng nhĩ
  - Đánh giá
    - Chức năng tim (ví dụ: bệnh nhân có dùng thuốc co cơ âm không)
    - Nghi ngờ hội chứng Wolff–Parkinson–White (WPW)
    - Thời gian (dưới hoặc hơn 48h)
  - Xem phác đồ rung nhĩ/cuồng nhĩ (Table 1.7)
    - Kiểm soát tần số
    - Kiểm soát nhịp
    - Cân nhắc dùng chống đông sớm
- Nhịp nhanh phức bộ hẹp (QRS < 0.12 s)
  - xem Table 1.8
- nhịp nhanh QRS rộng, nhịp đều ổn định
  - nếu VT hoặc không xác định được (*see* Table 1.9)
  - nếu SVT có dẫn truyền bất thường, cho dùng adenosine (*see* Table 1.8)
- nhịp nhanh QRS rộng nhịp không đều
  - nếu rung nhĩ có dẫn truyền bất thường (*see* Table 1.7)
  - nếu rung nhĩ kèm WPW (*see* Table 1.7)
  - nếu VT đa hình (*see* Table 1.9)

---

Table 1.7 điều trị rung nhĩ/cuồng nhĩ ổn định

	<i>kiểm soát tần số</i>	<i>Kiểm soát nhịp (t/gian ≤ 48 h)</i>
Chức năng bình thường	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\beta</math>-adrenergic blockers</li> <li>• Diltiazem</li> <li>• Verapamil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cân nhắc sốc điện hoặc</li> <li>• Amiodarone</li> <li>• Ibutilide</li> <li>• Flecainide</li> <li>• Propafenone</li> <li>• Procainamide</li> </ul>
EF < 40 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digoxin</li> <li>• Diltiazem (thận trọng)</li> <li>• Esmolol (thận trọng)</li> <li>• Amiodarone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cân nhắc sốc điện hoặc</li> <li>• Amiodarone</li> </ul>

---

(continued)

Table 1.7 (continued)

	Kiểm soát tần số	Kiểm soát nhịp (t/gian $\leq$ 48 h)
WPW	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sốc điện hoặc</li> <li>• Amiodarone</li> <li>• Flecainide</li> <li>• Procainamide</li> <li>• Propafenone</li> <li>• Sotalol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sốc điện hoặc</li> <li>• Amiodarone</li> <li>• Flecainide</li> <li>• Procainamide</li> <li>• Propafenone</li> <li>• Sotalol</li> <li><b>Cần tránh!</b></li> <li>• Adenosine</li> <li>• <math>\beta</math>-adrenergic blockers</li> <li>• Calcium channel blockers</li> <li>• Digoxin</li> </ul>

*EF* Ejection fraction, *WPW* Wolff–Parkinson–White syndrome

**Notes:**

- Chỉ sử dụng thuốc 1 lần để kiểm soát tần số hoặc nhịp (mục tiêu mong muốn, liều tối đa khuyến cáo hoặc các phản ứng phụ không mong muốn). Khi sử dụng cả IV và uống, phải chú ý thời điểm dùng để tránh quá liều dẫn tới hạ huyết áp/nhịp chậm. Liều pháp phối hợp 2 thuốc chẹn kênh canxi + thuốc ức chế beta adrenergic có thể làm tăng nguy cơ hạ huyết áp và nhịp tim chậm
- Với rung nhĩ/cuồng nhĩ >48 h hoặc chưa rõ
  - Chuyển nhịp bằng sốc điện hoặc thuốc ở bệnh nhân không dùng chống đông có thể gây huyết khối tâm nhĩ
  - Không sốc điện chuyển nhịp nếu lâm sàng ổn định
  - Trì hoãn sốc điện
  - Dùng chống đông trong 3 tuần, sốc điện chuyển nhịp (nếu muốn kiểm soát nhịp) phải dùng chống đông thêm 4 tuần nữa
  - Nếu sốc điện chuyển nhịp sớm
    - Bắt đầu dùng heparin IV
    - Siêu âm qua thực quản (TEE) kiểm tra huyết khối trong tâm nhĩ
    - Nếu không có huyết khối, sốc điện chuyển nhịp trong 24h
    - Tiếp tục dùng chống đông trong 4 tuần

Table 1.8 điều trị nhịp nhanh trên thất QRS hẹp (QRS &lt; 0.12 s)

- 
- Cố gắng điều trị/chẩn đoán nếu nhịp đều và theo dõi dải nhịp liên tục trên ECG, dùng thuốc ức chế nút xoang và dẫn truyền AV, chẩn đoán xoang nhanh, cuồng nhĩ hay nhanh nhĩ hoặc AVNRT. Nếu nhịp không đều, tiến hành theo bảng 1.7
    - Kích thích phân xạ phế vị (xoang cảnh, nghiệm pháp valsalva)
    - Nếu không đáp ứng với nghiệm pháp phế vị, dùng adenosine 6 mg nhanh tĩnh mạch (IVP) trong 1 s. nếu không thấy có dẫn truyền chậm qua nút xoang/nút AV (AHA khuyến cáo trong 1-2 phút, nhưng theo tác giả và kinh nghiệm thì adenosine có tác dụng nhanh hơn), dùng liều thứ 2 12mg IVP nhanh trong 1s. bệnh nhân nên được cảnh báo về các biểu hiện như khó chịu, khó thở, tức ngực; adenosine có thể gây co thắt phế quản nặng ở bệnh nhân hen
    - Nếu chuyển được thường là AVNRT
    - Nếu không chuyển được, chẩn đoán nhanh xoang, cuồng nhĩ hoặc nhanh nhĩ kịch phát

*Nhịp nhanh kịch phát trên thất (tái phát hoặc kháng với kích thích phế vị hoặc adenosine)*

- Phân suất tống máu (EF) vẫn bảo tồn
  - Calcium channel blocker
  - $\beta$ -adrenergic blocker
  - Digoxin
  - Sốc điện (nếu kháng)
  - Cần nhắc dùng procainamide, amiodarone, sotalol
- EF dưới 40 %
  - Digoxin
  - Amiodarone
  - Diltiazem (thận trọng)
  - Esmolol (thận trọng)

*Nhanh nhĩ lạc vị hoặc đa ổ*

- EF bảo tồn
    - Không sốc điện không đồng bộ chuyển nhịp!
    - Calcium channel blocker
    - $\beta$ -adrenergic blocker
    - Amiodarone
  - EF < 40 %
    - Không sốc điện không đồng bộ chuyển nhịp!
    - Amiodarone
    - Diltiazem (thận trọng)
    - Esmolol (thận trọng)
- 

(continued)

Table 1.8 (continued)

*Nhịp nhanh bộ nối*

- EF bảo tồn
  - Không sốc điện không đồng bộ chuyển nhịp!
  - Amiodarone
  - $\beta$ -adrenergic blocker
  - Calcium channel blocker
- EF < 40 %
  - Không sốc điện không đồng bộ chuyển nhịp!
  - Amiodarone

Table 1.9 điều trị VT ổn định

Nếu nghi SVT có dẫn truyền bất thường, AHA gợi ý nên dùng adenosine điều trị thử. **Verapamil chống chỉ định với nhịp nhanh đều QRS rộng trừ khi xác định là SVT dẫn truyền bất thường**

*VT đơn hình*

- Chức năng tim bình thường
  - Amiodarone
  - Lidocaine
  - Procainamide
  - Sotalol
- Giảm chức năng tim (EF < 40 %)
  - Amiodarone
  - Nếu dai dẳng, sốc điện

*VT đa hình*

- Khử rung không đồng bộ nếu bệnh nhân không ổn định/mất mạch
- QT bình thường và chức năng tim bình thường
  - Điều trị thiếu máu cục bộ
  - Điều chỉnh điện giải (hạ kali, magne)
  - $\beta$ -adrenergic blockers
  - Lidocaine
  - Amiodarone
  - Procainamide
  - Sotalol
- QT bình thường và giảm chức năng tim (EF < 40 %)
  - Amiodarone
  - Sốc điện đồng bộ nếu dai dẳng và bệnh nhân ổn định
- QT dài (xoắn đỉnh?)
  - Điều chỉnh rối loạn điện giải (hạ kali, hạ magne)
  - Dừng thuốc có khả năng kéo dài QT (see Table 2.11)
  - Magnesium

(continued)



Table 1.9 (continued)

---

- Tạo nhịp vượt tần số
- Isoproterenol (nên tránh với bn có tiền sử gia đình h/c QT dài, có thể dùng  $\beta$ -adrenergic blockers)
- Lidocaine
- khử rung đồng bộ nếu da đẳng và bn ổn định

---

Table 1.10 sốc điện đồng bộ điều trị triệu chứng nhịp nhanh

- 
- Nếu tần số thất trên 150/min, chuẩn bị sốc điện đồng bộ
    - Có thể dùng thêm thuốc chống loạn nhịp
  - Không cần sốc điện đồng bộ nếu tần số thất  $\leq 150$ /min
  - Cân nhắc dùng an thần nếu được
    - Diazepam, midazolam, hoặc etomidate thêm hoặc không thêm giảm đau (e.g., morphine or fentanyl)
  - Đánh giá tại giường:
    - SP02, đường truyền tĩnh mạch, máy hút, dụng cụ đặt ống

*Sốc điện đồng bộ*

- Với VT đơn hình, nhịp nhanh trên thất kịch phát (SVT), rung nhĩ, cuồng nhĩ
  - Điều trị VT đa hình (QRS rộng, nhịp không đều) như rung thất (*see* Table 1.9)
- Nhịp đều, QRS hẹp: 50–100 J
- QRS hẹp, nhịp không đều: 120–200 J nếu 2 pha hoặc 200 J nếu 1 pha
- QRS rộng, nhịp đều: 100 J
- QRS rộng, nhịp không đều: không sốc điện đồng bộ, điều trị liều khử rung
- Đồng bộ lại sau mỗi lần sốc điện
- Nếu không đáp ứng với liều sốc ban đầu, tăng năng lượng Joules
- Sốc điện không đồng bộ nếu không rõ VT đơn hình hay đa hình ở bệnh nhân không ổn định

*Thuật sốc điện*

- Bật chế độ khử rung
  - Mắc monitor lên người bệnh nhân, đảm bảo hiển thị đúng nhịp của bệnh nhân
  - Nếu sử dụng điện cực dán, có thể bỏ qua bước trước đó, dán điện cực và đảm bảo màn hình đang đọc “pads” or “paddles.” ấn “Sync” để đồng bộ chế độ khử rung
    - Tim sóng R cho thấy chế độ đồng bộ
    - Nếu cần, điều chỉnh tăng tốc tới khi chế độ đồng bộ xuất hiện với mỗi sóng R
- 

(continued)

Table 1.10 (continued)

- 
- Nếu sử dụng miếng dán, bôi gel và dán vị trí thích hợp
  - Chọn mức năng lượng thích hợp
  - Cho gel vào miếng dán
  - Dán điện cực lên xương ức và mỏm tim
  - Bảo team sạc máy khử rung
  - Nhấn nút sạc trên miếng dán ở mỏm (tay phải)
  - Khi sạc xong thông báo với các thành viên
    - “tôi sẽ đếm đến 3.”
      - “One—I am clear”
      - “Two—you are clear”
      - “Three—everybody is clear”
  - Chọn áp lực 25 lbs nếu dùng điện cực dán
  - Nhấn nút phóng điện và giữ cho đến khi xuất hiện hiện tượng sốc (giữ lâu hơn với nhịp không đều như rung nhĩ)
  - Nếu khử rung tim, tiếp tục CPR. không được dừng ại kiểm tra mạch hay nhịp sau sốc, phải ép tim ngay lập tức
  - Nếu nhịp nhanh dai dẳng, dùng năng lượng theo phác đồ

*Chú ý khi sốc điện*

- Các dữ liệu cho thấy 4 vị trí dán điện cực (trước bên, trước sau, , trước bả vai trái, trước bả vai phải) có hiệu quả như nhau trong điều trị loạn nhịp nhĩ hoặc thất
  - Vị trí trước bên thường hợp lý (tác giả vẫn chọn trước bả vai phải với rung nhĩ)
  - Động bộ lại sau mỗi lần sốc điện trước khi dùng tiếp
  - Nếu giải quyết được VF nhưng lại xuất hiện lại, tiếp tục dùng các mức năng lượng đã dùng trước đó
  - Để tránh tổn thương cơ tim, khoảng cách giữa các lần sốc nên  $\geq 1$  min
  - Lấy miếng dán ra, lau sạch khu vực định dán và đặt miếng dán
  - Nếu có lông ngực cần cạo trước khi đặt miếng dán, lau sạch nước trước khi dán
-

10 1 Advance Cardiac Life Support

Table 1.11 thuốc hay dùng trong ACLS

<i>Drug</i>	<i>liều người lớn</i>	<i>sử dụng</i>
Adenosine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 mg rapid IVP trong 1 s</li> <li>• 12 mg rapid IVP</li> </ul> <p>Trong 1–2min nếu cần</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sau mỗi liều tiêm 20 mL IV normal saline và nâng cao cánh tay ngay lập tức</li> <li>• giảm liều nếu dùng qua CVP, với bệnh nhân ghép tim, hoặc phối hợp dipyridamole, dùng liều 3 mg</li> <li>• Caffeine và theophylline có thể ức chế tác dụng của adenosine</li> <li>• Bệnh nhân nên được cảnh báo về các biểu hiện khó thở, tức ngực</li> <li>• Có thể gây co thắt phế quản nếu bệnh nhân bị hen</li> </ul>
Amiodarone	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>ngừng tim</i>: 300 mg IVP/IO. 150 mg IVP/IO trong 3–5 min nếu cần</li> <li>• <i>SVT/nhịp nhanh QRS rộng (ổn định)</i>: 150 mg IV trong 10 min. lặp lại 150mg mỗi 10 phút nếu cần</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiêm nhanh sau đó truyền tĩnh mạch 1mg/phút trong 6h, sau đó 0.5 mg/min trong 18 h</li> <li>• Sử dụng thận trọng với các thuốc khác có khả năng kéo dài QT</li> <li>• Pha loãng tĩnh mạch (polysorbate 80) có thể gây tụt huyết áp</li> <li>• Thành phần có 37.3 % iodine</li> <li>• Liều tối đa trong 24 h là 2.2 g</li> </ul>

(continued)

Table 1.11 (continued)

<i>Drug</i>	<i>liều người lớn</i>	<i>cách dùng</i>
Atropine	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>nhịp chậm</i>: 0.5–1 mg IVP mỗi 3–5 min</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dùng mỗi 3 phút ở bệnh nhân nặng</li> <li>Liều <math>\leq 0.5</math> mg có thể gây nhịp chậm ở bệnh nhân béo phì, dùng liều 1mg</li> <li>Dùng thận trọng ở bệnh nhân nmct cấp</li> <li>Có thể dùng qua ống NKQ gấp 2-2,5 lần liều được khuyến cáo</li> </ul>
Digoxin	<ul style="list-style-type: none"> <li>tổng liều tĩnh mạch 0,5-1mg</li> <li>Dùng như sau:               <ul style="list-style-type: none"> <li>50 % liều ban đầu, sau đó 25 % mỗi 6 h dùng 2 liều</li> </ul> </li> <li>tiêm trong 1-5 phút</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liều tính theo cân nặng</li> <li>Giảm liều ở bệnh thận giai đoạn cuối, suy giáp không kiểm soát hoặc bệnh nhân dùng quinidine 30–50 %</li> <li>Điều chỉnh hạ K, hạ Mg và tăng canxi trước khi bắt đầu điều trị</li> <li>theo dõi nồng độ digoxin trong máu ít nhất 4–6 h sau tiêm iv .digoxin phân bố ở tim hơn là máu nên khi đánh giá nồng độ digoxin nên đánh giá tim trước khi đánh giá máu</li> </ul>

Diltiazem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.25 mg/kg IV over 2 min</li> <li>• Nếu đáp ứng chưa tốt sau 15 min, Có thể dùng 0.35 mg/kg IV trong 2 min</li> <li>• Có thể bắt đầu truyền tĩnh mạch 5 mg/h. có thể tăng lên 15mg/h nếu cần</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tụt huyết áp và nhịp chậm có thể gặp nếu phối hợp <math>\beta</math>-adrenergic blocker</li> </ul>
Epinephrine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>ngừng tim</i>: 1 mg IVP/IO (10 mL of 1:10,000) mỗi 3–5 min</li> <li>• <i>Nhịp chậm nặng</i>: 2–10 mcg/min truyền liên tục</li> <li>• <i>Giãn PQ</i>: 0.1–0.5 mg SQ (0.1–mL of a 1:1,000 solution) mỗi 10–15 min tới khi đáp ứng hoàn toàn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• liều &gt; 1 mg có thể gây rối loạn chức năng cơ tim và não sau hồi sức, có thể dùng <math>\beta</math>-adrenergic blocker hoặc calcium channel blocker nếu quá liều</li> <li>• có thể dùng qua ống NKQ liều gấp 2–2.5 times liều thông thường</li> <li>• 1:1,000 tương đương 1 mg/mL dùng tiêm bắp IM</li> <li>• 1:10,000 tương đương 0.1 mg/mL dùng tiêm tĩnh mạch IV</li> </ul>
Esmolol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• liều tải: 500 mcg/kg trong 1 min</li> <li>• tiếp theo dùng 50 mcg/kg/min. có thể tăng liều mỗi 5–10 min tăng 50 mcg/kg/ min tối đa 200 mcg/kg/min</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• thận trọng và tránh dùng liều tải ở bn huyết động không ổn định</li> <li>• nên dùng đường trung tâm nếu dùng hơn 10mg/ml</li> <li>• theo dõi tổng liều dùng nếu truyền liên tục</li> </ul>

(continued)

Table 1.11 (continued)

<i>Drug</i>	<i>liều người lớn</i>	<i>cách dùng</i>
Isoproterenol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 mcg/min truyền IV liên tục</li> <li>• dùng liều thấp ở bn cao tuổi hoặc thiếu máu cục bộ cơ tim (e.g., 0.5 mcg/min)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cần dùng đặc biệt thận trọng</li> <li>• Dùng điều trị xoắn đỉnh tạm thời trước khi đặt máy tạo nhịp qua tĩnh mạch</li> </ul>
Lidocaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>ngừng tim hoặc nhịp ổn định</i>: 1–1.5 mg/kg IVP/IO. Có thể lặp lại trong 5–10 min liều 0.5–0.75 mg/kg IVP/IO. Sau bolus có thể truyền liên tục 1–4 mg/min. nếu loạn nhịp vẫn xuất hiện trong truyền liên tục, bolus 0.5 mg/kg và đánh giá lại</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liều tối đa 3 mg/kg IVP/IO</li> <li>• Giảm liều truyền liên tục ở bn suy san hoặc rối loạn chức năng thất trái</li> <li>• Theo dõi nồng độ thuốc nếu truyền kéo dài (&gt;24 h)</li> <li>• Có thể dùng qua NKQ liều gấp 2-2,5 lần liều thông thường</li> </ul>
Magnesium sulfate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ngừng tim (xắn đỉnh)</i>: 1–2 g pha trong D5W 10 mL IVP/IO</li> <li>• <i>Xoắn đỉnh ổn định</i>: 1–2 g pha trong 50 mL D5W IV trong 5 min sau đó truyền liên tục 0.5–1 g/h</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thận trọng ở bệnh nhân suy thận, nhược cơ, đang dùng digoxin</li> </ul>
Sodium bicarbonate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 mEq/kg IVP</li> <li>• lặp lại 0.5 mEq/kg mỗi 10 phút nếu cần</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• không đề nghị dùng ở bệnh nhân ngừng tim</li> <li>• Có thể dùng với bệnh nhân ngừng tim kèm quá liều TCA, tăng kali, toàn chuyển hóa nặng (không đo lactic)</li> </ul>

Vasopressin nhất)	• 40 units IVP/IO (1 liều duy nhất)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theo dõi khi máu nếu dùng bicarbonate điều trị</li> <li>• có thể dùng vì tăng nhiễm toan trong CPR và gián tiếp tăng giá tạo PETCO<sub>2</sub></li> <li>• Tránh dùng để bù kiềm dư</li> </ul>
Verapamil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.5–5 mg IVP trong 2 min</li> <li>• Có thể dùng liều thứ 2 5–10 mg 15–30 min sau liều ban đầu nếu chưa đáp ứng. tổng liều tối đa 20 mg IVP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• thận trọng với bệnh nhân rối loạn chức năng thất trái</li> </ul>

---

*IVP* Intravenous push, *SQ* Subcutaneous, *CPR* Cardiopulmonary resuscitation

**Notes:**

1. Dùng thuốc có vai trò thứ yếu so với sốc điện chuyên nhịp ở bệnh nhân không ổn định
2. Ưu tiên dùng thuốc: tĩnh mạch > màng xương > NKQ
3. Đường truyền tĩnh mạch: dùng đường ngoại vi trừ khi đã có sẵn đường trung tâm; bolus thuốc sau khi đã truyền 20ml dịch, nâng chân ngang mức tim trong 10-20s nếu dùng đường ngoại vi trong hồi sức
4. Truyền trong xương: bất kỳ loại thuốc hoặc dịch dùng tiêm tĩnh mạch đều có thể dùng tiêm màng xương
5. Đường NKQ: atropine, epinephrine, lidocaine và vasopressin có thể dùng với liều gấp 2–2.5 lần liều tĩnh mạch, pha loãng trong 5-10ml NaCl 0,9%; kỹ thuật— dùng CPR, xịt qua đỉnh ống NKQ, xịt 5 lần để tổng thuốc xuống rồi CPR tiếp
6. Không nên sử dụng hơn 1 loại thuốc chống loạn nhịp nếu không cần thiết. sốc điện nếu sau lần đầu dùng thuốc chống loạn nhịp không thành công

Table 1.12 PEA: nguyên nhân (HATCH H<sub>2</sub>MO ppH) và điều trị  
*Ng.nhân*      *bằng chứng*      *điều trị*

<b>Hypovolemia</b>	xẹp mạch cổ	Truyền dịch
<b>Acidosis</b>	khí máu	Sodium bicarbonate, Tăng thông khí
<b>Tension pneumothorax<sup>a</sup></b>	Tiền sử, khí quản lệch 1 bên, tăng âm vang 1 bên phổi	chọc kim giải áp nếu nghi ngờ
<b>Cardiac tamponade<sup>a</sup></b>	Tiền sử, SA tại giường	chọc kim ngoài màng tim
<b>Hypoxia</b>	ABG, tím trung ương	thông khí, liệu pháp oxy, PEEP
<b>Hyperkalemia</b>	tiền sử, QRS rộng, sóng sin	xem (Table 14.6)
<b>Hypokalemia</b>	tiền sử, QRS rộng	bù kali
<b>Myocardial infarction</b>	Tiền sử, (ECG), enzymes tim	Điều trị ACS (Tables 2.4 and 2.5)
<b>Overdose</b>	tiền sử, khám	thuốc đặc hiệu
<b>Pulmonary embolism<sup>a</sup></b>	tiền sử, siêu âm tại giường	xem bài PE
<b>Auto-PEEP<sup>a</sup></b>	đặc biệt trong hen/ COPD, thông khí quá mức trong CPR	cho phép thở ra hoàn toàn
<b>Hypothermia</b>	hiệt độ thấp	nâng nhiệt độ

Nguyên nhân sốc tắc nghẽn gây PEA/ vô tâm thu thường kèm PETCO<sub>2</sub> thấp sau khi đặt đường thở xâm lấn



Table 1.13 thuốc điều trị sốc phân vệ/ quá mẫn

- 
- Ngừng ngay thuốc đang dùng
  - Đánh giá đường thở và tim phổi
  - Đặt bệnh nhân nằm ngửa, nâng cao chân nếu có tụt huyết áp.
  - Thở oxy liều cao nếu giảm oxy máu (e.g., 6–10 L/min)
  - Xả dịch nhanh bằng dịch keo hoặc tinh thể nếu tụt huyết áp (có thể xả lượng lớn)
  - Epinephrine
    - Sốc hoặc suy hô hấp/co thắt đường thở: 0.1–0.5 mg IVP (1–5 mL of a 1:10,000 solution) trong 5 min. lặp lại sau 5-10 phút nếu cần và dùng liều tĩnh mạch 2-10mcg/phut
    - Tình trạng không đe dọa tính mạng hoặc không lấy được ven: 0.3–0.5 mg IM (0.3–0.5 mL of a 1:1,000 solution). Lặp lại sau 5–10 min nếu cần, tổng là dùng 3 liều
  - Antihistamines
    - Diphenhydramine 25–50 mg IV trong 5 min q6h
  - Histamine<sub>2</sub>-receptor antagonists (kháng receptor H<sub>2</sub>)
    - Famotidine 20 mg IV trong 2 min mỗi 12h, ranitidine 50 mg IV trong 5 min mỗi 8h, hoặc cimetidine 300 mg IV trong 5 min mỗi 6h (chỉnh liều ở bệnh nhân suy thận)
    - Dùng kháng H<sub>2</sub> không phối hợp kháng H<sub>1</sub> có thể gây inotropic/chronotropic làm giảm huyết áp tâm thu (Cơ cơ âm + điều nhịp)
  - Hydrocortisone 50–100 mg IV q6–8h
  - Nếu co thắt phế quản, dùng albuterol khí dung 2.5–5 mg mỗi 20 min trong 3 liều
    - Nếu phù nề co thắt đường thở trên, khí dung epinephrine 0.5 mL mỗi 3–4 h nếu cần
    - Dung dịch Epinephrine để hít—1 % (10 mg/mL or 1:100)
    - Đáp ứng kém cần đặt NKQ sớm
  - Nếu sốc, dùng epinephrine or norepinephrine truyền IV liên tục để hỗ trợ huyết động cùng bù dịch cấp cứu
-

# Chapter 2

## TIM MẠCH

Table 2.1 Dùng tiêu huyết khối trong nmct theo (TIMI)

<i>TIMI grade</i>	<i>định nghĩa</i>
0	Không có dòng chảy qua được chỗ tắc
1	có chất cản quang ở ngang chỗ hẹp nhưng không ngấm thuốc hoàn toàn ở vùng hạ lưu
2	chất cản quang đi qua được chỗ hẹp, ngấm thuốc hoàn toàn ở hạ lưu, tốc độ tháo lưu thuốc chậm
3	chất cản quang qua chỗ hẹp tốt; ngấm thuốc hoàn toàn ở hạ lưu, tốc độ tháo lưu thuốc bình thường

Table 2.2 TIMI nguy cơ cao STEMI (Pts: điểm)

### *Markers*

- tuổi  $\geq 75$  (3 pts), 65–74 (2 pts), < 65 (0 pts)
- tiểu đường, THA, hoặc đau ngực (1 pt)
- HA tâm thu < 100 mmHg (3 pts)
- Mạch > 100/min (2 pts)
- Killip II–IV (2 pts)
- Cân nặng < 67 kg (1 pt)
- ST chênh lên thành trước or LBBB (1 pt)
- Thời gian điều trị > 4 h (1 pt)

### *Nguy cơ tử vong trong 30 ngày*

- 0: 0.8 %
- 1: 1.6 %
- 2: 2.2 %
- 3: 4.4 %
- 4: 7.3 %

(continued)

Table 2.3 (continued)

- 
- 5: 12.4 %
  - 6: 16.1 %
  - 7: 23.4 %
  - 8: 26.8 %
  - 9–14: 35.9 %
- 

Data from <http://www.mdcalc.com/timi-risk-score-for-stemi>

**Chú ý:**

Với nguy cơ càng cao thì nên dùng theo khuyến cáo sau:

- Enoxaparin hơn heparin không phân đoạn
- Tirofiban hơn giả dược
- Can thiệp xâm lấn hơn là bảo tồn

Các yếu tố tiên lượng độc lập nguy cơ tử vong do nmct: tuổi, Killip, thời gian tái tưới máu, ngừng tim, nhịp nhanh, tiểu đường, hút thuốc, suy thận và men tim

Table 2.3 Thuốc dung với đau ngực không ổn định và NSTEMI kèm chẹn mạch xâm lấn

---

*Liệu pháp chống đông với bệnh nhân chẹn mạch (+/- stent)*

- Bệnh nhân UA/NSTEMI nguy cơ vừa và cao có chẹn mạch cần dùng chống đông (**chú ý:** prasugrel nên dùng vào thời điểm chẹn mạch/PCI)
- Đánh giá chức năng tiểu cầu khi dùng liệu pháp ức chế P2Y<sub>12</sub> receptor.
- Aspirin (nếu không dị ứng)
  - 162–325 mg (không có vỏ bao) nhai và nuốt luôn, sau đó uống 81mg hàng ngày (vô thời hạn); hỏi bệnh nhân về cách dùng aspirin trước khi vào viện
    - Nếu tiền sử có xuất huyết hay nguy cơ xuất huyết do aspirin, có thể dùng liều thấp hơn (i.e., 81 mg hàng ngày)
      - Liều tải tiếp theo duy trì bằng clopidogrel, prasugrel, hoặc ticagrelor ở bệnh nhân dùng aspirin; không đề nghị dùng liệu pháp kháng tiểu cầu kép kháng P2Y<sub>12</sub> receptor
    - Liệu pháp kép dùng thuốc ức chế P2Y<sub>12</sub> receptor với 1 trong những thuốc sau (clopidogrel, prasugrel, hoặc ticagrelor [**chú ý:** ACCF/AHA không xếp hạng ưu tiên cho các thuốc này]):

- 
- Clopidogrel
    - 600 mg uống trước hoặc tại thời điểm PCI sau đó dùng 75 mg hàng ngày ít nhất 12 tháng, có thể dùng thời gian ngắn hơn nếu có nguy cơ xuất huyết
      - 75 mg ngày 2 lần trong 6 ngày, sau đó 75 mg hàng ngày ở bn có nguy cơ xuất huyết
      - Chú ý tương tác thuốc – thuốc
    - ở bệnh nhân chọn xử trí xâm lấn và nếu bivalrudin là chống đông dùng trong PCI:
      - 300 mg uống 1 liều ít nhất 6h trước PCI, sau đó 75 mg hàng ngày trong 12 tháng ngoài liệu pháp dùng aspirin
        - Không dùng liệu pháp phối hợp ở bệnh nhân có nguy cơ xuất huyết hoặc không thể tiến hành CABG cấp cứu
  - Prasugrel
    - 60 mg uống khi PCI (không dùng muộn hơn sau PCI 1h) sau đó 10mg hàng ngày ít nhất 12 tháng, thời gian ngắn hơn với bn có nguy cơ xuất huyết
      - Prasugrel không nên dùng thường xuyên ở bệnh nhân UA/NSTEMI trước chụp mạch
    - Có nguy cơ gây hại ở bệnh nhân tiền sử đột quỵ hoặc TIA
    - bn <60 kg tăng nguy cơ xuất huyết với liều 10mg hàng ngày, cần giảm còn 5mg
    - nói chung không nên dùng cho bn  $\geq 75$  tuổi, có các yếu tố nguy cơ (tiểu đường, tiền sử nmct), nếu dùng cân nhắc liều dưới 5mg hàng ngày
  - Ticagrelor
    - 180 mg uống trước khi PCI sau đó 90mg ngày 2 lần ít nhất 12 tháng, thời gian ngắn hơn với bn nguy cơ xuất huyết
    - Dùng phối hợp aspirin liều 81mg hàng ngày
    - Tránh dùng ở bn có tiền sử xuất huyết não
  - Thuốc ức chế Glycoprotein IIb/IIIa (dùng trong PCI)
    - Liều chuẩn trong PCI chưa rõ
      - Sử dụng thuốc này trước chụp mạch với bn nguy cơ cao (tăng troponin, tiểu đường, ST chênh xuống), ngoài ra, aspirin và ức chế P2Y<sub>12</sub> receptor có thể dùng trước PCI
- 

(continued)

---

(continued)

Table 2.3 (continued)

- dùng eptifibatide hoặc tirofiban có thể dùng sớm ngoài dùng aspirin và clopidogrel hoặc ticargrelor trước khi chụp mạch
  - heparin trọng lượng phân tử thấp (LMWH), fondaparinux hoặc heparin dùng với bn có nguy cơ vừa tới cao cần can thiệp xâm lấn (*see* Table 2.3 đánh giá nguy cơ)
  - Eptifibatide có thể dùng tiếp 12h-18h sau chụp mạch
  - Tirofiban có thể dùng tiếp tới 18h sau chụp mạch
- Nếu dùng bivalirudin có thể bỏ qua dùng thuốc ức chế glycoprotein IIb/IIIa
- Glycoprotein IIb/IIIa không khuyến cáo ở bệnh nhân có nguy cơ thấp (vd TIMI risk score  $\leq 2$ ) hoặc nguy cơ xuất huyết
- Abciximab không khuyến cáo dùng ở bn không chụp PCI

*Thuốc chống đông dùng với tiếp cận xâm lấn ban đầu*

- 1 thuốc chống đông nên dùng trong liệu pháp chống ngưng tập tiểu cầu
- Bivalirudin (dùng trong chụp mạch)
  - Có thể tiếp tục liều 0.25 mg/kg/h tới 72 h trước chẩn đoán bằng chụp mạch
- Heparin không phân đoạn (dùng trong chụp mạch)
  - Có thể kết hợp với thuốc chống ngưng tập tiểu cầu ít nhất 48h
  - sau PCI: dùng liều theo cân nặng mục tiêu aPTT từ 50-70s
    - 60–70 units/kg IV bolus (tối đa 4,000 units), sau đó 12–15 units/kg/h truyền liên tục (tối đa 1,000 units/h)
  - Hướng dẫn chỉnh liều heparin
 

aPTT (s)	bolus lại	dùng truyền	thay đổi liều truyền
<35	80 units/kg	–	↑ by 4 units/kg/h
35–49	40 units/kg	–	↑ by 2 units/kg/h
50–70	–	–	–
71–90	–	–	↓ by 2 units/kg/h
>90	–	1 h	↓ by 3 units/kg/h

    - Nếu bệnh nhân béo phì, chỉnh liều heparin theo trọng lượng cơ thể
      - ◻ Chỉnh theo cân nặng= cân nặng lý tưởng+ 0.3 (cân nặng thực tế- cân nặng lý tưởng)
    - Kiểm tra aPTT mỗi 6h tới khi bệnh nhân ổn định sau mỗi 12-24h
  - Dùng quá 48h với bệnh nhân đau ngực tái phát hoặc ổ nhồi máu rộng

(continued)

Table 2.3 (continued)

- 
- Heparin trọng lượng phân tử thấp
    - Enoxaparin thích hợp hơn heparin không phân đoạn ở bệnh nhân nguy cơ cao (*see* Table 2.3)
    - Enoxaparin
      - 1 mg/kg SQ mỗi 12 h trong 2–8 ngày
      - Chính liều nếu CrCl < 30 mL/min. cân nhắc tránh dùng nếu CrCl < 15 mL/min
    - Fondaparinux
      - 2.5 mg SQ mỗi 24h trong 8 ngày
      - Chống chỉ định nếu CrCl < 30 mL/min
      - Nếu dùng trong PCI, phải kèm thêm 1 thuốc chống đông khác kháng yếu tố IIa
  - Cân nhắc dùng Warfarin với aspirin và thuốc ức chế P2Y<sub>12</sub> receptor nếu có chỉ định nhưng làm tăng nguy cơ chảy máu
    - Có thể dùng nếu bệnh nhân đáp ứng với thuốc ức chế P2Y<sub>12</sub> receptor
    - Mục tiêu INR = 2–2.5 khi phối hợp với aspirin hoặc liệu pháp chống tiểu cầu kép
    - Mục tiêu INR = 2.5–3.5 mà không dùng chống ngưng tập tiểu cầu

*Thuốc chống thiếu máu cục bộ*

- $\beta$ -adrenergic blockers
  - tiêm tĩnh mạch  $\beta$ -adrenergic blockers cần cực kỳ thận trọng, cấm hoàn toàn ở bệnh nhân có bằng chứng hoặc nguy cơ rối loạn huyết động, suy tim hoặc nhịp chậm
    - uống  $\beta$ -adrenergic blockers nên dùng trong 24 h đầu nếu không chống chỉ định
  - tránh dùng nếu bn có hc vành cấp do cocain (chống chỉ định tương đối)
    - Metoprolol
      - 5 mg IV mỗi 5 min trong tổng là 3 liều (nếu THA, tăng huyết động hoặc loạn nhịp nhanh và không có nguy cơ sốc tim [e.g., tuổi > 70, SBP < 120 mmHg, HR > 110/min]). Dùng đường uống  $\beta$ -adrenergic blocker trong 24 h
      - Bắt đầu uống 25–50 mg mỗi 6–12h
    - Propranolol
      - 1 mg tĩnh mạch chậm (IVP), lặp lại mỗi 5 min; tổng liều không quá 5 mg (nếu THA, tăng huyết động, loạn nhịp nhanh và nguy cơ sốc tim không có)
      - Có thể dùng liều 0.1 mg/kg dùng 3 lần mỗi 2–3 min. tốc độ không quá 1 mg/min

---

(continued)

Table 2.3 (continued)

- 
- Chống chỉ định dùng  $\beta$ -adrenergic blockers
    - Nhịp chậm (<60/min), HA tâm thu < 100 mmHg, giảm chức năng thất trái nặng, phù phổi, block AV 2-3, PR >0.24 s, giảm tưới máu hoặc hen tiến triển
    - Tránh dùng  $\beta$ -adrenergic blockers với thuốc có hoạt tính giống giao cảm nội tại cường (e.g., acebutolol, pindolol)
  - Nitroglycerin
    - Ngậm dưới lưỡi 0.4 mg mỗi 5 min  $\times$  3 liều (hỏi có dùng nitroglycerin trước khi vào viện không?) nếu tình trạng đau ngực vẫn tiến triển. bắt đầu liệu pháp thuốc tĩnh mạch
    - Bắt đầu truyền tĩnh mạch liên tục 5–10 mcg/min và tăng liều 5–10 mcg/min đến khi cải thiện triệu chứng hoặc SBP < 90 mmHg hoặc MAP giảm  $\geq$  30 mmHg huyết áp nền. liều tối đa = 200 mcg/min; chỉ định trong vòng 48 h đầu
    - Tránh dùng ở bệnh nhân:
      - Nhồi máu thất phải
      - Nếu SBP < 90 mmHg or MAP giảm  $\geq$  30 mmHg MAP nền
      - Xuất hiện nhịp chậm hoặc nhịp nhanh
      - Gần đây có dùng (trong vòng 24 h sildenafil or vardenafil or 48 h tadalafil) thuốc ức chế phosphodiesterase-5 để điều trị rối loạn cương dương (hoặc tăng áp đm phổi)
    - Dùng quá 48h ở bệnh nhân đau ngực dai dẳng hoặc tắc nghẽn phổi
    - Giãn đm vành lớn và các nhánh
    - 1 số thuốc tiêm tĩnh mạch có lượng lớn ethanol

*Thuốc hỗ trợ*

- ACE-I—(uống trong vòng 24 h sau khởi phát triệu chứng)
  - Lợi nhất ở bn rối loạn chức năng thất trái ( [EF] < 40 %), nmct thành trước, ú huyết phổi.
  - Dùng chẹn receptor Angiotensin nếu dị ứng hoặc không đáp ứng ACE-I (với valsartan và candesartan)
  - Bắt đầu với liều thấp và tăng nếu đáp ứng
- Statins
  - Dùng trong 24–96 h sau nhập viện (i.e., atorvastatin 80 mg uống hàng ngày)
  - Nếu bn đang dùng statin trước khi nhập viện, tiếp tục dùng để tránh hiện tượng tăng cholesterol trở lại

(continued)

Table 2.3 (continued)

- 
- Morphine
    - 2–5 mg IV trong 5 min mỗi 5–30 min nếu cần
  - Liệu pháp oxy
    - Dùng ở bệnh nhân  $\text{SaO}_2 < 90\%$  hoặc suy hô hấp
    - Không cần dùng quá 2–6 h ở bệnh nhân không có biến chứng
      - Sodium nitroprusside (chỉ giãn động mạch vành lớn, không giãn mạch nhánh)
    - **Có thể ăn trộm máu vành.** Tránh dùng ở bn có hc vành cấp. nếu dùng phải phối hợp với nitroglycerin
- 

Data from <http://circ.ahajournals.org/content/early/2013/04/29/CIR.0b013e31828478ac.full.pdf>

*Circulation* 2012;126:875–910

Table 2.4 thuốc dùng trong STEMI (điều trị bảo tồn)

---

*Liệu pháp tiêu sợi huyết (khi không có chống chỉ định)*

- Chỉ định cho bn có triệu chứng thiếu máu cục bộ  $\leq 12$  h, không thể PCI trong vòng 120 phút, và ECG có bằng chứng:
  - ST chênh lên  $> 0.1$  mV ít nhất 2 chuyển đạo trước tim hoặc 2 chuyển đạo chi liền kề
  - LBBB mới xuất hiện
  - Nmct thành sau
    - Sóng R cao chuyển đạo trước tim bên phải và ST chênh xuống  $V_1-V_4$
  - 1 số bằng chứng cho thấy dùng thuốc này có lợi với bệnh nhân sau 24h khởi phát triệu chứng và tiếp tục có triệu chứng thiếu máu cục bộ
- Alteplase, reteplase, hoặc tenecteplase được ưu tiên hơn streptokinase trong:
  - Khởi phát triệu chứng  $\leq 6$  h
  - Nmct thành trước (tổn thương rộng)
- Dùng trong 30 min từ lúc đến viện
- Trừ trường hợp chống chỉ định (*see* Table 2.7)

*Dùng thuốc tĩnh mạch*

- Alteplase (tPA)
  - 15 mg IV bolus sau đó dùng 0.75 mg/kg truyền liên tục (không quá 50 mg) trong 30 min, sau đó 0.5 mg/kg truyền liên tục (không quá 35 mg) trong 1 h; tổng liều không quá 100 mg.

---

(continued)



Table 2.4 (continued)

- 
- Reteplase (rPA)
    - 10 units IV push trong 2 min sau 30 min dùng 10 units IV push trong 2 min (sau mỗi liều bơm NaCl 20ml)
  - Tenecteplase (TNKase)—1 liều IV push trong 5 s
    - <60 kg—30 mg
    - 60–69.9 kg—35 mg
    - 70–79.9 kg—40 mg
    - 80–89.9 kg—45 mg
    - ≥90 kg—50 mg
  - Streptokinase
    - 1.5 million units truyền liên tục trong 30–60 min
    - Theo dõi dấu hiệu dị ứng
    - Kháng thể tồn tại ít nhất 3–6 tháng sau khi dùng

*Đáp ứng tốt*

- Cải thiện dấu hiệu và triệu chứng
- Ổn định huyết động và ECG
- giảm ít nhất 50% ST chênh lên sau 60-90 dùng liều pháp

*liệu pháp dùng chống ngưng tập tiểu cầu sau dùng tiêu huyết khối*

- Aspirin 162–325 mg X 1 liều sau đó 81–325 mg hàng ngày (81 mg là liều duy trì được ưu tiên)
- Clopidogrel
  - ≤75 years: 300 mg sau đó 75 mg hàng ngày tới ít nhất 14 ngày -1 năm sau
  - >75 years: dùng 75 mg sau đó 75 mg hàng ngày tới ít nhất 14 ngày-1 năm sau

*Liệu pháp chống đông sau dùng tiêu huyết khối*

- Heparin không phân đoạn (dùng với tiêu huyết khối)
  - Nên dùng tối thiểu 48 h ngay lúc nhập viện (tới 8 ngày)
  - Điều trị hỗ trợ bằng alteplase, reteplase, hoặc tenecteplase
    - 60 units/kg IV bolus (tối đa 4,000 units), sau đó 12 units/kg/h truyền liên tục (tối đa 1,000 units/h)
  - Với bệnh nhân dùng streptokinase
    - Dùng với bệnh nhân nguy cơ cao huyết khối tắc mạch hệ thống (nmct thành trước, suy tim, huyết khối thất trái, rung nhĩ, tiền sử huyết khối)
  - Tính liều theo cân nặng duy trì aPTT 50-70s
    - 60–70 units/kg IV bolus (tối đa 4,000 units), sau đó 12–15 units/kg/h truyền liên tục (tối đa 1,000 units/h)

(continued)

(continued)



Table 2.4 (continued)

◦ Hướng dẫn điều chỉnh liều heparin			
aPTT (s)	bolus lại	dùng truyền	chỉnh liều
<35	80 units/kg	–	↑ by 4 units/kg/h
35–49	40 units/kg	–	↑ by 2 units/kg/h
50–70	–	–	–
71–90	–	–	↓ by 2 units/kg/h
>90	–	1 h	↓ by 3 units/kg/h
▪ Nếu bn béo, chỉnh liều theo cân nặng			
Liều			
◻ Cân nặng điều chỉnh = cân nặng lý tưởng + 0.3 (cân nặng thực tế – cân nặng lý tưởng)			
▪ Kiểm tra aPTT mỗi 6h tới khi ổn định sau đó mỗi 12-24h			
▪ Với bệnh nhân dùng phối hợp tiêu huyết khối, kiểm tra aPTT 3h sau dùng heparin			
◦ Có thể dùng quá 48h ở bệnh nhân đau ngực tái phát hoặc nhồi máu rộng			
• Enoxaparin dùng tới 8 ngày hoặc đến khi tái tạo mạch			
◦ Nếu tuổi < 75: 30 mg IV bolus sau đó 15 phút dùng 1 mg/kg SQ mỗi 12h ( <b>chú ý:</b> tối đa 100 mg trong 1-2 liều đầu)			
▪ Điều chỉnh liều mỗi 24h nếu CrCl < 30 mL/min; tránh dùng nếu CrCl < 15 mL/min			
◦ Nếu tuổi ≥ 75: không bolus; 0.75 mg/kg SQ mỗi 12h ( <b>chú ý:</b> tối đa 75mg trong 1-2 liều đầu)			
▪ Điều chỉnh liều mỗi 24h nếu CrCl < 30 mL/min; cân nhắc tránh nếu CrCl < 15 mL/min			
• Fondaparinux dùng tới 8 ngày hoặc đến khi tái tạo mạch			
◦ 2.5 mg IV, sau đó 2.5 mg SQ hàng ngày sau đó			
◦ Chống chỉ định nếu CrCl < 30 mL/min			
<i>Liệu pháp chống huyết khối sau PCI tiến hành sau liệu pháp tiêu huyết khối</i>			
• Aspirin			
◦ Dùng liều tải với liệu pháp tiêu huyết khối (trước PCI) sau đó 81–325 mg hàng ngày (81 mg là liều ưu tiên)			
• Clopidogrel			
◦ 300 mg liều tải nếu PCI tiến hành ≤ 24 h sau dùng tiêu sợi huyết (nếu không dùng liều tải trước đó)			
◦ 600 mg liều tải nếu PCI > 24 h sau dùng tiêu sợi huyết (nếu không dùng liều tải trước đó)			
◦ Duy trì liều 75 mg hàng ngày ít nhất 30 ngày tới 1 năm với stent mạch vành thường và ít nhất 1 năm với stent phủ thuốc			

(continued)

Table 2.4 (continued)

- 
- Prasugrel
    - Có thể dùng thay clopidogrel ở bn không dùng liều tải clopidogrel vào thời điểm dùng tiêu huyết khối
    - 60 mg liều tải nếu PCI > 24 h sau dùng tiêu sợi huyết (e.g., tenecteplase, reteplase, alteplase)
    - 60 mg liều tải nếu PCI > 48 h sau dùng tiêu huyết khối không đặc hiệu (e.g., streptokinase)
    - Duy trì liều 10 mg hàng ngày ít nhất 30 ngày tới 1 năm với stent thường và ít nhất 1 năm với stent phủ thuốc
    - Không nên dùng ở bn tiền sử đột quỵ hoặc TIA
  - Heparin
    - Tiếp tục dùng sau PCI và duy trì thời gian tạo cục máu đông 250–300 s (với máy HemoTec) or 300–350 s (với máy Hemochron) nếu dùng thuốc đối kháng GP IIb/IIIa receptor
  - Enoxaparin
    - Không cần thêm liều nếu liều cuối dùng trong vòng 8h; dùng 0.3 mg/kg IV nếu liều cuối từ 8-12h
  - Fondaparinux không được khuyến cáo dùng đơn độc trong PCI; nên phối hợp thuốc có tác dụng chống yếu tố IIa

*Liệu pháp phối hợp chống ngưng tập tiểu cầu sau PCI*

- Đánh giá chức năng tiểu cầu để xác định phản ứng ức chế tiểu cầu với thuốc ức chế P2Y<sub>12</sub> receptor
- Aspirin (nếu không dị ứng)
  - 162–325 mg (không vỏ bao) nhai và nuốt luôn, sau đó 81–162 mg (81 mg ưu tiên) uống hàng ngày; hỏi về tiền sử dùng aspirin lúc vào viện
  - Nếu tiền sử dùng aspirin gây xuất huyết hoặc nguy cơ cao nên dùng liều thấp (i.e., 81 mg)
    - Dùng liều tải sau đó dùng liều duy trì clopidogrel, prasugrel, or ticagrelor ở bệnh nhân không thể dùng aspirin; không khuyến cáo dùng liệu pháp kép với thuốc ức chế P2Y<sub>12</sub> receptor
  - Liệu pháp kép với thuốc ức chế P2Y<sub>12</sub> receptor với 1 trong những thuốc sau (clopidogrel, prasugrel, or ticagrelor [**chú ý:** ACCF/AHA không xếp hạng ưu tiên những thuốc này])

---

(continued)

Table 2.4 (continued)

- 
- Clopidogrel
    - 600 mg uống trước thời điểm PCI sau đó 75 mg hàng ngày trong 1 năm; dùng thời gian ngắn hơn nếu có nguy cơ chảy máu
    - 75 mg ngày 2 lần trong 6 ngày, sau đó 75mg hàng ngày cân nhắc với bn có nguy cơ xuất huyết
    - Đánh giá tương tác thuốc- thuốc
  - Prasugrel
    - 60 mg uống thời điểm PCI (không quá 1h sau PCI) sau đó 10mg hàng ngày ít nhất 1 năm, thời gian ngắn hơn nếu tăng nguy cơ chảy máu
    - Thận trọng và có khả năng gây hại với bn tiền sử đột quy hoặc TIA
    - $bn < 60$  kg có thể tăng nguy cơ chảy máu với liều 10mg hàng ngày, nên dùng liều 5mg
      - thường không khuyến cáo ở  $bn \geq 75$  tuổi trừ khi có nguy cơ cao (e.g., tiểu đường, tiền sử nmct), nếu dùng dùng liều 5mg hàng ngày
  - Ticagrelor
    - 180 mg uống trước khi PCI sau đó 90mg ngày 2 lần trong ít nhất 1 năm, thời gian ngắn hơn nếu có nguy cơ chảy máu
    - Phối hợp aspirin liều 81mg/ngày
    - Nên tránh ở bn tiền sử xuất huyết não
  - Thuốc ức chế Glycoprotein IIb/IIIa (dùng khi chụp mạch, kết hợp với heparin or bivalirudin ở 1 số bn)
    - Chưa có liều khuyến cáo
    - Dùng với aspirin và thuốc ức chế  $\alpha P2Y_{12}$  receptor, có thể dùng trước PCI.
    - eptifibatide or tirofiban có thể dùng sớm ban đầu ngoài aspirin và clopidogrel or ticagrelor với thuốc chống đông trước chụp mạch
      - Eptifibatide có thể tiếp tục dùng 12-18h sau chụp mạch
      - Tirofiban có thể dùng tới 18 h sau chụp mạch
    - Nếu chọn bivalirudin là thuốc chống đông, có thể dùng với thuốc ức chế glycoprotein IIb/IIIa
    - Abciximab không chỉ định ở bệnh nhân không PCI

*Thuốc chống đông sau PCI*

- 1 thuốc chống đông nên dùng với liệu pháp chống ngưng tập tiểu cầu
- Bivaliruin (dùng trong chụp mạch có hoặc không dùng heparin trước đó)
  - Liều khuyến cáo không có

(continued)

Table 2.4 (continued)

- 
- Có thể tiếp tục với liều 0.25 mg/kg/h tới 72h nếu dùng trong chụp mạch chẩn đoán
  - Hay dùng heparin và thuốc kháng GP IIb/IIIa receptor ở bn có nguy cơ xuất huyết
  - Heparin không phân đoạn (dùng trong chụp mạch)
    - Không có liều khuyến cáo
      - Có thể kết hợp với thuốc chống ngưng tập tiểu cầu ít nhất 48h với PCI
      - Liều sau PCI: tính liều theo cân nặng mục tiêu aPTT 50-70s
      - 60–70 units/kg IV bolus (tối đa 4,000 units), sau đó 12–15 units/kg/h truyền liên tục (tối đa 1,000 units/h)
    - Hướng dẫn chỉnh liều heparin
 

aPTT (s)	bolus lại	dùng truyền	chỉnh liều
<35	80 units/kg	–	↑ by 4 units/kg/h
35–49	40 units/kg	–	↑ by 2 units/kg/h
50–70	–	–	–
71–90	–	–	↓ by 2 units/kg/h
>90	–	1 h	↓ by 3 units/kg/h

      - Nếu bn béo phì nên chỉnh liều cân nặng cơ thể với heparin
        - Cân nặng điều chỉnh= cân nặng lý tưởng+ 0.3 (cân nặng thực tế– cân nặng lý tưởng)
      - Kiểm tra aPTT mỗi 6h tới khi ổn định sau đó 12-24h
  - Enoxaparin IV sau đó SQ trong 8 ngày hoặc đến khi tái tạo mạch
    - Nếu tuổi < 75: 30 mg IV bolus sau đó 15 phút dùng 1 mg/kg SQ mỗi 12h (**chú ý**: tối đa 100mg trong 1 hoặc 2 liều)
      - Nếu tuổi ≥ 75: không bolus, 0.75 mg/kg SQ mỗi 12h (**chú ý**: tối đa 75 mg trong 1 hoặc 2 liều)
    - Nếu CrCl < 30 mL/min, dùng liều mỗi 24h, tránh dùng với CrCl < 15 mL/min
    - Thường dùng heparin không phân đoạn nếu chống đông dùng hơn 48h
  - Fondaparinux IV 24h sau đó dùng SQ tới 8 ngày sau hoặc đến khi tái tạo mạch
    - 2.5 mg IV, sau đó 2.5 mg SQ hàng ngày
    - Fondaparinux không dùng như thuốc chống đông ban đầu với PCI
    - Chống chỉ định với CrCl < 30 mL/min
- 

(continued)

Table 2.4 (continued)

- Warfarin
  - Liệu pháp 3 thuốc với huyết khối tĩnh mạch hệ thống hoặc huyết khối stent; cân nhắc lợi ích với nguy cơ chảy máu
  - Nên dùng ở bn STEMI và rung nhĩ CHADS<sub>2</sub> score  $\geq 2$ , van cơ học, hoặc trạng thái tăng đông (i.e., DVT, PE, huyết khối LV)
  - ở bn nmct thành trước rộng và rối loạn chức năng thất trái, có huyết khối trong tim, tiền sử huyết khối tắc mạch
    - dùng mục tiêu INR 2–2.5 có thể cân nhắc ở bn dùng liệu pháp kháng tiểu cầu kép
    - có thể dùng trong 3 tháng ở bn rối loạn chức năng thất trái, siêu âm tim sau 3 tháng trong thời gian dùng warfarin

*thuốc chống thiếu máu cục bộ*

- $\beta$ -adrenergic blockers
  - *tránh dùng nếu hội chứng vành do cocain*
    - Metoprolol
      - 5 mg IV mỗi 5 min trong 3 liều (nếu THA, thiếu máu cục bộ tiến triển, tăng huyết động, loạn nhịp nhanh và không có nguy cơ sốc tim [e.g., tuổi > 70, SBP < 120 mmHg, HR > 110/min]). Thường dùng đường uống  $\beta$ -adrenergic blocker trong 24 h nếu không có nhịp chậm, ứ huyết phổi hoặc tụt HA/giảm tưới máu
      - Dùng liều 25–50 mg uống mỗi 6–12h
    - Carvedilol 3.125 ngày 2 lần và bắt đầu 25mg ngày 2 lần nếu đáp ứng mỗi 3–5 ngày
    - Propranolol
      - 1 mg IV chậm (IVP), lặp lại mỗi 5 min. tổng liều không quá 5 mg
      - Liều thay thế 0.1 mg/kg dùng 3 liều mỗi 2–3 min. tốc độ không quá 1 mg/min
  - Chống chỉ định
    - Nhịp chậm (tần số < 60 bpm), SBP < 100 mmHg, rối loạn chức năng thất trái nặng kèm phù phổi, block AV 2–3, PR > 0.24 s, có bằng chứng giảm tưới máu, hen
  - Tránh dùng chẹn beta với thuốc dạng giao cảm nội tại (e.g., acebutolol, pindolol)

(continued)

Table 2.4 (continued)

- 
- Nitroglycerin
    - Viên ngậm dưới lưỡi 0.4 mg mỗi 5 min×3 lần. chuyển dùng tĩnh mạch nếu đau ngực dai dẳng
    - Truyền liên tục 5–10 mcg/min đến khi cải thiện triệu chứng hoặc (SBP) <90 mmHg hoặc MAP giảm  $\geq$ 30 mmHg huyết áp nền. liều tối đa = 200 mcg/min
    - Tránh dùng ở bệnh nhân:
      - Nhồi máu thất phải
      - Nếu SBP < 90 mmHg or MAP giảm  $\geq$  30 mmHg MAP nền
      - Xuất hiện nhịp chậm hoặc nhịp nhanh
      - Gắn dây có dùng (trong vòng 24 h sildenafil or vardenafil or 48 h tadalafil) thuốc ức chế phosphodiesterase-5 để điều trị rối loạn cương dương (hoặc tăng áp đm phổi)
    - Dùng quá 48h với bệnh nhân đau ngực dai dẳng hoặc bệnh phổi tắc nghẽn
    - Giảm động mạch vành lớn và các nhánh
    - Dạng tiêm tĩnh mạch có lượng ethanol đáng kể

*Liệu pháp dùng thuốc và thiết bị*

- (ACE-I)—(uống trong vòng 24 h sau xuất hiện triệu chứng)
    - Dùng có lợi nhất với bệnh nhân rối loạn chức năng thất trái (EF <40 %), nmct thành trước, bệnh phổi tắc nghẽn hoặc ứ huyết phổi
      - Dùng tốt ở bn rối loạn chức năng thất trái
      - Dùng trong 4-6 tuần không có rối loạn chức năng thất trái trừ khi có chỉ định khác
      - Có thể dùng lisinopril, ramipril, trandolapril, or captopril
    - Angiotensin receptor blockers (ARBs) nếu đi uống hoặc không đáp ứng với ACE-I
      - Có thể dùng valsartan
    - Bắt đầu liều thấp, tăng liều nếu có đáp ứng
  - Calcium channel blockers (chỉ verapamil or diltiazem)
    - Có thể dùng nếu  $\beta$ -adrenergic blockers không hiệu quả hoặc chống chỉ định
    - Không dùng calcium channel blocker ở bệnh nhân suy tim, block AV 2 or 3, rối loạn chức năng thất trái
  - Chẹn Aldosterone receptor
    - Spironolactone 25 mg or eplerenone 25 mg uống hàng ngày
      - Có thể tăng liều spironolactone or eplerenone lên 50 mg trong 4 tuần
- 

(continued)



Table 2.4 (continued)

- 
- Chỉ định ở bn dùng ACE-I or ARB có EF ≤ 40 %, có suy tim hoặc tiểu đường
    - Chống chỉ định khi Kali >5.5 mEq/L hoặc CrCl ≤ 30 mL/min.
  - Statins
    - Phối hợp điều trị trong 24–96 h sau nhập viện (e.g., atorvastatin 80 mg uống hàng ngày)
    - Nếu bn dùng statin trước đó, tiếp tục dùng tránh hiện tượng tăng hồi phục
  - Morphine
    - 2–5 mg IV trong 5 min mỗi 5–30 min khi cần
  - Liệu pháp oxy
    - Dùng khi SaO<sub>2</sub> < 90 %
      - Dùng trong 2–6 h ở bệnh nhân không biến chứng
    - Sodium nitroprusside (chỉ giãn đm vành lớn, không giãn mạch nhánh)
      - **Có thể gây trộm máu vành.** Tránh dùng ở bn ACS, nếu dùng phải phối hợp với nitroglycerin
  - Truyền Insulin (cần tranh cãi)
    - Bệnh nhân nên truyền glucose liên tục nếu truyền insulin
    - ở bn tăng glucose có hoặc không bị tiểu đường
    - trong 24–48 h đầu (đặc biệt ở bn nặng)
    - duy trì glucose từ 80 - 150 mg/dL
      - phạm vi tối ưu chưa rõ
      - tuyệt đối phải tránh hạ glucose máu
  - Docusate sodium 100 mg uống mỗi 8h phòng căng thẳng
  - Dùng thuốc an thần nếu cần
  - Bơm bóng nội đm chủ (IABP) có thể dùng ở bn sốc tim thứ phát do biến chứng cơ học mất bù (vs trào ngược van 2 lá hoặc VSD). Thường kết hợp IABP với PCI hoặc tiêu huyết khối trong trường hợp STEMI và sốc tim
  - Đặt máy khử rung trước khi ra viện ở bn VT/VF hơn 48h sau STEMI
- 

Data from <http://circ.ahajournals.org/content/early/2013/04/29/CIR.0b013e31828478ac.full.pdf>

*Chest* 2004;126:549S–575S. *Lancet* 2005;366:1607–1621

Table 2.5 cân nhắc ở bn nhồi máu thất phải

- 
- Lắp chuyển đạo trước tim bên phải ở bất kỳ bệnh nhân nào nmmct thành dưới
  - Bệnh nhân phụ thuộc tiền tải. huyết áp có thể giảm nếu dùng lợi tiểu, nitroglycerin, morphine, hoặc thông khí áp lực dương
    - Bù dịch hợp lý
      - Quá tải dịch có thể có hại (i.e., gây tăng dịch chuyển vách liên thất sang phải trong thời kỳ tâm trương, tăng trào ngược van 3 lá, tăng nhu cầu oxy/áp lực thành thất phải)
    - Tránh dùng nitroglycerin, lợi tiểu quai và morphine (xem bên trên)
      - Các thuốc này có thể gây giãn tĩnh mạch làm giảm tiền tải
  - Phục hồi đồng bộ nhĩ thất nếu có thể
  - Giảm hậu tải thất phải, tránh hạ oxy và toan máu. Duy trì FRC bình thường nếu đặt ống. dùng thuốc cơ cơ tim như dobutamine/ dopamine khi cần; cân nhắc IABP nếu có rối loạn chức năng thất trái đáng kể
  - tránh hạ oxy, nhiễm toan và ứ khí phổi
- 

Table 2.6 chống chỉ định dùng tiêu sợi huyết ở bn STEMI

<i>Tuyệt đối</i>	<i>tương đối</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• xuất huyết tạng (trừ hành kinh)</li> <li>• Xuất huyết não trước đó</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nhồi máu não &gt; 3 tháng</li> <li>• Tiền sử THA mạn, nặng, khó kiểm soát</li> <li>• Hiện tại THA khó kiểm soát (&gt;180/110 mmHg)</li> <li>• Hiện đang dùng chống đông</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huyết khối mạch não trong vòng 3 tháng</li> <li>• U nội sọ (nguyên phát hoặc di căn), phình mạch, dị dạng động tĩnh mạch</li> <li>• Nghi ngờ bóc tách đm chủ</li> <li>• Chấn thương sọ não kín hoặc vùng mặt trong vòng 3 tháng</li> <li>• Phẫu thuật sọ hoặc tủy trong vòng 2 tháng</li> <li>• THA nặng khó kiểm soát</li> <li>• dùng streptokinase— trong vòng 6 tháng trước</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Có xuất huyết tạng</li> <li>• Xuất huyết tạng gần đây (2-4 tuần)</li> <li>• Phẫu thuật lớn gần đây (trong 3 tuần)</li> <li>• Chấn thương gần đây (2-4 tuần)</li> <li>• Gần đây hồi sinh tim phổi kéo dài (&gt;10 phút) có chấn thương ngực</li> <li>• Loét dạ dày tiến triển</li> <li>• Mang thai</li> <li>• Sa sút trí tuệ</li> </ul>

---

Table 2.7 điều trị suy tim cấp mất bù

*Chỉ phù phổi*

- Furosemide 0.5–1 mg/kg IV push (liều cao hơn nếu có giảm GFR)
- Morphine 2–4 mg IV
- Nitroglycerin dưới lưỡi/IV nếu huyết động ổn định
- Oxygen
- NIPPV-CPAP/BIPAP (nếu tăng CO<sub>2</sub> hoặc thở quá mức)
- Đặt ống/PEEP- nếu bn không ổn định, NIPPV không hiệu quả hoặc chống chỉ định với NIPPV
  - PPV giảm tiền tải LV, hậu tải và tiêu hao oxy

*Chỉ có giảm tưới máu*

- Dịch keo/tinh thể bù tới max tiền tải LV tránh phù phổi pháp. nếu có catheter động mạch phổi (PAC), giữa áp lực mao mạch phổi nằm (PCWP) từ 15-18mmHg (trung bình)
  - Nếu chỉ số tim (CI) > 2.2 L/min/m<sup>2</sup> và bệnh nhân cải thiện lâm sàng → theo dõi
- Nếu PCWP giữa 15 - 18 mmHg nhưng có giảm tưới máu
  - Nếu tương xứng huyết áp trung bình (MAP)
    - Dobutamine—2.5–10 mcg/kg/min truyền liên tục tới 20 mcg/kg/min (theo dõi hạ huyết áp)
    - Milrinone—0.2–0.75 mcg/kg/min truyền liên tục
      - ◻ Liều tải 50 mcg/kg trong 10 phút nhưng thường bị bỏ qua
        - ◆ Tránh liều tải hoặc dùng liều 50% nếu huyết động giảm tĩnh tế
      - ◻ Dùng liều thấp ở bệnh nhân suy thận (i.e., 0.2 mcg/kg/min)
      - ◻ Theo kinh nghiệm hạn chế dùng cùng lúc dobutamine và milrinone
    - dùng nitroprusside nếu CI < 2.2 L/min/m<sup>2</sup> và lâm sàng không cải thiện dù đã dùng dobutamine +/- milrinone
      - ◻ Nitroprusside—0.25–0.5 mcg/kg/min truyền liên tục; tăng liều 0.25–0.5 mcg/kg/min tới khi đạt hiệu quả huyết động mong muốn. liều thông thường đến 2–3 mcg/kg/min
  - Nếu không tương xứng MAP
    - ◻ Dopamine—2.5–20 mcg/kg/min truyền liên tục. có thể dùng liều ≥ 10 mcg/kg/min để nâng huyết áp
    - ◻ Norepinephrine—bắt đầu từ 4 mcg/min và tăng đến khi đạt hiệu quả mong muốn

(continued)

Table 2.7 (continued)

*ứ huyết phổi và giảm tưới máu*

- 
- Nếu tương xứng MAP
    - Mục tiêu PCWP từ 15-18mmHg
    - Furosemide 0.5–1 mg/kg IV push (thận trọng)
      - +/-morphine 2–4 mg IV (thận trọng)
      - +/-nitroglycerin IV (thận trọng)
        - ◻ Bắt đầu truyền liên tục 5–10 mcg/min và tăng mỗi 5–10 mcg/min tới khi cải thiện triệu chứng hoặc SBP < 90 mmHg hoặc MAP giảm  $\geq$  30 mmHg mức cơ sở. thường liều tối đa = 200 mcg/min
    - Dobutamine—2.5–10 mcg/kg/min truyền liên tục tới 20 mcg/kg/min
    - Milrinone—0.2–0.75 mcg/kg/min truyền liên tục
      - Liều tải 50 mcg/kg trong 10 min
        - ◻ Tránh dùng liều tải hoặc dùng liều 50% ở bệnh nhân có rối loạn huyết động tĩnh tế
      - Sử dụng liều thấp với bệnh nhân suy thận (i.e., 0.2 mcg/kg/min)
      - Hạn chế dùng cùng lúc dobutamine và milrinone
  - Nếu không tương xứng MAP
    - Mục tiêu PCWP 15-18mmHg
    - Furosemide 0.5–1 mg/kg IV (thận trọng)
      - +/-morphine 2–4 mg IV (thận trọng)
    - Dopamine—2.5–20 mcg/kg/min truyền liên tục. có thể dùng liều  $\geq$  10 mcg/kg/min để nâng HA
    - Norepinephrine—bắt đầu liều 4 mcg/min nâng dần tới khi có đáp ứng
-

Table 2.8 Phân loại Vaughan Williams về loạn nhịp

Type	Thuốc	Tự động	Tốc độ dẫn truyền	Thời kỳ kháng	Chẹn
Ia <sup>a</sup>	Quinidine Procainamide <sup>b</sup> Disopyramide	↓	↓	↑	Na (trung gian)
Ib	Lidocaine Mexiletine Tocainide	↓	0/↓	↓	Na (nhanh lúc có lúc k)
Ic	Flecainide Propafenone <sup>c</sup> Moricizine	↓	↓↓	0	Na (chậm lúc có lúc k)
II	β-adrenergic blockers <sup>d</sup>	↓	↓	↑	β-adrenergic receptors
III <sup>e</sup>	Amiodarone <sup>f</sup> Sotalol <sup>c</sup> Ibutelide Dofetilide	0	0	↑↑	kali
IV	Verapamil Diltiazem	↓	↓	↑	Calcium

<sup>a</sup>Class I thuốc chống loạn nhịp tác động khác nhau đến kênh Na (C>A>B). tác dụng mạnh (i.e., chẹn kênh Na tác động mạnh nhất tới nhịp tim nhanh). ngoài ra nhóm này làm tăng ngưỡng khử rung tim (cần nhiều năng lượng hơn để chuyển nhịp thành công)

<sup>b</sup>The *N*-acetyl procainamide (NAPA) ức chế nhanh kênh kali

<sup>c</sup>Has β-blocking

<sup>d</sup>Propranolol (liều cao) được ghi nhận có tác dụng như quinidine

<sup>e</sup>nhóm này làm giảm ngưỡng khử rung tim (i.e., cần ít năng lượng hơn để chuyển nhịp thành công)

<sup>f</sup>có hoạt động ở cả 4 nhóm phân loại Vaughan Williams

Table 2.9 thuốc chống huyết khối ở bệnh nhân mới khởi phát rung nhĩ

*Chú ý: các khuyến cáo này cũng áp dụng cho rung nhĩ*

- **Sử dụng thang điểm CHADS<sub>2</sub> để đánh giá nguy cơ tắc mạch do huyết khối và điều trị**
  - Congestive heart failure (1 point)
  - Hypertension (1 point)
  - Age  $\geq$  75 years (1 point)
  - Diabetes mellitus (1 point)
  - Secondary (previous) TIA, CVA, or systemic embolic event prevention (2 points)
  - **Điểm thấp= 0**—không cần điều trị, nếu điều trị dùng aspirin (81–325 mg)
  - **Nguy cơ vừa= 1**—khuyến nên dùng chống đông đường uống như aspirin hoặc aspirin và clopidogrel
    - **Nguy cơ cao  $\geq$  2**—khuyến nên dùng chống đông đường uống, aspirin hoặc aspirin kết hợp clopidogrel. Có thể dùng warfarin (mục tiêu INR 2.5 [từ 2–3]), dabigatran, rivaroxaban, hoặc apixaban. Với bệnh nhân không đáp ứng chống đông đường uống, có thể kết hợp với aspirin và clopidogrel
  - **Chú ý:** thang điểm CHADS<sub>2</sub>-VASc ngoài đánh giá yếu tố nguy cơ đột quỵ còn giúp quyết định điều trị: V-vascular disease (i.e., prior ACS or PVD); A-age 65–74 years; Sc-female gender
- Rung nhĩ và hẹp van hai lá
  - Warfarin dùng mục tiêu INR 2.5 (từ 2–3). Nếu không hiệu quả, có thể phối hợp aspirin và clopidogrel
- Rung nhĩ và đặt stent mạch vành
  - Liệu pháp 3 thuốc trong 1 tháng đầu sau đặt stent kim loại hoặc 3-6 tháng sau stent phủ thuốc với warfarin mục tiêu INR 2.5 (từ 2-3) với aspirin kết hợp clopidogrel. Sau giai đoạn phối hợp 3 thuốc, warfarin sẽ dùng với 1 thuốc chống ngưng tập tiểu cầu. **chú ý:** ở bệnh nhân CHADS<sub>2</sub> 0 or 1, có thể dùng liệu pháp chống ngưng tập tiểu cầu kép hơn là 3 thuốc trong 12 tháng đầu
- Rung nhĩ và ACS không đặt stent
  - Warfarin dùng mục tiêu INR 2.5 (từ 2 - 3) với 1 thuốc chống ngưng tập tiểu cầu trong 12 tháng đầu. nếu CHADS<sub>2</sub> 0, có thể dùng liệu pháp kháng tiểu cầu kép trong 12 tháng đầu

(continued)

Table 2.9 (continued)

- 
- Chuyển nhịp bằng sốc điện hoặc thuốc ( $\geq 48$  h hoặc chưa rõ thời gian)
    - Warfarin dùng duy trì INR 2.5 (2–3), dabigatran, or LMHW ít nhất 3 tuần trước sốc điện và ít nhất 4 tuần sau chuyển nhịp thành công
    - Nếu thời gian dưới 48 h, có thể chuyển nhịp bằng điện hoặc thuốc, dùng heparin không phân đoạn IV hoặc heparin trọng lượng phân tử thấp (LMWH) từ lúc bắt đầu triệu chứng sau đó dùng chống đông ít nhất 4 tuần sau chuyển nhịp thành công. Nếu dùng quá 4 tuần cần đánh giá nguy cơ rủi ro khi dùng chống đông kéo dài
  - Chuyển nhịp bằng sốc điện hoặc thuốc cấp cứu
    - Dùng heparin không phân đoạn IV (mục tiêu aPTT 60s [50–70 s]) càng sớm càng tốt, sau đó điều trị 4 tuần với chống đông.
- 

Data from *Chest* 2012;141:7S–47S

Table 2.10 nguyên nhân và xử trí xoắn đỉnh

*Yếu tố nguy cơ*

- Bẩm sinh
  - Jervell–Lange-Nielsen
  - Romano-Ward
- Nhịp chậm nặng (HR < 50/min), loạn chức năng nút xoang, A-V block
- Bệnh cơ tim, viêm cơ tim, thiếu máu cục bộ cơ tim/nhồi máu cơ tim ,
- Hạ kali, hạ magne, hạ calci
- Ăn kiêng, chán ăn tâm lý
- Suy giáp, hạ thân nhiệt nặng
- Giới nữ
- Kênh ion đa dạng

*Thuốc (xem ở [www.torsades.org](http://www.torsades.org))*

- Thuốc chống loạn nhịp
    - Quinidine, procainamide, disopyramide, sotalolol, ibutilide, dofetilide, và amiodarone (ít dùng)
  - Thuốc kháng sinh
    - Clarithromycin, erythromycin, azithromycin, fluoroquinolones, pentamidine, amantadine, foscarnet, và voriconazole
- 

(continued)

Table 2.10 (continued)

- 
- Thuốc chống loạn thần
    - Chlorpromazine, thioridazine, mesoridazine, quetiapine, ziprasidone, haloperidol, risperidone
  - Thuốc chống trầm cảm
    - Amitriptyline, desipramine, doxepin, imipramine, venlafaxine
  - Thuốc khác
    - Tamoxifen, droperidol, cisapride, tizanidine, probucol, quinine, methadone, levomethadyl, ranolazine

*Xử trí*

- Ngừng thuốc
  - Sóc điện không đồng bộ nếu huyết động không ổn định
  - Điều chỉnh rối loạn điện giải
  - Magnesium IV (ngăn khử cực sớm)
    - 1–2 g IV trong 50 mL D5W trong 2–5 min; lặp lại sau 15 min
    - Sau đó 0.5–1 g/h truyền liên tục (có thể tăng liều để kiểm soát xoắn đỉnh)
  - Đặt máy tạo nhịp tạm thời qua đường tĩnh mạch (mục tiêu HR= 100 beats/min)
  - Thuốc
    - Isoproterenol (nếu có) 2–10 mcg/min truyền liên tục (liều thấp hơn với bn có bệnh mạch vành)
      - Tăng liều đạt tầm 100l/p tới khi hết xoắn đỉnh
    - Epinephrine 2–10 mcg/min truyền liên tục
      - Tăng liều đạt tầm 100l/p tới khi hết xoắn đỉnh
  - Lidocaine (ít hiệu quả hơn)
  - Sodium bicarbonate có lợi khi xoắn đỉnh do quinidine
  - Các thuốc Adrenergic chống chỉ định với trường hợp h/c QT dài bẩm sinh
- 
- có thể dùng  $\beta$ -adrenergic blockade



Table 2.11 THA kịch phát

*THA cấp cứu (emergency) (không có ngưỡng huyết đối)*

- Tăng đột ngột HA tâm thu và tâm trương kết hợp tổn thương cơ quan đích. Rối loạn chức năng cơ quan ít gặp khi huyết áp tâm trương  $\leq$  120 mmHg. Mức huyết đối không quan trọng bằng tốc độ tăng. Ngưỡng điều trị hạ áp thấp hơn ở phụ nữ có thai (i.e.,  $\geq$  150–170/105–110 mmHg or MAP  $>$ 110 mmHg)

*THA khẩn cấp (urgency)*

- THA nặng không kèm tổn thương cơ quan đích cấp tính

*Ví dụ tổn thương cơ quan đích*

- tim
  - bóc tách đmc cấp, OAP, suy thất trái, đau ngực và ACS
- não
  - xuất huyết não (ICH), xuất huyết dưới nhện (SAH), bệnh não do THA
- tổn thương thận cấp, bệnh võng mạc, thiếu máu huyết tán bệnh vi mạch và tiền sản giật/sản giật

*chẩn đoán*

- *phải* phân biệt giữa hypertensive emergency và urgency
- tiền sử (con THA trước đây, tiền sử dùng thuốc), khám toàn thân (bắt buộc soi đáy mắt, đo HA các chi), nước tiểu, điện giải, ure, creatinine, CBC, ECG, XQ ngực và CT sọ
- xác định nguyên nhân nếu có thể

*Mục tiêu hạ huyết áp*

- mục tiêu ban đầu **không** phải đưa về HA bình thường (trừ bóc tách đmc cấp)
- giảm (MAP) 20–25 % hoặc Ha tâm trương xuống 110mmHg nếu THA “emergency”
- giảm HA từ từ trong 24-48h với THA “urgency”

(continued)

Table 2.11 (continued)

<i>THA cấp cứu</i>	<i>mục tiêu/thời gian đạt được</i>
• bóc tách đmc cấp	• SBP 100–120 mmHg và tần số tim 60 beats/min trong 5–10 min
• phù phổi cấp	• MAP giảm trong 15–30 min
• bệnh não do THA	• MAP giảm trong 2–3 h
• xuất huyết não	• BP 140/90 mmHg nếu không có tăng áp lực nội sọ. có thể đạt được trong vòng 3h
• SAH	• SBP từ 140 -160 mmHg trong 3–6 h
• Con Catecholamine	• MAP giảm trong 2–6 h
<i>Xử trí THA cấp cứu (thuốc tĩnh mạch)</i>	
• Suy thất trái và phù phổi	
◦ Thuốc lựa chọn—nitroprusside, nitroglycerin, fenoldopam, enalaprilat, và lợi tiểu quai	
◦ tránh— $\beta$ -adrenergic blockers, non-dihydropyridine calcium channel blockers, hydralazine	
• h/c vành cấp	
◦ thuốc lựa chọn—nitroglycerin, $\beta$ -adrenergic blockers, enalaprilat, nicardipine và fenoldopam	
◦ thận trọng—nitroprusside (ăn trộm máu vành)	
◦ tránh—hydralazine, minoxidil, diazoxide, calcium channel blockers trong nmct có sóng Q	
• bóc tách đm chủ cấp	
◦ thuốc lựa chọn—esmolol+ nitroprusside, esmolol+ nicardipine, và labetalol	
◦ tránh—hydralazine, minoxidil, diazoxide	
• Con Catecholamine	
◦ Thuốc lựa chọn—nitroprusside, phentolamine, nicardipine, và benzodiazepines trong hội chứng cai rượu hoặc ngộ độc cocaine	
◦ tránh—đơn trị liệu với $\beta$ -adrenergic blockers (gồm cả labetalol)	
• bệnh não do THA, ICH, SAH	
◦ thuốc lựa chọn—labetalol, nicardipine, nimodipine (trong SAH), và fenoldopam	
◦ tránh—nitroprusside, nitroglycerin, clonidine, methyl dopa, propranolol, diazoxide, hydralazine, minoxidil	
• suy thận cấp/thiếu máu huyết tán vi mạch	
◦ thuốc lựa chọn—nicardipine, fenoldopam	
◦ tránh—nitroprusside, angiotensin converting enzyme inhibitors ACE-Is (trừ bệnh thận xơ cứng bì)	

Table 2.11 (continued)

- 
- tiền sản giật/ sản giật
    - thuốc lựa chọn—hydralazine, labetalol, nifedipine
      - Hydralazine an toàn trong thai kỳ tuy nhiên có thể gây hạ huyết áp và có hiệu quả chỉ với 1 liều IV
    - tránh—nitroprusside, angiotensin converting enzyme inhibitors [ACE-Is], angiotensin receptor blockers [ARBs], lợi tiểu quai
- xử trí THA khẩn cấp (thuốc uống)*
- Clonidine—0.2 mg uống 1 liều, sau đó 0.1 mg mỗi 1h nếu cần, tổng liều 0,6mg
  - Captopril—25 mg uống 1 liều, sau đó 12.5–25 mg nếu cần
  - Labetolol—200–300 mg uống mỗi 2–3 h
- 

Data from *Chest* 2000;118:214–227. *Stroke* 2007;38:2001–2023 and *Stroke* 2012;43:1711–1737

Table 2.12 xử trí tiêm truyền thoát mạch catecholamine/vasopressin

- 
- Dừng truyền catecholamine, giữ đường truyền ngoại vi, nâng cao chân
  - **Tiêm vào khu vực thoát mạch** phentolamine 5 mg (trong 10 mL normal saline)
    - Dùng kim nhỏ 27- or 30-gauge. Không tiêm nhiều gây phù nề sung vùng tiêm
  - lặp lại liều 5mg nếu chưa hết triệu chứng trong 30 phút
- 

**chú ý:**

truyền tĩnh mạch thuốc tăng huyết áp (bao gồm cả vasopressin) nên dùng ở tĩnh mạch ngoại vi lớn  
nếu truyền phải theo dõi vị trí và mô vùng truyền tránh thoát mạch gây hoại tử

Table 2.13 dự phòng huyết khối tĩnh mạch tắc mạch ở bn hồi sức

*Đánh giá nguy cơ*

- Tuổi > 40, tiền sử huyết khối tĩnh mạch tắc mạch, suy tim mạn, suy hô hấp cấp, phẫu thuật lớn gần đây (trong vòng 2 tuần), đi máy bay >6 h trong vòng 1 tuần gần đây, viêm ruột, nmct, h/c thận hư và nhồi máu não
- Do Trạng thái tăng đông
  - Bệnh ác tính, nhiễm khuẩn, hội chứng kháng thể kháng phospholipid, rối loạn lipid máu, DKA, tăng hb niệu kịch phát ban đêm, tăng homocystein máu, có thai/sau sinh
  - Thiếu Antithrombin, protein C, protein S
  - Đột biến yếu tố V Leiden, đột biến gen prothrombin 20210A, và quá thừa chất ức chế hoạt hóa plasminoge (PAI-1)
  - Giảm tiêu cầu do Heparin
- Do thuốc
  - Estrogen, megestrol, tamoxifen, raloxifene
  - Gây mê toàn thân >40 min
- Do tổn thương mạch máu
  - Chấn thương, phẫu thuật gối và háng, lấy CVC, catheter tĩnh mạch đùi, mang thai/lấy thai
- ứ máu tĩnh mạch
  - nằm bất động ( $\geq 3$  ngày), liệt, béo phì, giãn tĩnh mạch, mang thai

*phân loại yếu tố nguy cơ*

- bệnh nhân nên được phân loại nguy cơ thấp, vừa và cao phụ thuộc thuốc đang dùng và các yếu tố nguy cơ đang có

*dự phòng*

- ngừng thuốc có estrogen và megestrol
- **nguy cơ thấp** hoặc nếu có chống chỉ định điều trị bằng thuốc
  - đi lại sớm hoặc đeo vớ áp lực hoặc các thiết bị nén liên tục
- **nguy cơ vừa**
  - Heparin 5000 units SQ mỗi 12h (*xem bên dưới*)
- **Nguy cơ cao**
  - IPC+ heparin 5000 units SQ mỗi 8h hoặc heparin trọng lượng phân tử thấp hoặc fondaparinux

*Thời gian dự phòng*

- Dựa vào tình trạng bệnh lý cấp tính của bệnh nhân hoặc các yếu tố nguy cơ

---

Chest 2012;141:7S–47S

(continued)

Table 2.13 (continued)

**Chú ý:**

- (a) Không dự phòng nếu bệnh nhân đang dùng chống đông
- (b) Không sử dụng thuốc nếu có chống chỉ định
- (c) bn  $\geq 70$  kg nên dùng 5000 units SQ mỗi 8h nếu nguy cơ vừa hoặc cao
- (d) bn dùng thuốc THA cần liều heparin không phân đoạn cao hơn hoặc dùng thuốc khác. Tránh dùng Heparin trọng lượng phân tử thấp và fondaparinux
- (e) ở bệnh nhân mức lọc cầu thận dưới **30 mL/min**, dùng heparin không phân đoạn. nếu dùng heparin trọng lượng phân tử thấp, có thể điều chỉnh liều và theo dõi nồng độ định kháng yếu tố Xa, chống chỉ định dùng fondaparinux

Table 2.14 xử trí cấp huyết khối tĩnh mạch sâu hoặc tắc mạch phổi

*Huyết khối tĩnh mạch sâu*

- nâng cao chân và nghỉ ngơi nếu phù chân cấp
  - không khuyến cáo nằm im tại giường
  - đi lại sớm, dùng chống đông
    - ở bn huyết khối tm sâu cấp hoặc PE, dùng heparin TLPT thấp hoặc fondaparinux hơn heparin KPĐ (trừ khi bn huyết động không ổn định hoặc cần can thiệp xâm lấn)
- Heparin
  - 80 units/kg IV bolus sau đó 15–18 units/kg/h truyền liên tục, theo dõi aPTT.
  - Điều chỉnh liều heparin
 

aPTT (s)	Rebolus	dùng truyền	đổi sang truyền
<35	80 units/kg	–	↑ by 4 units/kg/h
35–49	40 units/kg	–	↑ by 2 units/kg/h
50–70	–	–	–
71–90	–	–	↓ by 2 units/kg/h
>90	–	1 h	↓ by 3 units/kg/h

    - Nếu bn béo phì, dùng liều cân nặng điều chỉnh với heparin
      - ◻ Cân nặng điều chỉnh= cân nặng lý tưởng+ 0.3 (cân nặng thực tế- cân nặng lý tưởng)
  - Kiểm tra aPTT mỗi 6h đến khi ổn định, sau đó kiểm tra mỗi 12–24 h
  - Định lượng nồng độ kháng yếu tố Xa nếu dùng liều lớn heparin (i.e., >25 units/kg/h)

(continued)

Table 2.14 (continued)

- 
- Heparin TLPT thấp (*điều chỉnh liều theo chức năng thận*)
    - Enoxaparin
      - 1 mg/kg SQ mỗi 12h (liều đơn tối đa= 160 mg)
    - Dalteparin
      - 100 units/kg SQ mỗi 12h (liều đơn tối đa= 10,000 units)
    - Tinzaparin
      - 175 units/kg SQ mỗi 24h (liều đơn tối đa= 18,000 units/day)
  - Fondaparinux (chống chỉ định nếu CrCl < 30 mL/min)
    - < 50 kg—5 mg SQ mỗi 24h
    - 50–100 kg—7.5 mg SQ mỗi 24h
    - > 100 kg—10 mg SQ mỗi 24h
  - Liều pháp tiêu sợi huyết
    - Danh cho bệnh nhân huyết khối đe dọa chi dù đã dùng chống đông
    - Cân nhắc phẫu thuật hoặc đặt catheter lấy huyết khối nếu có chống chỉ định dùng tiêu sợi huyết
  - Đặt lưới lọc TM chủ dưới (IVC)
    - Dùng khi:
      - Chống chỉ định dùng chống đông (nguy cơ chảy máu, rối loạn đông máu, xuất huyết giảm tiểu cầu, K di căn não...)
      - Dùng chống đông thất bại
      - Siêu âm tim có giảm vận động thành thất phải
      - Có các cục máu đông tự do bám lòng lều ở TMC dưới

*Tắc mạch phổi (PE)*

- Không bị sốc và rối loạn chức năng thất phải
    - Phác đồ DVT
  - Không sốc và có rối loạn chức năng thất phải
    - Điều trị theo phác đồ DVT
    - Cân nhắc dùng tiêu huyết khối, đặc biệt ở bệnh nhân suy hô hấp dai dẳng hoặc nặng và /hoặc có bằng chứng giảm tưới máu và ít có nguy cơ chảy máu
    - Cân nhắc dùng lọc IVC nếu vẫn có huyết khối chi dưới/ICV
    - Cân nhắc dùng catheter lấy huyết khối +/- lưới lọc IVC nếu tắc mạch phổi lớn, thiếu oxy máu hoặc rối loạn chức năng thất phải
- 

(continued)

Table 2.14 (continued)

- 
- Nếu bn sốc (e.g., SBP<90 mmHg)
    - Chẩn đoán xác định bằng siêu âm qua thực quản
    - Thận trọng khi bù dịch tinh thể nếu không thấy áp lực nhĩ phải tăng (CVP hoặc áp lực tm cổ);
      - Bù quá tải dịch có thể làm tăng áp lực thất phải và thiếu máu cục bộ, tăng trào ngược van 3 lá, giảm vận động thất trái do vách liên thất dịch chuyển sang trái
    - Thuốc THA
      - Norepinephrine (thuốc hay dùng)
      - Áp lực tưới máu RV (MAP-CVP) nên cao hơn MAP
    - Thuốc co cơ tim
      - Dobutamine (hay dùng)
      - Nếu cần đặt ống- hít nitric oxide (tối đa 40 ppm) cần thận trọng khi sử dụng PEEP để bình thường hóa FRC mà không giảm phản hồi tĩnh mạch
    - Tiêu sợi huyết—nếu không có chống chỉ định và bệnh nhân sốc còn bù
      - Alteplase 100 mg IV trong 2 h qua tm ngoại vi
      - Alteplase 0.6 mg/kg (tối đa 50 mg) trong 2–15 min có thể dùng nếu bệnh nhân ngừng tim
      - dùng heparin không có liều tải khi aPTT  $\leq 2 \times$  sau dùng tiêu sợi huyết
    - phẫu thuật lấy huyết khối
      - nếu không có chống chỉ định và bệnh nhân sốc mất bù do huyết khối
      - Catheter lấy huyết khối có thể dùng thay cho tiêu huyết khối, chưa đủ dữ liệu ủng hộ
      - đặt lưới lọc IVC
- 
- Data from *Chest* 2012;

41:7S–47S

Table 2.15 điều trị ở bệnh nhân có tăng INR sau dùng warfarin

INR < 4.5 không có dấu hiệu xuất huyết	<ul style="list-style-type: none"> <li>Giữ hoặc giảm liều</li> <li>Theo dõi thường xuyên</li> <li>Nếu vẫn dùng, giảm liều để INR đạt ngưỡng yêu cầu</li> </ul>
INR ≥ 4.5–10 không có dấu hiệu xuất huyết	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dùng tiếp 1 hoặc 2 liều</li> <li>Theo dõi thường xuyên</li> <li>Giảm liều để đạt INR yêu cầu</li> </ul> <p><i>Nếu cần đảo ngược nhanh chóng để phẫu thuật</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uống vitamin K<sub>1</sub> 2.5–5 mg</li> <li>Bổ sung thêm vitamin K<sub>1</sub> 2.5 mg uống nếu INR vẫn tăng sau 24h</li> <li>Vẫn dùng warfarin</li> </ul>
INR ≥ 10 không có dấu hiệu xuất huyết	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uống vitamin K<sub>1</sub> 5 mg           <ul style="list-style-type: none"> <li>Uống vitamin K<sub>1</sub> 10 mg nếu tăng nguy cơ xuất huyết hoặc cần đảo ngược nhanh chóng</li> <li>INR sẽ giảm trong 24 h</li> <li>Dùng thêm vitamin K<sub>1</sub> nếu cần</li> </ul> </li> <li>Theo dõi thường xuyên</li> <li>Giảm liều thấp hơn để INR đạt ngưỡng yêu cầu</li> <li>Vẫn dùng warfarin</li> </ul>
Xuất huyết nặng hoặc đe dọa tính mạng bất chấp INR	<ul style="list-style-type: none"> <li>dùng vitamin K<sub>1</sub> 10 mg IV trong 30–60 min           <ul style="list-style-type: none"> <li>có thể lặp lại sau 12 h</li> </ul> </li> <li>bổ sung huyết tương tươi đông lạnh (15–20 mL/kg)</li> <li>bổ sung yếu tố VIIa nếu bệnh nhân có tiền sử giảm tiêu cầu do heparin</li> </ul>

Data from *Chest* 2012; 141:7S–47S

**Chú ý:**

- khí bằng chứng xuất huyết không rõ ràng, duy trì INR 2-3
- ở bn có INR tăng nhẹ đến vừa và không có bằng chứng xuất huyết nặng, nên uống vitamin K, không nên tiêm dưới da vì hấp thu không đều, ngoài ra, tiêm bắp cũng nên tránh do không hiệu quả và có thể dẫn tới tụ máu ở bệnh nhân dùng quá nhiều thuốc chống đông
- Tìm lí do tăng INR (e.g., tuân thủ điều trị, tương tác thuốc, thay đổi chế độ ăn...)

(continued)



Table 2.15 (continued)

- 
- (d) ở bệnh nhân có xuất huyết, nếu dùng lại wafarin cần giảm liều
  - (e) nếu đông máu ổn định sau dùng liều cao vitamin K<sub>1</sub> (i.e., 10 mg), dùng heparin KPĐ hoặc LMWH đến khi hết tác dụng đảo ngược của vitamin K<sub>1</sub> và bệnh nhân lại đáp ứng với warfarin
  - (f) dung dịch vitamin K<sub>1</sub> tiêm tĩnh mạch có chứa thành phần dung dịch keo pha loãng trong dầu, phản vệ có thể xảy ra nếu tiêm tĩnh mạch quá **1 mg/min**

# Chapter 3

## TAI BIẾN MẠCH NÃO

Table 3.1 chăm sóc hỗ trợ chung với bệnh nhân TBMN cấp

- 
- loại trừ các trường hợp lâm sàng có thể giống TBMN (e.g., hạ glucose, động kinh, migraine có tiền triệu, THA hoặc bệnh não Wernicke, u não, ngộ độc thuốc [e.g., lithium, phenytoin])
  - hỗ trợ đường thở và thông khí ở bệnh nhân có suy giảm tri giác hoặc tổn thương đường thở
  - thở oxy ở bệnh nhân giảm oxy máu, duy trì SpO<sub>2</sub> >94%
  - dùng hạ sốt và làm mát với bệnh nhân sốt
  - tránh dùng hạ áp trừ khi SBP >220 mmHg hoặc DBP >120 mmHg (xem Table 3.2)
    - những bệnh nhân đủ điều kiện (trừ huyết áp) dùng alteplase nên giảm huyết áp thận trọng cho SBP ≤185 mmHg và DBP ≤110 mmHg. **Chú ý:** dùng tPA phải giữ huyết áp dưới 180/105 mmHg để hạn chế nguy cơ ICH
  - xử trí tụt huyết áp bằng truyền NaCl
  - tránh/điều trị hạ glucose máu (<60 mg/dL)
  - xử trí tăng glucose máu
    - mục tiêu glucose 140–180 mg/dL
      - mức đường máu tối ưu chưa rõ
      - theo dõi nồng độ glucose máu và điều chỉnh insulin để tránh hạ glucose máu
- 

Data from *Stroke* 2013;44:1–87

Table 3.2 xử trí huyết áp ở bệnh nhân tai biến mạch não

*Bệnh nhân không đủ điều kiện dùng alteplase*

- (SBP)  $\leq 220$  mmHg hoặc (DBP)  $\leq 120$  mmHg
  - Theo dõi (trừ trường hợp có tổn thương cơ quan đích khác)
- SBP  $> 220$  mmHg hoặc DBP giữa 121 - 140 mmHg
  - Mục tiêu giảm 10–15 % MAP
  - Labetolol 10–20 mg IV mỗi 1–2 min. có thể lặp lại hoặc tăng liều gấp đôi mỗi 10 phút (tối đa 300 mg)
  - Nicardipine 5 mg/h truyền liên tục. tăng liều mỗi 2.5 mg/h mỗi 5–15 min tối đa 15 mg/h
- DBP  $> 140$  mmHg
  - Giảm 10–15 % (MAP)
  - Nitroprusside—0.25–0.5 mcg/kg/min truyền liên tục; tăng 0.25–0.5 mcg/kg/min đến khi đạt huyết động mong muốn. tăng liều tới 2–3 mcg/kg/min.

*Bệnh nhân không đủ điều kiện dùng alteplase (ngoại trừ huyết áp)*

- SBP  $> 185$  mmHg or DBP  $> 110$  mmHg sau 2 lần đo liên tiếp
  - Labetolol 10–20 mg IV mỗi 1–2 min. có thể lặp lại
  - Nicardipine 5 mg/h truyền tĩnh mạch. Tăng mỗi 2.5 mg/h trong 5–15 min tối đa 15 mg/h
  - Nếu huyết áp không giảm và không duy trì ở mục tiêu (SBP  $\leq 185$  mmHg DBP  $\leq 110$  mmHg), không được dùng tiêu huyết khối
    - Điều trị hạ và duy trì huyết áp không bao gồm những bệnh nhân dùng tiêu huyết khối, dùng sodium nitroprusside để kiểm soát HA không ổn định để dùng thuốc tiêu huyết khối
  - Kiểm soát huyết áp trong khi dùng tiêu huyết khối SBP  $< 180$  mmHg và DBP  $< 105$  mmHg

*Trong và sau dùng tiêu huyết khối*

- Theo dõi huyết áp mỗi 15 phút trong 2h từ lúc bắt đầu dùng tPA, sau đó mỗi 30 phút trong 6h, sau đó mỗi giờ trong 16h
- Nếu huyết áp tăng trên ngưỡng mục tiêu
  - DBP  $> 140$  mmHg
    - Nitroprusside—0.25–0.5 mcg/kg/min truyền liên tục; tăng 0.25–0.5 mcg/kg/min tới khi đạt huyết động mong muốn, thường dùng liều 2–3 mcg/kg/min.
  - SBP  $> 180$ –230 mmHg or DBP từ 105 - 140 mmHg
    - Labetolol 10–20 mg IV trong 1–2 min. lặp lại hoặc liều gấp đôi mỗi 10 phút (tối đa 300mg). ngoài ra, truyền tĩnh mạch liên tục (2–8 mg/min) có thể bắt đầu sau liều bolus
    - Nicardipine 5 mg/h truyền liên tục. tăng 2.5 mg/h mỗi 5–15 min tới tối đa 15 mg/h
    - nếu huyết áp không kiểm soát nổi, cân nhắc dùng nitroprusside

Data from *Stroke* 2013;44:1–87



Table 3.3 tiêu chuẩn dùng và không dùng Alteplase ở bệnh nhân tai biến mạch não

*Tiêu chuẩn dùng*

- Tuổi  $\geq 18$
- Lâm sàng có tai biến mạch não cấp (CVA) gây dấu hiệu thần kinh khu trú
- Xác định được thời gian khởi phát CVA
- Có khả năng dùng alteplase trong 3h (tới 4.5 h) khởi phát CVA
- Bn và gia đình hiểu được nguy cơ và lợi ích điều trị

*Tiêu chuẩn loại trừ*

- Có bằng chứng xuất huyết nội sọ, SAH, phù não lớn, giảm tỉ trọng nhu mô hoặc mờ rãnh vô não trên CT sọ
- CT sọ có nhồi máu nhiều thùy/giảm tỉ trọng hơn 1/3 bán cầu não
- Tiền sử xuất huyết nội sọ
- Tiền sử dị dạng động tĩnh mạch, phình mạch hoặc u nội sọ
- Đang có xuất huyết nội tạng
- Tiểu cầu  $< 100,000/\text{mm}^3$
- Rối loạn đông máu hoặc dùng heparin trong vòng 48h và có tăng aPTT hơn ngưỡng trên giá trị bình thường
- Rối loạn đông máu hoặc gần đây uống chống đông (e.g., warfarin) và (INR)  $> 1.7$
- Trong 2 ngày có sử dụng thuốc ức chế trực tiếp thrombin (chức năng thận và gan bình thường) hoặc ức chế trực tiếp Xa
- Tiền sử phẫu thuật nội sọ hoặc nội tủy, chấn thương sọ não nặng, hoặc tiền sử CVA trong 3 tháng trước
- Gần đây có chọc động mạch hoặc sinh thiết trong vòng 7 ngày
- Huyết áp  $> 185/110$  mmHg cần đo lại
- Glucose  $< 50$  mg/dL

*Chống chỉ định tương đối* —sử dụng thận trọng, bn có thể dùng tPA dù có 1 hoặc vài chống chỉ định tương đối nếu cân nhắc lợi ích

- (NIHSS)  $> 25$
- Tiền sử phẫu thuật lớn hoặc chấn thương nặng trong vòng 14 ngày
- Tiền sử xuất huyết tiêu hóa hoặc đái máu trong vòng 21 ngày
- Khởi phát cơn co cơ giật và dấu hiệu thần kinh khu trú sau cơn

(continued)

Table 3.3 (continued)

- Nmct cấp trong vòng 3 tháng
- Triệu chứng cải thiện nhanh
- Có thai

*Tiêu chuẩn loại trừ tPA trong 3 đến 4.5 h sau khởi phát đột quỵ*

Tuổi  $\geq 80$ , dùng chống đông đường uống, NIHSS  $> 25$ , hoặc bn tiền sử gồm cả đột quỵ và tiểu đường

**Chú ý:** bệnh nhân dùng aspirin trước khi khởi phát CVA có thể dùng tPA. Không khuyến cáo tương tự với các thuốc chống ngưng tập tiểu cầu khác

Table 3.4 thang điểm đột quỵ sửa đổi NIHSS

Item	name	Đáp ứng
1 A	Mức độ ý thức	0 = tỉnh táo 1 = buồn ngủ 2 = vô tri giác 3 = không đáp ứng/hôn mê
1 B	Định hướng—2 câu hỏi (e.g., tháng, tuổi)	0 = trả lời chính xác cả 2 1 = 1 câu chính xác 2 = không câu nào đúng
1 C	Yêu cầu—2 (e.g., mở và nhắm mắt)	0 = thực hiện cả 2 chính xác 1 = 1 lần chính xác 2 = không làm theo
2	Nhìn chậm chậm	0 = bình thường 1 = liệt 1 bên nhìn chậm chậm 2 = liệt 2 bên đều nhìn chậm chậm
3	Thị trường	0 = không mất thị lực 1 = bán manh 1 phần 2 = bán manh hoàn toàn 3 = bán manh 2 bên
4	Cử động mắt	0 = bình thường 1 = yếu nhẹ vùng mắt 2 = yếu nhẹ 1 phần 3 = liệt hoàn toàn 1 bên mắt
5	Chức năng vận động (tay) a. trái b. phải	0 = không rơi 1 = rơi trước 5 s 2 = rơi trước 10 s 3 = không thể giơ lên 4 = không thể cử động

(continued)

Table 3.4 (continued)

<i>Item</i>	<i>Name</i>	<i>Đáp ứng</i>
6	Chức năng vận động (chân) a. trái b. phải	0 = không rơi 1 = rơi trước 5 s 2 = rơi trước 10 s 3 = không giơ lên được 4 = không cử động được
7	Mất điều hòa chi	0 = không mất điều hòa 1 = mất điều hòa 1 chi 2 = mất điều hòa 2 chi
8	Cảm giác	0 = không mất cảm giác 1 = mất cảm giác nhẹ 2 = mất cảm giác nặng
9	Ngôn ngữ	0 = bình thường 1 = mất tiếng nhẹ 2 = mất tiếng nặng 2 = mất tiếng
10	Phát âm rõ ràng	0 = bình thường 1 = loạn ngôn nhẹ 2 = loạn ngôn nặng
11	Hành động vô ý thức	0 = không có 1 = giảm nhẹ với 1 kích thích 2 = giảm nặng dù 2 kích thích

Table 3.5 phác đồ dùng Alteplase ở bn TBMN có chỉ định

- 
- Xem Table 3.3 chỉ định và chống chỉ định
  - **0.9 mg/kg IV tối đa 90 mg**
  - Pha với 100ml nước cất, xoay nhẹ nhàng, **KHÔNG ĐƯỢC LẮC**
  - Dung dịch pha loãng có nồng độ 1 mg/mL. xác định đúng liều lượng, bỏ phần thừa khỏi xilanh và tiêm vào tĩnh mạch ngoại vi
  - Truyền 10% thuốc vào tĩnh mạch trong 1 phút
  - Truyền 90% còn lại trong 1 h. để đảm bảo phân phối đều thuốc, thêm 50ml NaCl 0,9% vào chai truyền để đảm bảo dùng hết thuốc tPA
  - Thời gian cửa sổ trong vòng 60 phút từ lúc đến viện
  - Cho bn vào đơn vị đột quy hoặc ICU để theo dõi
  - Theo dõi dấu hiệu thần kinh mỗi 15 phút trong và sau khi dùng thuốc 2h, mỗi 30 phút trong 6h sau và mỗi giờ đến 24h sau điều trị
  - Theo dõi HA mỗi 15 min trong và sau truyền 2h đầu, mỗi 30 phút trong 6h sau, sau đó mỗi giờ cho tới 24h sau điều trị. Theo dõi sát nếu SBP  $\geq 180$  mmHg hoặc DBP  $\geq 105$  mmHg
  - Không dùng kháng tiêu cầu hoặc chống đông trong 24h sau dùng alteplase
  - Duy trì HA <180/105 mmHg trong 24h sau dùng alteplase
  - Không chọc động mạch hoặc thủ thuật xâm lấn khác trong vòng 24h sau dùng alteplase
  - Ngừng truyền và chụp CT sọ cấp cứu nếu nghi xuất huyết nội sọ (see Table 2.6)
  - Chụp CT hoặc MRI sọ não 24h trước khi bắt đầu dùng kháng tiêu cầu hoặc chống đông
-



Table 3.6 điều trị xuất huyết nội sọ do alteplase gây ra

- 
- Ngừng truyền alteplase ngay
  - Chụp ngay CT sọ không cản quang
  - Kiểm tra CBC, PT, INR, aPTT, fibrinogen
  - Nếu xác định có xuất huyết não, truyền 5-10 đơn vị tủa lạnh, đánh giá lại kết quả xét nghiệm, truyền chế phẩm máu và tiểu cầu nếu cần (e.g., 2 đơn vị huyết tương tươi đông lạnh [FFP], 6–8 đơn vị tiểu cầu)
    - Dùng tiểu huyết khối có thể gây rối loạn chức năng tiểu cầu
  - Đánh giá bệnh nhân, dùng aminocaproic acid nếu cần
  - Hội chẩn ngoại thần kinh

Table 3.7 xử trí tăng áp lực nội sọ (ICP  $\geq$  20 mmHg)*Biện pháp chung*

- 
- Duy trì áp lực tưới máu não (CPP) từ 60 - 80 mmHg
    - CPP= MAP—ICP
    - Dùng dịch và/hoặc vận mạch để nâng MAP nếu cần
    - Duy trì thể tích tuần hoàn (áp lực mao mạch phổi nằm từ 10-14 mmHg)
    - Truyền khối hồng cầu (PRBCs) nếu HCT <30%
  - Theo dõi tăng ICP thoáng qua khi hút hoặc soi phế quản. điều trị trước đó bằng lidocaine IV có thể làm giảm sự tăng thoáng qua ICP
  - Dự phòng co giật
  - Hỗ trợ dinh dưỡng đầy đủ
  - Giảm đau tốt (i.e., morphine) và dùng an thần (i.e., propofol, benzodiazepine)
    - Cần theo dõi ảnh hưởng lên MAP và CPP

*Cần thiệp để giảm ALNS*

- Nâng cao đầu 30 %
  - Giữ đầu bn ở tư thế thẳng
  - Tránh tăng thân nhiệt
    - Dùng hạ sốt và làm mát nếu cần
    - Liệu pháp hạ thân nhiệt không được khuyến cáo
  - Tăng thông khí mục tiêu 30-35mmHg
    - Cần nhắc tăng thông khí 25–30 mmHg trong những khoảng thời gian ngắn ở bn tăng ICP
    - Hiệu quả hạn chế trong 24 h
    - Tránh tăng nhanh CO<sub>2</sub> (ngăn phục hồi tăng ICP)
- 

(continued)

Table 3.7 (continued)

- 
- Mannitol (15–20 %)
    - 1 g/kg IV bolus sau đó 0.25 g/kg IV mỗi 6h
    - Duy trì áp lực thẩm thấu máu dưới 310–320 mOsm/kg
    - Chống chỉ định với bệnh nhân suy thận nặng
    - Hiệu quả giới hạn trong 24h
  - Hôn mê dùng Pentobarbital (trong các trường hợp kháng)
    - Dùng CVC +/- catheter động mạch phổi
    - 10 mg/kg IV trong 30 min sau đó 5 mg/kg/h truyền liên tục trong 3 h (tổng liều 25 mg/kg)
    - Dùng liều tải sau đó truyền 1 mg/kg/h. có thể nâng lên 3 mg/kg/h
    - Truyền chậm nếu bệnh nhân tụt huyết áp trong khi dùng liều tải hoặc truyền duy trì
    - Duy trì nồng độ trong huyết tương 30 - 40 mg/L
    - Giảm dần liều nếu ICP kiểm soát tốt trong 24–48 h
    - **Chú ý:** thuốc có enzyme CYP 450
  - Dẫn lưu não thất nếu có tràn dịch não
  - Cân nhắc phẫu thuật giải áp
  - Corticosteroids không có vai trò trong TBMN hay CTSN trong y văn. Có thể làm tăng tỷ lệ biến chứng
- 

Data from *Stroke* 2007;38:2001–2023 and *J. Neurotrauma* 2000;17:449–627

# Chapter 4

## HỒI SỨC

Table 4.1 nguyên tắc dùng thuốc trong hồi sức

- 
- Sử dụng với liều thấp và tăng liều cẩn thận
  - Dùng các loại thuốc không cần thiết khi vào ICU. Dùng lại khi lâm sàng thấy cần thiết
  - Tránh dùng thuốc có thể gây hội chứng cai nếu không có chống chỉ định (e.g.,  $\beta$ -adrenergic blockers, clonidine, benzodiazapines, SSRIs, baclofen, etc.).
  - Xem hồ sơ thuốc hàng ngày, xem tương tác thuốc-thuốc
  - Dự kiến được tác dụng phụ của thuốc
  - Tránh dùng thuốc đường tiêm bắp
  - Tránh dùng thuốc đường tiêm bắp hoặc dưới da ở bệnh nhân sốt
  - Tránh dùng thuốc uống khi đã có đường truyền tĩnh mạch ở bệnh nhân sốt
  - Oxygen là thuốc—tăng lượng oxy hít vào giúp tăng oxy hệ thống, tránh co mạch hệ thống do thiếu oxy và tăng CO<sub>2</sub>
  - Sử dụng liều oxy thấp nhất đảm bảo đủ oxy cho mô ở bệnh nhân dùng/đã dùng bleomycin. Cũng áp dụng với bn dùng amiodarone và xạ trị vùng ngực
  - Nước là “thuốc”—phải duy trì đầy đủ để tránh mất nước (tăng Na máu)
  - Tuyệt đối tránh hạ đường huyết. duy trì dextrose đầy đủ ở bệnh nhân dùng insulin
  - Duy trì chu kỳ thức- ngủ của bệnh nhân
  - Đánh thức bệnh nhân hàng ngày ở người cho dùng an thần
  - Hiểu dược lý và dược động học các thuốc sử dụng ở bệnh nhân ICU
- 

(continued)

Table 4.1 (continued)

- 
- Biết các nguyên tắc an toàn trong sử dụng thuốc
  - Cảnh giác với những loại thuốc nhìn giống nhau
  - Vệ sinh tay cẩn thận
  - Dùng Vaccinate cẩn thận
  - Lấy mẫu và làm kháng sinh đồ
  - Luôn nhớ dự phòng loét, DVT và hỗ trợ dinh dưỡng
- 

Table 4.2 xử trí sốc nhiễm khuẩn nặng và sốc nhiễm trùng huyết<sup>a</sup>*Mục tiêu hồi sức trong 6h đầu (điều trị sớm)*

- 
- Các biện pháp không xâm lấn tiến hành sớm có hiệu quả tốt<sup>b</sup>
  - Mục tiêu CVP 8 - 12 mmHg (12–15 mmHg ở bn đặt ống)—tất cả mục tiêu còn tùy **bệnh nhân/tình trạng lâm sàng** (e.g., cần CVP cao hơn ở bệnh nhân có tăng áp lực ổ bụng)
    - Dùng dung dịch tinh thể (NaCl 0,9% hoặc ringer lactated) là lựa chọn ban đầu. xả dịch tối thiểu **30 mL/kg trong 3h đầu**; có thể nhiều hơn ở 1 số bệnh nhân. Chú ý biến chứng phù phổi
    - Có thể dùng albumin làm dịch hồi sức nếu bệnh nhân cần phải bù lượng lớn dịch tinh thể hoặc trước/trong hồi sức bệnh nhân có tăng áp lực ổ bụng hay phù phổi (quan điểm tác giả)
    - **Tránh** dùng dung dịch keo
  - Mục tiêu MAP  $\geq$  65 mmHg (nếu tăng áp lực ổ bụng (IAP) hoặc áp lực nội sọ (ICP))
  - Mục tiêu lượng nước tiểu  $\geq$  0.5 mL/kg/h
  - Nếu có tăng lactate, mục tiêu hồi sức để lactate về chỉ số bình thường
    - Nếu bão hòa oxy tĩnh mạch chủ trên  $\geq$  70 % or  $>$  65 %, cần can thiệp xâm lấn
    - Bão hòa oxy máu tĩnh mạch hỗn hợp 65% tương đương với bão hòa oxy tĩnh mạch trung tâm 70%
  - Truyền máu khi hb  $<$  7 g/dL mục tiêu hb từ 7-9g/dl. ở bn thiếu máu cục bộ cơ tim, xuất huyết cấp, thiếu oxy máu nặng có thể nâng mục tiêu hb lên cao hơn
- 

(continued)

Table 4.2 (continued)

*Chẩn đoán*

- Chẩn đoán bằng cách xác định nguyên nhân và biến chứng (e.g., áp xe, viêm màng phổi, nhiễm khuẩn vị trí chọc catheter, etc.). nên dẫn lưu ổ mủ hoặc loại bỏ dẫn lưu
  - Sau khi lấy mẫu để nuôi cấy, dùng kháng sinh phổ rộng ngay trong giờ đầu tiên. Cần nhắc kết hợp thuốc dựa vào nguyên nhân có khả năng nhất và chọn kháng sinh phù hợp với giả định nguồn nhiễm khuẩn
    - Theo nghiên cứu ở bệnh nhân nhiễm trùng huyết mỗi khi dùng kháng sinh chậm 6h trung bình sẽ làm giảm khả năng sống còn 7,6%
- Đánh giá lại hiệu quả dùng thuốc sau 48–72 h và tiếp tục điều trị dựa trên kháng sinh đồ, đáp ứng lâm sàng

*Thuốc vận mạch*

- Khi bù dịch không cải thiện huyết động cũng như tưới máu cơ quan hoặc nguy cơ đe dọa tính mạng do sốc. Nên dùng vận mạch ở bệnh nhân đã bù dịch đủ
- Thuốc lựa chọn đường IV (tác giả thích chọn CVC)
  - Norepinephrine (**lựa chọn đầu tiên**)
    - Bắt đầu 0.05 mcg/kg/min hoặc 4 mcg/min truyền liên tục và tăng liều đến khi có hiệu quả. Liều tối đa 125 mcg/min or 3 mcg/kg/min
  - Epinephrine (có thể thay thế norepinephrine)
    - Bắt đầu 0.05 mcg/kg/min truyền liên tục và tăng liều đến khi có hiệu quả. Liều 2–10 mcg/min
    - Liều dưới 0.05 mcg/kg/min có thể gây tụt huyết áp
  - Vasopressin (quan điểm của tác giả—dùng thêm vào với **norepinephrine trước epinephrine**)
    - Cần nhắc dùng ở bn sốc nhiễm trùng huyết kháng thuốc
    - Có thể là thuốc dùng đầu tiên ở bn loạn nhịp nhanh ác tính hoặc thiếu máu cục bộ vành tiến triển (ưa dùng hơn phenylephrine trong những trường hợp này [**quan điểm tác giả**]); xem bên dưới
    - 0.03 units/min (0.01–0.04 units/min) truyền liên tục
      - Liều > 0.04–0.67 units/min với bn thiếu máu cơ tim, giảm cung lượng tim, ngừng tim

(continued)

Table 4.2 (continued)

- 
- Dopamine (**chỉ dùng ở bệnh nhân có ít nguy cơ loạn nhịp nhanh**)
    - 2.5–20 mcg/kg/min truyền liên tục; có thể nâng lên 10 mcg/kg/min đến khi có đáp ứng
    - Liều thấp (thận) của dopamine không có ý nghĩa
  - Phenylephrine (**không khuyến cáo**)
    - Trường hợp sử dụng bolus 100 mcg, có thể gây loạn nhịp, cung lượng tim cao
    - Bắt đầu 50 mcg/min truyền liên tục, tăng liều để đạt hiệu quả, tối đa 400 mcg/min

*Thuốc cơ cơ*

- Dùng ở bệnh nhân có giảm tưới máu cơ quan hoặc hệ thống dai dẳng
- Tăng chi số tim nhưng không cải thiện tiên lượng
- Dobutamine
  - 2.5–10 mcg/kg/min truyền liên tục tới 20 mcg/kg/min
  - Có thể gây tụt huyết áp và nhịp nhanh
- Milrinone
  - 0.2–0.75 mcg/kg/min truyền liên tục; dùng liều thấp với bệnh nhân suy thận (i.e., 0.2 mcg/kg/min)
  - Liều tải 50 mcg/kg trong 10 min
    - Tránh dùng 50 % nếu có rối loạn huyết động tĩnh tế
  - Thận trọng khi dùng làm thuốc cơ cơ ban đầu hoặc phối hợp với dobutamine
  - Nếu dùng, cần tăng liều vận mạch (kết hợp với vasopressin)

*Corticosteroids*

- Chỉ được dùng khi bù dịch và vận mạch không khôi phục được huyết động thích hợp
- Hydrocortisone 50 mg IV mỗi 6h or 100 mg Ivmỗi 8h trong 7 ngày nếu thấy phù hợp. 1 số bs lâm sàng đề nghị giảm liều sau khi hết sốc
- Không khuyến cáo kiểm tra test kích thích ACTH

*Kiểm soát đường huyết*

- Duy trì glucose 110 - 150 mg/dL
  - Truyền tĩnh mạch liên tục pha insulin
  - Nên dùng truyền tĩnh mạch
    - tránh và điều trị hạ glucose máu

---

<sup>a</sup>Data from *Crit Care Med.* 2013;41:580–637. <sup>b</sup>Data from *NEJM.* 2014;370:1683–1693. <sup>c</sup>Data from *Int. Care Med.* 2004; 30:1572–1578. <sup>d</sup>Data from *Crit. Care Med.*

Table 4.3 điều trị đau, kích động, mê sảng

*đau*

- Đánh giá vị trí, mức độ, đặc điểm và các yếu tố làm tăng/giảm cơn đau
  - Đánh giá mức độ đau bằng sử dụng thang điểm đau hoặc quan sát ở bệnh nhân chức năng vận động còn nguyên vẹn và cos thể quan sát hành vi; dấu hiệu sinh tồn không nên sử dụng đơn độc để đánh giá mức độ đau
- Dùng thuốc tĩnh mạch
  - Truyền tĩnh mạch liên tục
  - Bolus iv
  - Tránh dùng giảm đau liên tục
- Bn huyết động không ổn định
  - Fentanyl 0.5–3 mcg/kg/h truyền liên tục hoặc 25–100 mcg IVP mỗi 30–60 min
    - Giải phóng histamine ít hơn morphine
- Bn huyết động không ổn định
  - Fentanyl 0.5–3 mcg/kg/h truyền liên tục hoặc 25–100 mcg IVP mỗi 30–60 min
  - Morphine 1–10 mg/h truyền liên tục
    - Đau cấp 2–4 mg IVP mỗi 1–2 h
    - Tránh dùng thời gian dài hoặc liều cao ở bệnh nhân suy thận
  - Hydromorphone 0.5–3 mg/h truyền liên tục
    - Đau cấp dùng 0.2–0.6 mg IVP mỗi 1–2 h
- **Tránh dùng** meperidine, buprenorphine, butorphanol, và nalbuphine
- NSAIDs or acetaminophen dùng hỗ trợ ở bệnh nhân thích hợp
- Đánh giá tình trạng bệnh nhân hàng ngày và điều chỉnh liều lượng để có đáp ứng mong muốn (nhiều bệnh nhân xuất hiện tích lũy thuốc và dung nạp thuốc)
  - Khi giảm liều, chú ý hội chứng cai
    - Nhịp nhanh, THA, thở nhanh, giãn đồng tử, chảy nước mắt, vã mồ hôi, sổ mũi, tiêu chảy, nôn, ngáp, chuột rút, caus kinh, lo âu

*Kích động và an thần*

- Tìm nguyên nhân
  - Nhiễm khuẩn, suy gan/thận, thiếu oxy, tăng CO<sub>2</sub>, nhiễm khuẩn hệ TKTW, hạ glucose, rối loạn điện giải, h/c cai, thiếu ngủ hoặc rối loạn thông khí
    - Nếu bn mất ngủ, cân nhắc thay đổi môi trường và dùng an thần ban đêm để thúc đẩy chu kỳ ngủ - thức của bệnh nhân

(continued)

Table 4.3 (continued)

- 
- Đánh giá mức độ kích động và an thần (*see* Table 4.4)
    - Mức độ nhẹ chỉ cần an thần, nặng hơn cần gây ngủ
  - Đảm bảo môi trường phòng bệnh ít ánh sáng, tiếng động, thường xuyên kiểm tra dấu hiệu sinh tồn
  - Dùng thuốc
    - Truyền liên tục
    - bolus
  - xử trí cơn kích động cấp (**không dùng benzodiazepine**) ở bệnh nhân thở máy
    - dùng giảm đau-là **biện pháp an thần đầu tiên**
    - Propofol 5–50 mcg/kg/min truyền liên tục (thường dùng ven trung tâm)
      - **Chế độ dinh dưỡng:** chế độ ăn gồm dầu đậu nành, trứng và glycerol. Cung cấp 1.1 kcal/mL nhũ tương; Điều trị lâu dài có thể thiếu kẽm. theo dõi nồng độ triglyceride nếu truyền dài ngày
      - **Hội chứng truyền Propofol** có thể gây nhiễm toan chuyển hóa nặng, loạn nhịp tim, trụy tim mạch, tiêu cơ vân và tử vong. nguy cơ tăng lên khi truyền cùng catecholamine hoặc liều quá 60–80 mcg/kg/min
    - Dexmedetomidine 1 mcg/kg IV trong 10 min, sau đó 0.2–0.7 mcg/kg/h truyền liên tục; có thể tăng liều 1.5 mcg/kg/h
      - 1 số bs lâm sàng không dùng bolus hoặc giảm nửa liều vì lo rối loạn huyết động
      - Không gây suy hô hấp, có tác dụng giảm đau, dùng trong hội chứng cai GABA
  - Nếu dùng được benzodiazepine
    - Midazolam 0.02–0.1 mg/kg/h truyền liên tục (**chú ý:** có thể tích lũy thuốc ở bn suy thận)
    - Lorazepam 0.01–0.1 mg/kg/h truyền liên tục or 1–4 mg IV mỗi 4–6h
- 

(continued)



Table 4.3 (continued)

- 
- Đánh giá lại bệnh nhân hàng ngày và đáp ứng thuốc (bệnh nhân có thể tích lũy hoặc dung nạp thuốc)
    - Khi giảm liều, theo dõi dấu hiệu/hội chứng cai
      - Lo âu, kích động, mê sảng, đau cơ, co giật
  - Bổ sung morphin kèm an thần có thể gây tác dụng phụ. Theo dõi và chuẩn độ an thần nếu dùng chung

*Mê sảng*

- Sử dụng thang điểm đánh giá lú lẫn ở ICU (Table 4.5)
  - Nên nghi ngờ sepsis
  - Nếu có thể, ngừng benzodiazepines, vì nó gây nguy cơ mê sảng
  - Đánh giá các nguyên nhân có thể đảo ngược. các thuốc có thể gây mê sảng gồm:
    - Benzodiazepines, barbiturates, opioids, corticosteroids, chủ vận dopamine (e.g., amantadine, bromocriptine, levodopa, pergolide, pramipexole, ropinirole), kháng H<sub>2</sub>-receptor, kháng cholinergics (e.g., chlorpromazine, diphenhydramine, diphenoxylate, oxybutynin, prochlorpromazine, scopolamine, trihexyphenidyl),  $\beta$ -adrenergic blockers, methyl dopa, carbamazepine, phenytoin, baclofen, cyclobenzaprine, lithium, metoclopramide, antidepressants (e.g., TCA, ức chế tái hấp thu serotonin chọn lọc), cefepime (khi có giảm CrCl), fluoroquinolones thế hệ cũ và interleukin-2
  - Haloperidol 1–2 mg IVP chậm, sau đó gấp đôi liều mỗi 15–20 min đến khi đạt hiệu quả mong muốn. tiếp tục duy trì, dùng liều tải xong dùng 25% liều uống mỗi 6h
    - Theo dõi QT
  - Olanzapine 2.5–10 mg IM hoặc uống hàng ngày có thể thay thế haloperidol. Bắt đầu liều 2.5 mg ở bn cao tuổi hoặc suy nhược
  - Dexmedetomidine 1 mcg/kg IV trong 10 min, sau đó 0.2–0.7 mcg/kg/h truyền liên tục; có thể nâng liều 1.5 mcg/kg/h. 1 số bs lâm sàng thích giảm nửa liều để tránh rối loạn huyết động
- 

<sup>a</sup>Data from *Crit. Care Med.* 2013;41:263–306

Table 4.4 Riker - thang điểm đánh giá kích động mê sảng

Điểm	đặc điểm	định nghĩa
7	kích động nguy hiểm	Có thể giựt ống NKQ, giựt sonde, trèo qua giường, đánh người
6	rất kích động	không giữ nổi bình tĩnh dù nhắc nhở liên tục cần ETT
5	kích động	lo lắng hoặc kích động nhẹ, cố ngồi dậy, Giữ được bình tĩnh khi khuyên nhủ
4	bình tĩnh và hợp tác	Bình tĩnh, đánh thức dễ dàng, làm theo mệnh lệnh
3	bình thân	khó kích động, đánh thức với kích thích bằng miệng Hoặc lay nhẹ, làm theo mệnh lệnh đơn giản
2	rất bình thân	đánh thức bằng lay dậy nhưng không làm theo lệnh
1	không tỉnh	không đáp ứng với kích thích, không giao tiếp hay làm theo lệnh

\*Data from *Crit. Care Med.* 1999;27:1325–1329

Table 4.5 đánh giá lúc lần để chẩn đoán mê sảng ở bệnh nhân mê sảng

Đặc điểm	đánh giá
1. rối loạn ý thức cấp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Có bằng chứng rối loạn ý thức cấp so với ban đầu?</li> <li>• Có hành vi bất thường trong 24h qua?</li> <li>• Thang điểm an thần (e.g., thang điểm Riker) or Glasgow trong 24 h trước?</li> </ul>
2. Không chú ý	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bn có khó tập trung?</li> <li>• Có khả năng duy trì và chú ý?</li> <li>• Bn được bao điểm trong test chú ý (ASE)?               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Đánh giá test thị giác ASE sự chú ý của bệnh nhân qua 10 hình ảnh</li> <li>◦ Đánh giá test thính giác ASE bằng cách bảo bn gật đầu mỗi khi nghe thấy kí tự A được đọc trong 1 chuỗi kí tự</li> </ul> </li> </ul>

Table 4.5 (continued)

<i>Đặc điểm</i>	<i>đánh giá</i>
3. tư duy lộn xộn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nếu bệnh nhân đã rút ống, đánh giá xem bệnh nhân có nói lộn xộn, ý tưởng không rõ ràng hay phi logic</li> <li>• Với bn vẫn đặt ống, bn có thể trả lời đúng 4 câu sau không? <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Đá sẽ nổi trên mặt nước?</li> <li>◦ Cá sống ở biển?</li> <li>◦ 1 pound nặng hơn 2 pounds?</li> <li>◦ Bạn có thể lấy búa gõ vào đinh?</li> </ul> </li> <li>• Bn có thể trả lời câu hỏi và làm theo lệnh trong suốt quá trình đánh giá? <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Bạn suy nghĩ được không?</li> <li>◦ Hãy nắm ngón tay tôi (người khám giờ tay ra)</li> <li>◦ Giờ lại nắm ngón tay tôi (người khám không giờ tay ra)</li> </ul> </li> </ul>
4. Mức độ thay đổi ý thức	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tỉnh táo—bình thường, tương tác thích hợp với môi trường</li> <li>• Tăng cảnh giác <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thờ ơ—buồn ngủ nhưng dễ tỉnh, không tương tác tự nhiên với người thăm khám;</li> </ul> </li> <li>• Sùng sờ—khó đánh thức, tương tác kém với người khám, chỉ có thể kích thích mạnh, lặp đi lặp lại, và khi hết kích thích bn lại hồi phục trạng thái sùng sờ</li> <li>• Hôn mê—không tỉnh, không đáp ứng với kích thích</li> </ul>

<sup>a</sup>Data from *Crit. Care Med.* 2001;29:1370–1379

**chú ý: bn được chẩn đoán mê sảng nếu có cả tiêu chuẩn 1 và 2, hoặc 3 hoặc 4**

(continued)

Table 4.6 Dùng thuốc chẹn thần kinh cơ ở ICU<sup>a</sup>*Chỉ định*

- Hỗ trợ đặt NKQ
  - Succinylcholine 1–1.5 mg/kg IV tới tổng liều 150 mg
  - Chống chỉ định với bn có tiền sử tăng thân nhiệt ác tính, bông rộp/nặng, bệnh cơ có tăng creatine phosphokinase, bông mắt, tăng kali, glaucoma góc đóng hẹp, rối loạn giả tăng cholinesterase
- Hỗ trợ thở máy
  - Giảm tiêu thụ oxy
- Kiểm soát tăng ICP
- 1 số nghiên cứu cho thấy dùng hỗ trợ trong ARDS sớm tránh tổn thương phổi do thở máy
- Kiểm soát co giật cơ trong uốn ván

**An thần và giảm đau phải tối ưu hóa trước dùng chẹn thần kinh cơ (NMB)**

- NMBs không có đặc tính an thần, giảm trí nhớ hoặc giảm đau

*Nếu bệnh nhân đã dùng an thần và tiếp tục cần dùng NMB:*

- Cisatracurium or atracurium có thể dùng (đặc biệt ở bn có rối loạn chức năng gan/thận)
  - Cisatracurium
    - 0.15–0.2 mg/kg IV bolus sau đó 3 mcg/kg/min truyền liên tục sau khi phục hồi từ liều bolus. Thường dùng liều 0.5 - 5 mcg/kg/min
  - Atracurium
    - 0.4–0.5 mg/kg IV bolus sau đó 9–13 mcg/kg/min truyền liên tục sau phục hồi liều bolus
- Cân nhắc hàng ngày ngừng NMB và đánh giá bệnh nhân nếu dùng kéo dài

*Theo dõi*

## 1. Dùng test kích thích thần kinh ngoại biên (TOF—train-of-four)

- Thần kinh nông
  - Thần kinh trụ—khép ngón tay cái
  - Thần kinh chày sau—gấp ngón cái và bàn chân
  - Thần kinh mặt—co cơ vòng ổ mắt
- Số cơ bị giật phụ thuộc bệnh nhân và mức độ an thần
  - Mục tiêu 1/4 đến 2/4
- % số cơ đạt hiệu quả thuốc
  - 3/4 số cơ giật—chẹn 80 % receptor
  - 2/4 số cơ giật—chẹn 85 % receptor
  - 1/4 số cơ giật—chẹn 85–90 % receptor
  - 0/4 số cơ giật—chẹn 90–100 % receptor

Table 4.6 (continued)

- Tình trạng lâm sàng và tác động đến hô hấp
- Đánh giá và trương lực
- Bằng chứng hết thuốc an thần
  - Nhịp nhanh, THA, đục lòng, vã mồ hôi
- Theo dõi độ sâu gây mê (BIS)
- Nhược cơ và tổn thương cơ
  - Kiểm tra CPK khi dùng kéo dài (đặc biệt ở bn có dùng corticosteroid)
    - Tránh phối hợp với thuốc này

*Dự phòng*

- Dự phòng DVT
- Thay đổi tư thế tránh loét
- nhỏ mắt tránh viêm và mòn giác mạc

<sup>a</sup>Data from *Crit Care Med.* 2002;30:142–156

Table 4.7 đảo ngược chẹn tkinh cơ không khử cực

<i>kết hợp thuốc</i>	<i>Liều khi 3/4</i>	<i>liều khi 2/4</i>	<i>liều khi 1/4</i>
<i>IV</i>	<i>TOF</i>	<i>TOF</i>	<i>TOF</i>
Edrophonium+	10 mg (0.5–1 mg/	10 mg (0.5–1 mg/	không dùng
Atropine	kg)+7–14 mcg/kg	kg)+7–14 mcg/kg	
Neostigmine+	0.5–1 mg	1–1.5 mg	2–2.5 mg
Glycopyrrolate	(0.04 mg/kg [5 mg	(0.07 mg/kg [5 mg	(0.08 mg/kg [5 mg
	maximum])	maximum])	maximum])
Pyridostigmine+	+5 mcg/kg	+10 mcg/kg	+ 15 mcg/kg
Glycopyrrolate	+ 5 mcg/kg	+10 mcg/kg	+15 mcg/kg

**Chú ý:**

2. TOF—train-of-four: test kích thích thần kinh ngoại biên
3. Trì hoãn giải giãn cơ đến khi thấy có giật cơ
4. Dùng kháng cholinergic 1–2 min trước khi dùng ức chế acetylcholinesterase
5. Liều dùng được dựa trên khuyến cáo và TOF
  - a. Còn khác biệt về liều tối ưu khuyến cáo. Chữ in đậm là liều khuyến cáo trong gây mê.
6. Thời gian phục hồi sau dùng thuốc giãn cơ dài lên tới 60 phút (i.e., pancuronium, doxacurium)
7. Thời gian phục hồi sau dùng giãn cơ trung bình thường là 30 phút (i.e., atracurium, cisatracurium, rocuronium, vecuronium)

(continued)

Table 4.8 các yếu tố ảnh hưởng tới tác dụng thuốc giãn cơ

<i>Tăng tác dụng</i>	<i>giảm tác dụng</i>
<i>lâm sàng</i>	<i>Lâm sàng</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hạ K, hạ Ca, tăng Mg</li> <li>• Nhiễm toan, hạ thân nhiệt</li> <li>• Suy thận</li> <li>• Suy gan</li> <li>• Bệnh thần kinh cơ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nhiễm kiềm</li> <li>• Tăng Ca</li> <li>• Tổn thương mất bao myelin</li> </ul>
<i>Thuốc</i>	<i>Thuốc</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thuốc gây mê <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Desflurane, enflurane, isoflurane, halothane</li> </ul> </li> <li>• Kháng sinh <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Aminoglycosides, clindamycin, polymyxins, vancomycin</li> </ul> </li> <li>• Thuốc chống loạn nhịp nhóm I</li> <li>• <math>\beta</math>-adrenergic blockers</li> <li>• Calcium channel blockers</li> <li>• Dantrolene</li> <li>• Lithium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kháng Anticholinesterases</li> <li>• Calcium</li> <li>• Carbamazepine, phenytoin</li> <li>• Theophylline, caffeine</li> </ul>

Table 4.9 xử trí tăng thân nhiệt ác tính<sup>a</sup>*Nguyên nhân*

- Các thuốc gây mê dễ bay hơi +/-
  - Desflurane, enflurane, halothane, isoflurane, sevoflurane
- Succinylcholine

*Xử trí*

- Ngừng thuốc gây ra
- Đảm bảo ABC
- Thông khí 100 % oxy
- Dantrolene IV
  - 2.5 mg/kg IV mỗi 5–10 min nếu cần, tối đa 10 mg/kg
  - Sau đó 1–2 mg/kg uống mỗi 6 h trong 72 h
- Làm mát bệnh nhân
  - Làm mát bằng bay hơi
    - Làm ướt người bệnh nhân bằng xịt hoặc bôi nước ấm rồi dùng quạt thổi cho bay hơi
  - Hiệu quả và tính an toàn của việc đặt túi nước đá vào háng, nách, chườm lạnh cơ thể và đặt sonde dạ dày bơm rửa nước lạnh còn đang tranh cãi
  - Có thể dùng hệ thống duy trì nhiệt độ (i.e., Arctic Sun) nếu có
  - Cố gắng làm mát xuống 38 °C or 100.4 °F
  - Khi bệnh nhân run (biến chứng của việc làm mát, gây tăng thân nhiệt) xử trí bằng:
    - Meperidine 25–50 mg IV × 1 liều; thận trọng với bệnh nhân bệnh gan hoặc bệnh thận hoặc tiền sử co giật
    - Lorazepam 1–2 mg IV q 4–6 h nếu cần
  - Không có vai trò của acetaminophen or aspirin
- Duy trì thể tích lòng mạch và lượng nước tiểu bình thường
- Xử trí biến chứng:
  - Tiêu cơ vân, loạn nhịp, co giật và đông máu nội mạch rải rác (DIC)

<sup>a</sup>[www.mhaus.org](http://www.mhaus.org)

Table 4.10 Truyền khối hồng cầu ở bệnh nhân nặng<sup>a</sup>*Tác dụng phụ khi truyền khối hồng cầu (PRBCs)*

- Biến chứng miễn dịch ngay lập tức
  - Phản vệ, hội chứng tổn thương phổi cấp do truyền máu (TRALI), tan máu, phá hủy tiểu cầu và sốt
- Biến chứng miễn dịch muộn
  - Miễn dịch đồng loài RhD với hồng cầu, bạch cầu và tiểu cầu
    - Phản ứng tan máu chậm
  - Bệnh ghép chống chủ do truyền máu (Graft versus host disease)
- Tăng nguy cơ nhiễm khuẩn do truyền máu
- Hạ thân nhiệt
- Nhiễm khuẩn
  - Virus
    - Viêm gan B, C, HIV 1 & HIV 2, CMVs, HTLV I, HTLV II, West Nile virus
  - Vi khuẩn
    - *Yersinia enterocolitica*, *Babesia* spp., *Bartonella* spp., *Borrelia* spp., and *Brucella* spp.
  - khác
    - *Leishmania* spp., *Rickettsia*, *Parvovirus* spp., *plasmodia* and *Toxoplasma* spp., and prions
- Thừa sắt
- Biến chứng chuyển hóa
  - Hạ canxi (do liên kết citrate)
  - Tăng kali
  - Kiềm chuyển hóa (citrate là chất tương đương bicarbonate chuyển hóa qua gan tạo bicarbonate)
- Quá tải thể tích (TACO—truyền làm quá tải tim)

*Gợi ý về chỉ định truyền thích hợp:*

- Khối hồng cầu (PRBCs)
  - Hemoglobin <7 g/dL ở bn nặng
    - Mục tiêu nâng lên 7 - 9 g/dL
  - hb <10 g/dL ở bn:
    - tiền sử tim mạch và hiện tại có bằng chứng thiếu máu cục bộ
    - xuất huyết nặng
    - mục tiêu sống còn nâng Hb  $\geq$  10 g/dL nếu SVO<sub>2</sub> không đạt được sau bù dịch tích cực trong 6h đầu ở bệnh nhân sốc sepsis/septic nặng

<sup>a</sup>NEJM 1999;340:409–417



Table 4.11 hàm lượng Propylene glycol trong thuốc tiêm tĩnh mạch thường dùng<sup>a</sup>

Chordiazepoxide	207 mg/mL
Conivaptan	300 mg/mL
Diazepam	414.4 mg/mL
Digoxin	414.4 mg/mL
Esmolol (2.5 g/10 mL ampule)	250 mg/mL
Etomidate	350 mg/mL
Hydralazine	103.6 mg/mL
Lorazepam (2 mg/mL)	830 mg/mL
MVI-12 (adult)	310.8 mg/mL
Nitroglycerin	310–518 mg/mL
Pentobarbital	414.4 mg/mL
Phenobarbital	702.4 mg/mL
Phenytoin	414.4 mg/mL
Trimethoprim/sulfamethoxazole	414.4 mg/mL

<sup>a</sup>Data from *Int. Care Med.* 2002;28:81–84

**Note:**

1. Dùng lâu dài hoặc lượng lớn propylene glycol có thể gây tăng áp lực thẩm thấu, toan chuyển hóa tăng anion gap, suy thận, tan máu, loạn nhịp tim và co giật
2. Theo dõi osmolar gap ở bệnh nhân dùng kéo dài hoặc liều cao, (lorazepam  $\geq 10$  mg/h iv >48 h)
3. Propylene glycol bài tiết 1 phần qua thận và chuyển hóa qua gan

Table 4.12 sốt do thuốc

- 
- Nhiều nguyên nhân (có thể do quá mẫn, phản ứng, sản phẩm chuyển hóa, do tiêm truyền, gây suy thượng thận...)
  - Phát ban, nổi mề đay, viêm thận kê và tăng bạch cầu ái toan ngoại vi
  - Sốt có thể cao và kéo dài
  - Sốt có thể xảy ra 72h sau khi ngừng thuốc

*Thuốc*

- Abacavir
- Allopurinol
- Anticholinergic agents (e.g., antihistamines, atropine, tricyclic antidepressants)
- Aspirin (quá liều nặng)
- Barbiturates, carbamazepine, phenytoin
- Bleomycin
- Amphotericin B, cephalosporins, penicillins, minocycline, nitrofurantoin, sulfonamide antimicrobials, and vancomycin
- Heparin
- Hydralazine, methyl dopa, procainamide, and quinidine
- L-asparaginase, immunoglobulins, interferons
- Vaccines
- Zonisamide
- Tiêm tĩnh mạch
  - Amphotericin B, bleomycin, pentazocine

**Note:**

Thuốc gây tăng thân nhiệt có thể gây

- Tăng thân nhiệt ác tính (*see* Table 4.9)
  - Hội chứng ác tính do thuốc an thần (*see* Table 12.2)
  - Hội chứng Serotonin (*see* Table 12.3)
  - Thay đổi điều nhiệt
    - Atropine, antihistamines, phenothiazines, and haloperidol
    - Amphetamines, cocaine, and ecstasy (methylene dioxymethamphetamine), monoamine oxidase inhibitors, theophylline, thyroxine
    - Baclofen withdrawal
-

Table 4.13 không nên nghiên các thuốc

- 
- Thời gian phóng thích dài – các thuốc có kí hiệu sau
    - CR—controlled-release: giải phóng chậm
    - EC—enteric coated: vỏ bọc tiêu trong ruột
    - LA—long-acting: thời gian tác dụng dài
    - SR—sustained release: duy trì liên tục
    - TR—time release: thời gian giải phóng
    - SA—sustained action: tác dụng liên tục
    - SL—sublingual: ngậm dưới lưỡi
    - XL—extended length: thời gian dài
    - XR—extended release: giải phóng chậm
- 

Table 4.14 Phác đồ dự phòng tổn thương niêm mạc do stress

*Đánh giá bệnh nhân có các yếu tố nguy cơ*

- Thờ máy > 48 h
- Rối loạn đông máu (i.e., giảm tiểu cầu hoặc đông máu nội mạch rải rác)
- Sốc nhiễm trùng huyết (septic shock)
  - HA tâm thu (SBP) < 90 mmHg hoặc HA trung bình (MAP) < 60 mmHg trong hơn 1 h hoặc tụt huyết áp phải dùng vận mạch
- Chấn thương sọ não hoặc cột sống
- Chấn thương lớn
- Phẫu thuật lớn
- Bỏng (bỏng nhiệt) > 30 % diện tích bề mặt cơ thể
- Suy thận
- Suy gan
- Dùng liều cao corticosteroid (e.g., hydrocortisone 200 mg/ngày hoặc liều tương đương)

*Hướng dẫn điều trị*

- Không uống được
    - Tĩnh mạch kháng H<sub>2</sub>-receptor hoặc PPI
  - Có sonde dạ dày hoặc bệnh nhân có thể uống
    - Uống kháng H<sub>2</sub>-receptor, sucralfate, or PPI
  - Có sonde cho ăn
    - Kháng H<sub>2</sub>-receptor or PPI
  - không có bằng chứng hỗ trợ việc cho ăn đường ruột có thể liên quan đến giảm tổn thương niêm mạc do stress
- 

(continued)

Table 4.14 (continued)

*Liều dùng*

- Kháng H<sub>2</sub>-receptor (liều ở bn suy thận)
  - Famotidine: 20 mg IV or uống mỗi 12h
  - Ranitidine: 150 mg uống mỗi 12h or 50 mg IV mỗi 6h
  - Nizatidine: 150 mg uống mỗi 12h
  - Cimetidine: 300 mg IV hoặc uống mỗi 6h
- ức chế bơm Proton (dùng mỗi 12h để kiểm soát PH tốt hơn)
  - Omeprazole: 20–40 mg uống hàng ngày
  - Esomeprazole: 20–40 mg uống hàng ngày hoặc mỗi 12h
  - Lansoprazole: 30 mg uống hoặc IV hàng ngày
  - Pantoprazole: 40 mg uống hoặc IV hàng ngày hoặc 12 h
  - Rabeprazole: 20 mg uống hàng ngày
- Sucralfate 1 g uống mỗi 6h
  - Nên dùng ở những bệnh nhân nặng/có nguy cơ tử vong
  - Có thể ít hiệu quả hơn kháng receptor H<sub>2</sub>
    - Gồm 207 mg aluminum/1 g. tránh dùng lâu dài ở bệnh nhân suy thận
  - Không làm thay đổi PH dạ dày

*Thời gian dự phòng*

- Đánh giá bn hàng ngày về các yếu tố nguy cơ
- ngưng dự phòng khi bệnh nhan ra viện hoặc không còn yếu tố nguy cơ

Table 4.15 theo dõi điều trị

<i>Thuốc</i>	<i>mục tiêu ổn định</i>
Amikacin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nồng độ cao (ngày 1 lần)               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Đỉnh—50–60 mcg/mL</li> <li>◦ Duy trì—chưa rõ</li> </ul> </li> <li>• Viêm phổi (liều chuẩn)               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Đỉnh—25–30 mcg/mL</li> <li>◦ Duy trì—4–5 mcg/mL</li> </ul> </li> <li>• Nhiễm khuẩn (liều chuẩn)               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Đỉnh—20–25 mcg/mL</li> <li>◦ Duy trì—4–5 mcg/mL</li> </ul> </li> <li>• Nhiễm khuẩn niệu (liều chuẩn)               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Đỉnh—15–16 mcg/mL</li> <li>◦ Duy trì—3–4 mcg/mL</li> </ul> </li> <li>• Mục tiêu đỉnh= 8–12 × MIC pathogen</li> <li>• Đạt nồng độ đỉnh sau 30–60 min</li> <li>•</li> </ul>
Carbamazepine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4–12 mcg/mL</li> </ul>
Digoxin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suy tim sung huyết—0.5–9 ng/mL</li> <li>• Rung nhĩ—1.5–2 ng/mL</li> <li>• Có thể kiểm tra nồng độ 4h sau liều IV hoặc 6h sau liều uống</li> </ul>
Gentamicin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nồng độ cao (ngày 1 lần)               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Đỉnh—18–20 mcg/mL</li> <li>◦ Duy trì—chưa rõ</li> </ul> </li> <li>• Viêm phổi (liều chuẩn)               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Đỉnh—8–10 mcg/mL</li> <li>◦ Duy trì—1 mcg/mL</li> </ul> </li> <li>• Nhiễm khuẩn (liều chuẩn)               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Đỉnh—5–8 mcg/mL</li> <li>◦ Duy trì—1 mcg/mL</li> </ul> </li> <li>• Nhiễm khuẩn niệu (liều chuẩn)               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Đỉnh—5 mcg/mL</li> <li>◦ Duy trì—1 mcg/mL</li> </ul> </li> <li>• Viêm màng ngoài tim (liều chuẩn)               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Đỉnh—3–5 mcg/mL</li> <li>◦ Duy trì—1 mcg/mL</li> </ul> </li> <li>• Mục tiêu nồng độ đỉnh= 8–12 × MIC pathogen</li> <li>• Đạt nồng độ đỉnh 30–60 min sau tiêm</li> </ul>

(continued)

Table 4.15 (continued)

<i>Thuốc</i>	<i>mục tiêu</i>
Lidocaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1–5 mcg/mL</li> <li>• Kiểm tra nồng độ thuốc trong máu sau 24 h nếu dùng kéo dài hoặc ở bệnh nhân có rối loạn chức năng thất trái hoặc suy gan</li> <li>• Có 2 sản phẩm chuyển hóa bài tiết hoàn toàn qua thận</li> </ul>
Phenobarbital	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15–40 mcg/mL</li> </ul>
Phenytoin/ Fosphenytoin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10–20 mcg/mL               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 1–2 mcg/mL</li> </ul> </li> <li>• 1 vài bệnh nhân nồng độ thuốc có thể lên tới 25 mcg/mL</li> <li>• Thời gian để đạt trạng thái ổn định có thể kéo dài</li> <li>• Có thể định lượng thuốc sau 2 h tiêm tĩnh mạch để đánh giá đầy đủ về liều dùng và đánh giá lại sau 2–3 ngày</li> <li>• Định lượng thuốc 4h sau tiêm bắp fosphenytoin</li> <li>• Điều chỉnh phenytoin trong trường hợp giảm albumin máu               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Điều chỉnh phenytoin = phenytoin đo được / (0.2 × albumin) + 0.1</li> </ul> </li> <li>• Với trường hợp CrCl ≤ 10 mL/min (+/- hạ albumin)               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Điều chỉnh phenytoin = phenytoin đo được / (0.1 × albumin) + 0.1</li> </ul> </li> </ul>
Theophylline	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5–15 mcg/mL</li> <li>• Nồng độ trên 15 mcg/mL có thể ngộ độc</li> <li>• Định lượng nồng độ 24h sau khi truyền tĩnh mạch liên tục aminophylline, sau đó hàng ngày đến khi ổn định</li> </ul>

(continued)

Table 4.15 (continued)

<i>Thuốc</i>	<i>mục tiêu</i>
Tobramycin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nồng độ cao (1 lần/ngày)               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Đỉnh—18–20 mcg/mL</li> <li>◦ Duy trì—chưa rõ</li> </ul> </li> <li>• Viêm phổi (liều chuẩn)               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Đỉnh—8–10 mcg/mL</li> <li>◦ Duy trì—1 mcg/mL</li> </ul> </li> <li>• Nhiễm khuẩn (liều chuẩn)               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Đỉnh—5–8 mcg/mL</li> <li>◦ Duy trì—1 mcg/mL</li> </ul> </li> <li>• Nhiễm khuẩn niệu (liều chuẩn)               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Đỉnh—5 mcg/mL</li> <li>◦ Duy trì—1 mcg/mL</li> </ul> </li> <li>• Nồng độ đỉnh= 8–12×MIC pathogen</li> <li>• Đạt đỉnh 30–60 min sau tiêm</li> </ul>
Valproic acid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50–100 mcg/mL</li> </ul>
Vancomycin	<ul style="list-style-type: none"> <li>•               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Duy trì—15–20 mcg/mL</li> </ul> </li> <li>• Nhiễm khuẩn niệu               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Duy trì—10–15 mcg/mL</li> </ul> </li> </ul>

Table 4.16 chọn thuốc giải độc trong ngộ độc cấp

*Acetylcysteine (NAC)*

- Xử trí ngộ độc acetaminophen
  - Nếu ≤8 h kể từ lúc uống
  - Có thể dùng sau 8h ngộ độc acetaminophen, có khả năng gây ngộ độc gan và suy gan cấp
- Liều IV
  - 150 mg/kg trong 60 min sau đó 50 mg/kg trong 4 h, sau đó 6.25 mg/kg/h trong 16 h. tổng liều 300 mg/kg trong 24 h
  - Liều IV thay thế: 140 mg/kg sau đó 4 h dùng 70 mg/kg mỗi 4h×17
  - Dùng đường tĩnh mạch khi không thể uống hoặc nếu bn suy gan cấp
- Liều uống
  - 140 mg/kg sau đó 4 h 70 mg/kg mỗi 4 h× 17
  - Lập lại liều uống nếu bệnh nhân vẫn nôn trong 1h sau đó

(continued)

Table 4.16 (continued)

- 
- Thời gian điều trị tùy triệu chứng lâm sàng
    - Điều trị lâu hơn với NAC nếu ngộ độc acetaminophen quá 8h
  - Dùng IV nên cẩn thận với bệnh nhân tiền sử hen

*DigiFab*

- Dùng xử trí ngộ độc glycoside tim như digoxin
- Chỉ định:
  - Loạn nhịp đe dọa tính mạng
  - Nồng độ Digoxin  $\geq 10$  ng/mL
  - Uống  $\geq 10$  mg
  - $K > 5$  mEq/L (thứ phát do ngộ độc digoxin)
  - Ngưỡng thấp hơn ở bn cao tuổi
- Liều IV (**3 phương pháp khác nhau** tương ứng với sô lợ digoxin ngộ độc)
  - #1—(nồng độ trong máu ng/mL $\times$  kg)/100
  - #2—(Milligrams digoxin)/0.5
  - #3—**cấp**—20 lợ; bắt đầu 10 lợ sau đó thêm 10 lợ nếu cần, để tránh phản ứng sốt. ngộ độc mạn: 6 ống
- Dùng trong 30 min
  - Có thể bolus ở bn ngừng tim
- Nồng độ trong huyết tương không có tác dụng sau điều trị, cần theo dõi lâm sàng
- Theo dõi suy thận, CHF, hạ kali
- Chống chỉ định nếu tiền sử dị ứng sản phẩm từ cừu, đu đủ

*Flumazenil*

- Dùng trong ngộ độc benzodiazepine, zaleplon, zolpidem
  - Chỉ định:
    - Suy giảm hệ thần kinh trung ương, dấu hiệu sinh tồn bình thường và ECG bình thường
  - Tránh dùng nếu:
    - Tiền sử co giật
    - Dùng benzodiazepine mạn
    - Ngộ độc TCA đồng thời
    - Ngộ độc đồng thời cùng thuốc chống loạn nhịp hoặc động kinh
    - Dùng thận trọng với bn tiền sử nghiện rượu hoặc rối loạn hoảng sợ
    - trong những trường hợp này có thể dẫn đến co giật kháng thuốc
- 

(continued)



Table 4.16 (continued)

- Liều (khi nghi ngờ quá liều)
  - 0.2 mg trong 30 s. nếu vẫn hôn mê, dùng 0.3 mg trong 30 s. có thể dùng 0.5 mg mỗi 60 s tới liều tích lũy tối đa 3 mg. bệnh nhân đáp ứng 1 phần với liều 3mg có thể tăng tới 5 mg. cân nhắc liệu pháp thay thế nếu không đáp ứng với liều 5mg. có thể truyền tĩnh mạch liên tục 0.1–1 mg/h trong thời gian hồi phục (**note**: thời gian bán thải của benzodiazepine lâu hơn flumazenil)
- Không ức chế hô hấp hay tim đáng kể
- Theo dõi tình trạng hồi phục

*Glucagon*

- Dùng xử trí ngộ độc  $\beta$ -adrenergic blocker và calcium channel blocker
- Liều
  - 2–10 mg IV bolus sau đó 3–10 mg/h truyền liên tục
- Theo dõi phản ứng đường tiêu hóa, tăng/hạ glucose, phản ứng miễn dịch

Methylene blue (*see* Table 8.3)*Naloxone*

- Dùng xử trí ngộ độc opiate. Hiệu quả hạn chế trong ngộ độc clonidine
- Liều
  - 0.4 mg IV trong 30 s mỗi 2–3 min nếu cần, tổng liều 10mg trong trường hợp có biến chứng tim phổi đe dọa tính mạng. dùng 0.1 mg hoặc liều thấp hơn (0.04 mg) ở bệnh nhân nghiện opioid, bn tim mạch hoặc lâm sàng không có biểu hiện đe dọa tính mạng. cân nhắc liệu pháp thay thế nếu không đáp ứng sau tổng liều 10mg. có thể truyền liên tục 2/3 liều đảo ngược tác dụng của morphin
- Thận trọng ở bn bệnh tim mạch hoặc OAP
- Theo dõi dấu hiệu cai opioid ở bệnh nhân phụ thuộc opioid

*Octreotide*

- Dùng ở bệnh nhân ngộ độc sulfonyleurea và quinine (thứ phát sau điều trị glucose)
- Liều
  - 50 mcg IV/SQ mỗi 6h
  - Vai trò trong truyền liên tục?
- Theo dõi hạ/tăng glucose máu

*Protamine sulfate*

- Dùng điều trị ngộ độc heparin không phân đoạn (UFH) và heparin trọng lượng phân tử thấp (LMWH)
  - Đảo ngược hoàn toàn tác dụng của UFH
  - Đảo ngược khoảng 60% LMWHs (kể cả fondaparinux)

(continued)

Table 4.16 (continued)

- 
- Liều
    - UFH—1 mg protamine/100 units UFH
      - Ước lượng UFH trong tuần hoàn (thời gian bán thải 60 phút)
        - Nếu anti-Factor Xa or aPTT trên 2–4 h after sau liều đầu protamine sulfate, có thể thay thế 0.5 mg protamine sulfate trong 100 units UFH nếu cần
      - Ví dụ
        - ◻ Bệnh nhân dùng UFH 1,000 units/h truyền liên tục có chảy máu nhiều, phương pháp ước lượng UFH tái:
          - ◆ Từ 1h trước—1,000 units còn lại
          - ◆ Từ 2 h trước—500 units còn lại
          - ◆ Từ 3 h trước—250 units còn lại
          - ◆ Tổng lượng UFH tuần hoàn cần đảo ngược bằng= 1,750 units
          - ◆ Liều protamine= 17.5 mg
    - Enoxaparin—1 mg protamine/1 mg enoxaparin tới tối đa 50 mg
      - Liều có thể phụ thuộc vào thời gian trôi qua sau dùng LMWH (e.g., 0.5 mg protamine với mỗi 1 mg enoxaparin tới tối đa 50mg nếu đã hơn 8h kể từ liều cuối)
    - Dalteparin or tinzaparin—1 mg protamine/100 units dalteparin or tinzaparin tới tối đa 50 mg
      - Liều có thể phụ thuộc vào thời gian trôi qua sau dùng LMWH (e.g., 0.5 mg protamine mỗi 100 units dalteparin or tinzaparin tới tối đa 50 mg nếu đã hơn 8h kể từ lần dùng cuối)
    - **Liều tối đa 1 lần của protamine sulfate là 50mg trong 10 phút**
      - Thuốc chống đông khi dùng liều quá mức (giảm yếu tố VIII)
    - Dùng protamine sulfate liều chậm trong 10 min
  - Yếu tố nguy cơ
    - Dùng protamine trước đó hoặc dị ứng cá (cá hồi)
  - Theo dõi trong 8-18h  
*Pyridoxine (see Table 10.1)*  
*Hydroxocobalamine (Cyanokit®)*
  - Dùng xử trí ngộ độc cyanide (trước sodium nitrite sau sodium thiosulfate)
    - 5 g IV trong 15 min. trường hợp ngộ độc nặng và có đáp ứng lâm sàng, dùng liều thứ 2 5g trong 15 phút tới 2h
- 

(continued)

Table 4.16 (continued)

*Sodium nitrite sau sodium thiosulfate*

- Dùng trong ngộ độc cyanide (bao gồm sodium nitroprusside)
  - Liều sodium nitrite 300 mg or 4–6 mg/kg IV trong 2 min. 150 mg or 50 % liều trước đó nếu dấu hiệu ngộ độc cyanide tái xuất hiện
  - Liều sodium thiosulfate 12.5 g or 150–200 mg/kg IV trong 2 min. 6.25 g or 50 % liều trước đó nếu lại xuất hiện triệu chứng ngộ độc cyanide
- Mục đích dùng sodium nitrite (or amyl nitrite trong trường hợp không có thuốc IV) để sản xuất methemoglobin, kết hợp với cyanide có ái lực lớn hơn mitochondrial cytochromes. Trong trường hợp giảm oxy, nó sẽ kết hợp với cyanide và CO (ví dụ đám cháy), trường hợp này tránh dùng sodium nitrite

*Vitamin K<sub>1</sub>* (see Table 2.16)



# Chapter 5

## Da liễu

Table 5.1 thuốc gây phản ứng da

---

*Phù mạch*

- Alteplase, angiotensin converting enzyme inhibitors, atracurium,  $\beta$ -lactams, heparin, iron (parenteral), losartan, streptokinase
- hồng ban đa dạng/Stevens–Johnson syndrome/độc gây hoại tử da*
- Allopurinol, barbiturates, carbamazepine, cephalosporins, cyclophosphamide, ethambutol, fluconazole, ibuprofen, lamotrigine, macrolides, nitrofurantoin, penicillins, phenytoin, propranolol, quinolones, sulfonamide antimicrobials, sulindac, tetracyclines, thiazides, valproic acid, and vancomycin

*Xuất hiện mụn trứng cá*

- Allopurinol, barbiturates, benzodiazepines, captopril, carbamazepine, erythromycin, fluoroquinolones, isoniazid, NSAIDs, penicillins, phenothiazines, phenytoin, rifampin, sulfonamides antimicrobials, tetracyclines

*Phản ứng da nhạy cảm với ánh sáng*

- Amantadine, amiodarone, barbiturates, benzodiazepines, carbamazepine, chlorpromazine, fluoroquinolones, furosemide, NSAIDs, promethazine, psoralens, quinidine, simvastatin, sulfonamide antimicrobials, sulfonyleureas, tetracyclines, thiazides

*Thay đổi màu da*

- Blue—amiodarone (blue-gray), FD&C dye no. 1, methylene blue
- Red—anticholinergic agents (e.g., antihistamines, atropine, tricyclic antidepressants, scopolamine), disulfiram, hydroxocobalamin, vancomycin
- Yellow— $\beta$ -carotene

---

(continued)

Table 5.1 (continued)

---

*Lupus ban đỏ hệ thống*

- Carbamazepine, chlorpromazine, ethosuximide, hydralazine, isoniazid, methyldopa, minocycline, penicillamine, phenylbutazone, phenytoin, procainamide, quinidine, thiazides, valproic acid

*Mề đay*

- Albumin, aminophylline, aspirin, heparin, insulin, metoclopramide, NSAIDs, muromonab-CD3 (OKT3), opiates, penicillins, propafenone, quinidine, senna, sulfonamide antimicrobials, vancomycin
-

# Chapter 6

## Nội tiết

Table 6.1 điều trị DKA và tăng áp lực thẩm thấu do tăng glucose máu

- 
- Xác định nguyên nhân
    - Nhiễm khuẩn, ACS, tai biến mạch não, chấn thương, bỏ dùng insulin, tiểu đường mới khởi phát và do thuốc (vd corticosteroids và thuốc tác dụng giống giao cảm)
  - Kiểm tra dấu hiệu sinh tồn, xét nghiệm máu, truyền dịch, insulin và các biện pháp khác
  - Bù dịch
    - Ban đầu: **normal saline** 15–20 mL/kg/h ( 1–1.5 L trong 1 h đầu), sau đó 4–14 mL/kg/h với đa số bệnh nhân
      - Đánh giá lâm sàng (e.g., huyết áp, mạch, nhiệt độ da) để điều chỉnh khối lượng tuần hoàn bình thường, lượng nước tiểu không đáng tin cậy ở bệnh nhân tăng đường huyết
      - Theo dõi toan chuyển hóa tăng clo
    - Nếu Na tăng trên 145–150 mEq/L, bù dịch nhược trương (i.e., 0.45 % saline). Lactated Ringer’s có thể gây kéo dài sản phẩm keton do thúc đẩy kiềm hóa
      - Na máu có thể tăng khi dùng insulin kèm NaCl đẳng trương, ước lượng Na cần điều chỉnh:
        - ◻ thêm 1.6 mEq/L Na mỗi khi tăng 100mg/dl glucose ở ngưỡng >200 mg/dL
    - khi glucose máu giảm  $\leq$  200 mg/dL, truyền D5W, D5W/1/2 NS, or D5W/NS phụ thuộc vào nồng độ Na huyết thanh
- 

(continued)

Table 6.1 (continued)

- 
- Regular insulin
    - Không nên dùng insulin nếu K <3.5 mEq/L. duy trì K từ 4-5 mEq/L trong khi dùng insulin
    - pha 100 đơn vị regular insulin trong 100 mL normal saline
    - sử dụng cân nặng lý tưởng để tính liều insulin ở bn béo phì
    - Bolus **0.1 units/kg IV**, sau đó **0.05–0.1 units/kg/h** truyền liên tục
      - Cân nhắc không dùng insulin bolus trong trường hợp sốc vì giảm nhanh lượng glucose máu có thể làm nặng thêm tình trạng giảm thể tích
      - Nếu glucose không giảm ít nhất 10% trong giờ đầu, bolus insulin regular 0,14 đơn vị/kg sau đó điều chỉnh truyền liên tục
    - Mục tiêu giảm đường huyết 50–150 mg/dL/h.
    - Tiếp tục truyền insulin tới khi hết nhiễm toan (anion gap giảm)
      - Duy trì glucose 150 - 200 mg/dL
    - Theo dõi nồng độ glucose mỗi giờ. Khi nồng độ glucose ở khoảng 150-200mg/dl trong 3h liên tiếp, theo dõi glucose mỗi 2h
      - Nếu hạ glucose, giảm liều insulin và truyền glucose để duy trì mục tiêu glucose mong muốn. **không được dùng truyền insulin**
    - Theo dõi anion gap mỗi 4h
  - **Chuyển sang dùng insulin tác dụng kéo dài** (e.g., insulin glargine) khi đã giải quyết được toan keton, glucose  $\leq$  200 mg/dL, và bệnh nhân ăn được. như ví dụ dưới đây
    - Dùng Insulin tác dụng dài **2 h** trước khi ngừng truyền insulin, sau đó dùng hàng ngày vào cùng thời điểm mỗi ngày
    - Ước lượng tổng liều insulin hàng ngày: khi quyết định chuyển sang insulin tác dụng dài. Ví dụ bn dùng 2UI/h insulin nhanh tĩnh mạch trong 8h. tổng liều 16UI thì liều dùng dưới da khi chuyển qua  $=75\% 16 = 12UI$ .
- 

(continued)



Table 6.1 (continued)

- 
- Xử trí hạ đường huyết
    - Nếu glucose < 70 mg/dL và trạng thái tinh thần bệnh nhân bình thường và có thể nuốt, cho uống 15g glucose 40% mỗi 10 phút; đo lại glucose sau 15 phút
    - Nếu glucose < 70 mg/dL và không thể nuốt hoặc nếu glucose < 100 mg/dL kèm rối loạn ý thức, dextrose 50 % 50 mL IVP mỗi 10 min; đo lại glucose sau 10 phút
  - Theo dõi và điều chỉnh K, P và Mg
  - Liệu pháp Bicarbonate (nếu dùng)
    - Không có lợi ích trừ làm tăng kali máu
    - Mục tiêu nâng pH > 7.2
    - Theo dõi ABG mỗi giờ
  - Dùng tất cả các thuốc tĩnh mạch pha trong muối sinh lý nếu được
  - Theo dõi phù não, phù phổi không do tim, ARDS, toan chuyển hóa tăng chloride và huyết khối mạch
- 

Table 6.2 xử trí cơn ngộ độc giáp và hôn mê phù niêm

*Cơn độc giáp*

- 
- Biện pháp hỗ trợ
    - Kiểm soát nhiệt độ bằng acetaminophen và làm mát
      - Tránh dùng aspirin, vì nó có thể làm tăng free T<sub>4</sub> và T<sub>3</sub> levels bằng cách gắn với các protein huyết tương
    - Bù dịch
  - Thuốc làm giảm hoạt động tuyến giáp (hay dùng thionamide, ví nó ức chế chuyển T<sub>4</sub> → T<sub>3</sub>)
    - 200 mg uống mỗi 4–6 h. giảm liều khi triệu chứng được kiểm soát. Duy trì 100–150 mg mỗi 8h
    - Có thể thay bằng—methimazole 30 mg uống mỗi 6–8 h. giảm liều khi triệu chứng được kiểm soát, duy trì 15–60 mg hàng ngày chia 3 liều
  - Dung dịch Lugol 10 giọt hoặc 1ml trong nước mỗi 8h
    - Thay bằng—dung dịch muối Kali iodide bão hòa (SSKI) 5–10 giọt trong nước mỗi 8h
    - Dùng dung dịch iodine ít nhất 1–2 h sau dùng thionamide
  - β-adrenergic blockers
    - điều chỉnh liều đến khi mạch ≤ 100 beats/min
    - cần trọng khi dùng ở bệnh nhân suy tim có rối loạn chức năng tâm thu
    - Propranolol 0.5–1 mg tĩnh mạch chậm (IVP) tới tổng liều 5 mg, sau đó 20–80 mg uống mỗi 6h
    - Esmolol có thể dùng nếu cần thuốc tác dụng nhanh- thời gian ngắn
  - Hydrocortisone 100 mg IV mỗi 8h or 50 mg IV mỗi 6h cho đến khi loại trừ suy thượng thận. nó ức chế chuyển T<sub>4</sub> → T<sub>3</sub>
  - cân nhắc truyền huyết tương nếu triệu chứng không cải thiện
- 

(continued)

Table 6.2 (continued)

*Hôn mê phù nề*

- 
- Biện pháp hỗ trợ
    - Làm ấm bằng đắp chăn, làm ấm lại có thể là nguyên nhân gây sốc phân bố
    - Xử trí tụt huyết áp bằng bù dịch và vận mạch. Cân nhắc nguyên nhân suy thượng thận
    - Xử trí hạ natri nếu có
  - Levothyroxine ( $T_4$ ) 200–500 mcg IV bolus sau đó 75–100 mcg/day
    - Giảm liều ở bệnh nhân ACS
  - Liothyronine ( $T_3$ ) 25–50 mcg IV bolus. dùng 10–20 mcg IV bolus 6h bn ACS. Liều sau đó (e.g., 2.5–10 mcg IV mỗi 6–8 h) nên dùng từ 4 - 12 h sau liều bolus ban đầu và liên tục tới khi cải thiện triệu chứng
  - Vai trò của liệu pháp kép  $t_3$  và  $t_4$  chưa rõ
  - Hydrocortisone 100 mg IV mỗi 8h or 50 mg IV mỗi 6h cho đến khi loại trừ suy thượng thận
  - *dùng liều thấp kháng sinh*
-

# Chapter 7

## Tiêu hóa

Table 7.1 xử trí xuất huyết tiêu hóa cấp không do tĩnh mạch thực quản<sup>a</sup>

---

*Yếu tố nguy cơ*

- Lâm sàng
  - Hạ huyết áp kéo dài
  - Tuổi > 65
  - Nôn ra máu tươi, hút dịch dạ dày có máu hoặc thăm trực tràng có máu đen
  - Bằng chứng đang chảy máu
  - Truyền lượng máu lớn
  - Hb thấp
  - Rối loạn đông máu
  - Bệnh phổi hợp (e.g., viêm gan, thận, u)
- Nội soi
  - loét > 1–2 cm
  - vị trí chảy máu
    - bờ cong dạ dày hoặc thành sau tá tràng

*xử trí*

- hồi sức dịch (**note**: không cần bù quá đà)
- đặt sonde da dày
  - thuận lợi
    - giảm nguy cơ hít sặc nếu bn tỉnh táo

---

(continued)

Table 7.1 (continued)

---

- Tạo điều kiện cho nội soi dễ nhìn tổn thương
- Giúp đánh giá tình trạng và mức độ chảy máu
- Nội soi cấp cứu (trong vòng 24h đầu)
- Không cần dùng kháng Histamine<sub>2</sub>-receptor
- Pantoprazole IV
  - ở bệnh nhân gần đây có xuất huyết
  - có thể dùng trước khi nội soi
  - 80 mg IV trong 2 min sau đó 8 mg/h truyền liên tục tới 72 h
  - Dùng uống PPI khi ổn định (e.g., pantoprazole 40 mg ngày 2 lần hoặc esomeprazole 40 mg ngày 2 lần)
  - Esomeprazole or lansoprazole có thể dùng tiêm tĩnh mạch
- Uống proton pump inhibitor PPI
  - ở bệnh nhân vết loét phẳng hoặc ổ loét sạch
- Octreotide 50 mcg IV bolus sau đó 50 mcg/h truyền liên tục trong 3–5 days
- Test *Helicobacter pylori* và điều trị nếu có

---

<sup>a</sup>Data from *Ann. Intern. Med.* 2003;139:843–857

<sup>b</sup>Data from *Ann. Intern. Med.* 1997;127:1062–1071

Table 7.2 nguyên nhân tiêu chảy ở bệnh nhân ICU

---

*Thuốc*

- Kháng sinh
- Thành phần có Sorbitol
  - Guaifenesin, theophylline, valproic acid
- Thuốc hỗ trợ nhu động
  - Metoclopramide and erythromycin
- Kháng Histamine<sub>2</sub>-receptor, PPI, thành phần có Mg và misoprostol
- Digoxin, procainamide, quinidine

*Chế độ ăn (đặc biệt nhiều thành phần tăng áp lực thẩm thấu) nhiễm khuẩn*

- *Clostridium difficile*, *Staphylococcus aureus*, *Candida* spp.
  - Uncommon—*Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Campylobacter* spp., *Yersinia* spp., *Escherchia coli* Others
  - Nhiễm nấm, thiếu máu cục bộ ruột, viêm tụy và rò tiêu hóa
  - U đường tiêu hóa
    - các khối u giải phóng polypeptide đường ruột
- 

<sup>a</sup>*Am. J. Gastroenterol.* 1997;92:1082–1091. *Hepatology* 1998;27:264–272

Table 7.3 Managing the complications of cirrhosis

*Biện pháp hỗ trợ*

- Cai rượu
  - Dự phòng hội chứng cai
- Hỗ trợ dinh dưỡng
  - Hạn chế đạm
- Corticosteroid với bệnh nhân viêm gan do rượu có hoặc không có bệnh não gan
  - Thang điểm Maddrey = 4.6 (thời gian kiểm soát prothrombin của bệnh nhân) + bilirubin toàn phần
    - Nếu điểm  $\geq 32$  và/hoặc bệnh nhân có bệnh não, cân nhắc dùng prednisone or prednisolone
  - 6 weeks dùng prednisone or prednisolone
    - Ví dụ, 40 mg uống ngày 2 lần  $\times$  1 week, 40 mg uống hàng ngày  $\times$  1 week, 20 mg uống hàng ngày  $\times$  2 weeks, và 10 mg uống hàng ngày  $\times$  2 weeks. Có thể thay thế bằng 40mg uống hàng ngày trong 4 tuần
- Cần thêm dữ liệu ủng hộ dùng etanercept, infliximab, pentoxifylline  
*Dịch cổ trướng (albumin dịch cổ trướng  $\geq 1.1$  g/dL)*
- Giảm Na đưa vào ( $\leq 2$  g/day)
- Hạn chế dịch trừ khi Na < 120–125 mEq/L
- Lợi tiểu
  - Spironolactone 50–200 mg uống hàng ngày
  - Furosemide 20–80 mg uống hàng ngày
    - Theo dõi lợi tiểu quá mức
  - 100 mg spironolactone/40 mg furosemide duy trì nồng độ kali bình thường. có thể điều chỉnh mỗi 3-5 ngày, tối đa spironolactone 400 mg/day và furosemide 160 mg/day.
  - Amiloride ít hiệu quả bằng spironolactone
    - 5–20 mg/day
  - Khi phù cải thiện, duy trì giảm trọng lượng cơ thể không nên quá 0.5 kg/day
  - Ngừng lợi tiểu nếu creatinine tăng  $> 2$  mg/dL, tiến triển bệnh não hoặc Na máu giảm dưới 120 mEq/L dù đã hạn chế dịch

*Cổ trướng*

- Chọc dịch cổ trướng
  - Nếu hút  $> 5$  L dịch, cân nhắc bù albumin để tránh rối loạn huyết động, dịch cổ trướng tái phát nhanh, hạ Na do pha loãng hoặc hội chứng gan thận
    - bù 8–10 g albumin/L dịch cổ trướng hút ra

(continued)

Table 7.3 (continued)

---

- Tránh chọc hút khối lượng dịch nhiều ở bệnh nhân có rối loạn huyết động, suy thận cấp, nhiễm khuẩn hoặc xuất huyết tiêu hóa trên. Cần trọng khi chọc dịch ở bn cổ trướng căng và suy hô hấp, hội chứng tăng áp lực ổ bụng
- Dùng lợi tiểu liều cao tới khi giảm dịch cổ trướng
  - Spironolactone 400mg uống hàng ngày
  - Furosemide 160 uống hàng ngày

*Cổ trướng kháng trị*

- Chọc hút định kì (với cổ trướng căng)
- Thông cửa chủ trong gan qua tĩnh mạch cảnh (TIPS)
- Shunt tĩnh mạch màng bụng
- Ghép gan

*Bệnh não gan (cấp)*

- Yếu tố khởi phát
  - Nhiễm khuẩn, táo bón, kiềm chuyển hóa, hạ kali, chế độ ăn nhiều protein, xuất huyết tiêu hóa, thiếu oxy máu và giảm thể tích
  - Thuốc an thần (benzodiazepine)

Xử trí

- Hạn chế protein ở bệnh nhân có bệnh não gan độ III hoặc IV
  - Hạn chế 40 g/day or 0.5 g/kg/day và chế độ ăn không protein
    - Cho ăn protein trở lại 20g mỗi 3-5 ngày sau khi bệnh não gan cải thiện tới khi protein chế độ ăn đạt mục tiêu (thường là 0.8–1 g/kg/day)
  - Có chế độ ăn đặc biệt cho từng bệnh nhân cụ thể
    - Nutrihep, hepatic-aid, and hepatamine (IV)
  - Đạm thực vật dung nạp tốt hơn đạm động vật
    - Chứa ít amino acid thơm
- Lactulose
  - 30–60 mL uống mỗi 2 h tới khi đi ngoài, sau đó 15–30 mL uống mỗi 6–12h, tăng liều để đi ngoài phân mềm 2-3 lần/ ngày
  - ở bệnh nhân không ăn được, có thể thụt
    - 300 mL lactulose syrup trong 700 mL nước **or** 150 mL lactulose syrup trong 350 mL nước giữ trong 30–60 min mỗi 6–8h
- Rifaximin 550 mg uống mỗi 12h (thường phối hợp với lactulose)
- Neomycin 0.5–1 g uống mỗi 6h
  - Thời gian dùng  $\leq 2$  tuần để tránh ngộ độc thận và tích lũy hệ thống

---

(continued)

Table 7.3 (continued)

---

- Metronidazole 500 mg uống mỗi 8h có thể thay thế neomycin
- Zinc sulfate 220 mg uống mỗi 8–12 h (hiệu quả còn là câu hỏi)
  - Zinc cạnh tranh chuyển hóa amoniac
  - Suy dinh dưỡng và tiêu chảy có thể dẫn đến thiếu kẽm

*Hội chứng gan thận—type 1 (suy thận nhanh, tiến triển)*

- Tránh dùng NSAIDs và thuốc độc cho thận
- Đánh giá bệnh nhân tăng ure huyết trước thận và điều trị lợi tiểu
- Bù dịch nếu có bằng chứng giảm thể tích
- **ở bn viêm phúc mạc nhiễm khuẩn tự phát:**
  - Albumin IV 1.5 g/kg ngày 1, sau đó 1 g/kg đến ngày thứ 3
- Cân nhắc dùng midodrine 7.5 mg uống mỗi 8h+ octreotide 100 mcg IV/ SQ mỗi 8h
  - Truyền albumin đồng thời để nâng khối lượng tuần hoàn
- 1 g/kg IV ngày 1, sau đó 20–40 g/day
- Đánh giá khối lượng tuần hoàn và CVP
  - Mục tiêu nâng MAP lên 15mmHg
- Có thể tăng midodrine tới tối đa 12.5 mg uống mỗi 8h
- Có thể tăng octreotide tới tối đa 200 mcg IV/SQ mỗi 8h
- Có thể dùng octreotide kết hợp với phenylephrine ở bệnh nhân không ăn được
  - Thời gian điều trị 5–20 ngày
- Kết thúc điều trị
  - Giảm creatinine máu < 1.5 mg/dL
- Cân nhắc chọc hút dịch ổ bụng nếu có bằng chứng hội chứng tăng áp lực ổ bụng thứ phát do cổ trướng căng
- Ghép gan

*Điều trị viêm phúc mạc nhiễm khuẩn tự phát (SBP)*

- Albumin IV 1.5 g/kg ngày 1, sau đó 1 g/kg đến ngày 3 để giảm suy thận
- Dùng kháng sinh 7–10 ngày
- Thường do *Enterobacteriaceae* and *streptococci*
- $\beta$ -lactam/ức chế  $\beta$ -lactamase cephalosporins thế hệ 3, 4 hoặc fluoroquinolone
- phải hỏi kháng sinh dùng trước đó và đánh giá tình trạng kháng khuẩn

*dự phòng thứ phát*

- dùng dài ngày fluoroquinolone or trimethoprim/sulfamethoxazole

*dự phòng ban đầu*

- yếu tố nguy cơ
  - nồng độ protein trong dịch ổ bụng thấp ( $\leq 1$  g/dL) or bilirubin toàn phần > 2.5 mg/dL

---

(continued)

Table 7.3 (continued)

- 
- Điều trị ngắn hoặc dài ngày với fluoroquinolone or trimethoprim/sulfamethoxazole
- Xuất huyết búi tĩnh mạch thực quản*
- Bảo vệ đường thở
  - Bù dịch (tránh thừa dịch)
  - Low threshold for invasive monitoring
  - Nội soi cấp cứu
    - Kháng sinh dự phòng trước soi nếu bệnh nhân xơ gan
    - $\beta$ -lactam/ức chế  $\beta$ -ctamase, thế hệ 3, 4 cephalosporin, trimethoprim/sulfamethoxazole, or fluoroquinolone trong 7 ngày
  - nội soi thắt
  - Octreotide 50 mcg IV, sau đó 50 mcg/h truyền liên tục trong 5 ngày
  - Vasopressin+nitroglycerin IV (*octreotide hay dùng hơn*)
    - Vasopressin 0.2–0.8 units/min truyền liên tục
    - Nitroglycerin làm giảm dụng cơ mạch của vasopressin
  - Pantoprazole IV (*lợi ích còn là câu hỏi*)
    - 80 mg IV trong 2 min sau đó 8 mg/h truyền liên tục tới 72h
  - Chuyển qua uống PPI khi bệnh nhân ổn định
  - Esomeprazole or lansoprazole có thể dùng thay đường tĩnh mạch
  - Gây xơ hóa (không hay dùng)
    - Ethanolamine, sodium tetradecyl sulfate, sodium morrhuate, polidocanol
  - Trường hợp không thể nội soi
  - Bơm bóng chèn sau đó TIPS
  - Dự phòng tái phát
    - Propranolol or nadolol
    - Tăng liều đến khi mạch giảm 25% hoặc còn 60–70 beats/min
    - Liều propranolol nên cân trọng ở bệnh nhân gần đây làm TIPS do tăng sinh khả dụng ở ruột
  - Nội soi kiểm tra lại mỗi 1-2 tuần đến khi búi tĩnh mạch lạnh, sau đó kiểm tra mỗi 3-6 tháng
  - Ghép gan
  - Bóng chèn
  - TIPS
- 

<sup>a</sup>Detailed recommendations in *NEJM* 2001;345(9):669–681



Table 7.4 thuốc gây ngộ độc gan

---

*Tự miễn*

- Diclofenac, fenofibrate, lovastatin, methyldopa, minocycline, nitrofurantoin, phenytoin, and propylthiouracil

*ứ mật*

- Amiodarone, ampicillin, amoxicillin, captopril, chlorpromazine, ceftriaxone, erythromycin estolate, estrogen products, methimazole, nafcillin, rifampin, sulfonamide antimicrobials, sulfonylureas

*Xơ hóa*

- Amiodarone, methotrexate, methyldopa, and hypervitaminosis A

*Tổn thương tế bào gan*

- Acetaminophen, bosentan, diclofenac, isoniazid, lovastatin, methyldopa, niacin, nefazodone, phenytoin, propylthiouracil, rifampin, trazodone, valproic acid, and venlafaxine

*Phản ứng dị ứng miễn dịch*

- Allopurinol, amoxicillin/clavulanic acid, dicloxacillin, erythromycin derivatives, halothane, phenytoin, and trimethoprim/sulfamethoxazole

*Hoại tử mỡ*

- Alcohol, amiodarone, didanosine, l-asparaginase, piroxicam, stavudine, tamoxifen, tetracycline derivatives, valproic acid, and zidovudine

*Tắc tĩnh mạch*

- Azathioprine, cyclophosphamide, nicotinic acid, tetracycline, and vitamin A

---

<sup>a</sup>NEJM 203;349:474–485

Table 7.5 thuốc gây viêm tụy

---

*Dị ứng*

- Angiotensin converting enzyme inhibitors, azathioprine, mercaptopurine, mesalamine, sulfasalazine, sulfonamide antimicrobials, and tetracyclines

*Gây độc trực tiếp*

- Didanosine, l-asparaginase, lamivudine, metformin, pentamidine, statins, stavudine, sulindac, valproic acid, and zalcitabine

*Tăng triglyceride*

- Estrogens, furosemide, hydrochlorothiazide, interferon alfa-2b, isotretinoin, propofol, and protease inhibitors (e.g., indinavir, nelfinavir, ritonavir, and saquinavir)

*Cơ thắt cơ oddi*

- Octreotide, and opiates

---

# Chapter 8

## HUYẾT HỌC

Table 8.1 thuốc gây rối loạn huyết học

*Mất bạch cầu hạt (Agranulocytosis)*

- $\beta$ -lactam antimicrobials, chloramphenicol, chloroquine, clindamycin, dapsone, doxycycline, flucytosine, ganciclovir, isoniazid, metronidazole, nitrofurantoin, pyramethamine, rifampin, streptomycin, sulfonamide antimicrobials, vancomycin, and zidovudine
- Acetazolamide, captopril, ethacrynic acid, furosemide, hydralazine, methazolamide, methyl dopa, procainamide, thiazide diuretics, and ticlopidine
- Allopurinol, aspirin, carbamazepine, chlorpropamide, clomipramine, clozapine, colchicine, desipramine, gold salts, imipramine, levodopa, penicillamine, phenothiazines, phenytoin, propylthiouracil, and sulfonylureas

*Giảm sinh tủy*

- Acetazolamide, allopurinol, aspirin, captopril, carbamazepine, chloramphenicol, chlorpromazine, dapsone, felbamate, gold salts, metronidazole, methimazole, penicillamine, pentoxifylline, phenothiazines, phenytoin, propylthiouracil, quinidine, sulfonamide antimicrobials, sulfonylureas, and ticlopidine

*tan máu (oxy hóa)*

- Benzocaine,  $\beta$ -lactams, chloramphenicol, chloroquine, dapsone, hydroxychloroquine, methylene blue, nitrofurantoin, phenazopyridine, rasburicase, and sulfonamide antimicrobials

*Tan máu*

- $\beta$ -lactam antimicrobials, gatifloxacin, indinavir, isoniazid, levofloxacin, nitrofurantoin, ribavirin, rifabutin, rifampin, silver sulfadiazine, streptomycin, sulfonamide antimicrobials, and tetracyclines
- Acetazolamide, amprenavir, captopril, hydralazine, hydrochlorothiazide, methyl dopa, procainamide, quinidine, ticlopidine, and triamterene
- Levodopa, methylene blue, phenazopyridine, quinine, and tacrolimus

(continued)

Table 8.1 (continued)

*Thiếu máu hồng cầu không lồ*

- Azathioprine, chloramphenicol, colchicine, cyclophosphamide, cytarabine, 5-fluorodeoxyuridine, 5-fluorouracil, hydroxyurea, mercaptopurine, metformin, methotrexate, phenobarbital, phenytoin, primidone, proton pump inhibitors, pyrimethamine, sulfasalazine, and vinblastine

*Methemoglobinemia*

- Benzocaine, cetacaine, EMLA cream, lidocaine, prilocaine, and procaine
- Chloroquine, dapsone, methylene blue (doses  $\geq 4$  mg/kg), nitrofurantoin, phenazopyridine, primaquine, rasburicase, and sulfonamide antimicrobials
- Nitrates (e.g., amyl nitrate and nitroglycerin) and nitroprusside

*Giảm tiểu cầu*

- Amphotericin B products,  $\beta$ -lactam antimicrobials, isoniazid, linezolid, rifampin, sulfonamide antimicrobials, and vancomycin
- Abciximab, aminophylline, amiodarone, amrinone, aspirin, carbamazepine, chlorpromazine, danazol, diltiazem, eptifibatid, heparin, histamine<sub>2</sub>-receptor antagonists, low molecular weight heparins, methyl dopa, milrinone, procainamide, quinidine, quinine, NSAIDs, thiazide diuretics, ticlopidine, tirofiban, and valproic acid

*NSAID Nonsteroidal anti-inflammatory drugs*

Table 8.2 điều trị giảm tiểu cầu do heparin (HIT)

- Ngừng tất cả các loại heparin đang dùng
  - Loại tiêm tĩnh mạch, dưới da, catheter phủ heparin...
- Theo dõi bằng chứng huyết khối
- Tránh dùng LMWH
- Tránh dùng warfarin đơn trị liệu trong pha cấp của HIT
  - Có liên quan tới hoại tử gangrene chi và da. Nếu warfarin dùng vào thời điểm HIT, đảo ngược tác dụng bằng vitamin K<sub>1</sub> (5–10 mg uống hoặc tiêm tĩnh mạch  $\times 1$  or 2 liều)
- Tránh dùng tiểu cầu
- Aspirin và lưới lọc tĩnh mạch chủ dưới không có tác dụng máu
- Thuốc
  - ức chế trực tiếp thrombin (DTIs) tối thiểu 5-7 ngày hoặc đến khi tiểu cầu tăng về mức bình thường
    - liều Argatroban —có thể sử dụng cân nặng thực tế (chú ý: nên dùng liều thấp hơn liều thực tế trong thông tin hướng dẫn của thuốc)

(continued)

Table 8.2 (continued)

- 
- 0.5 mcg/kg/min truyền liên tục nếu bn nặng
    - 1.5 mcg/kg/min truyền liên tục nếu bệnh nhân không nặng và BMI < 30
    - 1 mcg/kg/min truyền liên tục nếu bệnh nhân không nặng và BMI ≥ 30
    - Theo dõi aPTT 2h sau truyền liên tục, mục tiêu aPTT 50-85s
    - Giảm liều ở bn suy gan, đọc hướng dẫn trước khi dùng
  - Lepirudin 0.4 mg/kg IV bolus, sau đó 0.15 mg/kg truyền liên tục
    - Theo dõi aPTT 4 h sau truyền liên tục
    - Giảm liều ở bn suy gan, đọc kĩ thông tin hướng dẫn trước khi dùng
    - Kháng thể phát triển ở 30% lần đầu và 70% lần dùng sau. Có thể xuất hiện phản vệ
  - Thuốc thay thế
    - Bivalirudin: sử dụng thay heparin trong mô cầu nối đm vành ở bn tiền sử HIT
    - Fondaparinux
    - Danaparoid (10 % phản ứng chéo)
      - ◆ không có tại Mỹ
  - Siêu âm mạch chi dưới
  - **Chuyển sang điều trị bằng warfarin**
    - HIT có hoặc không bằng chứng của huyết khối
      - Chuyển sang uống warfarin khi lượng tiêu cầu về mức bình thường ( $>150 \times 10^9/L$ ). dùng tiếp tục ít nhất 30 ngày ở bệnh nhân không có bằng chứng huyết khối (1 số tác giả khuyến cáo ít nhất 2-3 tháng dùng warfarin. <sup>a</sup>tiếp tục 3-6 tháng ở bn có bằng chứng huyết khối)
        - Kiểm tra INR và aPTT ở bệnh nhân đơn trị liệu DTI
        - Bắt đầu liều warfarin ≤ 5 mg
        - Xác định mục tiêu tăng INR (e.g., tăng 1.5-2)
        - Tránh tăng quá đa INR. Có thể dùng liều nhỏ vitamin K để hãm và giảm INR khi tăng quá đa
      - Dùng kèm liệu pháp ngoài đường uống tối thiểu 5 ngày hoặc đến khi INR trong ngưỡng điều trị ở 2 ngày liên tiếp
- 

(continued)

Table 8.2 (continued)

---

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sau khi đạt mục tiêu INR, dùng DTI kiểm tra lại aPTT và INR sau 2-4h. có thể ngưng DTI nếu INR 2-3 và aPTT ở mức bình thường           <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ dùng argatroban cùng warfarin để đạt INR <math>\geq 4</math>.</li> </ul> </li> <li>◦ Có thể dùng thêm thuốc chống đông indication for heparin</li> </ul>
---

<sup>a</sup>Data from *Chest* 2012;141:7S-47S  
<sup>b</sup>Data from *Blood* 2003;101(1):31-37

Table 8.3 xử trí methemoglobinemia

*Xác định nguyên nhân*

- Thuốc
  - Benzocaine, cetacaine, EMLA cream, lidocaine, prilocaine, and procaine
  - Chloroquine, dapsone, methylene blue (doses  $\geq 4$  mg/kg), nitrofurantoin, phenazopyridine, primaquine, rasburicase, and sulfonamide antimicrobials
  - Nitrates (e.g., amyl nitrate and nitroglycerin) and nitroprusside
- Nguyên nhân hóa học
  - Aniline dyes, antipyrine, benzene derivatives, chlorates, and chlorobenzene
  - Dinitrophenol, dinitrotoluene, trinitrotoluene, naphthalene, and nitric oxide
  - Paraquat, phenol, and silver nitrate
  - Ít khói thuốc
- Thức ăn nhiều nitrates or nitrites
- Nước giếng ô nhiễm phân bón (nitrates)
- Di truyền
  - Giảm tổng hợp NADH methemoglobin
  - Hemoglobin M

*Điều trị*

- Hỗ trợ
  - Oxygen, đặt ống nếu cần
- Điều trị cụ thể tùy mức độ
  - $\geq 20$  % methemoglobin ở bn có triệu chứng
  - $\geq 30$  % methemoglobin ở bn không có triệu chứng

(continued)

Table 8.3 (continued)

- 
- Bn bệnh tim, bệnh phổi, bệnh hệ TKTW, thiếu máu nên điều trị ở ngưỡng methb thấp hơn
  - Chueyern methb sang hb khoảng 15% mỗi giờ
  - Ngừng thuốc nghi ngờ
  - Truyền dextrose
    - Cân cho tổng hợp NADH and NADPH
  - Methylene blue
    - 1–2 mg/kg IV trong 5 min
  - Xả 15–30 mL normal saline
  - Lập lại liều 1 mg/kg IV trong 5 min trong 30–60 min nếu cần
  - Ban đầu không cần dùng máy Co-oximetry
    - Thận trọng ở bệnh nhân tiền sử thiếu G6PD
      - Có thể gây thiếu máu tán huyết hoặc methemoglobinemia
      - Có thể không hiệu quả
  - Biện pháp phối hợp trong methb do thuốc dapsone gây ra
    - Cimetidine 300 mg IV or uống mỗi 6h
      - Thời gian phụ thuộc bán thải dapsone (~20–30 h) và nồng độ methemoglobin
      - Ngăn chất chuyển hóa của dapsone là hydroxylamine (oxy hóa)
    - Ascorbic acid vai trò chưa rõ
  - Có thể truyền máu với mức methb  $\geq 50\%$  và bằng chứng thiếu oxy mô

*Nguyên nhân đáp ứng không hoàn toàn với methylen blue*

- Tác dụng lâu dài của chất oxy hóa
- Thiếu G6PD
- Sự có mặt của sulfhemoglobinemia
- Không tổng hợp NADH methemoglobin
- Sự có mặt của hemoglobin M

*Xử trí*

- Truyền máu?
  - Thở oxy liều cao?
- 

*Ann. Emerg. Med.* 1999;34:646–656

# Chapter 9

## NHIỄM KHUẨN

Table 9.1 nguyên nhân sốt hay gặp ở ICU

- 
- Viêm phổi
  - Nhiễm khuẩn vị trí chọc catheters
  - Loét áp lực
  - *Viêm đại tràng Clostridium difficile*
  - Viêm xoang (bn đặt sonde dạ dày)
  - Viêm túi mật không do sỏi
  - Viêm tụy
  - Thuyên tắc tĩnh mạch
  - thuốc (refer to Table 4.12)
- 

Table 9.2 dự phòng viêm phổi do thở máy

---

*Không dùng thuốc*

- Tránh đặt ống nếu có thể
  - Tránh đặt nkq qua mũi
  - Rút sonde dạ dày và NKQ ngay khi có thể
  - Rút ngắn thời gian thở máy
  - Tránh để dạ dày căng (<250 mL)
  - Sử dụng bộ trao đổi nhiệt và ẩm
  - Tránh thay đổi/thao tác máy thở không cần thiết
    - Trừ khi thấy có máu, mủ hoặc nôn
  - Đầu cao 30-45 độ ngay cả khi vận chuyển bệnh nhân
- 

(continued)

Table 9.2 (continued)

- 
- Bơm cuff NKQ vừa đủ
  - Có quy trình chống nhiễm khuẩn
  - Rửa tay bằng ethanol
- Dùng thuốc*
- Tránh dùng kháng sinh không cần thiết
  - Dùng đợt ngắn kháng sinh
  - Tránh dùng thuốc dự phòng loét dạ dày không cần thiết vì làm thay đổi PH dạ dày
    - Sucralfate không làm thay đổi pH
  - Vaccin ở bn thích hợp
    - *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, and influenza virus
  - tránh truyền hồng cầu
- 
- Data from *Crit. Care Med.* 2004;32:1396–1405

Table 9.3 điều trị viêm phổi do thở máy

- 
- Cấy và làm kháng sinh đồ
  - Tính thang điểm nguy cơ viêm phổi (refer to Table 9.4)
  - Chẩn đoán sớm viêm phổi do thở máy (VAP) bằng rửa phế quản phế nang
  - Tiêm tĩnh mạch sớm
    - Mục tiêu là các vi khuẩn có khả năng
      - Bạn phải biết các loại có khả năng và phổ kháng khuẩn của chúng tại khoa bạn
    - Viêm phổi mắc phải khởi phát sớm
      - 2–4 days sau nhập viện
      - Thường do vi khuẩn nhạy cảm kháng sinh
      - *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, and *Tụ cầu nhạy cảm oxacillin*
    - Viêm phổi bệnh viện khởi phát muộn
      - ≥ 5 days sau nhập viện
      - Thường do vi khuẩn kháng kháng sinh
      - Tụ cầu kháng Oxacillin, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., *Enterobacter* spp., and *Klebsiella pneumoniae*
- 

(continued)



Table 9.3 (continued)

- 
- Viêm phổi liên quan thở máy
    - Viêm phổi bệnh viện ở bệnh nhân thở máy
    - *Khởi phát sớm* (48–72 h sau đặt ống)
      - Vi khuẩn nhạy cảm kháng sinh
    - *Khởi phát muộn* (>72 h sau đặt ống)
      - Bi khuẩn kháng kháng sinh
      - Oxacillin-resistant *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* sp., *Enterobacter* sp., and *K. pneumoniae*
  - Liệu pháp kháng sinh (điều trị phổi hợp)
    - Tụ cầu kháng Oxacillin
      - Vancomycin
        - Mục tiêu đạt nồng độ đỉnh 15 and 20 mcg/mL (tăng thâm nhập vào phổi)
      - Linezolid
        - ở bn gần đây dùng vancomycin and/or bệnh nặng (APACHE II score)
    - gram âm phổ rộng (bao gồm trực khuẩn mù xanh *P. aeruginosa*)
      - dùng phổi hợp ngay từ đầu
      - Piperacillin-tazobactam, cefepime, or meropenem *kết hợp với*:
        - aminoglycoside liều cao ngày 1 lần với creatinine clearance trên 30 mL/min) *or*
        - Levofloxacin (750 mg IV mỗi 24h điều chỉnh theo creatinine clearance)
  - Điều trị thường khoảng 8 ngày theo đáp ứng và lâm sàng bệnh nhân
    - Không áp dụng với viêm phổi do *P. aeruginosa* or *Acinetobacter* spp.
- 

Data from:

*Am. J. Resp. Crit. Care Med.* 2005;171:388–416

*Drugs* 2003;63(20):2157–2168

*Chest* 2002;122:2183–2196

*JAMA* 2003;290:2588–2598

Table 9.4 thang điểm đánh giá nguy cơ viêm phổi trên lâm sàng (CPIS)

---

*Temperature (°C)*

- 36.5–38.4 = 0 points
- 38.5–38.9 = 1 point
- >39 or <36 = 2 points

*Bạch cầu (mm<sup>3</sup>)*

- 4000–11,000 = 0 points
- < 4000 or > 11,000 = 1 point
- Bạch cầu đũa > 50 %, thêm 1 điểm (point)

*Dịch khí quản*

- Không có = 0 points
- Không mù = 1 point
- Mù = 2 points

*Oxy hóa (PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> in mmHg)*

- >240 = 0 points
- có ARDS = 0 points
- ≤ 240 = 2 points

*XQ phổi*

- Không thâm nhiễm = 0 points
- Thâm nhiễm lan tỏa = 1 point
- Thâm nhiễm khu trú = 2 points

*Tiến triển của thâm nhiễm*

- Không tiến triển = 0 points
- Tiến triển trên phim XQ = 2 points
  - Loại trừ ARDS và phù phổi

*Cấy dịch khí quản*

- Không mọc hoặc số lượng ít = 0 points
  - Số lượng vừa hoặc nhiều = 1 point
  - vi khuẩn thấy trên nhuộm gram, thêm 1 điểm
- 

Data from:

*Am. J. Resp. Crit. Care Med.* 2000;162:505–511*Am. Rev. Resp. Dis.* 1991;143:1121–1129**Note:**

- CPIS > 6 là ngưỡng nghi ngờ viêm phổi
- Tại thời điểm ban đầu, đánh giá 5 yếu tố đầu tiên
- 72 h, đánh giá tất cả 7 yếu tố

# Chapter 10

## Thần kinh

Table 10.1 xử trí động kinh co giật

---

*Xác định nguyên nhân*

- Tai biến mạch não, SAH, xuất huyết nội sọ, u hệ tktw hoặc nhiễm khuẩn, chấn thương sọ não, bệnh não tự miễn, tiền sản giật/sản giật
- Dùng thuốc chống động kinh liều thấp, quá liều thuốc (e.g., cocaine, isoniazid, theophylline, phenothiazine), ethanol và hội chứng cai thuốc
- Thiếu oxy não/giảm oxy mô, hạ glucose, hạ Na, tăng Na, hạ Mg, hạ canxi, tăng canxi (hiếm)

*Xử trí*

- ABC
- Thở oxy qua mũi hoặc mask
  - Cân nhắc đặt ống nếu cần hỗ trợ hô hấp
- Làm xét nghiệm
  - CBC, sinh hóa máu, ABG và định lượng nồng độ thuốc chống động kinh trong máu
  - Độc tính trong máu và nước tiểu
- Điều trị biến chứng
  - Tăng thân nhiệt, toan chuyển hóa, phù não và tiêu cơ vân
- Thiamine (trừ khi biết bệnh nhân có glucose máu bình thường)
  - 100 mg IV dùng trước khi truyền glucose
- Dextrose 50 % (trừ khi biết bn có glucose máu bình thường)
  - 50 mL IV

---

(continued)

Table 10.1 (continued)

- 
- Lorazepam (ưa dùng hơn **benzodiazepine**)
    - 0.1 mg/kg IV (tối đa 4 mg mỗi liều)
    - Không truyền quá 2 mg/min
    - Có thể lặp lại sau 5–10 min
    - Có thể tiêm bắp ở bệnh nhân không lấy được ven (tối đa 3ml khi tiêm bắp)
    - Bệnh nhân dùng benzodiazepine mạn có thể cần dùng liều cao hơn
  - Diazepam
    - 0.15 mg/kg IV (tối đa 10 mg mỗi liều)
    - Lặp lại sau 5 min
    - Không nên quá 5mg/phút
    - Thời gian tác dụng dưới 20 phút
    - Có thể tiêm bắp nếu không lấy được ven (tối đa 3ml)
  - Phenytoin
    - 15–20 mg/kg IV
    - Không truyền quá 50mg/min
      - Không quá 25 mg/min ở bn cao tuổi hoặc xơ vữa động mạch tim hoặc dẫn truyền bất thường
      - Tốc độ truyền có thể chậm nếu hết co giật hoặc xuất hiện loạn nhịp
    - Nếu co giật dai dẳng, có thể dùng 5 mg/kg IV trước khi chuyển thuốc khác
    - Mục tiêu nồng độ cấp 15–18 mcg/mL
      - Định lượng sau 2h dùng thuốc liều tải
    - Điều chỉnh định lượng phenytoin trong trường hợp có hạ albumin máu
      - Điều chỉnh phenytoin = phenytoin đo được /  $(0.2 \times \text{serum albumin}) + 0.1$
    - Điều chỉnh nồng độ phenytoin trong trường hợp creatinine clearance  $\leq 10 \text{ mL/min}$  +/- hypoalbuminemia
      - điều chỉnh nồng độ phenytoin = phenytoin đo được /  $(0.1 \times \text{serum albumin}) + 0.1$
    - liều duy trì phenytoin 12 h sau liều tải nếu có chỉ định
- 

(continued)

Table 10.1 (continued)

- 
- Fosphenytoin (thay cho phenytoin)
    - 15–20 mg PE/kg IV
    - Dùng tốc độ 100–150 mg PE/min (*có thể nhanh hơn phenytoin*)
    - Có thể tiêm bắp ở bn không lấy được ven (tối đa 3 mL)
    - Nếu co giật dai dẳng, dùng 5 mg PE/kg IV trước khi chuyển thuốc khác
    - Mục tiêu nồng độ thuốc phenytoin 15–18 mcg/mL
      - Định lượng thuốc 2h sau dùng liều tải
    - Phenytoin liều duy trì 12h sau liều tải nếu có chỉ định
  - Levetiracetam
    - 1,000–3,000 mg IV
    - Dùng truyền 2–5 mg/kg/min
  - Lacosamide
    - 200–400 mg IV
    - Truyền 200 mg trong 15 min
  - Valproate
    - 20–40 mg/kg IV
    - Truyền 3–6 mg/kg/min
    - Có thể dùng thêm 20 mg/kg IV
    - Thận trọng với bn CTSN
  - Phenobarbital
    - 20 mg/kg IV
    - Không dùng quá 50–100 mg/min
      - Truyền liều thấp ở bn cao tuổi
      - Truyền chậm nếu hết co giật
    - Mục tiêu nồng độ thuốc 15–40 mcg/mL
    - Dùng tới khi hết co giật hoặc tới hết liều
    - Lặp lại 10–20 mg/kg IV nếu cần trong 20 phút
    - Có thể gây tụt áp và suy hô hấp
      - 1 vài chuyên gia đề nghị đặt ống nếu dùng liều tải của phenobarbital
- Có giật kháng thuốc (bn phải được bảo vệ đường thở)*
- Tim kiểm nguyên nhân cấp tính hoặc tiến triển
  - Midazolam
    - 0.2 mg/kg IV, sau đó 0.05–2 mg/kg/h truyền liên tục
    - Giảm kích thích enzyme CYP450 làm giảm tác dụng của phenytoin, fosphenytoin, or barbiturates
    - Duy trì tới khi có thay đổi trên EEG hoặc ngừng động kinh
- 

(continued)

Table 10.1 (continued)

- 
- Propofol
    - 1–2 mg/kg IV, sau đó 20–50 mcg/kg/min truyền liên tục
      - Giảm dần liều 12h sau khi hết co giật
    - Kích thích enzyme CYP450 làm giảm tác dụng của phenytoin, fosphenytoin, or barbiturates
    - Duy trì đến khi thay đổi EEG hoặc hết co giật
  - Pentobarbital
    - 5 mg/kg IV trong 1 h, sau đó 0.5–5 mg/kg/h truyền liên tục
    - Tốc độ không nên quá 50 mg/min
    - Có thể thêm 5–10 mg/kg IV trong 1 h
    - Mục tiêu nồng độ thuốc 20–40 mcg/mL
    - Nếu xuất hiện cơn co giật, 5 mg/kg IV bolus, sau đó tăng liều 0.5–1 mg/kg/h
    - Dừng liều duy trì tới khi thay đổi trên EEG hoặc ngừng co giật
  - Ketamine or hít thuốc mê trong trường hợp kháng thuốc
  - dùng vitamin B<sub>6</sub> (pyridoxine) trong trường hợp ngộ độc isoniazid
    - 1 g pyridoxine IV với mỗi gram isoniazid tới tối đa 5 g or 70 mg/kg
      - Lặp lại nếu cần
    - Thay bằng liều IV: 0.5 g/min tới khi ngừng co giật hoặc đạt liều tối đa. Khi ngừng co giật, dùng liều duy trì trong 4–6h
- 

Data from:

*Neurocrit Care.* 2012;17:3–23

*J. Neurol.* 2003;250:401–406

*JAMA* 1993;270:854–859

Table 10.2 thuốc có thể làm nặng thêm bệnh nhược cơ

- 
- Aminoglycosides, bacitracin, clindamycin, erythromycin, polymixins
  - Drugs with anticholinergic properties
    - Diphenhydramine, phenothiazines, trihexyphenidyl and tricyclic antidepressants
  - Disopyramide, quinidine, quinine, phenytoin, procainamide
  - $\beta$ -adrenergic blockers, calcium channel blockers
  - Colchicine, cisplatinum, lithium, penicillamine
  - thuốc có Magnesium
  - giãn cơ
-

# Chapter 11

## DINH DƯỠNG

Table 11.1 đánh giá dinh dưỡng

---

*Tính toán trọng lượng cơ thể*

- Đánh giá BMI (weight in kg/height in m<sup>2</sup>)
  - gầy: < 18.5
  - cân nặng bình thường: 18.5–24.9
  - quá cân: 25–29.9
  - béo 30–39.5
  - quá béo: ≥ 40
- đánh giá cân nặng thực tế (ABW)
  - bình thường: 90–120 % cân nặng lý tưởng (IBW)
  - suy dinh dưỡng nhẹ: 80–89 % IBW
  - SDD vừa: 70–79 % IBW
  - SDD nặng: ≤ 69 % IBW
  - Quá cân: > 120 % IBW
  - béo: ≥ 150 % IBW
  - quá béo: ≥ 200 % IBW
- IBW
  - nam = 50 kg + (2.3 × số inche quá 5ft)
  - nữ = 45.5 kg + (2.3 × số inche quá 5ft)
  - **sử dụng cân nặng này để tính toán dinh dưỡng ở bệnh nhân béo hoặc quá béo phì**
- nếu ABW dưới IBW, sử dụng ABW

---

(continued)

Table 11.1 (continued)

*Đánh giá nhu cầu calo hàng ngày và protein*

- Sử dụng phương trình Harris–Benedict dùng tính lượng calo cần
  - Males
    - $(66 + 13.7 [\text{wt in kg}] + 5 [\text{height in cm}] - 6.8 [\text{age}]) \times \text{AF} \times \text{IF}$
  - Females
    - $(655 + 9.6 [\text{wt in kg}] + 1.8 [\text{height in cm}] - 4.7 [\text{age}]) \times \text{AF} \times \text{IF}$
  - Yếu tố hoạt động (AF)
    - Ra khỏi giường: 1.3
    - Sốt: 1.13
  - Yếu tố tổn thương (IF)
    - viêm: 1.2–1.8
    - phẫu thuật: 1.2–1.8
    - viêm tụy: 1–1.8
    - bỏng hoặc ctsn: 2
- đánh giá nhu cầu protein
  - thường: 0.8 g/kg/day
  - suy thận: < 0.6 g/kg/day
  - bn lọc máu: 0.8–1.2 g/kg/day
  - lọc máu liên tục: 1.2–1.5 g/kg/day
  - suy gan: 0.5–1 g/kg/day
  - bn nặng: 1.2–2 g/kg/day
  - bn bỏng: 2–3 g/kg/day
- **phương trình đơn giản Harris-Benedict or phương trình dự báo**
  - bình thường hoặc stress nhẹ
    - tổng calo: 20–25 kcal/kg
    - calo không từ protein: 15–20 kcal/kg
    - protein hàng ngày: 0.5–1 g/kg
  - stress vừa – nặng (nhiễm khuẩn nhẹ, bệnh nặng)
    - Total calories: 25–30 kcal/kg
    - Nonprotein calories: 20–25 kcal/kg
    - Daily protein needs: 1–1.5 g/kg
  - Stress vừa – nặng (nhiễm khuẩn, phẫu thuật lớn, bỏng)
    - Total calories: 30–35 kcal/kg
    - Nonprotein calories: 25–30 kcal/kg
    - Daily protein needs: 1.5–2 g/kg (>2 g/kg với bn bỏng ≥ 30 % bề mặt cơ thể)
- **Cho ăn ở bn béo phì**
- cho phép nhịn ăn bớt

(continued)



Table 1.11 (continued)

- 
- Nếu BMI > 30, mục tiêu năng lượng 22–25 kcal/kg/day theo cân nặng lý tưởng or 11–14 kcal/kg/day theo cân nặng thực tế
  - Nếu BMI 30 - 40, cung cấp protein  $\geq 2$  g/kg theo IBW; nếu BMI > 40 cho protein  $\geq 2.5$  g/kg theo ABW
  - Tỷ lệ nitrogen ở calo không từ protein (NPC/N)
    - Nitrogen = grams of protein/6.25
    - Bn bình thường NPC/N ratio: 150:1
    - Stress NPC/N ratio: 90–120:1

*Chất dinh dưỡng đa lượng*

- Carbohydrates
    - 3.4 kcal/g ngoài ruột and 4 kcal/g đường miệng
    - Không nên quá 5 mg/kg/min ngoài đường tiêu hóa; có thể gây:
      - Tăng sản phẩm carbon dioxide
      - Tăng glucose
      - Tạo lipid
      - ứ mật (tăng billirubin TP, trực tiếp, alkaline phosphatase,  $\gamma$ -glutamyl transferase)
  - Lipids
    - Cung cấp 10 kcal/g
    - Không nên quá 1 g/kg/day or 60 % tổng calo
    - Không dùng ở bn dị ứng trứng
    - Tác dụng phụ
      - Khó thở, đau ngực, hồi hộp, rét run
      - Đau đầu, buồn nôn, sốt
      - ứ mật
  - Protein
    - Cung cấp 4 kcal/g
    - ở bn nặng có thể cho protein vượt quá nhu cầu năng lượng để tái tạo và tổng hợp mô
      - i.e., tổng calo ngoài protein
- 
- Data from *JPEN*. 2009;33:277–316

Table 11.2 nguyên tắc nuôi dưỡng ngoài ruột

*Chỉ định*

- Không có khả năng hấp thu từ đường tiêu hóa
  - Cắt ruột non, tiêu chảy nặng, nôn nhiều, tắc ruột, rò tiêu hóa
  - Bệnh nhân nặng hệ tiêu hóa không hoạt động
    - Sốc nhiễm khuẩn, chấn thương, ung thư, viêm tụy nặng
- Nôn do nghẹn
- Suy dinh dưỡng nặng

*Đường dùng*

- Tĩnh mạch ngoại vi
  - Có thể dùng ở bệnh nhân không cần nuôi dưỡng số lượng lớn và không bị hạn chế dịch
  - Không nên quá 900 mOsm/L
    - Amino acids cấp 10 mOsm/g
    - Dextrose cấp 5 mOsm/g
    - Lipids cấp 0.71 mOsm/g
  - Biến chứng có thể gây viêm và huyết khối tĩnh mạch
- Tĩnh mạch trung tâm
  - Có thể dùng cho bn cần nuôi dưỡng trên 7 ngày
  - Truyền qua tĩnh mạch dưới đòn hoặc cảnh
  - Phải kiểm tra vị trí catheter

*Khởi đầu*

- Xác định lượng calo cần thiết (Table 11.1)
  - 50 % calo trong ngày 1
  - 75–100 % calo trong ngày 2 hoặc 3
- Xác định lượng protein cần
- Xác định đường dùng
- Tỷ lệ dinh dưỡng đa lượng dựa trên:
  - Khả năng dung nạp
  - Cân nặng
  - Sinh hóa máu (e.g., prealbumin), mặc dù giá trị phương pháp này chưa được công nhận
  - Lượng ure nitrogen 24-h niệu ở bệnh nhân nặng

*Ngừng truyền*

- Khi ngừng nuôi dưỡng ngoài ruột, phải giảm dần trong vài ngày để tránh hạ glucose máu
- Nếu ngừng nuôi dưỡng tĩnh mạch đột ngột, cần truyền dextrose 10%

Table 11.3 chọn tương tác thuốc – dinh dưỡng

- 
- Phenytoin
    - Các muối Caseinate trong chế độ dinh dưỡng có thể làm giảm sinh khả dụng của thuốc
    - Phác đồ
      - Ngừng cho ăn 1–2 h trước và sau dùng thuốc
      - Dùng 20ml nước hoặc NaCl rửa sonde cho ăn
      - Dùng đúng liều
      - Điều chỉnh tốc độ cho ăn để đạt thể tích trong 24h
  - Warfarin
    - Vitamin K trong thành phần dinh dưỡng có thể ảnh hưởng tới tác dụng của thuốc. theo dõi và chỉnh liều để duy trì INR
  - Thuốc có khả năng bị giảm sinh khả dụng nếu dùng đồng thời với lúc cho ăn qua đường tiêu hóa
    - Azithromycin, fluoroquinolones, ketoconazole, isoniazid, penicillin, rifampin, tetracycline
    - Didanosine, indinavir, stavudine, zidovudine
    - Aledronate, risedronate, levodopa
-

Table 11.4 biện pháp dự phòng hít sặc dịch dạ dày khi cho ăn qua đường tiêu hóa

- 
- Cho ăn 20 mL/h
    - Tăng mỗi 6h 20 mL/h cho đến khi đạt mục tiêu
  - Kiểm tra thức ăn thừa ăn thừa ở dạ dày mỗi 8–12 h
    - giữ  $\leq 250\text{--}500$  mL
  - Truyền liên tục hơn là bolus cho ăn
  - Nằm đầu cao 30–45°
  - Hút dưới thanh môn liên tục ở bn thở máy
  - Chăm sóc răng miệng
  - Tránh dùng thực phẩm màu xanh hoặc methylene blue

*Nếu lượng thức ăn tồn dư dạ dày nhiều*

Thuốc tăng nhu động ruột

- Metoclopramide
    - 5–10 mg IV mỗi 6–8 h (điều chỉnh ở bn suy thận)
  - Erythromycin
    - 250 mg IV hoặc uống mỗi 6–8 h trong  $\leq 5$  days
  - Hạn chế tối thiểu sử dụng giảm đau opioid nếu được
    - Uống naloxone
      - 1–2 mg uống mỗi 6h làm giảm tác dụng lên tiêu hóa của opioid mà không ảnh hưởng đến thân, theo dõi hội chứng cai opioid
  - Cho ăn qua dạ dày hoặc ruột non
    - Xác định vị trí đầu ống sonde qua dây chằng Treitz ở bệnh nhân nguy cơ cao
- 

*JPEN. 2009;33:277–316. Chest 2004;125:793–795*

# Chapter 12

## RỐI LOẠN TÂM THẦN

Table 12.1 Hội chứng cai rượu

*Thang điểm đánh giá bằng câu hỏi với bệnh nhân cai rượu (CIWA-Ar)*

- Gồm 10 mục đánh giá mức độ nặng của hội chứng cai và theo dõi điều trị
  - ≤ 8 điểm: hội chứng cai nhẹ
  - 9-15 điểm: hội chứng cai mức độ vừa
  - > 15 điểm: hội chứng cai nặng, có nguy cơ co giật và mê sảng

*Biện pháp hỗ trợ*

- Truyền dịch
- Điều chỉnh rối loạn điện giải
- Thiamine 100 mg iv/po hàng ngày
  - Dùng trước khi truyền glucose để tránh bệnh não Wernicke
- Vitamin tổng hợp hàng ngày (có folate)
- tránh phenothiazines và haloperidol, có thể làm giảm ngưỡng xuất hiện co giật

*Benzodiazepine*

- liều cố định
  - dùng trong khoảng thời gian cố định và thêm liều nếu cần
  - Chlordiazepoxide 50–100 mg uống mỗi 6 h trong ngày 1, 2, 5–50 mg mỗi 6 h trong ngày 2 sau đó tiếp tục trong 7 ngày
  - ở những bệnh nhân rối loạn chức năng gan, có thể dùng lorazepam or oxazepam
  - phác đồ này rất tốt với bn nguy cơ cao xuất hiện hội chứng cai nặng hoặc tiền sử co giật hay mê sảng do hội chứng cai

(continued)

Table 12.1 (continued)

- 
- liều tải
    - Diazepam 10–20 mg iv/po để an thần
    - dùng mỗi 5–15 phút để đạt mục tiêu điều trị
      - có thể dùng gấp đôi liều đến khi đạt mức độ an thần mong muốn
      - liều tối đa chưa rõ, 1 số chuyên gia dùng tới liều trên 200 mg
    - sau đó giảm dần liều
  - phác đồ điều trị triệu chứng
    - chỉ dùng khi CIWA-Ar score  $\geq 9$ . Có thể áp dụng với ngưỡng thấp hơn (i.e., CIWA-Ar score  $< 9$ ) nếu tiền sử có co giật khi có hội chứng cai
      - dùng diazepam 5–10 mg IV/PO initially, kiểm tra CIWA-Ar score sau 1 h và mỗi liều tiếp theo của diazepam. Điều chỉnh liều theo mức độ nặng của triệu chứng
      - có thể thay bằng chlordiazepoxide 25–50 mg iv/po mỗi giờ khi cần
    - Tiếp cận như này ít độc và giải độc nhanh hơn

*Thuốc khác dùng trong triệu chứng cai rượu*

- Phenobarbital
- Ethanol

*Thuốc hỗ trợ*

- thuốc chống loạn thần
  - $\beta$ -adrenergic blockers, dexmedetomidine, or clonidine có thể dùng kết hợp với benzodiazepines ở bệnh nhân có bệnh mạch vành biểu hiện adrenergic quá mức
- mê sáng kháng Benzodiazepine
  - Cần nhắc dùng propofol, nhưng bn cần bảo vệ đường thở
  - Phenobarbital có thể dùng để thay thế

*thuốc chống co giật*

- bảo vệ đường thở hoặc thở máy
  - Benzodiazepines
  - Phenytoin
  - Propofol
- 

CIWA-Ar Clinical Institute Withdrawal Assessment for Alcohol-Revised, GABA  $\gamma$ -Aminobutyric acid, IV Intravenous, NMDA N-methyl d-aspartate

Data from

*Br. J. Addict.* 1989;84:1353–1357

*Am. Fam. Physician* 2004;69:1443–1450

*NEJM* 2003;348:1786–1795

*Crit. Care Med.* 2000;28:1781–1784

Table 12.2 xử trí hội chứng serotonin

*Do thuốc*

- thuốc ức chế tái hấp thu Serotonin
  - Citalopram, escitalopram, fluoxetine, fluvoxamine, paroxetine, sertraline
  - Clomipramine, imipramine, nefazodone, trazodone, venlafaxine
  - Dextromethorphan, meperidine, pentazocine
  - Amphetamine, cocaine, fenfluramine, dexfenfluramine, methylphenidate, sibutramine, St. John's wort
  - Dolasetron, granisetron, ondansetron, palonosetron
- thuốc tăng giải phóng serotonin
  - Methylenedioxymethamphetamine (MDMA or ecstasy), mirtazapine
- thuốc chủ vận thụ thể serotonin
  - Buspirone, ergot alkaloids, lithium, lysergic acid diethylamide (LSD)
- tiền chất Serotonin
  - L-tryptophan
- ức chế phân hủy serotonin
  - ức chế monamine oxidase
    - Linezolid
    - Clorgiline, isocarboximid, moclobemide, phenelzine, selegiline, tranylcypromine

*Dấu hiệu và triệu chứng*

- thường bắt đầu sau vài phút hoặc vài giờ sau dùng thuốc
- thường hết sau 12-24h ngừng thuốc hoặc liệu pháp hỗ trợ nhưng có thể kéo dài thời gian bán thải của thuốc
- đánh giá sự xuất hiện của các triệu chứng lâm sàng
  - kích động, rối loạn ý thức, mê sảng, tiêu chảy và tăng nhu động ruột
  - tăng phản xạ, tăng thân nhiệt và mất điều hòa
    - tăng thân nhiệt điều trị không hiệu quả có thể dẫn tới toan chuyển hóa, tiêu cơ vân, tăng men gan, co giật, suy thận và đông máu nội mạch rải rác (DIC)
  - rung giật cơ (có thể tự phát hoặc do kích thích), tăng trương lực cơ, run, mạch nhanh, giãn đồng tử và giật rung mắt
  - triệu chứng nặng có thể che lấp đi biểu hiện lâm sàng

*Điều trị phụ thuộc mức độ nặng của bệnh*

- ngừng thuốc gây ra
- biện pháp hỗ trợ
  - bù dịch trong tăng thân nhiệt và mất qua đường tiêu hóa
  - hỗ trợ huyết động nếu cần

(continued)

Table 12.2 (continued)

- 
- làm mát nhanh bên ngoài với bệnh nhân tăng thân nhiệt
    - quạt, đệm làm mát và tắm
    - dùng máy điều nhiệt hệ thống (i.e., Arctic Sun)
    - thuốc hạ sốt không có tác dụng
  - benzodiazepine iv làm giảm cứng cơ và rung cơ
  - Cyproheptadine
    - *trường hợp nhẹ - vừa*: 4 mg uống mỗi 8h
    - *trường hợp nặng*: 12 mg uống 1 lần sau đó 2mg mỗi 2h  
 Khi triệu chứng được kiểm soát uống 8mg mỗi 8h
  - tránh
    - giữ chặt bệnh nhân (có thể tăng thân nhiệt nặng lên)
    - Propranolol (có thể gây mất ổn định hệ thần kinh tự trị)
- 

## Data from

*NEJM* 2005;352:1112–1120*Am. J. Resp. Crit. Care Med.* 2002;166:9–15*Ann. Emerg. Med.* 1996;28:520–526*Am. J. Psychiatry* 1991;148:705–713

Table 12.3 xử trí hội chứng ác tính do thuốc an thần NMS

*Do thuốc*

- 
- các thuốc chống loạn thần điển hình và không điển hình (kháng D<sub>2</sub>-receptor )
    - Clozapine, haloperidol, olanzapine, phenothiazines, quetiapine, risperidone, thioxanthenes
    - các thuốc có tỷ lệ gây ra cao hơn
  - Droperidol, metoclopramide, prochlorperazine, promethazine, venlafaxine
  - cai đột ngột thuốc chủ vận dopamine
    - Amantadine, bromocriptine, levodopa

*Dấu hiệu và triệu chứng*

- rối loạn ý thức
- rối loạn hệ thống tự động (e.g., huyết áp không ổn định, mạch nhanh, vã mồ hôi và tiêu không tự chủ)
- tăng thân nhiệt
- co cứng
- có thể xảy ra trong vài tuần đầu khi điều trị
- khi xuất hiện hội chứng NMS, các dấu hiệu và triệu chứng tiến triển nhanh trong 24-72h

(continued)



Table 12.3 (continued)

*Xử trí*

- ngừng thuốc gây ra
- làm mát bên ngoài nhanh chóng
  - quạt, đệm nước làm mát, tắm
  - hệ thống điều nhiệt (i.e., Arctic Sun)
  - thuốc hạ sốt không có tác dụng
- dịch
  - để bù dịch mất do tăng thân nhiệt
- benzodiazepine iv để giảm co cứng cơ
- Bromocriptine 2.5–5 mg uống mỗi 8h (có thể tăng tới 30–45 mg/ day)
- Dantrolene IV (vai trò và lợi ích chưa rõ trong NMS)
  - 2.5 mg/kg IV mỗi 5–10 min nếu cần tăng tối đa 10 mg/kg
  - sau đó, 1–2 mg/kg uống mỗi 6h trong 72 h
- biện pháp khác
  - dừng lại thuốc (e.g., levodopa) nếu cho rằng đây là hội chứng cai thuốc
  - không nên dùng các thuốc kháng cholinergic, nhưng dùng có thể là biến số gây nhiễu trong trường hợp tăng thân nhiệt
  - trị liệu bằng điện có thể có ý nghĩa trong trường hợp kháng thuốc
  - thuốc giãn cơ không khử cực có thể dùng trong trường hợp nặng, kháng thuốc
  - nếu vẫn phải dùng thuốc chống loạn thần
    - dùng 1-2 tuần cho đến khi triệu chứng cải thiện
    - chuyển thuốc khác và dùng liều thấp nhất có thể

Data from

*Psychiatric Quarterly*. 2001;72:325–336

# Chapter 13

## HÔ HẤP

Table 13.1 xử trí COPD

---

*Điều trị bệnh nhân ổn định*

- **Note:** đọc hướng dẫn của goldcopd để được giải thích chi tiết về nguy cơ, đặc điểm và phân loại đo phế dung (Gold 1–4)
- Gold 1—bệnh nhẹ
  - $FEV_1/FVC < 70\%$
  - $FEV_1 \geq 80\%$  dự đoán
  - **bệnh nhân nhóm A:** thêm thuốc kháng cholinergic tác dụng ngắn **hoặc** tiêm chủ vận beta2 (e.g., ipratropium or albuterol); có thể thay kháng cholinergic tác dụng dài (e.g., tiotropium or aclidinium) **hoặc** chủ vận beta 2 tác dụng dài (e.g., salmeterol or formoterol) **hoặc** kết hợp kháng cholinergic tác dụng ngắn và chủ vận beta 2 tác dụng ngắn, có thể dùng theophylline
  - ngưng hút thuốc, hoạt động thể dục, tiêm vaccin cúm và phế cầu
- Gold 2—bệnh mức độ vừa
  - $FEV_1/FVC < 70\%$
  - $FEV_1 < 80\%$  and  $\geq 50\%$  dự đoán
  - **Bệnh nhân nhóm B:** dùng kháng cholinergic tác dụng dài **or** chủ vận beta<sub>2</sub> tác dụng dài; có thể thay cả kháng cholinergic tác dụng dài và chủ vận beta 2 tác dụng dài, lựa chọn khác là kháng cholinergic tác dụng ngắn và chủ vận beta<sub>2</sub> tác dụng ngắn hoặc theophylline
  - ngưng hút thuốc, phục hồi phổi, hoạt động thể dục, tiêm vaccin cúm và phế cầu

---

(continued)

Table 13.1 (continued)

- 
- Gold 3—bệnh nặng
    - $FEV_1/FVC < 70\%$
    - $FEV_1 < 50\%$  and  $\geq 30\%$  dự đoán
    - **Bệnh nhân nhóm C:** cho hít corticosteroid (e.g., beclomethasone, budesonide, fluticasone) **and** chủ vận beta<sub>2</sub> tác dụng dài **or** kháng cholinergic tác dụng dài; có thể thay chủ vận beta 2 tác dụng dài và kháng cholinergic tác dụng dài **or** kháng cholinergic tác dụng dài **và** thuốc ức chế phosphodiesterase-4; lựa chọn khác là kháng cholinergic tác dụng ngắn **and/or** chủ vận beta2 tác dụng ngắn **or** theophylline
    - Ngừng hút thuốc, phục hồi phổi, hoạt động thể lực, tiêm phòng cúm và phế cầu
  - Gold 4—rất nặng
    - $FEV_1/FVC < 70\%$
    - $FEV_1 < 30\%$  dự đoán hoặc xuất hiện suy hô hấp mạn hoặc suy thất phải
    - **Bệnh nhân nhóm D:** hít corticosteroid **and** chủ vận beta<sub>2</sub> tác dụng dài **and/or** kháng cholinergic tác dụng dài; có thể thay bằng hít corticosteroids **and** chủ vận beta 2 tác dụng dài hoặc kháng cholinergic tác dụng dài **and/or** thuốc ức chế phosphodiesterase-4; lựa chọn khác là kháng cholinergic tác dụng ngắn **and/or** chủ vận beta 2 tác dụng ngắn **or** theophylline
    - Ngừng hút thuốc, phục hồi phổi, hoạt động thể dục, tiêm vaccin cúm và phế cầu
    - Liệu pháp oxy kéo dài nếu suy hô hấp mạn

*Xử trí đợt cấp*

- Liệu pháp oxy
  - Khí dung giãn phế quản tác dụng ngắn (e.g., albuterol and ipratropium)
  - Cân nhắc tiêm tĩnh mạch aminophylline nếu cần
  - Liệu pháp corticosteroid toàn thân
    - Prednisone 40 mg uống hàng ngày trong 5 ngày
  - Dùng kháng sinh nếu tăng khó thở, nhiều đờm hoặc suy hô hấp cấp cần thở máy
    - Bao gồm *Streptococcus pneumoniae*, *Hemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*; đánh giá chủng đa kháng thuốc (bao gồm MRSA)
    - Đánh giá việc sử dụng kháng sinh trong 3 tháng trước để xác định nguyên nhân và chọn kháng sinh theo kinh nghiệm
- 

Data from [www.goldcopd.org](http://www.goldcopd.org)



Table 13.2 xử trí cơn hen nặng – cấp

*Đánh giá ban đầu*

- Đề dọa tính mạng hoặc ngừng thở
  - Đặt ống và thở máy 100% oxy để đạt  $spO_2 \geq 90\%$  ( $>95\%$  ở phụ nữ có thai)
  - Albuterol 2.5–5 mg khí dung mỗi 20 phút/3 liều sau đó 2.5–10 mg mỗi 1–4 h nếu cần, or 10–15 mg/h liên tục
  - Ipratropium 500 mcg khí dung mỗi 20 min trong 3 liều, sau đó dùng liên tục nếu bn vào ICU
  - Methylprednisolone 60–125 mg IV mỗi 6–8 h
  - Magnesium 2 g IV trong 20 min  $\times$  1 liều
- $FEV_1$  or  $PEF < 40\%$  (rất nặng)
  - Thở oxy để đạt  $spO_2 \geq 90\%$  ( $>95\%$  ở phụ nữ mang thai)
  - Albuterol 2.5–5 mg khí dung mỗi 20 min x 3 liều, sau đó 2.5–10 mg mỗi 1–4 h nếu cần, or 10–15 mg/h liên tục
  - Ipratropium 500 mcg khí dung mỗi 20 min trong 3 liều, sau đó dùng liên tục nếu bn vào ICU
  - Prednisone 40–60 mg uống mỗi 12–24 h
  - Magnesium 2 g IV trong 20 min  $\times$  1 liều có thể cân nhắc
- $FEV_1$  or  $PEF \geq 40\%$ 
  - Thở oxy để đạt  $spO_2 \geq 90\%$  ( $>95\%$  ở phụ nữ mang thai)
  - Albuterol 2.5–5 mg khí dung mỗi 20 min x 3 doses, sau đó 2.5–10 mg mỗi 1–4 h nếu cần. có thể dùng bình xịt định liều (4–8 lần mỗi 20 phút x 3 liều hoặc mỗi 1-4h nếu cần)
  - Ipratropium 500 mcg khí dung mỗi 20 min x 3 liều. có thể dùng bình xịt định liều MDI (8 lần mỗi 20 phút x 3 liều)
  - Prednisone 40–60 mg uống 1 hoặc chia 2 liều mỗi 12-24h nếu không đáp ứng ngay với thuốc giãn phế quản

*Đánh giá lại*

- với bệnh nhân không thể dùng hoặc đáp ứng với hít thuốc giãn phế quản (i.e., tắc đường thở nặng)
  - Epinephrine (1:1000): 0.3–0.5 mg (0.3–0.5 ml of the 1:1000 solution) IM mỗi 20 min có thể tới 3 liều
  - Terbutaline 0.25 mg SQ/IM mỗi 20 min x 3 doses (thay cho epinephrine; **không được dùng cả 2 thuốc cùng lúc**)

(continued)

Table 13.2 (continued)

**Notes**

- đánh giá mỗi 1-2h đáp ứng với thuốc
- đường cong đáp ứng thuốc chủ vận beta chuyển dịch sang phải khi tăng co thắt phế quản. điều này giải thích nhu cầu cao và nhiều liều hơn trong cơn hen cấp
- liều thuốc giãn phế quản có thể giảm khi cải thiện triệu chứng và có thể sử dụng chủ vận beta 2 tác dụng ngắn
- ngừng chủ vận beta 2 tác dụng dài trong điều trị pha cấp
- Levalbuterol có thể dùng nếu bệnh nhân nhịp nhanh hoặc run khi dùng albuterol
- cần nhắc ngừng ipratropium sau điều trị pha cấp
- liều tối ưu corticosteroids chưa rõ, hiệu quả đường uống và tiêm như nhau
- dùng methylxanthines không có tác dụng trong cơn hen cấp
- kháng sinh nên dùng ở bệnh nhân nhiễm khuẩn đường hô hấp cấp
- tránh dùng thuốc giải phóng histamine (e.g., morphine sulfate, codeine, atracurium, metocurine, mivacurium, tubocurarine)
- nếu cần dùng an thần, cần nhắc propofol (hay dùng) or ketamine, vì cả 2 đều là thuốc giãn phế quản yếu
- không khuyến cáo dùng heliox (helium-oxygen)

Data from [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org)

Table 13.3 thuốc gây bệnh phổi

---

*ho*

- Angiotensin converting enzyme inhibitors ACEis

*Thâm nhiễm phổi do BC ái toan*

- Nitrofurantoin, penicillin, sulfonamide antimicrobials
- Aspirin, NSAIDs
- Amiodarone, bleomycin, captopril, chlorpromazine, chlorpropamide, imipramine, methotrexate, phenytoin

*Phù phổi không do tim mạch*

- Heroin, methadone, morphine, propoxyphene
- Naloxone, nalmefene, salicylates
- Bleomycin, cyclophosphamide, mitomycin, vinblastine, interleukin-2

*Viêm phổi*

- Amiodarone, docetaxel, gold compounds, nitrofurantoin, paclitaxel

*Xơ hóa phổi*

- Bleomycin, busulfan, carmustine, cyclophosphamide, methotrexate, mitomycin, radiation therapy
  - Amiodarone, methysergide, nitrofurantoin
-

# Chapter 14

## THẬN

Table 14.1 dự phòng bệnh thận do thuốc cân quang

*Yếu tố nguy cơ*

- Creatinine clearance < 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> (suy thận mạn giai đoạn III–V), tiểu đường (kèm suy thận), THA, suy tim mạn, xơ gan, hội chứng thận hư, tuổi >75, thuyên tắc mỡ, đa u tủy
- giảm thể tích, dùng lượng lớn thuốc cân quang, bơm bóng nội đm chủ
- Urine albumin/creatinine > 30, protein niệu
- dùng đồng thời thuốc độc cho thận (e.g., aminoglycosides, polymixins, amphotericin B, foscarnet, cyclosporine, tacrolimus, NSAIDs)
- các thuốc khác (e.g., angiotensin converting enzyme inhibitors, angiotensin receptor blockers, lợi tiểu)
- dùng thuốc cân quang đường động mạch nguy cơ cao hơn dùng đường tĩnh mạch

*Dự phòng*

- **truyền NaCl 0,9%**
- đảm bảo đủ khối lượng tuần hoàn và lượng nước tiểu bình thường
- nếu không có chống chỉ định có thể truyền để tăng thể tích tuần hoàn
- dùng lợi tiểu 1 ngày trước khi chụp
- dùng NaCl 0,9%
  - bắt đầu truyền 2 h (tới 12 h ở bn nguy cơ cao) trước tiến hành thủ thuật (chụp)
    - 1 mL/kg/h
  - tiếp tục truyền ít nhất 5h sau thủ thuật
  - mục tiêu nước tiểu 150 mL/h

(continued)





Table 14.1 (continued)

- 
- **Sodium bicarbonate** hiệu quả hơn dùng NaCl.
    - Sodium bicarbonate 8,4% 3 amps (50mmol) trong 1 L D5W
    - 3 mL/kg/h trong 1 h trước dùng cân quang
    - 1 mL/kg/h trong 6 h sau dùng cân quang

*Lựa chọn thuốc cân quang*

- Dùng loại không có ion hoặc áp lực thẩm thấu thấp hoặc bình thường
  - E.g., iodixanol
- Dùng thể tích tối thiểu đủ để hoàn thành thủ thuật
- Tránh dùng các lần chụp gần nhau, thời gian tối ưu chưa rõ, thận trọng nên chờ 1 vài ngày

*Thuốc*

- N-acetylcysteine (NAC)
  - 600 mg uống mỗi 12 h (24 h trước và 24 h sau thủ thuật)
    - Trường hợp cấp cứu, 1 g NAC dùng 1 h trước và 4 h sau thủ thuật
  - Đường tĩnh mạch
    - 150 mg/kg trong 500 mL DSW trong 30 min trước chụp, sau đó 50 mg/kg trong 500 mL DSW trong 4 h sau chụp

*Những biện pháp khác ít tác dụng*

- Lợi tiểu quai hoặc mannitol
  - Dopamine liều thận
  - Aminophylline/theophylline (kháng adenosine receptor)
  - Calcium-channel blockers
  - Fenoldopam
  - Lọc máu
- 

<sup>a</sup>Data from *NEJM*. 2006;354:379–386; *Crit Care Clin*. 2005;21:261–280<sup>b</sup>A risk prediction table can be found in *NEJM*. 2006;354:379–386<sup>c</sup>Data from *JAMA*. 2004;291:2328–2334<sup>d</sup>Data from *J Interv Cardiol*. 2004;17(3):159–165<sup>e</sup>Data from *J Am Coll Cardiol*. 2003;41(12):2114–2118

Table 14.2 thuốc điều trị tổn thương thận cấp

*Kiểm soát dịch (phải đánh giá tình trạng thể tích của bệnh nhân)*

ở bệnh nhân ổn định có thiếu niệu do tổn thương thận cấp (AKI):

thuốc điều trị ( pH, K<sup>+</sup>, kiểm soát dịch= HD= CVVH)

- Giảm thể tích
  - Hồi sức bằng dịch tinh thể
- Quá tải thể tích
  - Dừng thuốc tĩnh mạch
  - Duy trì thể tích tuần hoàn bình thường
  - Nuôi dưỡng đường ruột

Tránh và/hoặc ngừng thuốc độc cho thận nếu có thể

*Thuốc lợi tiểu (tránh làm giảm thể tích nội mạch)*

- Lợi tiểu quai (**dose depends on severity of renal insufficiency**)
  - Furosemide truyền ngắt quãng
    - Tốc độ truyền  $\leq 4$  mg/min với liều  $> 40$ mg
    - 40–200 mg truyền
      - Nếu truyền  $\geq 1$  mL/kg/h đạt hiệu quả thì dừng lợi tiểu
      - Nếu truyền  $\geq 1$  mL/kg/h và chưa đạt hiệu quả, tiếp tục truyền liều như vậy mỗi 6h
      - Nếu truyền  $< 1$  mL/kg/h, tăng gấp đôi liều lợi tiểu và truyền trong 2h, **tối đa liều 1 lần là 200mg**
        - ◆ Cân nhắc kết hợp thuốc lợi tiểu ống lượn xa (i.e., chlorothiazide IV or metolazone PO) để đạt hiệu ứng “trần –ceiling”
  - Furosemide truyền liên tục
    - 40–200 iv bolus X 1
    - Bắt đầu 0.1 mg/kg/h truyền liên tục (có thể điều chỉnh theo GFR)
      - Tăng mỗi giờ 0.1 mg/kg/h đến khi  $\geq 1$  mL/kg/h
      - Tốc độ tối đa 0.4–0.5 mg/kg/h or **40 mg/h**
      - Truyền liên tục tới khi đạt hiệu quả
        - ◆ Cân nhắc kết hợp lợi tiểu ống lượn xa (i.e., chlorothiazide IV or metolazone PO) đến khi đạt hiệu ứng “Trần” hoặc dùng liều lớn furosemide
- Thiazide
  - Tăng hiệu quả của lợi tiểu quai
  - Chlorothiazide
    - 500–1,000 mg IV mỗi 12 h (ngay cả khi có giảm GFR –quan điểm tác giả)

(continued)

Table 14.2 (continued)

---

- ở bệnh nhân dị ứng gốc “sulfa”:
  - xác định thuốc gây ra và mức độ nặng của dị ứng
  - Ethacrynic acid là lựa chọn an toàn thay thế furosemide
    - 40 mg furosemide = 50 mg ethacrynic acid
  - Tham khảo bài báo dưới đây về dị ứng gốc sulfa<sup>a</sup>

*Xử trí phù kháng lợi tiểu*

- Đánh giá đưa vào quá dư thừa Na
  - Chế độ ăn, dịch truyền, thuốc (e.g., ticarcillin, metronidazole)
- Chuyển sang tiêm lợi tiểu
- Tăng liều lợi tiểu quai
- Cân nhắc truyền liên tục lợi tiểu quai
- Cân nhắc phối hợp lợi tiểu quai với thiazide
- Ngừng thuốc làm giảm lưu lượng máu thận
  - E.g., ACEi, ARB, NSAIDs
- Kết hợp lợi tiểu quai với albumin 25 %
  - Albumin 12.5–25 g IV mỗi 8–12 h
  - có thể dùng ở bệnh nhân giảm albumin máu (<2.5 g/dL)

---

<sup>a</sup>*Ann. Pharmacother.* 2005;39:290–301

Table 14.3 xử trí xuất huyết cấp do hội chứng ure huyết

---

- Lọc máu không hiệu quả
- Truyền khối hồng cầu (PRBCs)
  - Mục tiêu hematocrit  $\geq 28$ –30 % (bn cụ thể)
  - Hematocrit cao hơn có thể cải thiện trong tắc tiểu cầu- thành mạch
- Truyền tủa lạnh (trường hợp đe dọa tính mạng)
  - 10 units mỗi 12–24 h
  - Bổ sung yếu tố von Willebrand (vWF)
- Desmopressin
  - 0.3 mcg/kg IV trong 15–30 min
  - Có thể lặp lại mỗi 12 h trong 2–3 tổng liều
    - Làm tăng giải phóng nội mô của vWF
- Kết hợp estrogen trong trường hợp nặng
  - 0.6 mg/kg IV hàng ngày trong 5 ngày

---

Table 14.4 thuốc gây bệnh thận

*Tổn thương chức năng thận cấp (rối loạn huyết động trong thận do giảm thể tích hoặc ảnh hưởng tới tiểu động mạch đi)*

- ACEi, ARB, NSAIDs

*Bệnh cầu thận*

- Gold, hydralazine, NSAIDs
- Chlorpropamide, penicillamine, phenytoin, quinidine

*Viêm thận kẽ*

- Di ứng cấp
  - $\beta$ -lactam antimicrobials, erythromycin, nitrofurantoin, rifampin, sulfonamide antimicrobials, vancomycin
  - lợi tiểu (các nhóm), NSAIDs
- mạn
  - Cyclosporine, ifosfamide, lithium

*Bệnh thận do tắc nghẽn*

- Gây tủa trong ống thận
  - Acyclovir, foscarnet, indinavir, sulfonamide antimicrobials
  - Acetazolamide, ascorbic acid, methotrexate, triamterene
- Tắc nghẽn đường ra
  - Thuốc kháng cholinergic, disopyramide
- Sỏi thận
  - Allopurinol, indinavir, sulfadiazine, topiramate, triamterene, zonisamide
- Tiêu cơ vân
  - Azathioprine, colchicine, doxylamine, niacin (kết hợp với statin), statins

*hoại tử nhú thận*

- Acetaminophen

*“giả” suy thận (tăng ure hoặc creatinine mà không ảnh hưởng GFR)*

- Tăng dị hóa protein
  - Corticosteroids, tetracyclines
- Giảm bài tiết creatinine trong ống lượn gần
  - Cimetidine, pyrimethamine, trimethoprim
- Tương tác làm thay đổi kết quả xét nghiệm
  - Ascorbic acid
  - Cephalosporins (e.g., cefaclor, cefazolin, cefoxitin, cephalixin, cephalothin)

*Tổn thương ống thận*

- Hoại tử ống thận cấp
  - Aminoglycosides, amphotericin B, carboplatin, cisplatin, foscarnet, Do thuốc cản quang, thuốc gây tiêu cơ vân
- ảnh hưởng áp lực thẩm thấu
  - Dextrans, hetastarch, mannitol, tiêm tĩnh mạch immunoglobulins

Table 14.5 xử trí hạ canxi cấp (serum calcium &lt; 8.5 mg/dL)

- 
- Điều chỉnh canxi máu khi có hạ albumin
    - Điều chỉnh canxi (mg/dL) = calcium máu (mg/dL) + 0.8 (4 g/dL – albumin máu [g/dL])
    - Đo nồng độ canxi ion (bình thường 4–5.2 mg/dL or 1–1.3 mmol/L)
      - **Lựa chọn tiếp cận ở bệnh nhân nặng**
  - Đánh giá và xử trí nguyên nhân
    - Kiểm tra hormon tuyến cận giáp (PTH), vitamin D , magnesium, phosphate
    - Thuốc gây giảm canxi ion gồm citrate, EDTA, lactate, fluoride poisoning, foscarnet, cinacalcet, bisphosphonates, tăng phosphat hoặc giảm mg
  - Triệu chứng (e.g., loạn nhịp, hạ huyết áp, cơn tetany và co giật)
    - Thường kèm theo canxi ion < 2.8 mg/dL or < 0.7 mmol/L
    - Calcium chloride 1 g (10 mL 10 %) IV trong 5–10 min
      - Thành phần có 272 mg/13.6 mEq calcium
      - **dùng qua CVC**
    - Calcium gluconate 1–3 g (10–30 mL 10 %) IV trong 5–10 min
      - Gồm 93 mg/4.5 mEq canxi
      - Có thể dùng đường tĩnh mạch ngoại vi
    - Định lượng canxi máu mỗi 6h trong trường hợp cấp
    - Truyền liên tục 0.3–2 mg/kg/h tới khi nồng độ canxi về bình thường
    - Chuyển đường uống khi canxi máu  $\geq$  8.5 mg/dL or Ion canxi bình thường
    - Thận trọng khi dùng ở bệnh nhân có dùng digitalis glycoside
    - Bù mg nếu có hạ mg
    - Ban đầu cho calcitriol 0.25 mcg uống hàng ngày nếu nghi ngờ thiếu vitamin D or PTH
    - Nếu có và biểu hiện lâm sàng, điều trị tăng phosphate trước khi dùng canxi (i.e., chất gắn với phosphate and/or lọc máu trong trường hợp hội chứng ly giải u cấp)
- 

(continued)

Table 14.5 (continued)

- 
- Không có triệu chứng
    - Uống calcium 1–3 g hàng ngày
    - Các muối khác
      - Carbonate: 250 mg calcium viên 500 mg
      - Citrate: 200 mg calcium viên 950 mg
      - Gluconate: 90 mg calcium viên 1 g
      - Lactate: 60 mg calcium viên 300 mg
    - Calcium citrate và gluconate không đòi hỏi môi trường acid để có sinh khả dụng tối đa (i.e., tức là có thể kết hợp với thuốc chống acid dịch vị)
- 

Table 14.6 điều trị tăng canxi máu (calcium &gt; 12 mg/dL)

- 
- Xác định và điều trị nguyên nhân (e.g., cường cận giáp, bệnh ác tính, thừa vitamin D)
    - Thuốc có thể gây tăng canxi:
      - Thiazide diuretics, thuốc kháng acid chứa calcium-, vitamin D, lithium
  - Truyền 0.9 % saline (nếu không có chống chỉ định)
    - Ban đầu 200–300 mL/h
    - 100–200 mL/h khi thể tích tuần hoàn bình thường
    - Duy trì nước tiểu 100–150 ml/h
  - Bổ sung kali, magne
  - Lợi tiểu quai
    - Bệnh nhân phải đủ thể tích tuần hoàn trước dùng
      - Giảm thể tích tuần hoàn có thể gây tăng canxi máu do thúc đẩy tái hấp thu canxi ở ống thận
    - E.g., furosemide 40–80 mg IV (1 mg/kg) mỗi 2–4 h
  - Salmon calcitonin 4 units/kg SQ mỗi 12 h
    - Tác dụng trong 1–2 h (tác động đến xương và canxi niệu)
    - Test thử trước khi điều trị
      - Test tuberculin 10 đơn vị/1 ml 0,9% NaCl
      - tiêm 1 unit (0.1 mL) trong da vùng cơ gấp
        - ◻ xuất hiện hồng ban hoặc phồng lên sau 15 phút không nên tiêm
    - nếu không phản ứng, theo dõi sau 1–2 ngày, tăng liều lên 8 units/kg SQ mỗi 12 h
    - dự phòng phản ứng miễn dịch (giới hạn trong 48 h)
- 

(continued)

Table 14.6 (continued)

---

- Bisphosphonate
  - Tác dụng chậm (1–2 ngày)
  - Thận trọng ở bệnh nhân suy thận
  - Etidronate 7.5 mg/kg IV trong 2–4 h khoảng 3–5 ngày
  - Pamidronate 60–90 mg IV × 1 liều trong 2 h
    - 60 mg khi nồng độ canxi ≤ 13.5 mg/dL
    - 90 mg khi nồng độ canxi > 13.5 mg/dL
  - Zoledronate 4 mg IV x1 liều trong 15 min (ưa dùng hơn pamidronate)
- Thuốc khác
  - Gallium nitrate 200 mg/m<sup>2</sup>/d truyền liên tục trong ≤ 5 ngày
    - Có thể dùng với tăng canxi ác tính (PTHrp)
  - Glucocorticoids (khi tăng canxi kèm tăng hoạt động vitamin D)
    - Prednisone 20–40 mg uống hàng ngày hoặc trường hợp có tăng vitamin D, lymphoma or bệnh u hạt
  - Thuốc tạo phức Chelat (hiếm dùng)
    - EDTA 10–50 mg/kg trong 4 h tới tối đa 3 g trong 24 h
- Lọc máu
  - ở bệnh nhân đe dọa tính mạng hoặc vô niệu

---

Table 14.7 điều trị hạ kali cấp (K &lt; 3.5 mEq/L)

---

- Đánh giá nguyên nhân
  - Do thuốc:
    - Lợi tiểu, nhuận tràng
    - Thuốc giao cảm (hit/khí dung chủ vận B<sub>2</sub>-adrenergic), theophylline, caffeine
    - Penicillin, ampicillin, nafcillin, ticarcillin, aminoglycosides, amphotericin B
    - Cisplatin
- Xử trí triệu chứng hạ kali máu nặng (<2.5 mEq/L)
  - 10–20 mEq trong 1 h
  - Lặp lại nếu cần đến khi K máu về bình thường
  - Theo dõi ECG khi tốc độ bù quá 10 mEq/h
  - Liều > 20 mEq/h nên dùng qua CVC
    - Đầu catheter không được vào quá thất phải
  - Tốc độ tối đa 40 mEq/h

---

(continued)



Table 14.7 (continued)

<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Nên pha NaCl, không pha trong glucose           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Để tránh tác động insulin dịch chuyển kali vào tế bào trong truyền</li> </ul> </li> <li>◦ Nếu ngừng tim do hạ kali, khởi đầu tiêm 2 meq/phút, sau đó 10 mEq IV trong 5–10 min.</li> <li>• Bệnh nhân không triệu chứng           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Tăng lượng đầu vào               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trứng, chuối, cam, kiwi, xoài, chà là, mận</li> <li>▪ Quả bơ, đậu, rau</li> </ul> </li> <li>◦ Dùng muối ăn Kali phosphate</li> <li>◦ kali chloride 20–40 mEq uống hàng ngày               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ điều chỉnh liều tới khi kali về bình thường</li> </ul> </li> <li>◦ dùng lợi tiểu giữ kalo (e.g., spironolactone, amiloride, triamterene) nếu mất kali qua thận do dùng lợi tiểu quai</li> </ul> </li> </ul>
---

<sup>a</sup>Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2000;102(8):1218

Table 14.8 xử trí tăng kali máu cấp ( $\geq 5.5$  mEq/L)

<i>Thuốc</i>	<i>cách dùng</i>
Calcium gluconate (20–30 mL) 10 % trong 2–5 min (ven ngoại vi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dùng khi ECG có bất thường hoặc nồng độ kali tăng nhanh</li> <li>• Lặp lại mỗi 30 phút đến khi ECG bình thường</li> </ul>
or Calcium chloride (10 mL) 10 % trong 2–5 min (CVC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tránh dùng nếu nghi ngờ độc digitalis. Nếu triệu chứng tăng kali nặng kèm ngộ độc digoxin, điều trị bằng DigiFav trước khi truyền canxi nếu thời gian cho phép</li> <li>• Khởi phát: 1–2 min</li> <li>• tác dụng: 10–30 min</li> </ul>

(continued)

Table 14.8 (continued)

<i>Thuốc</i>	<i>cách dùng</i>
Sodium bicarbonate 45–50 mEq IV trong 5 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dừng nếu ECG bất thường hoặc toan chuyển hóa acid vô cơ</li> <li>• Khởi phát: 30–60 min</li> <li>• Tác dụng: 2–6h</li> </ul>
Regular insulin 10 units IV trong 5–10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lặp lại sau 30 phút nếu cần</li> <li>• Khởi phát: 15–30 min</li> </ul>
Dextrose 50 % 50–100 mL IV trong 5–10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tác dụng: 2–6h</li> <li>• Dừng nếu glucose &gt; 250 mg/dL</li> </ul>
Furosemide 40–80 mg (1 mg/kg) IV trong 2–5 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Khởi phát: 15–30 min</li> <li>• Tác dụng: 2–6h</li> </ul>
Albuterol 10–20 mg khí dung trong 10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Khởi phát: 15 min</li> <li>• Tác dụng: 6 h</li> <li>• Phác đồ thuốc thứ 2</li> </ul>
Sodium polystyrene sulfonate 15–60 g trong 20 % sorbitol uống, làm thuốc xổ, 50 g trong 70 % sorbitol kèm 100 mL nước đun sôi. Giữ dung dịch này trong 30–60 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Khởi phát: 30 min</li> <li>• Tác dụng: 1–6h</li> <li>• Đường uống hiệu quả hơn</li> <li>• Khởi phát: 1–2h</li> <li>• Tác dụng: thay đổi</li> <li>• Lặp lại mỗi 4–6 h nếu cần</li> </ul>
Lọc máu (3–4 h)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dùng cho bệnh thận giai đoạn cuối</li> <li>Hoặc đe dọa tính mạng</li> </ul>

**Notes:**

Điều trị phụ thuộc vào mức độ tăng kali và triệu chứng. nhẹ: 5.5–6 mEq/L (không thay đổi ECG)—furosemide và sodium polystyrene sulfonate. Vừa: 6.1–7 mEq/L (T đỉnh)—insulin, glucose, sodium bicarbonate, albuterol, furosemide, sodium polystyrene sulfonate. Nặng: > 7 mEq/L QRS rộng)—calcium, insulin, glucose, sodium bicarbonate, albuterol, furosemide, sodium polystyrene sulfonate. Theo dõi kali máu mỗi 2h đến khi bình thường

Table 14.9 điều trị hạ Mg (&lt; 1.4 mEq/L)

---

- Đánh giá nguyên nhân
  - Do thuốc
    - Thiazides, lợi tiểu quai
    - Aminoglycosides, amphotericin B
    - Cyclosporine, tacrolimus, foscarnet, pentamidine
    - Cisplatin, ethanol
- Có triệu chứng hoặc nặng ( $\leq 1$  mEq/L)
  - Magnesium sulfate 1–2 g IV trong 15–30 min, lặp lại nếu cần
  - Nếu có giật, 2 g IV trong 2–5 min
- Không triệu chứng hoặc nồng độ > 1 mEq/L
  - Magnesium oxide 300 mg uống mỗi 6–8 h
  - Sữa có magnesia 5 mL mỗi 6–8 h
  - Điều chỉnh liều tới khi magne về bình thường
  - thận trọng với bệnh nhân suy thận

---

Table 14.10 điều trị tăng magne cấp (&gt; 2 mEq/L)

---

Đánh giá nguyên nhân

- Do thuốc
  - Truyền Magnesium (IV [e.g., trong điều trị tiền sản giật], uống, thuốc nhuận tràng)
    - Hội chứng kiềm nhẹ
  - Theophylline, lithium
- Có triệu chứng
  - Calcium chloride (CVC) 5–10 mL 10 % solution or calcium gluconate (tm ngoại vi) 10–20 mL 10 % trong 5–10 min
    - Lặp lại mỗi giờ nếu cần
  - Lợi tiểu ở bệnh nhân chức năng thận bình thường
    - 0.9 % saline
    - Furosemide 1 mg/kg IV (x10)
      - Liều tiếp theo dựa vào đáp ứng lâm sàng
      - Có thể gây hạ canxi, nặng thêm triệu chứng tăng mg
  - Lọc máu
  - Biện pháp hỗ trợ
    - vận mạch, đặt máy tạo nhịp hoặc thở máy

---

Table 14.11 điều trị hạ natri cấp (&lt; 135 mEq/L)

*Xác định áp lực thẩm thấu máu*

- Serum osmolality  $mOsm/kg = 2(Na_{mEq/L}) + glucose_{mg/dL}/18 + BUN_{mg/dL}/2.8 + ETOH_{mg/dL}/4.6$

*Hạ Na áp lực thẩm thấu bình thường (275–290 mOsm/kg)*

- Giảm hạ Na có thể do tăng lipid hoặc tăng paraprotein

*Hạ Na có tăng Ptt ( $\geq 290$  mOsm/kg)*

- Do tăng chất làm tăng Ptt ngoại bào quá mức
  - Tăng glucose hoặc dùng mannitol
    - Mỗi khi tăng 100 mg/dL glucose, Na máu sẽ giảm 1.6 mEq/L
  - Nghi ngờ có chất làm tăng Ptt không đo được khi osmolar gap > 15 mOsm/kg

*Hạ Na hạ Ptt ( $\leq 275$  mOsm/kg)*

- **Giảm thể tích (khám thực thể hiếm khi phân biệt được giảm thể tích với đẳng tích)**
  - Na niệu < 10 mEq/L (không dùng lợi tiểu): có thể mất ngoài thận
    - Tiêu hóa: nôn, hút dịch dạ dày, tiêu chảy
    - da: sốt, bóng
    - khoảng gian bào: sepsis và viêm tụy
  - Na niệu  $\geq 20$  mEq/L: cân nhắc mất do thận
    - Dùng lợi tiểu
    - Suy thượng thận
    - Bệnh thận giữ muối
    - Hội chứng mất muối do não
- **Đẳng tích**
  - Osmolality niệu < 100 mOsm/kg (giảm tác dụng [ADH])
    - Khát tâm căn
    - Hội chứng thèm uống bia vô độ (beer pottomani syndrome)
  - Osmolality niệu  $\geq 100$  mOsm/kg (có ADH)
    - Dư thừa nước sau khi cô đặc nước tiểu không phù hợp
    - SIADH (nên phân biệt với hội chứng mất muối do não)

(continued)

Table 14.11 (continued)

---

<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Nguyên nhân           <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Bệnh phổi (e.g., viêm phổi, viêm màng phổi), ung thư tế bào nhỏ</li> <li>◆ Nhiễm khuẩn hệ tktw, chấn thương, đột quy</li> <li>◆ Đau, buồn nôn nặng, phẫu thuật tuyến yên</li> <li>◆ Bệnh tâm thần</li> <li>◆ Sau phẫu thuật (đau, nôn, morphine)</li> <li>◆ Thuốc chữa tâm thần (antipsychotics, TCAs, SSRIs, SNRIs, MAOIs)</li> <li>◆ Thuốc chống động kinh (carbamazepine, lamotrigine, oxcarbazepine, VPA)</li> <li>◆ Hóa trị (cyclophosphamide, vinblastine, vincristine)</li> <li>◆ Bromocriptine, chlorpropamide</li> <li>◆ Vasopressin, desmopressin, oxytocin, ecstasy</li> <li>◆ NSAIDs, morphine</li> </ul> </li> <li>▪ Suy giáp</li> <li>▪ Suy thượng thận (nguyên- thứ phát)</li> <li>• <b>Tăng thể tích tuần hoàn</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Na niệu &lt; 10 mEq/L               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CHF, xơ gan, hc thận hư</li> </ul> </li> <li>◦ Na niệu ≥ 20 mEq/L               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suy thận</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
---

*Điều trị*

- Phụ thuộc tốc độ và mức độ nặng của triệu chứng
  - Bù nhanh chóng phù não nếu triệu chứng nặng (rối loạn ý thức, co giật, suy hô hấp), truyền vừa phải ở triệu chứng ít nghiêm trọng hơn (nôn, chán ăn, nhức đầu), bù chậm nếu không triệu chứng—**cẩn trọng với hội chứng hủy bao myelin do áp lực thẩm thấu**
  - Phụ nữ đang kinh nguyệt nguy cơ cao tử vong liên quan hạ Na và bù Na
  - Có thể nâng Na tốc độ **1 mEq/L/h hoặc hơn trong 1–5 h đầu** ở bệnh nhân có triệu chứng nặng. tăng **4–6 mEq/L đủ để cải thiện triệu chứng nặng và an toàn** (*Chest.* 2013;144(2):672–679). Guideline 2014 hướng dẫn nâng 5 mEq/L trong 1h đầu hoặc đến khi hết triệu chứng nặng, nâng 10 mEq/L trong 24h đầu và 8 mEq/L trong 24h sau đến khi nâng Na lên 130 mEq/L (*Nephrol Dial Transplant.* 2014;2(29):ii1–ii29)

---

(continued)

Table 14.11 (continued)

- 
- Trong những trường hợp hiếm, vẫn còn triệu chứng nặng sau khi nâng 5 mEq/L (bn tăng lượng nước uống trong vài giờ [e.g. khát tâm căn, vận động viên marathon, dùng MDMA] nguy cơ rất thấp bị hủy bao myelin liên quan áp lực thẩm thấu), tiếp tục nâng 1 mEq/L/h đến khi cải thiện triệu chứng hoặc nâng tối đa 10 mEq/L trong 24 h
  - **Triệu chứng cấp (thường Na < 120 mEq/L)**
    - Tìm nguyên nhân và ngừng thuốc liên quan
    - Bất kể tình trạng thể tích, truyền normal saline hoặc saline 3% (xem cách tính bên dưới) tới khi cải thiện triệu chứng; **note:** 3% saline có thể dùng qua tm ngoại vi nếu không có CVC
    - Có thể tiến hành điều trị nguyên nhân khi dấu hiệu và triệu chứng đã cải thiện
      - Các yếu tố nguy cơ tiến triển hội chứng hủy bao myelin do áp lực thẩm thấu (ODS) bao gồm Na ≤ 105 mEq/L, kèm theo hạ K, bệnh gan, nghiện rượu và suy dinh dưỡng. hạ Na (>48 h) (<120 mEq/L), truyền quá 10–12 mEq/L trong 24h đầu hoặc hơn 18 mEq/L trong 48h
      - **Trường hợp nặng (i.e., thoát vị lều) 30–60 mL bolus 23.4 % saline (qua CVC) or 250 mL bolus 3 % saline có thể dùng để tăng Na máu 5 mEq/L (Neurology. 2008;70(13):1023–1029)**
    - Bn nên nằm ICU
    - Theo dõi nồng độ Na ít nhất mỗi 2-4h và Ptt niệu và Na mỗi 4-6h trong 24h đầu
    - **Desmopressin 2–4 mcg IV X 1** liều có thể dùng để ngăn tiếp tục hạ Na (*Clin J Am Soc Nephrol.* 2008;3(2):331–336);
    - Tính Na thiếu (SD)
      - $SD = (\Delta \leq 6 \text{ mEq/L}) \times (\text{patient's weight in kg} \times Vd)$ 
        - ◻ Vd for males = 0.6 L/kg
        - ◻ Vd for females = 0.5 L/kg
- 

(continued)

Table 14.11 (continued)

- 
- **Ví dụ**
    - Bn nam 65 tuổi (70 kg) co giật và Na 110 mEq/L. bạn sẽ xử trí truyền normal saline 3% (513 mEq/L) như nào?
      - Xác định thể tích cần bù
        - ◆  $(\Delta \text{mEq/L}) \times (0.6 \times 70 \text{ kg}) = 210 \text{ mEq}$
        - ◆  $513 \text{ mEq} / 1000 \text{ mL} = 210 \text{ mEq} / x$ 
          - ◊  $x = 409 \text{ mL}$  3 % saline để nâng  $\Delta = 5 \text{ mEq/L}$
      - Xác định tốc độ truyền 3 % saline
        - ◆  $409 \text{ mL} / 5 \text{ mEq}_{(\Delta \text{Na})} = x / 1 \text{ mEq}$  (tốc độ tối đa 1h)
          - ◊  $x = 82 \text{ mL}$  tối đa mỗi giờ
          - ◊ do đó truyền 3 % saline tốc độ 80 mL/h
      - Co giật chấm dứt sau tổng thời gian 2h
        - ◆ Lúc này bn đã dùng 160 mL 3 % saline
        - ◆  $409 \text{ mL} - 160 \text{ mL} = 249 \text{ mL}$  còn lại sẽ truyền trong 22 h or 11 h
          - ◊ do đó giảm tốc độ truyền xuống 20 mL/h trong 11 h sau đó ngừng truyền
  - Lưu ý công thức này không tính lượng Na mất và nước vẫn bị mất liên tục
  - Tình trạng giảm thể tích
    - dùng 0.9 % saline (154 mEq/L and 308 mOsm/L)
    - dùng 1/3 liều của 3 % saline có thể cho phép bù Na và kiểm soát thể tích dễ hơn, tránh nguy cơ tăng quá nhanh Na do tăng lợi tiểu thẩm thấu
  - trạng thái đẳng tích
    - loại trừ suy thượng thận, suy giáp và suy thận (Điều trị nếu có)
    - SIADH
      - Nếu Ptt niệu  $\leq 300 \text{ mOsm/L}$ , có thể dùng 0.9 % saline nếu triệu chứng nhẹ (i.e., đau đầu, buồn nôn, nôn, yếu cơ)
      - Nếu Ptt niệu quá  $300 \text{ mOsm/L}$ , dùng lợi tiểu quai (e.g., furosemide 40 mg IV mỗi 6 h) to 0.9 % saline or use 3 % saline (513 mEq/L and 1,026 mOsm/L)
      - dùng 3 % saline khi triệu chứng nặng (i.e., rối loạn ý thức, hôn mê, co giật)
        - 0.9 % saline làm nặng thêm hạ Na nếu Ptt niệu cao
      - Nếu không có triệu chứng, hạn chế dịch 1–1.2 L/day (ăn uống và truyền); tăng đưa vào chất thẩm thấu (chế độ ăn protein cao and/or viên sodium chloride [NaCl])
- 

(continued)

Table 14.11 (continued)

---

- Conivaptan có thể dùng thận trọng
  - Liều tải—20 mg IV trong 30 min X 1 liều. đánh giá đáp ứng cân nhắc dùng thêm liều hoặc truyền liên tục
  - Liều tải có thể dùng sau đó truyền liên tục 20 mg trong 24 h. tối đa 40 mg/day nếu chưa đáp ứng hoàn toàn. Tổng thời gian điều trị không quá 4 ngày
- Tình trạng tăng thể tích
  - Hạn chế dịch 1–1.2 L/day
  - Dùng lợi tiểu quai
  - dùng 3 % saline (513 mEq/L and 1,026 mOsm/L) kèm lợi tiểu qua khi có triệu chứng nặng
  - Conivaptan cân nhắc dùng

---

Table 14.12 xử trí tăng natri cấp (serum sodium &gt; 145 mEq/L)

---

*Tăng Na, giảm thể tích (mất nước và Na [nước ≥ Na])*

- Mất tại thận
  - Lợi tiểu, mannitol, glucose niệu
- Mất ngoài thận
  - Vã mồ hôi, tiêu chảy thẩm thấu, nôn, hút dịch dạ dày
- Xử trí
  - Nếu có hạ huyết áp tư thế
    - Normal saline
    - Thay bằng Na nhược trương hoặc dextrose 5 %

*Tăng Na đẳng tích (mất nước)*

- Mất tại thận
  - Đái tháo nhạt trung ương hoặc tại thận
- Mất ngoài thận
  - Qua phổi hoặc qua da
- Xử trí
  - Bù nước bằng dextrose 5 %
  - Đái tháo nhạt trung ương
    - Vasopressin
      - 5–10 units SQ mỗi 6–12 h (liều 5–60 units/day)
      - Truyền liên tục: 0.0005 units/kg/h; tăng gấp đôi liều nếu cần mỗi 30 phút tới tối đa 0.01 units/kg/h

---

(continued)



Table 14.12 (continued)

- 
- Desmopressin
    - 2–4 mcg IV/SQ hàng ngày liều đơn hoặc chia 2 liều
    - 10–40 mcg trong 1–3 liều qua mũi hàng ngày
  - Chú ý:
    - Điều chỉnh liều vào buổi sáng và tối
    - Điều chỉnh liều theo lượng nước tiểu, ptt niệu và Na máu
  - Đái tháo nhạt tại thận
    - Hạn chế Na (<2,000 mg/day)
      - Cân nhắc chế độ ăn, dịch, thuốc có Na
    - Hydrochlorothiazide 25 mg uống mỗi 12–24 h
    - Amiloride 5–10 mg uống hàng ngày nếu liên quan lithium
    - Indomethacin 50 mg uống mỗi 8 h

*Tăng Na, tăng thể tích (giữ Na và nước [Na ≥ nước])*

- Thừa Na
  - E.g., thuốc giàu Na, sodium bicarbonate, dịch ưu trương, dinh dưỡng, thuốc xô, lọc máu, sản phẩm huyết tương (có thành phần sodium citrate)
- Điều trị
  - Lợi tiểu quai (e.g., furosemide 40 mg IV mỗi 6 h) và truyền dextrose 5 %

tính lượng nước thiếu

- $V \text{ nước thiếu} = Vd (\text{weight in kg}) \times ([Na \text{ máu}/140] - 1)$ 
    - Vd for males = 0.6 L/kg
    - Vd for females = 0.5 L/kg
  - Truyền nửa thể tích thiếu trong 24h sau đó còn lại trong 1-2 ngày sau s
  - Mục tiêu Na < 145 mEq/L
    - Theo dõi Na mỗi 2–3 h trong 24 h đầu
  - Na máu trong tăng Na cấp có thể giảm xuống 1 mEq/L/h
  - Na máu trong trường hợp tăng Na lên chậm có thể hạ 0.5 mEq/L/h
  - **Không nên hạ Na ≤ 6 mEq/L trong 24h đầu**
  - Điều chỉnh nhanh có thể gây phù não, co giật, hủy bao myelin hoặc tử vong
  - Trong trường hợp có tăng glucose máu, sử dụng Na điều chỉnh để tính lượng nước thiếu
    - Thêm 1.6 mEq/L Na mỗi khi tăng 100 mg/dL ở ngưỡng glucose trên 200 mg/dL
  - Phương trình trên không tính lượng nước mất liên tục (qua da, thận, tiêu hóa...)
-

Table 14.13 điều trị hạ phosphate cấp (&lt;2 mg/dL)

- 
- Thuốc tĩnh mạch
    - Truyền Na 4 mEq/mL or kali 4.4 mEq/mL với 3 mmol/mL phosphate
    - Có triệu chứng hoặc hạ phosphate nặng ( $\leq 1$  mg/dL)
      - 0.25 mmol/kg (cân nặng lí tưởng) trong 6 h, lặp lại nếu cần
      - Liều cao (0.3–0.5 mmol/kg) có thể dùng cần trọng ở bệnh nhân triệu chứng nặng
    - Triệu chứng vừa (- 1 -2 mg/dL)
      - 0.15 mmol/kg (cân nặng lí tưởng) trong 6 h, lặp lại khi cần
    - Theo dõi tăng Na or tăng K, hạ Ca
  - Chế độ ăn
    - Neutra-Phos (Na-7 mEq, K-7 mEq, and  $\text{PO}_4^-$ 250 mg) mỗi gói
    - Neutra-Phos K (K-14.25 mEq and  $\text{PO}_4^-$ 250 mg) mỗi nang
    - K-Phos Neutral (Na-13 mEq, K-1.27 mEq, and  $\text{PO}_4^-$ 250 mg) mỗi viên
    - Dùng thuốc có  $\text{PO}_4^-$ 750–1,500 mg/day chia ngày 3 lần
      - Giảm liều và theo dõi cẩn thận ở bệnh nhân suy thận
- 

Table 14.14 điều trị tăng phosphate (&gt;5 mg/dL)

- 
- Tăng phosphate nặng, biểu hiện như hạ canxi có cơn tetany nên điều trị bằng lọc máu và tiêm canxi iv (xem xử trí hạ canxi máu)
  - Hạn chế ăn và thuốc có phosphate
    - Hạn chế protein 0.6–0.8 g/kg/day
    - Thức ăn có nồng độ phospho cao gồm:
      - Bia, đậu khô, bơ lạc...
    - Tránh dùng thuốc nhuận tràng có phospho (e.g., Fleet's Phospho-Soda), dung dịch sodium or potassium phosphate
  - Thuốc gắn kết Phosphate
    - Dùng trước hoặc trong bữa ăn để đạt hiệu quả tối đa
    - Muối Calcium (acetate, carbonate, citrate)
      - Lượng canxi không nên quá 1.5–2 g/day và Ca máu không nên quá 9.5 mg/dL (tránh vôi hóa mạch vành do thừa canxi)
      - Là thuốc đầu tay
- 

(continued)

Table 14.14 (continued)

---

- Calcium carbonate cần môi trường acid để hòa tan
  - Kháng H<sub>2</sub>-receptor và PPI có thể ảnh hưởng đến khả năng hòa tan của thuốc
- Calcium citrate không nên dùng cùng muối nhôm aluminum. Làm tăng sinh khả dụng và độc tính
- Có nguy cơ làm tủa vón cục

- Sevelamer
  - Ban đầu uống 800 mg ngày 3 lần trong bữa ăn (có thể tới 1600g)
  - Dùng cho bn kèm tăng canxi

Dung dịch có thành phần Aluminum

- Hiệu quả hơn sevelamer
- 15–45 mL uống mỗi 8 h
- Tránh phối hợp thuốc có citrate
- Tránh dùng lâu dài (>1 tháng)

---

Table 14.15 điều trị toan chuyển hóa nguyên phát cấp (pH &lt; 7.35)

*Xác định nguyên nhân (mất bicarbonate hay giữ acid không bay hơi)*

- Toan chuyển hóa tăng Anion gap (AG = Na – [Cl + HCO<sub>3</sub>])
  - **MUDPILES**
    - Methanol
    - Uremia
    - Diabetic ketoacidosis: toan keton do tiểu đường
      - Toan keton do rượu hoặc đói ăn
    - Paraldehyde
    - Isoniazid or iron (lactic acidosis)
    - Lactic acidosis: toan lactic
      - Type A (kết hợp giảm tưới máu mô)
        - ◆ Sốc tim/phân bố/tắc nghẽn/giảm thể tích
        - ◆ Ngộ độc CO
        - ◆ Giảm oxy máu nặng, thiếu máu nặng
        - ◆ Co giật
        - ◆ Thiếu máu cục bộ chi/ruột
        - ◆ thuốc gây metHb (see Table 8.1)

(continued)

Table 14.15 (continued)

- 
- Type B (kèm giảm oxy mô)
      - ◆ Leukemia cấp, lymphoma cấp, sarcomas, u gan, u trung biểu mô
        - ◆ Hội chứng ruột ngắn (d-toan lactic)
        - ◆ Liver or kidney disease (decreased clearance)
        - ◆ Tiểu đường
        - ◆ Thiếu Thiamine, thiếu pyruvate dehydrogenase
        - ◆ Bệnh ty thể, thiếu enzyme bẩm sinh
        - ◆ Metformin, salicylates, iron, isoniazid
        - ◆ Thuốc ức chế men sao mã ngược
        - ◆ Ngộ độc Cyanide (liên quan nitroprusside)
        - ◆ Ngộ độc Carbon monoxide
        - ◆ Giai đoạn sớm quá liều acetaminophen
        - ◆ Ngộ độc Epinephrine, theophylline
      - Ethylene glycol, methanol, uống ethanol
      - Salicylates
      - Kiểm máu (tuyệt đối hoặc tương đối)—*NEJM*. 1998;329:819–826.
      - khác—toluene trong suy thận tiến triển
  - toan chuyển hóa tăng clo (nonanion gap)
    - tiêu hao/mất bicarbonate
      - mất qua tiêu hóa (e.g., tiêu chảy, rò, nổi niệu quản – đại tràng sigma)
      - pha loãng – dùng dung dịch không có tính kiềm [i.e., normal saline, D5W])
      - ngộ độc Toluene—khi không có suy thận tiến triển
      - mất tại thận (e.g., ống lượn gần [Type II] toan hóa ống thận [RTA])
        - biến chứng của chất ức chế carbonic anhydrase hoặc thuốc topiramate
        - kim loại nặng (e.g., cadmium, thủy ngân, chì)
        - tetracycline thế hệ cũ (Fanconi's syndrome)
        - hc thận hư, đa u tủy, bệnh Wilson, amyloidosis
        - đáp ứng với sodium bicarbonate 10–15 mEq/kg/day
    - giảm bài tiết acid ở thận
      - ống lượn xa (Type I) RTA—hạ kali (giảm aldosterone thứ phát)
        - lupus ban đỏ hệ thống, hội chứng Sjogren, đa u tủy, bệnh thận tắc nghẽn, xơ gan, hồng cầu liềm
        - tăng canxi, amphotericin B, toluene
        - đáp ứng với sodium bicarbonate 1–3 mEq/kg/day
- 

(continued)

Table 14.15 (continued)

- 
- ống lượn xa (Type IV) RTA—tăng kali (giảm aldosteron tăng renin)
    - tiểu đường or bệnh thận do HIV, bệnh thận do dùng giảm đau, bệnh thận do cyclosporine, viêm thận kẽ mạn
    - thuốc angiotensin converting enzyme inhibitors, angiotensin receptor blockers,  $\beta$ -adrenergic blockers, spironolactone, eplerenone, heparin, NSAIDs
    - điều trị tăng kali (hạn chế đầu vào)
    - đáp ứng khi dùng sodium bicarbonate 1–3 mEq/kg/day
      - ◆ có thể cần phối hợp fludrocortisone, kayexalate, or lợi tiểu quai để xử trí tăng K
  - tích lũy acid ngoại sinh
    - Ammonium chloride, hydrochloric acid, arginine mono-hydrochloride, toluene
    - Truyền (amino acid salts), arginine

**Điều trị**

- Xác định nguyên nhân
  - **Sodium bicarbonate**
    - Có thể dùng trong:
      - Toan chuyển hóa tăng clo nặng ( $\text{pH} < 7.2$  or serum  $\text{HCO}_3^- < 8$  mEq/L)
      - Tình trạng mất Bicarbonate
      - Ngộ độc Salicylate
      - Không có dữ liệu ủng hộ dùng trong toan lactic (type A lactic acidosis- không có lợi/có thể có hại [*Chest.* 200;117(1):260–267)
        - Xử trí nguyên nhân
        - Dùng nếu có tăng kali máu
        - Có thể dùng nếu nhiễm toan chuyển hóa rất nặng
    - Mục tiêu:
      - $\text{pH} > 7.2$  or  $\text{HCO}_3^-$  8 - 10 mEq/L
      - không cần đưa về bình thường các thông số này
      - mục tiêu giảm tối thiểu kiềm chuyển hóa quá dà
        - nhớ rằng acetoacetate,  $\beta$ -hydroxy butyrate, và lactic acid “tương đương” với bicarbonate
    - tính bicarbonate thiếu (BD)
      - $\text{BD} = (8 - \text{patient's serum } \text{HCO}_3^-) \times 0.5$  (cân nặng lý tưởng)
      - Truyền tĩnh mạch trong 1–4 h
      - Theo dõi ABG để điều chỉnh và thêm sodium bicarbonate nếu cần
- 

(continued)

Table 14.15 (continued)

- 
- Tromethamine (THAM)
    - Hoạt động như chất nhận proton
      - Kết hợp  $H^+$  từ carbonic acid tạo thành bicarbonate và là chất đệm cation
      - Có thể tăng pH nội bào
      - liều 0.3 N THAM (mL) = 1.1 ([ABW in kg] × [mục tiêu  $HCO_3^-$  -  $HCO_3$ bn]) truyền trong 1–6 h dùng tim ngoại vi lớn hoặc CVC
        - Thêm liều dựa vào kiểm dư
      - Chống chỉ định ở bn suy thận (dạng proton phải thải trừ qua thận), toan hô hấp mạn hoặc ngộ độc salicylate
    - theo dõi tăng kali và hạ glucose
- 

Table 14.16 điều trị kiềm chuyển hóa nguyên phát cấp tính (pH &gt; 7.45)

*Xác định nguyên nhân (mất  $H^+$  [or dịch nhiều chloride] or giữ  $HCO_3^-$ )*

- Đáp ứng Chloride or tình trạng giảm thể tích (nồng độ Cl niệu < 10 mEq/L)
    - Thuốc lợi tiểu
      - E.g., lợi tiểu quai, thiazides
    - Mất qua tiêu hóa (mất  $H^+$ /chloride)
      - Nôn, hút dịch dạ dày, tiêu chảy nặng
    - Mất qua hô hấp ở bệnh nhân xơ hóa nang
    - Hạ kali vừa đến nặng (renal ammoniogenesis)
    - Sau nhiễm toan tăng  $PCO_2$
  - Không đáp ứng Chloride (Cl niệu > 20 mEq/L)
    - Hoạt động quá mức mineralocorticoid (mất  $H^+$  qua thận, hạ kali)
      - E.g., Bartter's, Gitelman's, Cushing's, or Liddle's syndromes
      - Cường aldosteron nguyên or thứ phát
      - Dùng nhiều cam thảo (glycyrrhizic acid)
    - Hạ K nặng ( $K < 2$  mEq/L) or magnesium ( $Mg < 1$  mEq/L) (mất  $H^+$ , kích thận tái hấp thu bicarbonate)
  - Khó xác định
    - Dùng kiềm quá mức
      - Bicarbonate, acetate, citrate, lactate
      - Hội chứng sữa muối kiềm (Milk-alkali syndrome)
    - dùng liều cao penicillin (e.g., ticarcillin)
- 

(continued)

Table 14.16 (continued)

*Xử trí*

- Xác định nguyên nhân
- Đáp ứng clo hoặc tình trạng giảm thể tích
  - Truyền normal saline (với trường hợp giảm thể tích)
  - Potassium, magnesium, or calcium chloride bù nếu thiếu
  - Arginine monohydrochloride or ammonium chloride nếu không suy gan
  - Mất qua đường tiêu hóa trên
    - Kháng H<sub>2</sub>, PPI
  - Nếu bn đang tích, thiếu kali
    - Acetazolamide 250–500 mg IV/uống mỗi 12 h × 2–4 liều
      - Hiếm khi có thể làm tăng nhẹ PCO<sub>2</sub> ở bn toan hô hấp mạn, thận trọng ở bn bệnh phổi nặng
      - Chống chỉ định bn suy gan
      - Chống chỉ định ngộ độc salicylate, trừ khi duy trì được kiểm hóa máu
  - Nếu kiềm dai dẳng or pH > 7.6 or HCO<sub>3</sub> > 45 mEq/L
    - Hydrochloric acid
      - HCl dose in mEq = 0.5 (IBW) × (patient's serum HCO<sub>3</sub> - 38)
      - 0.1N HCl = 100 mEq/L
      - 0.2N HCl = 200 mEq/L
      - Dùng qua CVC ≤ 0.1–0.2 mEq/kg/h
        - ◆ Thận trọng ở bn bệnh phổi nặng, tránh sản phẩm toan máu
      - Ngừng truyền khi PH động mạch tới 7,5
    - Arginine monohydrochloride
      - 10 g/h truyền liên tục
      - Ngừng truyền khi PH động mạch tới 7,5
      - Không dùng ở bn sốc nhiễm khuẩn huyết septic shock
    - Ammonia chloride tác dụng hạn chế
  - Lọc máu để hấp thu bicarbonate
- Không đáp ứng Chloride
  - Bù Potassium, magnesium
  - Hoạt động quá mức của mineralocorticoid
    - Giảm liều hoặc chuyển corticosteroid sang loại khác ít có tác dụng của mineralocorticoid hơn (e.g., dexamethasone)
    - Bartter's or Gitelman's syndrome
      - Spironolactone, amiloride, or triamterene
    - Liddle's syndrome
      - Amiloride or triamterene
    - giảm/loại bỏ các nguồn gây kiềm ngoại sinh

# Index

## A

ABW. *See* Actual body weight (ABW)

ACE-I. *See* Angiotensin converting enzyme inhibitors (ACE-I)

Acetaminophen  
drug-induced renal diseases, 135

Acetazolamide  
acute primary metabolic alkalosis, 153

Acetylcysteine (NAC)  
contrast-induced nephropathy prevention, 132  
toxicological emergency  
antidotes, ICU, 79–80

ACLS. *See* Advance cardiac life support (ACLS)

Acquired torsades de pointes  
causes and management, 39–40

Actual body weight (ABW), 113

Acute aortic dissection, 42

Acute asthma exacerbations  
initial assessment, 127  
repeat assessment, 127–128

Acute cerebrovascular accident  
blood pressure management, 52  
general supportive care, 51

Acute coronary syndrome, 42

Acute decompensated heart failure, 35–36

Acute hypercalcemia, 137–138

Acute hyperkalemia, 139–140

Acute hypermagnesemia, 141

Acute hypocalcemia  
animal models, 136  
asymptomatic, 137  
correct serum calcium, 136  
etiology, 136  
symptomatic, 136

Acute hypokalemia  
asymptomatic, 139  
etiology, 138  
symptomatic, 138–139

Acute hypomagnesemia, 141

Acute hyponatremia  
hypertonic hyponatremia, 142  
hypotonic hyponatremia, 142  
isotonic hyponatremia, 142  
management, 143–146  
serum osmolality, 142

Acute hypophosphatemia, 148

Acute kidney injury  
diuretic pharmacotherapy, 133–134  
fluid control, 133  
management, 134

Acute non-variceal upper gastrointestinal bleeding  
clinical risk factors, 91  
endoscopic risk factors, 91  
management, 91–92





- Acute primary metabolic acidosis
  - etiology, 149–151
  - management, 151–152
- Acute primary metabolic alkalosis
  - etiology, 152
  - management, 153
- Acute renal failure, 42
- Acute tubular necrosis, 135
- Acute uremic bleeding, 134
- Acyclovir, 135
- Adenosine
  - dosage, 11
- Adjuvant pharmacotherapy, 120
- Advance cardiac life support (ACLS)
  - adenosine, 11
  - amiodarone, 11
  - anaphylaxis/anaphylactoid reactions, 17
  - asystole algorithm, 3
  - atropine, 12
  - bradycardia algorithm, 4
  - digoxin, 12
  - diltiazem, 13
  - epinephrine, 13
  - esmolol, 13
  - isoproterenol, 14
  - lidocaine, 14
  - magnesium sulfate, 14
  - narrow complex stable supraventricular tachycardia, 7–8
  - pulseless arrest algorithm, 1–2
  - pulseless electrical activity, 3, 16
  - sodium bicarbonate, 14–15
  - stable atrial fibrillation/atrial flutter, 5–6
  - stable ventricular tachycardia, 8–9
  - synchronized cardioversion algorithm, 9–10
  - tachycardia algorithm, 4–5
  - vasopressin, 15
  - ventricular fibrillation/pulseless ventricular tachycardia algorithm, 2–3
  - verapamil, 15
- Agitation, 63–65
- Agranulocytosis, 99
- Albumin
  - hepatorenal syndrome, 95
- Albuterol
  - acute asthma exacerbations, 127
  - acute hyperkalemia, 140
  - anaphylaxis/anaphylactoid reactions, 17
- Alcohol withdrawal
  - adjuvant pharmacotherapy, 120
  - anticonvulsant pharmacotherapy, 120
  - benzodiazepine pharmacotherapy, 119–120
  - CIWA-Ar, 119
  - supportive care, 119
- Aldosterone receptor blockade
  - ST-elevation myocardial infarction, 32–33
- Allergic drug-induced pancreatitis, 97
- Alteplase (tPA)
  - cerebrovascular accident administration protocol, 56
  - alteplase-induced intracranial hemorrhage, 57
  - inclusion and exclusion criteria, 53–54
  - ST-elevation myocardial infarction, 25
- Amikacin
  - therapeutic drug monitoring in ICU, 77
- Amiodarone, 37
  - dosage, 11

- narrow complex stable supraventricular tachycardia, 7–8
- stable atrial fibrillation/atrial flutter, 5, 6
- stable ventricular tachycardia, 8
- Ammonia chloride
  - acute primary metabolic alkalosis, 153
- Ampicillin
  - intravenous dosage, 138
- Analgesia
  - critical care, 63, 64
- Anaphylaxis/anaphylactoid reactions
  - pharmacological management, 17
- Anemia
  - aplastic, 99
  - hemolytic, 99
  - megaloblastic, 100
- Angina, unstable and non-ST elevation
  - myocardial infarction
  - angiotensin converting enzyme inhibitors, 24
  - aspirin, 20
  - $\beta$ -adrenergic blockers, 23–24
  - bivaliruin, 22
  - clopidogrel, 21
  - glycoprotein IIb/IIIa inhibitors, 21–22
  - heparin, 22–23
  - morphine, 25
  - nitroglycerin, 24
  - oxygen therapy, 26
  - prasugrel, 21
  - sodium nitroprusside, 26
  - statins, 24
  - ticagrelor, 21
  - warfarin, 23
- Angioedema, 85
- Angiotensin converting enzyme inhibitors (ACE-I)
  - ST-elevation myocardial infarction, 32
  - unstable angina and non-ST elevation myocardial infarction, 24
- Angiotensin receptor blockers (ARB)
  - ST-elevation myocardial infarction, 32
- Anion gap metabolic acidosis, 149–150
- Antiarrhythmics
  - Vaughan Williams classification, 37
- Anticonvulsant pharmacotherapy, 120
- Antihistamines
  - anaphylaxis/anaphylactoid reactions, 17
- Anxiolytics
  - ST-elevation myocardial infarction, 33
- Aplastic anemia, 99
- ARB. *See* Angiotensin receptor blockers (ARB)
- Arginine monohydrochloride
  - acute primary metabolic alkalosis, 153
- Ascites, 93
  - refractory, 94
  - tense, 93–94
- Aspirin
  - ST-elevation myocardial infarction, 26–28
  - unstable angina and non-ST elevation myocardial infarction, 20
- asthma
  - acute exacerbations
    - initial assessment, 127
    - repeat assessment, 127–128
- Asystole algorithm, 3

- Atracurium, 68
- Atrial fibrillation  
antithrombotic  
    pharmacotherapy, 38–39  
    stable, 5–6
- Atrial flutter. *See* Atrial fibrillation
- Atropine  
asystole algorithm, 3  
bradycardia algorithm, 4  
dosage, 12  
pulseless electrical activity  
    algorithm, 3
- Attention Screening Examination (ASE), 66
- Autoimmune drug-induced  
    hepatotoxicity, 97
- B**
- $\beta$ -adrenergic blockers, 37, 89  
    narrow complex stable  
        supraventricular  
        tachycardia, 7, 8  
    stable atrial fibrillation/atrial  
        flutter, 5  
    stable ventricular tachycardia, 8  
    ST-elevation myocardial  
        infarction, 31  
    unstable angina and non-ST  
        elevation myocardial  
        infarction, 23–24
- Barbiturate  
    drug-induced fever, 74
- Benzodiazepine pharmacotherapy  
    alcohol withdrawal  
        fixed dose regimens, 119  
        loading dose strategy, 120  
        symptom-triggered  
            regimens, 120
- Benzodiazepine-refractory  
    delirium tremens, 120
- Bicarbonate therapy, 89
- Bisphosphonate  
    acute hypercalcemia, 138
- Bivaliruin  
    ST-elevation myocardial  
        infarction, 29–30  
    unstable angina and non-ST  
        elevation myocardial  
        infarction, 22
- Body weight  
    actual, 113  
    ideal, 113
- Bradycardia  
    algorithm, 4  
    atropine, 12  
    epinephrine, 13
- C**
- Calcitonin salmon  
    acute hypercalcemia, 137
- Calcium carbonate  
    acute hypocalcemia, 137  
    hyperphosphatemia, 149
- Calcium channel blockers  
    narrow complex stable  
        supraventricular  
        tachycardia, 7, 8  
    ST-elevation myocardial  
        infarction, 32
- Calcium chloride  
    acute hyperkalemia, 139  
    acute hypermagnesemia, 141
- Calcium citrate  
    acute hypocalcemia, 137  
    hyperphosphatemia, 149
- Calcium gluconate  
    acute hyperkalemia, 139  
    acute hypocalcemia, 137
- Calcium lactate  
    acute hypocalcemia, 137
- Calories  
    daily needs, 114
- Captopril  
    hypertensive urgencies, 43
- Carbamazepine  
    therapeutic drug monitoring  
        in ICU, 77

- Carbohydrates, 115
- Cardiac arrest
  - amiodarone, 11
  - epinephrine, 13
  - lidocaine, 14
  - magnesium sulfate, 14
- Cardiovascular
  - acquired torsades de pointes, 39–40
  - acute decompensated heart failure, 35–36
  - antiarrhythmics, 37
  - atrial fibrillation, 38–39
  - catecholamine/vasopressin extravasation, 43
  - deep-vein thrombosis/pulmonary embolism, 45–47
  - elevated international normalized ratio, 48–49
  - hypertensive crises, 41–43
  - right ventricular infarctions, 34
  - ST-elevation myocardial infarction, 25–34
  - TIMI, 19–20
  - unstable angina and non-ST elevation myocardial infarction, 20–25
  - venous thromboembolism, 44–45
- Carvedilol
  - ST-elevation myocardial infarction, 31
- Catecholamine
  - crisis, 42
  - extravasation, 43
- Cefazolin, 135
- Cefepime, 65, 107
- Cerebrovascular accident
  - acute, 51–52
  - alteplase administration protocol, 56
  - alteplase inclusion and exclusion criteria, 53–54
  - alteplase-induced intracranial hemorrhage, 57
  - intracranial hypertension, 57–58
  - modified National Institute of Health Stroke Scale, 54–55
- Chelating agents
  - acute hypercalcemia, 138
- Chlordiazepoxide
  - alcohol withdrawal, 119
- Chlorothiazide
  - acute kidney injury, 133
- Cholestasis
  - drug-induced hepatotoxicity, 97
- Chordiazepoxide
  - propylene glycol content, 73
- Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)
  - acute exacerbations, 126
  - stable disease, 125–126
- Cimetidine
  - methemoglobinemia, 103
  - stress-related mucosal damage prophylaxis, 76
- Cirrhosis
  - ascites, 93
  - hepatic encephalopathy, 94–95
  - hepatorenal syndrome, 95
  - primary prophylaxis, 95–96
  - refractory ascites, 94
  - SBP, 95
  - secondary prophylaxis, 95
  - supportive measures, 93
  - tense ascites, 93–94
  - variceal hemorrhage, 96
- Cisatracurium, 68
- CIWA-Ar. *See* Clinical institute withdrawal assessment for alcohol scale (CIWA-Ar)
- Clinical institute withdrawal assessment for alcohol scale (CIWA-Ar), 119
- Clinical pulmonary infection score (CPIS), 108
- Clonidine
  - hypertensive urgencies, 43

- Clopidogrel  
 ST-elevation myocardial infarction, 26, 27, 29  
 unstable angina and non-ST elevation myocardial infarction, 21
- Code algorithms  
 ACLS, 1–17
- Conivaptan  
 acute hyponatremia, 146  
 propylene glycol content, 73
- Conjugated estrogen  
 acute uremic bleeding, 134
- Contrast-induced nephropathy  
 prevention  
 contrast agent, choice of, 132  
 pharmacotherapy, 132  
 prevention strategies, 131–132  
 risk factors, 131
- Convulsive status epilepticus  
 etiology, 109  
 management, 109–112
- COPD. *See* Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)
- Corticosteroids  
 septic shock, 62
- Cough, 129
- CPIS. *See* Clinical pulmonary infection score (CPIS)
- Critical care  
 agitation, 63–65  
 delirium, 65  
 confusion assessment method, 66–67  
 drug utilization principles, 59–60  
 fever  
 drug-induced, 74  
 malignant hyperthermia, 71  
 neuromuscular blocker, 68–70  
 nondepolarizing neuromuscular blockers, 69  
 pain, 63  
 pharmaceutical dosage forms, 75  
 PRBC transfusions, 72  
 propylene glycol content, intravenous medications, 73  
 Riker sedation-agitation scale, 66  
 sedation, 63–65  
 septic shock, 60–62  
 severe sepsis, 60–62  
 stress-related mucosal damage prophylaxis protocol, 75–76  
 therapeutic drug monitoring, 77–79  
 toxicological emergency antidotes, 79–83
- Critical care  
 fever  
 causes, 105
- Cryoprecipitate  
 acute uremic bleeding, 134
- Crystalloid/colloid  
 acute decompensated heart failure, 35
- Cyanokit®, 82
- Cyproheptadine  
 serotonin syndrome, 122
- D**
- Daily caloric needs, 114
- Daily protein needs, 114
- Dalteparin  
 deep vein thrombosis, 45  
 toxicological emergencies, 82
- Dantrolene IV  
 malignant hyperthermia, 71
- Death  
 acute hyponatremia, 147  
 agitation, 64  
 short-term risk of, 22
- Decompensated heart failure, 35–36
- Deep-vein thrombosis  
 fibrinolytic therapy, 46  
 fondaparinux, 46  
 heparin, 45–46  
 inferior vena cava filter, 46

- Delirium
  - critical care, 65
  - confusion assessment method, 66–67
- Dermatological reactions
  - drug-induced, 85–86
- Dermatology, 85–86
- Desmopressin
  - acute hypernatremia, 147
  - acute hyponatremia, 144
  - acute uremic bleeding, 134
- Dexmedetomidine, 64, 65
- Dextrose
  - acute hyperkalemia, 140
- Diabetes insipidus, 146, 147
- Diabetic ketoacidosis, 87–89
- Diarrhea
  - causes in ICU, 92
- Diazepam
  - convulsive status epilepticus, 110
  - propylene glycol content, 73
- DigiFab
  - toxicological emergency antidotes, ICU, 80
- Digoxin
  - dosage, 12
  - narrow complex stable supraventricular tachycardia, 6
  - propylene glycol content, 73
  - stable atrial fibrillation/atrial flutter, 5
  - therapeutic drug monitoring in ICU, 77
- Diltiazem, 37
  - dosage, 13
  - narrow complex stable supraventricular tachycardia, 7
  - stable atrial fibrillation/atrial flutter, 5
- Diphenhydramine
  - anaphylaxis/anaphylactoid reactions, 17
- Discontinuing parenteral nutrition, 116
- Disopyramide, 37
- Dobutamine
  - acute decompensated heart failure, 35, 36
  - septic shock, 62
- Docusate sodium
  - ST-elevation myocardial infarction, 33
- Dofetilide, 37
- Dopamine
  - acute decompensated heart failure, 35
  - bradycardia algorithm, 4
  - septic shock, 62
- Drug-induced dermatological reactions, 85–86
- Drug-induced hematological disorders
  - agranulocytosis, 99
  - aplastic anemia, 99
  - hemolysis, 99
  - hemolytic anemia, 99
  - megaloblastic anemia, 100
  - methemoglobinemia, 100
  - thrombocytopenia, 100
- Drug-induced hepatotoxicity, 97
- Drug-induced pancreatitis, 97
- Drug-induced pulmonary diseases
  - cough, 129
  - eosinophilic pulmonary infiltration, 129
  - noncardiogenic (permeability) pulmonary edema, 129
  - pneumonitis, 129
  - pulmonary fibrosis, 129
- Drug-induced renal diseases
  - functional acute kidney injury, 135
  - glomerular disease, 135
  - interstitial nephritis, 135
  - obstructive nephropathy, 135
  - papillary necrosis, 135
  - pseudorenal failure, 135
  - tubular damage, 135
- Drug-nutrient interactions, 117

**E**

Elevated international  
 normalized ratio with  
 warfarin, 48–49

Encephalopathy, 42

Endocrinology  
 diabetic ketoacidosis, 87–89  
 hyperosmolar hyperglycemic  
 state, 87–89  
 myxedema coma, 90  
 thyrotoxic crisis, 89–90

Enoxaparin  
 ST-elevation myocardial  
 infarction, 27, 28, 30  
 unstable angina and non-ST  
 elevation myocardial  
 infarction, 23

Enteral nutrition  
 minimizing aspiration  
 during, 118

Enteral supplementation  
 acute hypophosphatemia, 148

Eosinophilic pulmonary  
 infiltration, 129

Epinephrine  
 acquired torsades de pointes, 40  
 anaphylaxis/anaphylactoid  
 reactions, 17  
 asystole algorithm, 3  
 bradycardia algorithm, 4  
 dosage, 13  
 pulseless electrical activity  
 algorithm, 3  
 septic shock, 61  
 ventricular fibrillation/pulseless  
 ventricular tachycardia  
 algorithm, 2–3

Erythema multiforme, 85

Erythromycin  
 minimizing aspiration during  
 enteral nutrition, 118

Esmolol  
 dosage, 13  
 narrow complex stable  
 supraventricular  
 tachycardia, 7

propylene glycol content, 73  
 stable atrial fibrillation/atrial  
 flutter, 5

Esomeprazole, 76, 92, 96

Estrogen  
 acute uremic bleeding, 134

Ethanol, 120

Etidronate  
 acute hypercalcemia, 138

Etomidate  
 propylene glycol content, 73

Euvolemic hyponatremia,  
 146–147

**F**

Famotidine  
 anaphylaxis/anaphylactoid  
 reactions, 17

Fentanyl, 63

Fever  
 causes, intensive care unit  
 patients, 105  
 drug-induced, 74

Fibrinolytics  
 deep-vein thrombosis, 46  
 ST-elevation myocardial  
 infarction, 25, 34

Fibrosis  
 drug-induced hepatotoxicity, 97

Flecainide, 37  
 stable atrial fibrillation/atrial  
 flutter, 6

Fluconazole, 85

Flumazenil  
 toxicological emergency  
 antidotes, ICU, 80–81

Fondaparinux  
 deep-vein thrombosis, 46  
 ST-elevation myocardial  
 infarction, 27, 28, 30  
 unstable angina and non-ST  
 elevation myocardial  
 infarction, 23

Fosphenytoin  
 convulsive status epilepticus, 111



- therapeutic drug monitoring in ICU, 78
- Functional acute kidney injury, 135
- Furosemide
  - acute decompensated heart failure, 35, 36
  - acute hyperkalemia, 140
  - acute hypermagnesemia, 141
- G**
- Gallium nitrate
  - acute hypercalcemia, 138
- Gastrointestinal bleeding
  - acute non-variceal upper, 91–92
- Gentamicin
  - therapeutic drug monitoring in ICU, 77
- Glomerular disease, 135
- Glucagon
  - toxicological emergency antidotes, ICU, 81
- Glucocorticoids
  - acute hypercalcemia, 138
- Glycemic control
  - septic shock, 62
- Glycoprotein IIb/IIIa inhibitors
  - ST-elevation myocardial infarction, 29
  - unstable angina and non-ST elevation myocardial infarction, 21–22
- H**
- Haloperidol, 65
- Heart failure
  - acute decompensated, 35–36
- Heart valves
  - antithrombotic pharmacotherapy, 31
- Hematological disorders
  - drug-induced, 99–100
- Hematology
  - drug-induced hematological disorders, 99–100
- heparin-induced thrombocytopenia, 100–102
  - methemoglobinemia, 102–103
- Hemodialysis
  - acute hypercalcemia, 138
- Hemolysis, 99
- Hemolytic anemia, 99
  - Heparin. *See also* Low molecular weight heparin (LMWH)
    - deep-vein thrombosis, 45–46
  - ST-elevation myocardial infarction, 26–28, 30
  - unstable angina and non-ST elevation myocardial infarction, 22–23
- Heparin-induced thrombocytopenia, 100–102
- Hepatic encephalopathy, 94–95
- Hepatocellular damage, 97
- Hepatorenal syndrome, 95
- Hepatotoxicity
  - drug-induced, 97
- Histamine<sub>2</sub>-receptor antagonists
  - acute nonvariceal upper gastrointestinal bleeding, 92
  - anaphylaxis/anaphylactoid reactions, 17
- Hospital-acquired pneumonia
  - management, 106
  - nonpharmacological prevention, 105–106
  - pharmacological prevention, 106
- Hydralazine
  - propylene glycol content, 73
- Hydrochloric acid
  - acute primary metabolic alkalosis, 153
- Hydrochlorothiazide, 147
- Hydrocortisone, 89
  - anaphylaxis/anaphylactoid reactions, 17

- Hydromorphone, 63  
 Hydroxocobalamin (Cyanokit®)  
 toxicological emergency  
 antidotes, ICU, 82  
 Hyperchloremic (nonanion gap)  
 metabolic acidosis,  
 150–151  
 Hyperglycemic hyperosmolar  
 nonketotic syndrome,  
 87–88  
 Hyperosmolar hyperglycemic  
 state, 87–89  
 Hyperphosphatemia, 148–149  
 Hypertension, 41–43  
 Hypertensive crises, 41–43  
 Hypertensive emergency, 41–42  
 Hyperthermia, 74  
 Hypertonic hyponatremia, 142  
 Hypertriglyceridemia mediated  
 drug-induced  
 pancreatitis, 97  
 Hypervolemic hypernatremia, 147  
 Hypoglycemia, 89  
 Hypotonic hyponatremia, 142  
 Hypovolemic hypernatremia, 146
- I**  
 Ibutelide, 37  
 IBW. *See* Ideal body weight  
 (IBW)  
 ICU. *See* Intensive care unit  
 (ICU)  
 Ideal body weight (IBW), 113  
 Immunoallergic reactions, 97  
 Indomethacin, 147  
 Induced intracranial hemorrhage  
 alteplase (tPA), 57  
 Infectious diseases  
 CPIS, 108  
 fever, 105  
 pneumonia  
 management, 106–107  
 prevention, 105–106  
 Initiating parenteral nutrition, 116  
 INR. *See* International  
 normalized ratio (INR)
- Insulin  
 acute hyperkalemia, 140  
 ST-elevation myocardial  
 infarction, 33  
 Intensive care unit (ICU).  
*See also* Critical  
 care diarrhea, 92  
 International normalized ratio  
 (INR), 48  
 Interstitial nephritis, 135  
 Intracranial hemorrhage, 21, 29,  
 53, 56, 57  
 Intracranial hypertension, 57–58  
 Intravenous pharmacotherapy, 148  
 Isoproterenol  
 acquired torsades de pointes, 40  
 dosage, 14  
 stable ventricular tachycardia, 9  
 Isotonic hyponatremia, 142
- K**  
 Ketamine  
 refractory status epilepticus,  
 112  
 Ketoacidosis, 87–89
- L**  
 Labetolol  
 acute cerebrovascular blood  
 pressure management, 52  
 hypertensive urgencies, 43  
 Lacosamide  
 convulsive status  
 epilepticus, 111  
 Lactic acidosis, 149–150  
 Lactulose, 94  
 Lansoprazole, 76, 92, 96  
 Late-onset hospital-acquired  
 pneumonia, 106  
 Left ventricular failure, 42  
 Lepirudin, 101  
 Levetiracetam  
 convulsive status  
 epilepticus, 111  
 Levofloxacin, 107

- Levothyroxine, 90
- Lidocaine, 37  
 acquired torsades de pointes, 40  
 dosage, 14  
 stable ventricular tachycardia, 8–9  
 therapeutic drug monitoring in ICU, 78  
 ventricular fibrillation/  
 pulseless ventricular tachycardia algorithm, 2
- Linezolid, 107, 121
- Liothyronine, 90
- Lipids, 115
- LMWH. *See* Low molecular weight heparin (LMWH)
- Loop diuretics  
 acute hypercalcemia, 137  
 acute kidney injury, 133
- Lorazepam  
 convulsive status epilepticus, 110  
 propylene glycol content, 73
- Low molecular weight heparin (LMWH)  
 toxicological emergencies, 81  
 unstable angina and non-ST elevation myocardial infarction, 22
- Lugol's solution, 89
- M**
- Macronutrients, 115
- Maculopapular eruptions, 85
- Magnesium oxide  
 acute hypomagnesemia, 141
- Magnesium sulfate  
 acute hypomagnesemia, 141  
 dosage, 14
- Malignant hyperthermia, 71
- Mannitol, 58  
 intracranial hypertension, 58
- Megaloblastic anemia, 100
- Meropenem, 107
- Metabolic acidosis  
 acute primary, 149–152  
 anion gap, 149–150  
 hyperchloremic (nonanion gap), 150
- Methemoglobinemia, 100  
 etiology, 102  
 management, 102–103
- Methylene blue, 81
- Methylprednisolone, 127
- Metoclopramide, 92, 118
- Metolazone, 133
- Metoprolol  
 ST-elevation myocardial infarction, 31
- Mexiletine, 37
- Midazolam, 64, 111
- Milk of magnesia  
 acute hypomagnesemia, 141
- Milrinone  
 acute decompensated heart failure, 35, 36  
 septic shock, 62
- Modified National Institute of Health Stroke Scale, 54
- Moricizine, 37
- Morphine  
 acute decompensated heart failure, 35  
 ST-elevation myocardial infarction, 33  
 unstable angina and non-ST elevation myocardial infarction, 25
- MVI-12  
 propylene glycol content, 73
- Myasthenia gravis, 112
- Myocardial infarction  
 ST-elevation, 25–26
- Myxedema coma, 90
- N**
- N-acetylcysteine (NAC)  
 contrast-induced nephropathy prevention, 132

- Nadolol, 96
- Naloxone  
toxicological emergency  
antidotes, ICU, 81
- Narrow complex stable  
supraventricular  
tachycardia, 7–8
- National Institute of Health  
Stroke Scale, 54–55
- Neomycin, 94
- Nephritis, 135
- Nephrogenic diabetes insipidus, 147
- Nephropathy  
contrast-induced, 131–132
- Neuroleptic malignant syndrome  
management, 123  
precipitating medications, 122  
signs and symptoms, 122
- Neurology  
convulsive status epilepticus,  
109–112  
myasthenia gravis, 112
- Neuromuscular blockers  
factors altering effects, 70  
ICU, 68–69  
nondepolarizing, reversal, 69
- Niacin, 97, 135
- Nicardipine  
acute cerebrovascular blood  
pressure management, 52
- Nitroglycerin  
acute decompensated heart  
failure, 35  
propylene glycol content, 73  
ST-elevation myocardial  
infarction, 32  
unstable angina and non-ST  
elevation myocardial  
infarction, 24
- Nitroprusside  
acute cerebrovascular  
blood pressure  
management, 52  
acute decompensated heart  
failure, 35
- Nizatidine, 76
- Non-anion gap metabolic  
acidosis, 150
- Noncardiogenic (permeability)  
pulmonary edema, 129
- Nondepolarizing neuromuscular  
blockers  
reversal, 69
- Non-ST elevation myocardial  
infarction, 20–25
- Non-variceal upper  
gastrointestinal  
bleeding, 91–92
- Norepinephrine  
acute decompensated heart  
failure, 35, 36  
septic shock, 61
- Nutrient-drug interactions, 117
- Nutrition  
body weight calculations, 113  
daily caloric and protein  
needs, 114–115  
enteral nutrition, 118  
interacting with nutrients, 117  
macronutrients, 115  
parenteral nutrition, 116
- O**
- Obstructive nephropathy, 135
- Octreotide  
toxicological emergency  
antidotes, ICU, 81
- Olanzapine, 65
- Omeprazole, 76
- Osmotic damage, 135
- Oxacillin, 106, 107
- Oxygen therapy  
acute decompensated heart  
failure, 35  
ST-elevation myocardial  
infarction, 33  
unstable angina and non-ST  
elevation myocardial  
infarction, 26

**P**

- Packed red blood cell (PRBC)
  - acute uremic bleeding, 134
  - erythropoietin, critically ill patients, 72
- Pain, 63
- Pamidronate
  - acute hypercalcemia, 138
- Pancreatitis, 97
- Pancuronium, 69
- Pantoprazole, 76, 92, 96
- Papillary necrosis, 135
- Parenteral nutrition
  - discontinuing, 116
  - indications, 116
  - initiating, 116
  - routes, 116
- Penicillin, 138
- Pentobarbital
  - convulsive status
    - epilepticus, 112
  - propylene glycol content, 73
  - refractory status
    - epilepticus, 112
- Pentobarbital coma, 58
  - intracranial hypertension, 58
- Pharmaceutical dosage forms
  - that should not be
    - crushed, 75
- Phenobarbital, 120
  - convulsive status epilepticus, 111
  - propylene glycol content, 73
  - therapeutic drug monitoring in ICU, 78
- Phenylephrine
  - septic shock, 62
- Phenytoin
  - convulsive status
    - epilepticus, 110
  - interacting with nutrients, 117
  - propylene glycol content, 73
  - therapeutic drug monitoring in ICU, 78
- Photosensitivity reactions, 85
- Piperacillin, 107
- Plasmapheresis, 89
- Pneumonia
  - hospital-acquired
    - management, 106
    - nonpharmacological
      - prevention, 105–106
    - pharmacological
      - prevention, 106
  - ventilator-associated
    - management, 107
    - nonpharmacological
      - prevention, 105–106
    - pharmacological
      - prevention, 106
- Pneumonitis, 129
- Potassium chloride
  - acute hypokalemia, 139
- Prasugrel
  - ST-elevation myocardial infarction, 28, 29
  - unstable angina and non-ST elevation myocardial infarction, 21
- PRBC. *See* Packed red blood cell (PRBC)
- Prednisone, 126, 127, 138
- Pre-eclampsia, 109
- Primary metabolic acidosis, 149–152
- Procainamide, 37
  - stable atrial fibrillation/atrial flutter, 6
  - stable ventricular tachycardia, 8
- Propafenone, 37
  - stable atrial fibrillation/atrial flutter, 6
- Propofol, 64
  - refractory status
    - epilepticus, 112
- Propranolol
  - ST-elevation myocardial infarction, 31
- Propylene glycol content
  - of intravenous medications, 73
- Propylthiouracil, 89

- Protamine sulfate  
toxicological emergency  
antidotes, ICU, 81–82
- Protein, 115  
daily needs, 114
- Proton pump inhibitors, 76
- Pseudorenal failure, 135
- Psychiatric disorders  
alcohol withdrawal, 119–120  
neuroleptic malignant  
syndrome, 122–123  
serotonin syndrome, 121–122
- Pulmonary  
acute asthma exacerbations,  
127–128  
chronic obstructive pulmonary  
disease, 125–126  
drug-induced pulmonary  
diseases, 129
- Pulmonary disease, 129
- Pulmonary embolism, 46–47
- Pulmonary fibrosis, 129
- Pulseless arrest algorithm, 1–2
- Pulseless electrical activity, 3, 16
- Pyridoxine  
refractory status epilepticus, 112  
toxicological emergency  
antidotes, ICU, 82
- Q**
- Quinidine, 37
- R**
- Rabeprazole, 76
- Ranitidine, 76
- Refractory ascites, 94
- Renal  
acute hypercalcemia, 137–138  
acute hyperkalemia, 139–140  
acute hypermagnesemia, 141  
acute hyponatremia, 146–147  
acute hypocalcemia, 136–137  
acute hypokalemia, 138–139  
acute hypomagnesemia, 141  
acute hyponatremia, 142–146  
acute hypophosphatemia, 148  
acute kidney injury, 133–134  
acute primary metabolic  
acidosis, 149–152  
acute primary metabolic  
alkalosis, 152–153  
acute uremic bleeding, 134  
contrast-induced nephropathy  
prevention, 131–132  
drug-induced renal diseases,  
135  
hyperphosphatemia, 148–149  
Renal diseases, 135  
Renal failure, 114, 143  
Renal replacement therapy, 114  
Reteplase (rPA)  
ST-elevation myocardial  
infarction, 26  
Right ventricular infarction, 34  
Riker sedation-agitation scale, 66  
rPA. *See* Reteplase (rPA)
- S**
- Saline hydration, 131
- Salmon calcitonin  
acute hypercalcemia, 137
- SBP. *See* Spontaneous bacterial  
peritonitis (SBP)
- Sedation  
critical care, 63–65
- Septic shock  
critical care, 60–62
- Serotonin syndrome  
management, 121–122  
precipitating medications, 121  
signs and symptoms, 121
- Sevelamer  
hypophosphatemia, 148
- Severe sepsis, 60–62
- Short-term risk of death or  
nonfatal myocardial  
infarction with unstable  
angina, 20–25
- Skin discoloration, 85

- Sodium bicarbonate
  - acquired torsades de pointes, 40
  - acute hyperkalemia, 140
  - acute primary metabolic acidosis, 151
  - contrast-induced nephropathy prevention, 132
  - dosage, 14–15
- Sodium nitrite
  - toxicological emergency antidotes, ICU, 83
- Sodium nitroprusside
  - ST-elevation myocardial infarction, 33
  - unstable angina and non-ST elevation myocardial infarction, 26
- Sodium polystyrene sulfonate
  - acute hyperkalemia, 140
- Sodium thiosulfate
  - toxicological emergency antidotes, ICU, 83
- Sotalol
  - stable atrial fibrillation/atrial flutter, 6
  - stable ventricular tachycardia, 8
- Spironolactone, 32, 93, 94
- Spontaneous bacterial peritonitis (SBP), 95
- Stable atrial fibrillation/atrial flutter, 5–6
- Stable supraventricular tachycardia, 7–8
- Stable ventricular tachycardia (SVT), 8–9
- Statins
  - ST-elevation myocardial infarction, 33
  - unstable angina and non-ST elevation myocardial infarction, 24
- Steatonecrosis
  - drug-induced hepatotoxicity, 97
- ST-elevation myocardial infarction (STEMI)
  - aldosterone receptor blockade, 32–33
  - alteplase, 25
  - angiotensin converting enzyme inhibitors, 32
  - anxiolytics, 33
  - aspirin, 26–28
  - $\beta$ -adrenergic blockers, 31
  - bivaliruin, 29–30
  - calcium channel blockers, 32
  - clopidogrel, 26, 27, 29
  - docusate sodium, 33
  - enoxaparin, 27, 28, 30
  - fibrinolytic pharmacotherapy, 25, 34
  - fondaparinux, 27, 28, 30
  - glycoprotein IIb/IIIa inhibitors, 29
  - heparin, 26–28, 30
  - insulin infusions, 33
  - morphine, 33
  - nitroglycerin, 32
  - oxygen therapy, 33
  - prasugrel, 28, 29
  - reteplase, 26
  - sodium nitroprusside, 33
  - statins, 33
  - streptokinase, 26
  - tenecteplase, 26
  - ticagrelor, 29
  - TIMI risk score, 19–20
  - warfarin, 31
- Stevens-Johnson syndrome, 85
- Streptokinase
  - ST-elevation myocardial infarction, 26
- Stress-related mucosal damage
  - prophylaxis protocol dosing and administration guidelines, 76
  - prophylaxis duration, 76
  - risk factors assessment, 75
  - utilization guidelines, 75
- Sucralfate
  - mucosal damage prophylaxis, 76

- Sulfamethoxazole  
 propylene glycol content, 73
- Supraventricular tachycardia  
 stable, 7–8
- SVT. *See* Stable ventricular tachycardia (SVT)
- Sympatholytics, 120
- Synchronized cardioversion  
 stable atrial fibrillation/atrial flutter, 6  
 stable ventricular tachycardia, 8, 9  
 symptomatic tachycardia, 9–10
- Systemic lupus erythematosus, 86
- T**
- Tachycardia algorithm, 4–5
- Tazobactam, 107
- Tenecteplase (TNKase)  
 ST-elevation myocardial infarction, 26
- Tense ascites, 93–94
- THAM. *See* Tromethamine (THAM)
- Theophylline  
 therapeutic drug monitoring in ICU, 78
- Therapeutic drug monitoring, 77–79
- Thiamine, 109, 119, 150
- Thiazide diuretics  
 acute hypercalcemia, 133
- Thrombocytopenia, 100  
 heparin-induced, 100–102
- Thrombolysis in myocardial infarction (TIMI)  
 grade, 19  
 risk factor, 19–20
- Thyrotoxic crisis, 89
- Ticagrelor  
 ST-elevation myocardial infarction, 29  
 unstable angina and non-ST elevation myocardial infarction, 21
- TIMI. *See* Thrombolysis in myocardial infarction (TIMI)
- Tinzaparin, 46
- TNKase. *See* Tenecteplase (TNKase)
- Tobramycin  
 therapeutic drug monitoring in ICU, 79
- Tocainide, 37
- Torsades de Pointes, 39–40
- Toxic epidermal necrolysis, 85
- Toxicological emergency  
 antidotes, ICU  
 acetylcysteine (NAC), 79–80  
 DigiFab, 80  
 flumazenil, 80–81  
 glucagon, 81  
 hydroxocobalamin  
 (Cyanokit®), 82  
 naloxone, 81  
 octreotide, 81  
 protamine sulfate, 81–82  
 pyridoxine, 82  
 sodium nitrite and sodium thiosulfate, 83
- tPA. *See* Alteplase (tPA)
- Trimethoprim  
 propylene glycol content, 73
- Tromethamine (THAM)  
 acute primary metabolic acidosis, 152
- Tubular damage, 135
- U**
- Unfractionated heparin, 26
- Unstable angina  
 and non-ST elevation  
 myocardial infarction  
 acute pharmacological management, 20–25  
 short-term risk of death or nonfatal myocardial infarction with, 20–25
- Uremic bleeding, 134
- Urticaria, 86



**V**

- Valproate
  - convulsive status epilepticus, 111
- Valproic acid
  - therapeutic drug monitoring in ICU, 79
- Vancomycin
  - therapeutic drug monitoring in ICU, 79
- VAP. *See* Ventilator-associated pneumonia (VAP)
- Variceal hemorrhage, 96
- Vasopressin
  - asystole algorithm, 3
  - dosage, 15
  - pulseless electrical activity algorithm, 3
  - septic shock, 61
  - ventricular fibrillation/pulseless ventricular tachycardia algorithm, 2
- Vaughan Williams
  - classification, 37
- Veno-occlusive disease, 97
- Venous thromboembolism
  - prevention, 44–45
- Ventilator-associated pneumonia (VAP)
  - management, 107
  - nonpharmacological prevention, 105–106
  - pharmacological prevention, 106

- Ventricular fibrillation/pulseless ventricular tachycardia algorithm, 2–3
- Ventricular tachycardia
  - stable, 8–9
- Verapamil, 37
  - dosage, 15
  - stable atrial fibrillation/atrial flutter, 5
- Vitamin B6 (pyridoxine)
  - refractory status epilepticus, 112

**W**

- Warfarin
  - elevated international normalized ratio, 48–49
  - interacting with nutrients, 117
  - ST-elevation myocardial infarction, 31
  - unstable angina and non-ST elevation myocardial infarction, 23
- Water deficit calculation, 147
- Wide-complex tachycardia, 5, 8, 11

**Z**

- Zinc sulfate
  - hepatic encephalopathy, 95
- Zoledronate
  - acute hypercalcemia, 138