

Safety Concept of Prehospital Care

Weerasak Phongphuttha , MD , EP ,
KKH



4th Advanced Emergency Care

Outline

- 1 Component of Prehospital care (Component of EMS)
- 2 Safety of the scene
- 3 Safety Patients Management
- 4 Safety Vehicle , Injury Prevention and Infection control
- 5 Safety Transfer



4th *Advanced Emergency Care*

1 Component of EMS

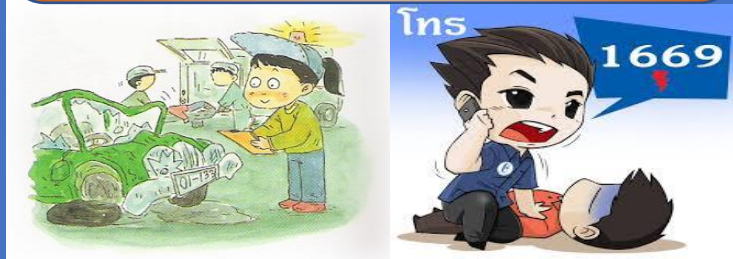
- 1 Emergency Medical Provider (Human Resource)
- 2 Command and Control Center : CCC (or Dispatch Center)
- 3 EMS unit (Ambulance Team) and transport system
- 4 Communication System
- 5 Medical control and Quality improvement

All of above depended on Law and Policy of each country (or Region)



4th *Advanced Emergency Care*

Scene



Call

Command Control Center (CCC)



Dispatch

Communication System and Medical Control

Hospital Care



Transfer

EMS Unit (Ambulance Team) and Transportation



4th Advanced Emergency Care



1 Emergency Medical Provider (Human Resource)

1) CCC

Call
Taker:CT

พรจ

Emergency
Medical
Dispatch
Coordinator :
EMDC

ผปป

Emergency Medical
Dispatch Supervisor :
EMDS ผกป
or Emergency Medical
Dispatcher :
EMD

ผจป

Medical
Director :
MD

พอป

110 hr.

Emergency
Medical
Responder :
EMR

อฉพ

Emergency
Medical
Technician:
EMT

พฉพ

2yr.

Advance
Emergency
Medical
Technician :
AEMT

จฉพ

4yr.

Emergency Nurse
Practicion :
ENP or
Paramedic

นฉพ

6yr.&3yr.

Doctor :
EM / EP

พอป

4th Advanced Emergency Care



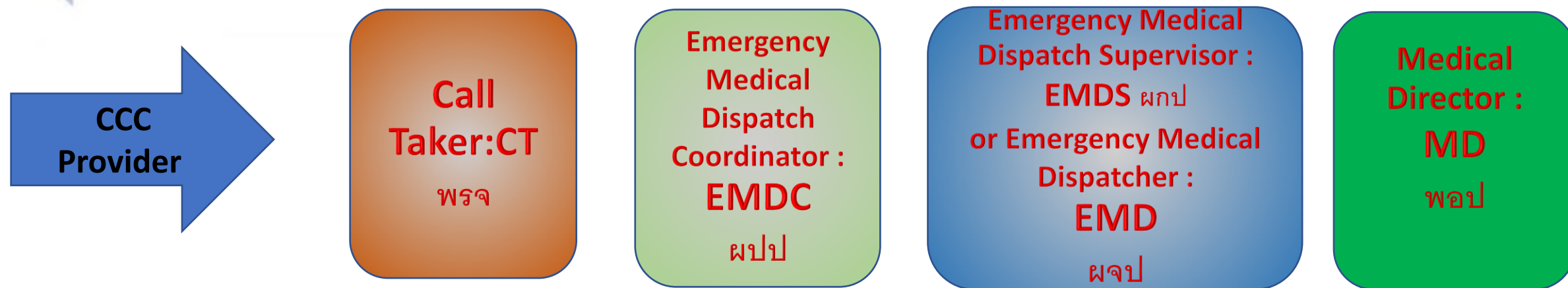


2 Command and Control Center : CCC (or Dispatch Center)

- Emergency call receiver
- Dispatch the EMS unit (Ambulance team)
- Provide the treatment and medical control during the activation
- Action as the coordinator between EMS unit and other agency
- Data/Information registry and recorder
- Pre arrival instruction to a bystander
- After activation data analysis and review



บุคลากรในศูนย์สื่อสารสั่งการ (CCC Provider)



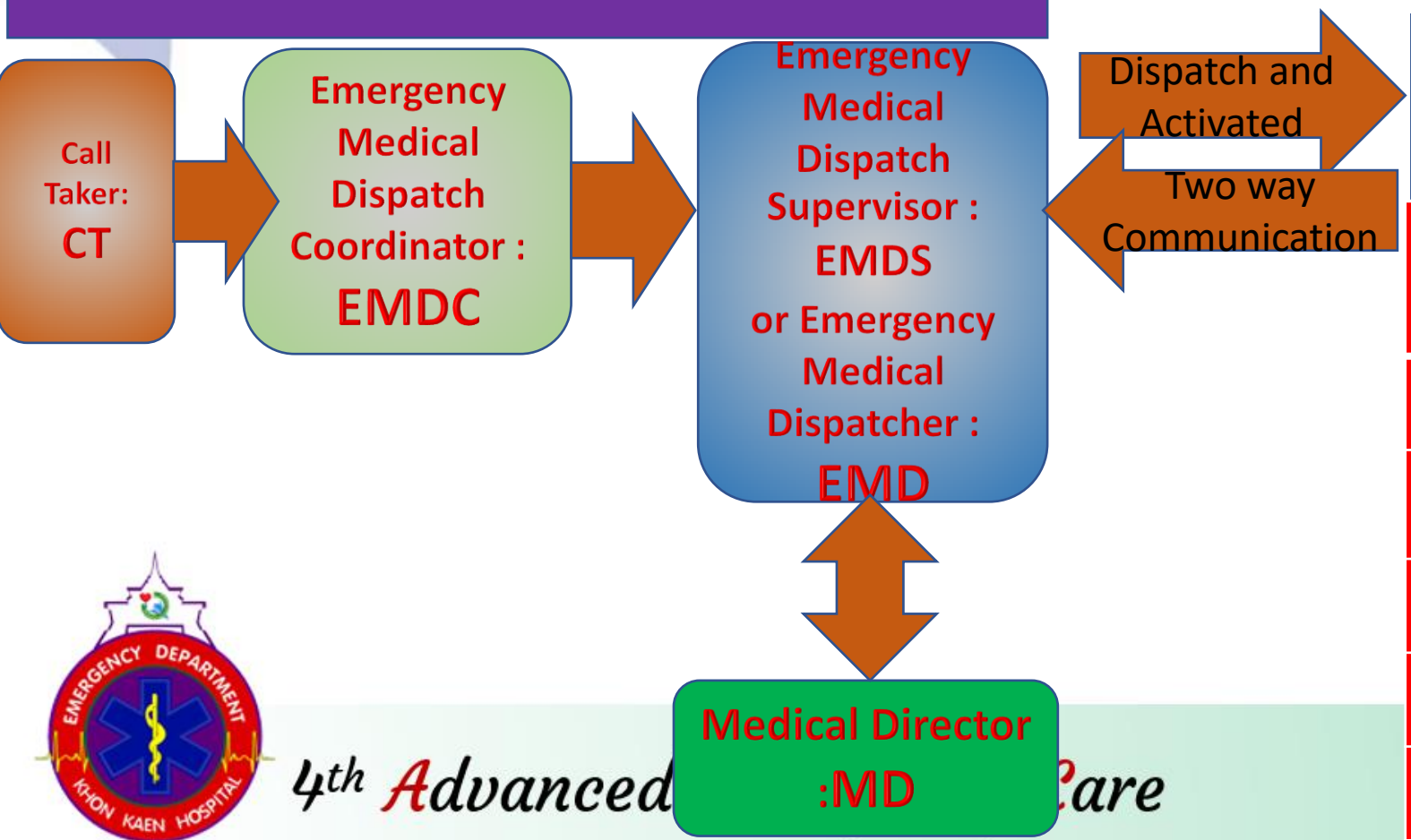
4th *Advanced Emergency Care*

3 EMS unit (Ambulance Team)

EMS unit (Ambulance Team)			
Red Code : ALS team	Yellow code : ILS team (or ALS)	Green Code : BLS team	Green Code : EMR team
EP/ENP			
Paramedic			
AEMT	AEMT		
EMT	EMT	EMT	
	EMR	EMR	EMR (3)



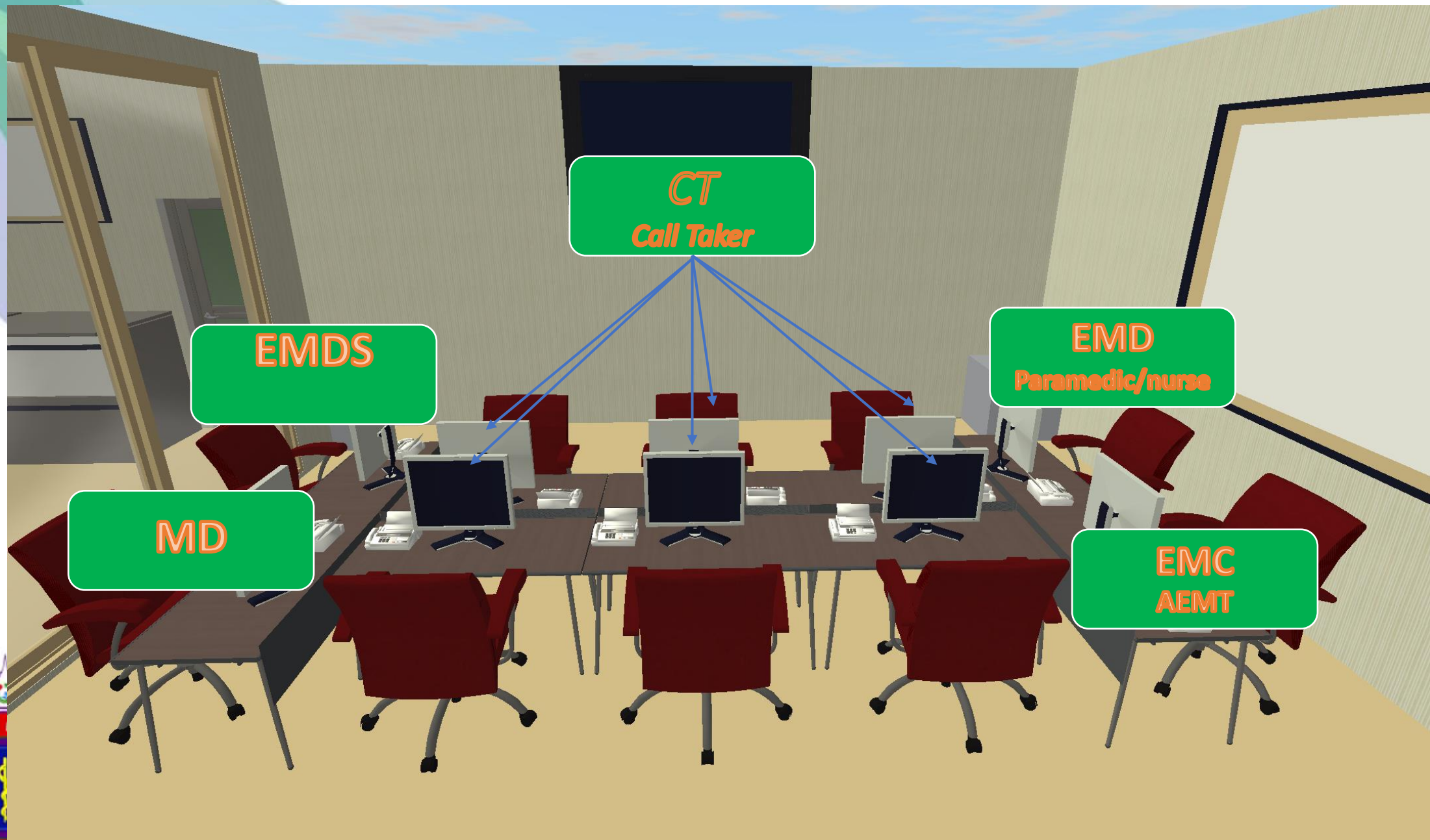
Command Control Center : CCC



EMS unit (Ambulance Team)			
Red Code : ALS	Yellow code : ILS (or ALS)	Green Code : BLS	Green Code : EMR
EP/ENP			
Paramedic			
AEMT	AEMT		
EMT	EMT	EMT	
	EMR	EMR	EMR



4th Advanced Care



2 หลักการดูแลความปลอดภัยจุดเกิดเหตุ (Scene Safety)

หลักการดูแลความปลอดภัยจุดเกิดเหตุ (Scene Safety) ประกอบด้วย

2.1 การประเมินสภาพแวดล้อมรอบจุดเกิดเหตุ (Scene Assessment) และประเมินลักษณะการเจ็บป่วยหรือกลไกการบาดเจ็บ (Nature of illness or Mechanism of Injury)

2.2 การกำหนดจุดจอดรถพยาบาลให้เหมาะสมปลอดภัย (Parking)

2.3 การกั้นเขตปฏิบัติการอย่างถูกต้อง (Zoning)

2.4 การประเมินจำนวนผู้ป่วย (Number of Patients) และสภาพความรุนแรง (Severity)



2.1 การประเมินสภาพแวดล้อมรอบจุดเกิดเหตุ (**Scene Assessment**) และประเมินลักษณะการเจ็บป่วยหรือกลไกการบาดเจ็บ (**Nature of illness or Mechanism of Injury**)

- Scene safety is the **first issue and most important**
- Different event is associated with different dangers :
 - Auto crash will have passing traffic
 - Penetrating trauma—crime person may still be on the scene
 - HAZMAT scene need more emergent agency
 - Electrical scene need to shut down electric power



2.2 การกำหนดจุดจอดรถพยาบาลให้เหมาะสมปลอดภัย (Parking)

ระยะห่างของรถพยาบาลกับจุดเกิดเหตุนั้น สามารถใช้หลักการดังนี้

- การเจ็บป่วยทั่วไปหรืออุบัติเหตุจราจรปกติ 30 ฟุต (ประมาณ 10 -15 เมตร)
- อุบัติเหตุจราจรที่มีควันหรือไฟลุกไหม้ 100 ฟุต (ประมาณ 33 เมตร)
- เหตุอุบัติเหตุหมู่ 100 ฟุต (ประมาณ 33 เมตร)
- เหตุสารเคมี 600 เมตร
- เหตุวัตถุระเบิด 620 เมตร (หรือตามขนาดน้ำหนักของวัตถุระเบิด)



4th *Advanced Emergency Care*

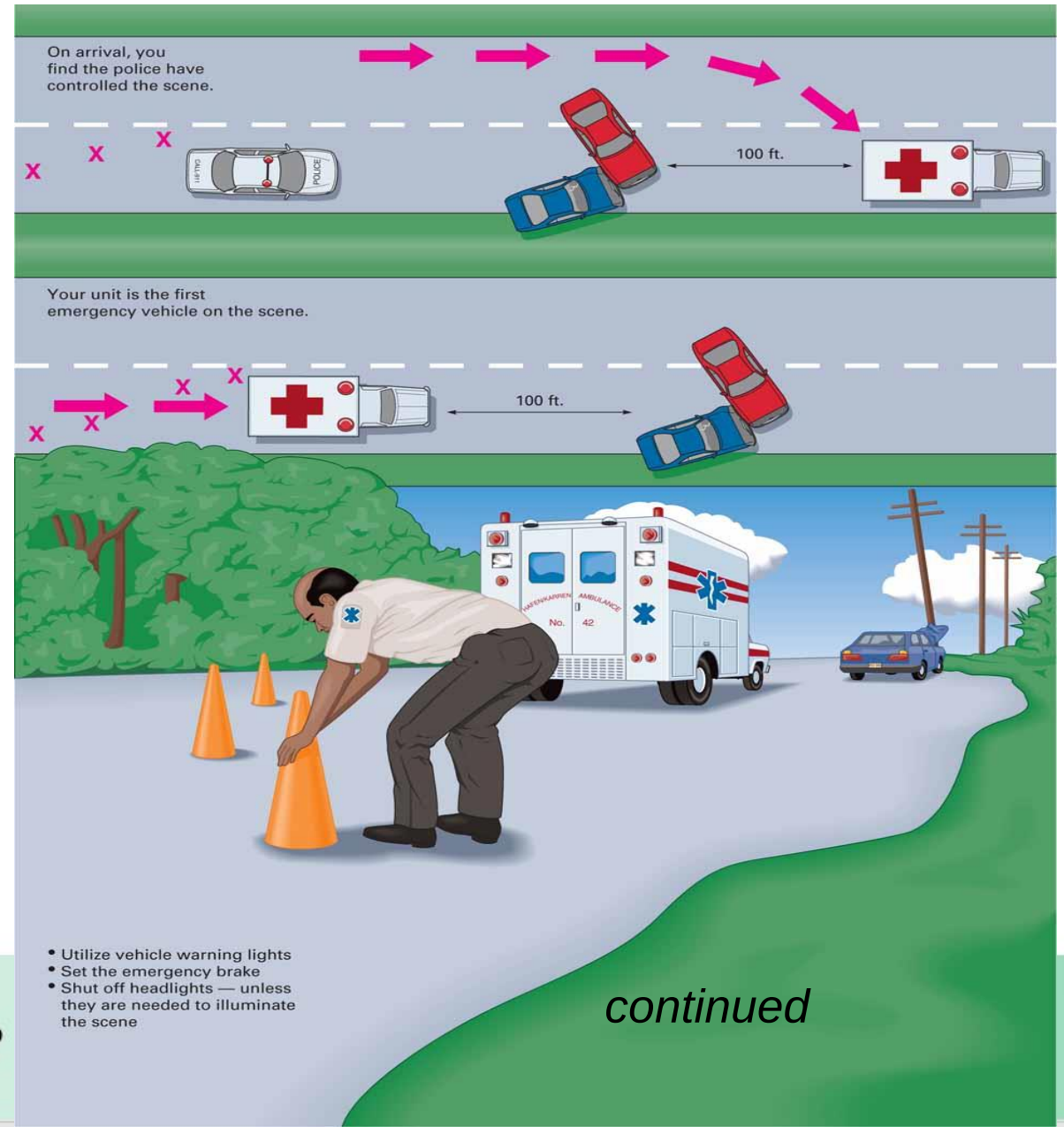
2.3 การกั้นเขตปฏิบัติการอย่างถูกต้อง (Zoning)

Highway Safety

- Keep unnecessary units and people off highway
- **Avoid crossovers** unless turn can be completed without obstructing traffic



4th *Advanced Emergency Care*



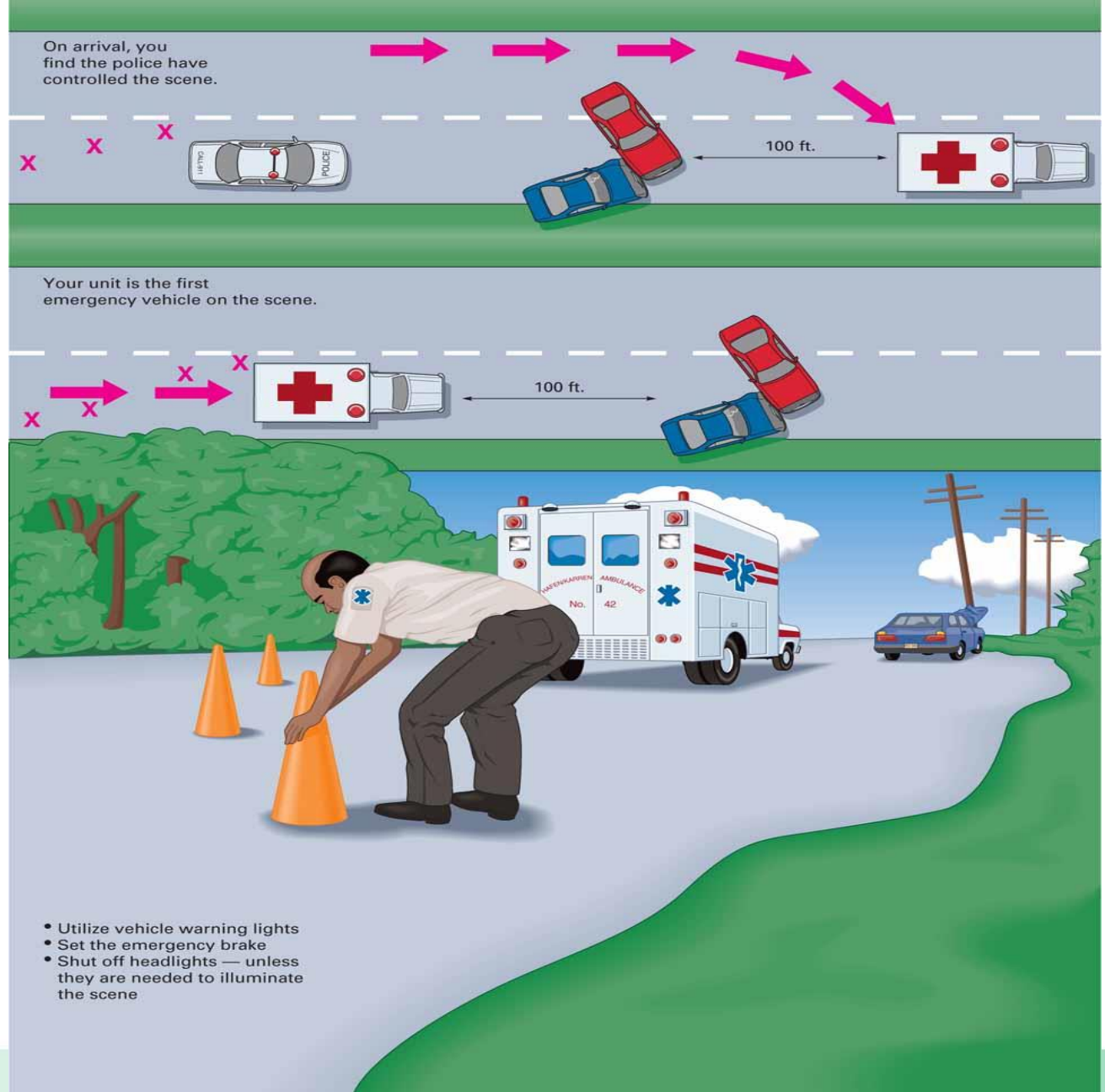
Highway Safety

- Wear all PPE
- Place cones/flare and reduce emergency lighting
- Unit placement is important

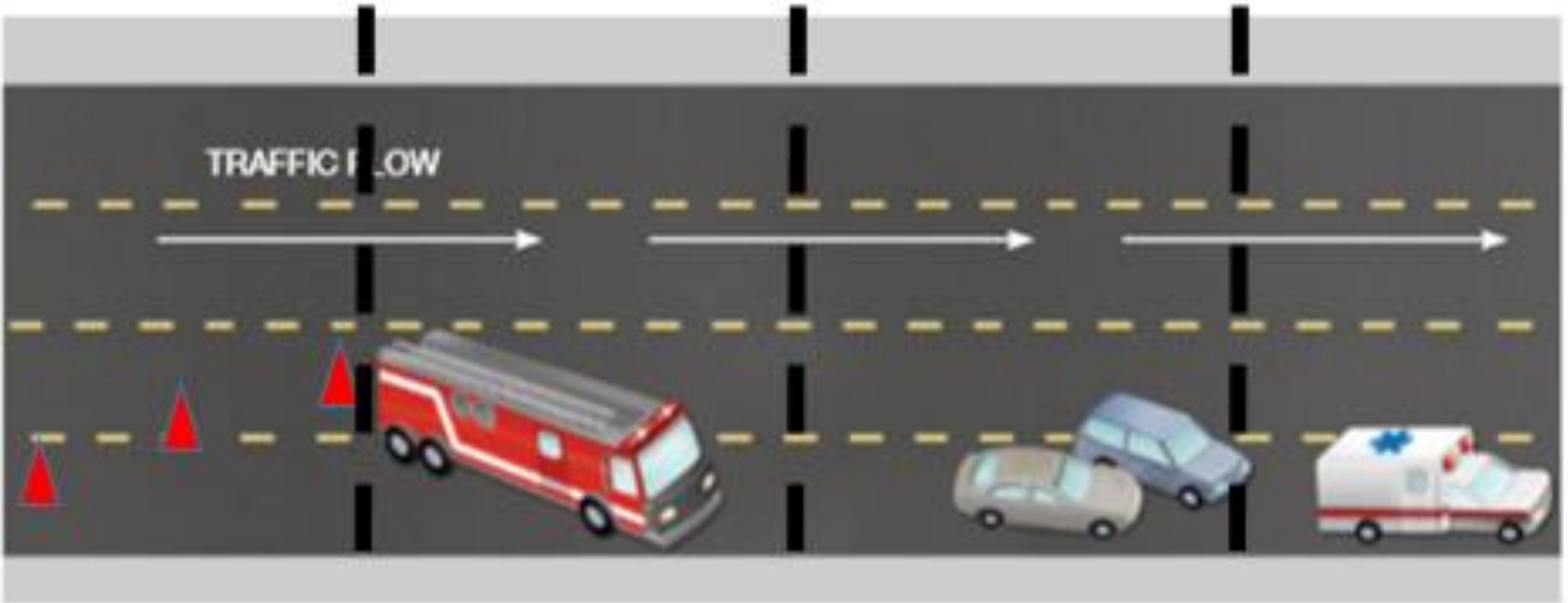
ANSI Class 2



4th *Advanced Emergency Care*



Scene safety procedure



ระยะการวางกรวยจราจร

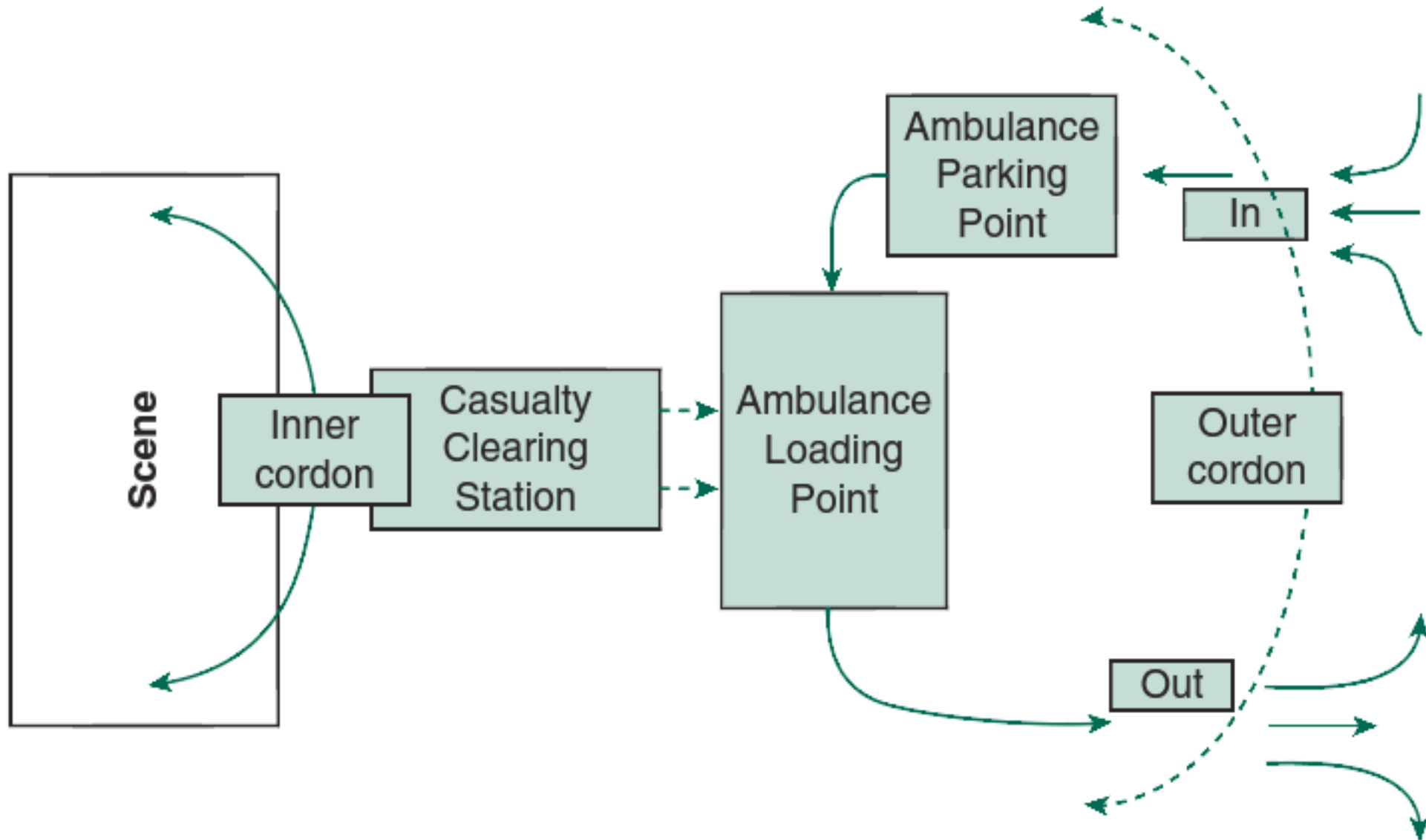
ค่าความเร็วที่จำกัดไว้ของถนน สายนั้น	ระยะการเริ่มวางกรวยจราจรป้องกัน จากจุดเกิดเหตุ
20 mph (30 km/h)	70 ฟุต (15 m)
30 mph (45 km/h)	105 ฟุต (30 m)
40 mph (60 km/h)	165 ฟุต (50)
50 mph (80 km/h)	225 ฟุต (75)
60 mph (90 km/h)	335 ฟุต (110 m)
70 mph (110 km/h)	445 ฟุต (150 m)

* แต่ละกรวยวางห่าง **10 ฟุต** (ประมาณ **3 เมตร**)



4th *Advanced Emergency Care*

Zoning in Mass Casualty Incident (MCI)



2.4 การประเมินจำนวนผู้ป่วย (Number of Patients) และสภาพความรุนแรง (Severity)

จำนวนและความรุนแรงของอาการผู้ป่วย จะเป็นตัวกำหนด

- การจัดสรรทรัพยากรและการเตรียมอุปกรณ์
- วางแผนในการดูแลรักษา และการร้องขอความช่วยเหลือ
- ขนาดของการกั้นเขตพื้นที่ปฏิบัติการ (Zoning) ให้เหมาะสม

ทั้งนี้การประเมินจำนวนและความรุนแรงอาการของผู้ป่วยเป็นการคาดคะเนประเมินเบื้องต้นก่อนเข้าปฏิบัติการ ก่อนจะมีการประเมินอย่างละเอียดในขั้นตอนการดูแลรักษาต่อไป



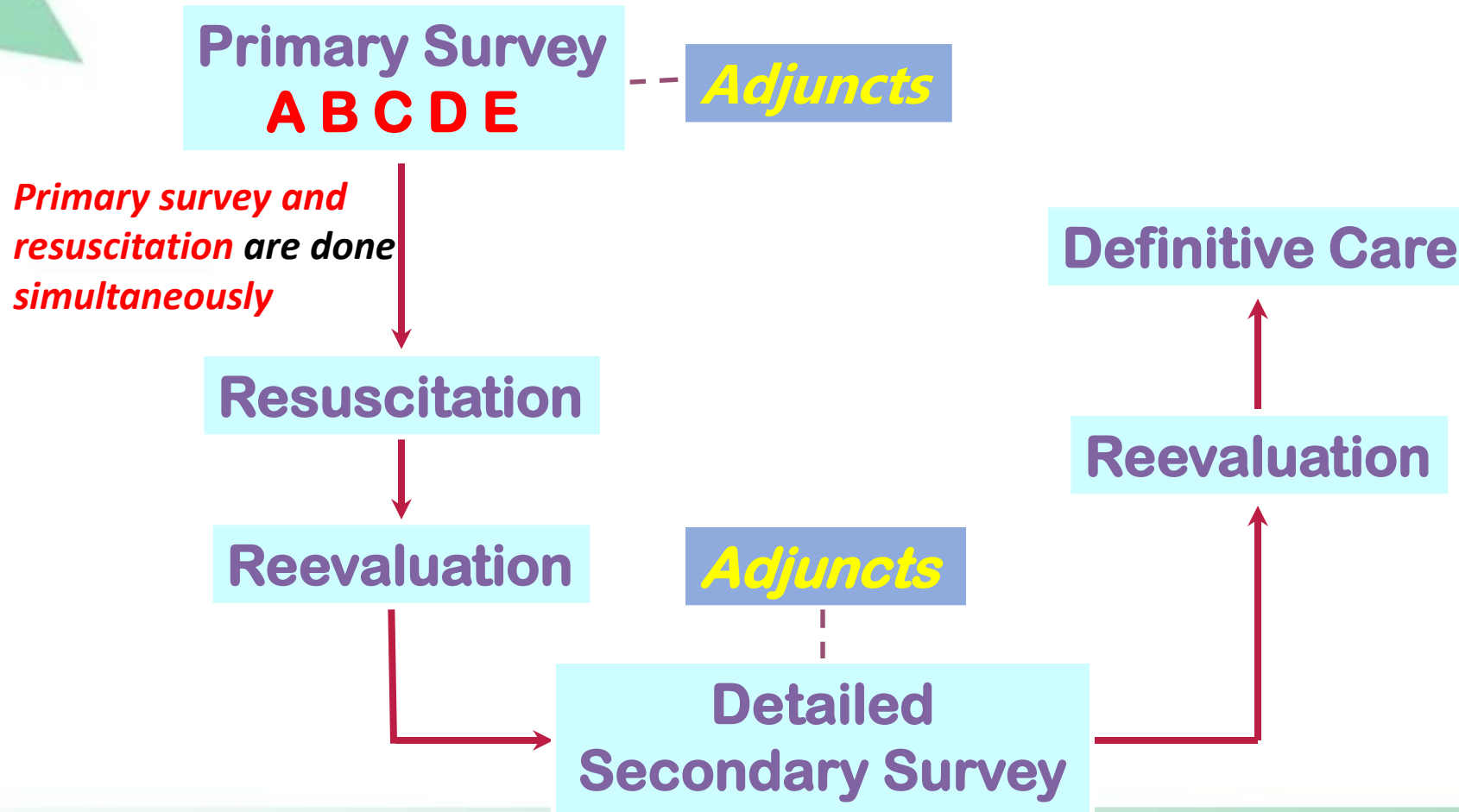
4th *Advanced Emergency Care*

3. Safety Patients Management

- Priorities by **primary survey** and initial assessment (**ABCDE Concept**)
- Resuscitate **life threatening condition**
- **Reassess** what to treat on scene and what needs definitive care
- **Always Call** hospital so they can prepare



Initial Assessment and Management



4th Advanced Emergency Care



Primary Survey

Airway support (with c-spine protection in trauma)

Breathing with adequate oxygenation

Circulation with hemorrhage control

Disability

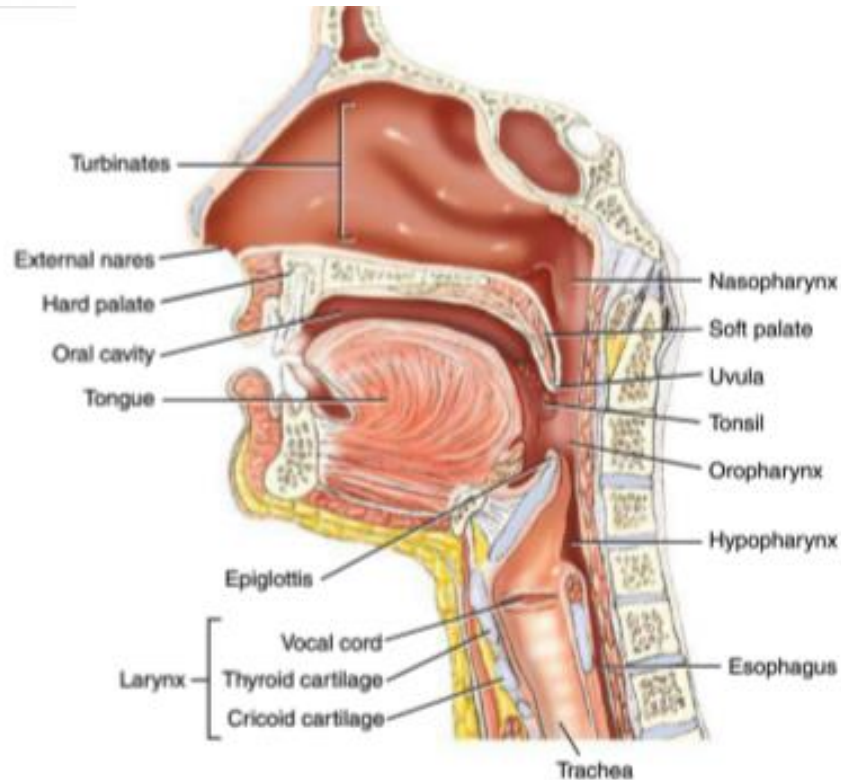
Exposure / Environment control



4th *Advanced Emergency Care*

A : Airway-keep it open/Cervical spine immobilization

- **Tongue**
- Secretion
- Blood



ตรวจหาอาการแสดงของภาวะทางเดินหายใจอุดกั้น

- ร้องรอยแผลหรือการบาดเจ็บภายนอก
- เสียงแหบ (*Hoarseness*)
- หายใจครืดคราด (*Stridor or Secretion sound*)
- ไอ หรือ ไอเป็นเลือด



4th *Advanced Emergency Care*

Methods of Airway Management

1 Positioning

2 Manual

- Hands only

3 Simple Equipments

- Oropharyngeal airway
- Nasopharyngeal airway

4 Complex Equipments

- Endo-tracheal intubation
- Supraglottic airway
- Pharmacologically assisted/rapid-sequence intubation
- Percutaneous airway
- Surgical airway

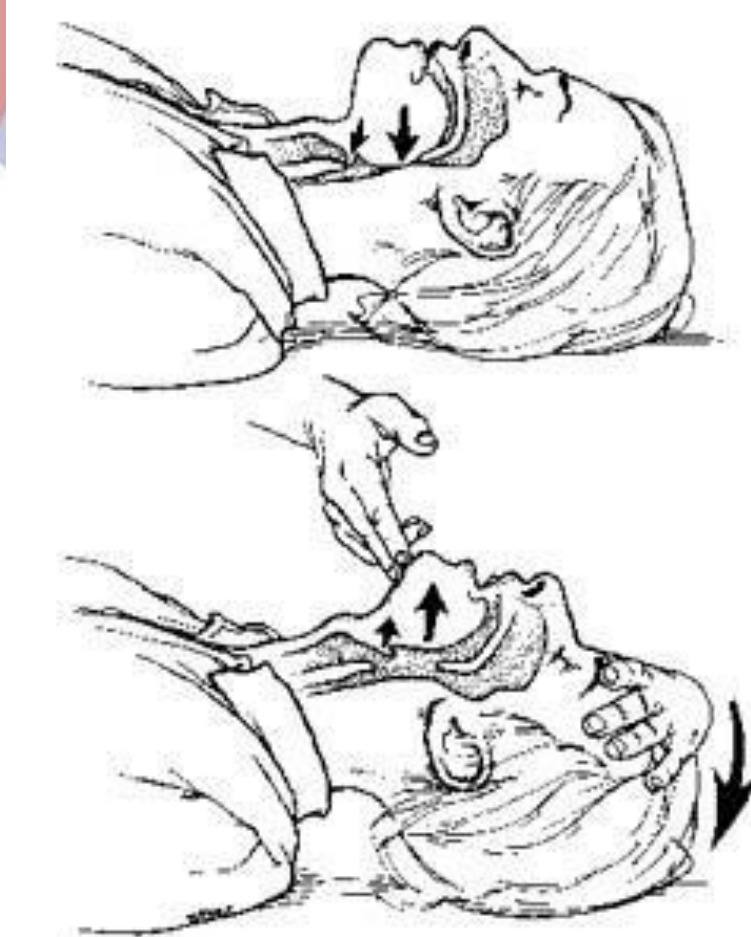


Airway Positioning

- Maintain airway with suction, manual maneuvers and airway adjunct
 - Sniffing position > best protect airway in non trauma patient
 - Placing target 2-3 cm in thickening under torso
- Inline cervical spine immobilization



Head tilt-chin lift /Jaw thrust/Trauma Chin lift



4th *Advanced Emergency Care*

OPA-oropharyngeal airway/NPA-nasopharyngeal airway



- 1 The first provider brings the patient's head and neck into a neutral in-line position and maintains stabilization while opening the patient's airway with a trauma jaw thrust maneuver. The second provider selects and measures for a properly sized OPA. The distance from the corner of the patient's mouth to the earlobe is a good estimate for proper size.



- 2 The patient's airway is opened with the chin lift maneuver. The OPA is turned so that the distal tip is pointing toward the top of the patient's head (flanged end pointing toward patient's head) and tilted toward the mouth opening.



- 3 The OPA is inserted into the patient's mouth and rotated to fit the contours of the patient's anatomy.



- 4 The OPA is rotated until the inside curve is resting against the tongue and holding it out of the posterior pharynx. The flanges of the OPA should be resting against the outside surface of the patient's teeth.



Supra-glottic airway device

LMA



Laryngotracheal tube



4th *Advanced Emergency Care*

Endotracheal Tube (ET tube)

- ข้อบ่งชี้สำหรับ ET-Tube intubation
 - ผู้ป่วยไม่สามารถปกป้องทางเดินหายใจได้
 - ระบบการหายใจหรือการแลกเปลี่ยน oxygen ล้มเหลว
 - ใส่เพื่อป้องกันเนื่องจากผู้ป่วยมีแนวโน้มที่จะแย่ลง
 - เช่น Inhalation injury, Penetrating neck injury, Cerebellar stroke เป็นต้น
- การยืนยันตำแหน่งที่ถูกต้อง
 - การฟังปอด + CXR + End tidal CO2



4th *Advanced Emergency Care*



การใส่ท่อช่วยหายใจ endotracheal intubation

- อาจทำให้ใช้เวลาในที่เกิดเหตุเพิ่มขึ้น
- งานวิจัยแสดงว่าการใส่ท่อช่วยหายใจในห้วงก่อนถึงโรงพยาบาล ไม่ช่วยให้ผู้ป่วยบาดเจ็บมีโอกาสรอดเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับการใช้ **ambu bag***

McGrew forcep



4th *Advanced Emergency Care*

Laryngeal Mask Airway (LMA)

ข้อบ่งชี้

- ผู้ป่วยบาดเจ็บที่ไม่สามารถใส่ท่อช่วยหายใจได้ทันที
- ผู้ช่วยเหลือไม่ได้รับการฝึกหรือไม่มีความชำนาญในการใส่ท่อช่วยหายใจ (Endotracheal Tube)
- ผู้ช่วยเหลือผ่านการฝึกหรือมีความสามารถใส่ LMA



4th *Advanced Emergency Care*

ข้อดีของ LMA

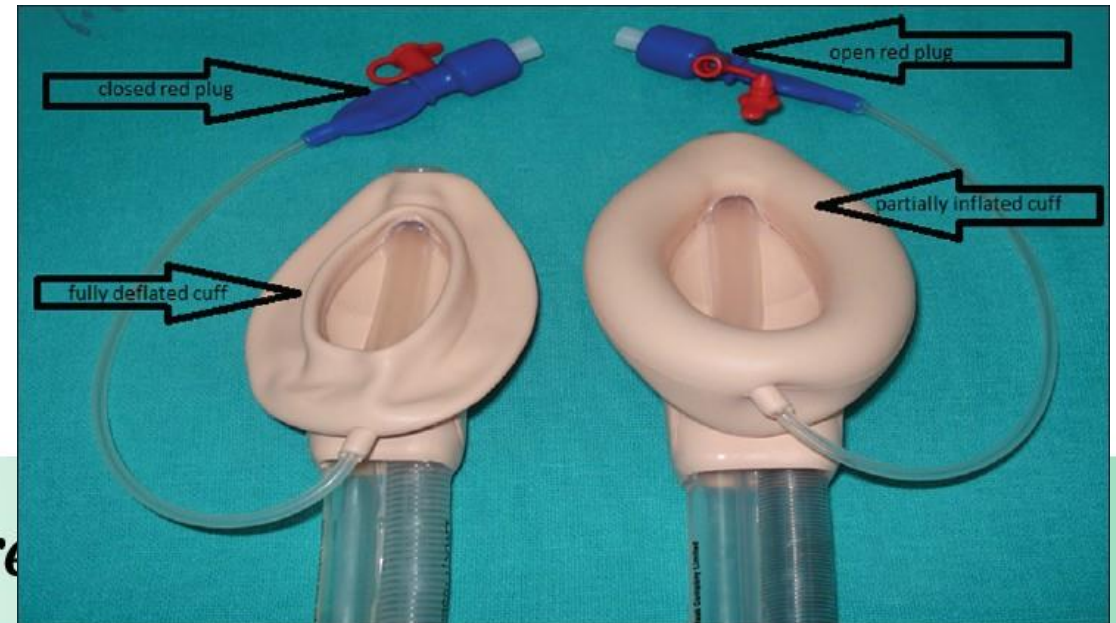
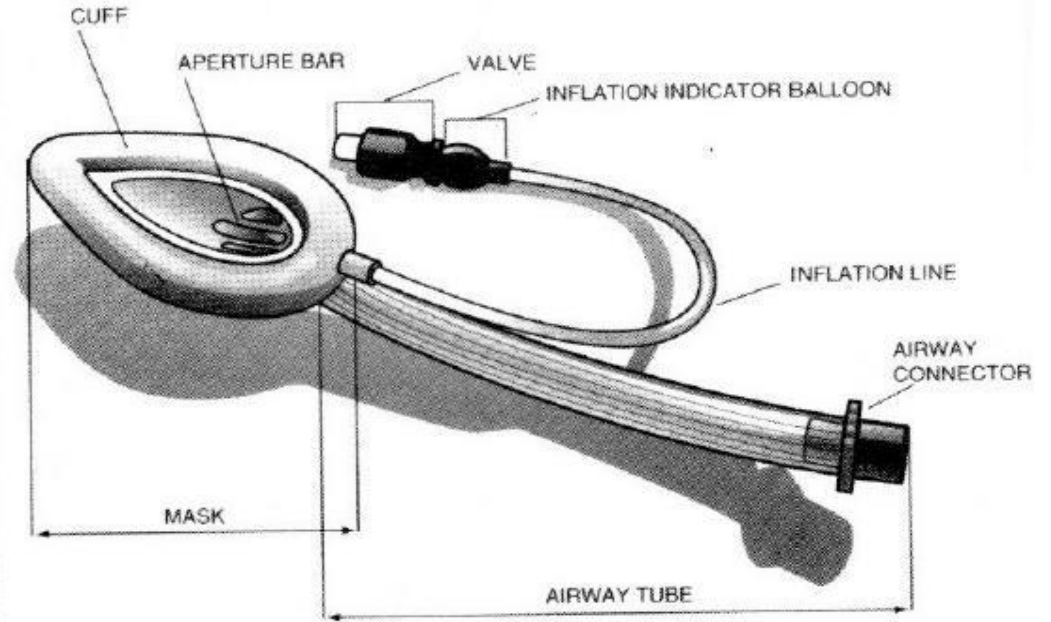
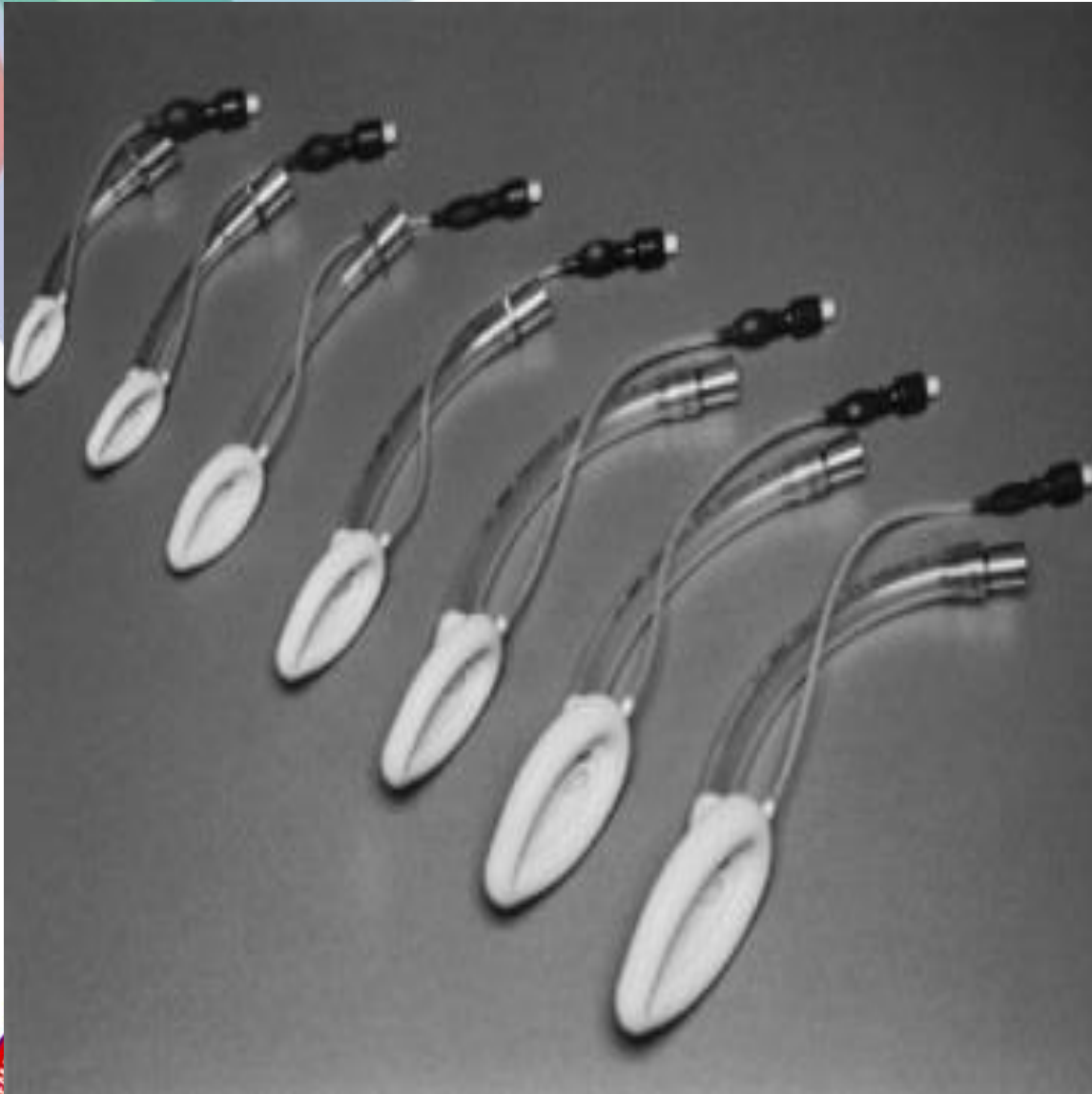
- ใส่ง่าย รวดเร็ว
- ใช้ผู้ช่วยและอุปกรณ์ไม่มาก

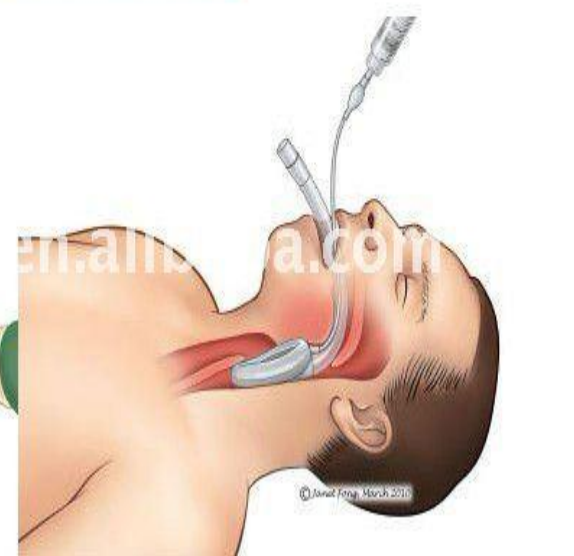
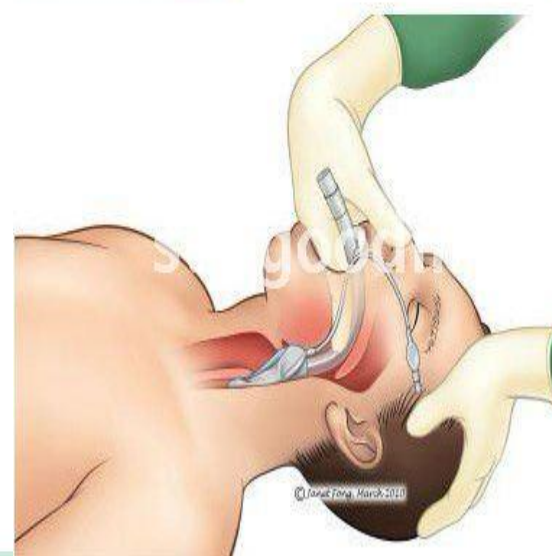
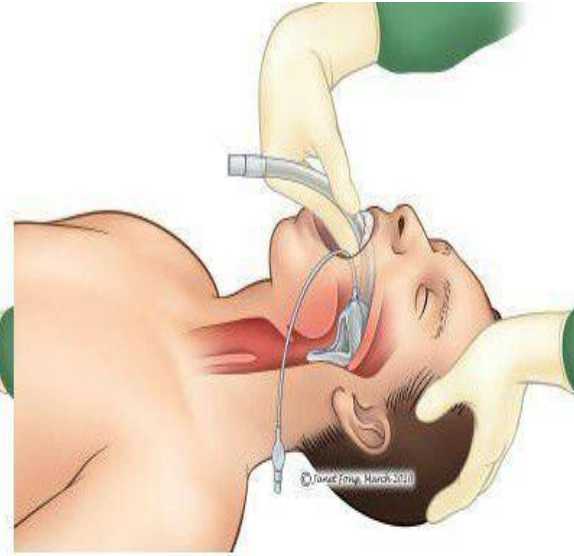
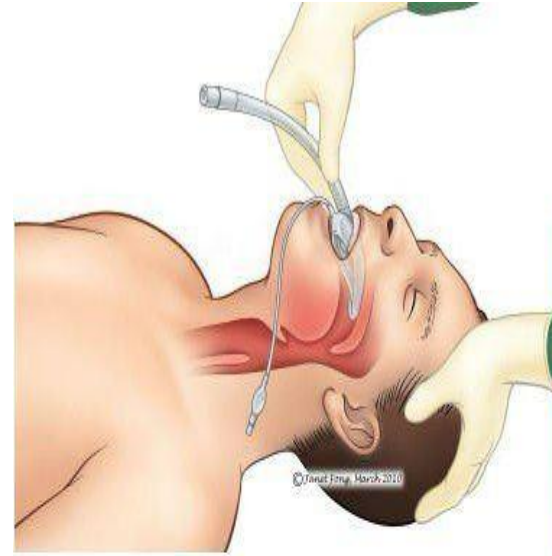
ข้อจำกัด

- ยังไม่มีการใช้อย่างแพร่หลาย
- บุคลากรที่ผ่านการฝึกมีปริมาณน้อย
- ไม่สามารถป้องกันการสำลักได้ 100%
- สามารถใส่ได้ระยะเวลาที่จำกัด



Figure 1. The Components Of The Laryngeal Mask Airway.





การเลือกขนาดของ LMA

Patient age/Size	LMA
Neonate (< 5 kg)	1
Infant (< 10 kg)	1.5
Child (10–20 kg)	2
Child (20–30 kg)	2.5
Small adult (≥ 30 kg)	3
Adult	4



B : Breathing-oxygenation and ventilation

- ดู
- คลำ
- เคาะ
- ฟัง
- วัด **oxygen pulse saturation**



Traumatic Patients

การบาดเจ็บที่ทรวงอกที่ทำให้ตายได้รวดเร็ว

ลมรั่วข้างปริมาณมากในช่องอก

บาดแผลเปิดขนาดใหญ่ที่ทรวงอก

เลือดออกข้างปริมาณมากในช่องอก

ซี่โครงหักหลายตำแหน่ง

เลือดออกข้างปริมาณมากในถุงเยื่อหุ้มหัวใจ



ภาวะกระดูกซี่โครงหัก และอกยุบ



4th *Advanced Emergency Care*

บาดแผลเปิดขนาดใหญ่ที่ทรวงอก
ทำให้มีลมเข้าไปคั่งในช่องทรวงอก



การปิดแผลสามด้าน

ใช้วัสดุที่อากาศผ่านไม่ได้ ขนาดใหญ่กว่าขอบแผลข้างละ 2 นิ้ว



Oxygenation **keep pulse saturation $\geq 95\%$**

- What is $FiO_2 \geq 0.85$ = Oxygen mask with reservoir bag **> 11-15 LPM**



Figure 8-34 Oxygen Tank Size and Duration

Flow Rate (L/min)	Tank Size and Duration (in Hours)				
	D	E	M	G	H/K
2	2.5	4.4	24.7	38.2	49.7
5	1	1.8	9.9	15.3	19.9
10	0.5	0.9	4.9	7.6	9.9
15	0.3	0.6	3.3	5.1	6.6

Note: This table shows the approximate duration in hours of various sizes of oxygen tanks and flow rates. The numbers are based on the assumption that the oxygen tank is completely full at 2,100 pounds per square inch.



Emergency Care

Assist ventilation

- Bag-valve mask ventilation ; Oxygen flow 15 LPM ; 10-12 tpm



4th *Advanced Emergency Care*

C : Circulation (and stop bleeding)

- Evaluate circulation status and resuscitation
- Identify and Treat shock properly
- In traumatic Patients
 - Looking for external massive hemorrhage and stop it
 - Search for Internal hemorrhage(Chest/Abdomen/pelvic)



4th *Advanced Emergency Care*

Circulation- perfusion ?

- Pulse Check for SBP
 - radial = 80-90 mmHg
 - femoral = 70-80 mmHg
 - carotid = 60-70 mmHg
- Skin : Temperature/color/Moisture
- Capillary refill time < 2 sec : not mean a thing if Peripheral vascular disease , Vasodilator drug, Cold environment
- EKG
- Level of Conscious

การประเมินการไหลเวียนโลหิต

ต้องนำทุกการประเมินมาประมวลร่วมกัน



4th *Advanced Emergency Care*

การประเมินชีพจร

- ความแรง: เต็มเบา / เต็มแรง
- ลักษณะ: สมมาตร / ไม่สมมาตร
- อัตรา: เร็ว / ช้า
- ตำแหน่ง

คลำชีพจรได้ที่	ความดันโลหิตตัวบน (มม.ปรอท)
ข้อมือ	80
ขาหนีบ	70
คอ	60

ตำแหน่งที่ทำให้เสียเลือดจนตายได้

บาดแผลภายนอก

ตกเลือดในช่องอก

ตกเลือดในช่องท้อง

กระดูกเชิงกรานหัก

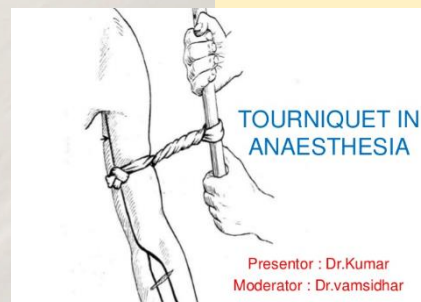
กระดูกต้นขา หรือต้นแขนหัก

การห้ามเลือดจากบาดแผลภายนอก

- กดโดยตรงลงบนแผล
- ใช้ผ้าพันแผล
- การขันชะเนาะ



การขันชะเนาะ (**tourniquet**)
แผ่นรัดกว้าง > 1.5 นิ้ว



1 Insert the wounded extremity through the loop of the self-adhering band.



2 Pull the self-adhering band tight, and securely fasten it back on itself.

Shock presentation

- Level of conscious : anxiety, combative, drowsiness
- Tachycardia, decreased systolic and pulse pressure (heart and cardiovascular system)
- Rapid, shallow breathing (respiratory system)
- Cold, pale, clammy, diaphoretic or even cyanotic skin with decreased capillary refill time (skin and extremities)



4th *Advanced Emergency Care*

Classification of Traumatic Shock



Hypovolemic shock

- Vascular volume smaller than normal vascular size
- Result of blood and fluid loss
 - Hemorrhagic shock

Distributive shock

- Vascular space larger than normal
 - Neurogenic "shock" (hypotension)

Cardiogenic shock

- Heart not pumping adequately
- Result of cardiac injury



Class of Hypovolemic shock

	Class I	Class II	Class III	Class IV
Blood loss (ml)	< 750	750–1500	1500–2000	> 2000
Blood loss (% blood volume)	< 15%	15–30%	30–40%	>40%
Pulse rate	< 100	100–120	120–140	> 140
Blood pressure	Normal	Normal	Decreased	Decreased
Pulse pressure (mm Hg)	Normal or increased	Decreased	Decreased	Decreased
Ventilatory rate	14 to 20	20–30	30–40	>35
CNS/mental status	Slightly anxious	Mildly anxious	Anxious, confused	Confused, lethargic
Fluid replacement	Crystalloid	Crystalloid	Crystalloid and blood	Crystalloid and blood



Hemorrhagic shock

- Developing of shock depends on how fast blood is lost from the circulation
- Whole blood replacement is usually not available in the prehospital environment
- The best crystalloid solution for treating hemorrhagic shock is lactated Ringer's solution
- Normal saline can be used
- The first step is administration of packed RBCs and plasma at a ratio of 1:1 or 1:2



4th Advanced Emergency Care

การรักษาภาวะช็อคด้วยวิธีง่ายๆ

- ป้องกันผู้บาดเจ็บตัวเย็น **ห่มผ้า**
- ตามกระดูหัก ด้วยการ ยึดตรึงบนแผ่นกระดานรองหลัง





Fluid resuscitation in Traumatic Patients

Concept : **balanced resuscitation**

- Accept SBP 80 mmHg in uncontrolled hemorrhage
- Do not use in head injury
- Do not open IV line in the field

On Scene time **not over 10 min**

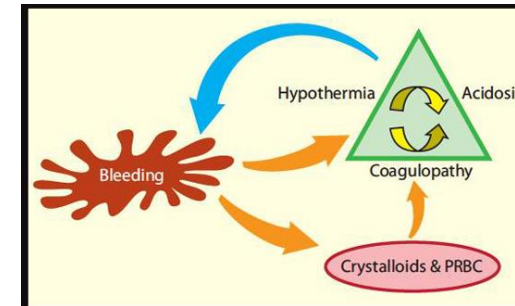
Procedure do on running ambulance

- IV opening
- Limb splint (limb fracture on long spinal = limb immobilization)
- Secondary assessment
- Dressing minor wound



4th *Advanced Emergency Care*

Uncontrolled hemorrhage



Shock class I or II

Shock class III or IV

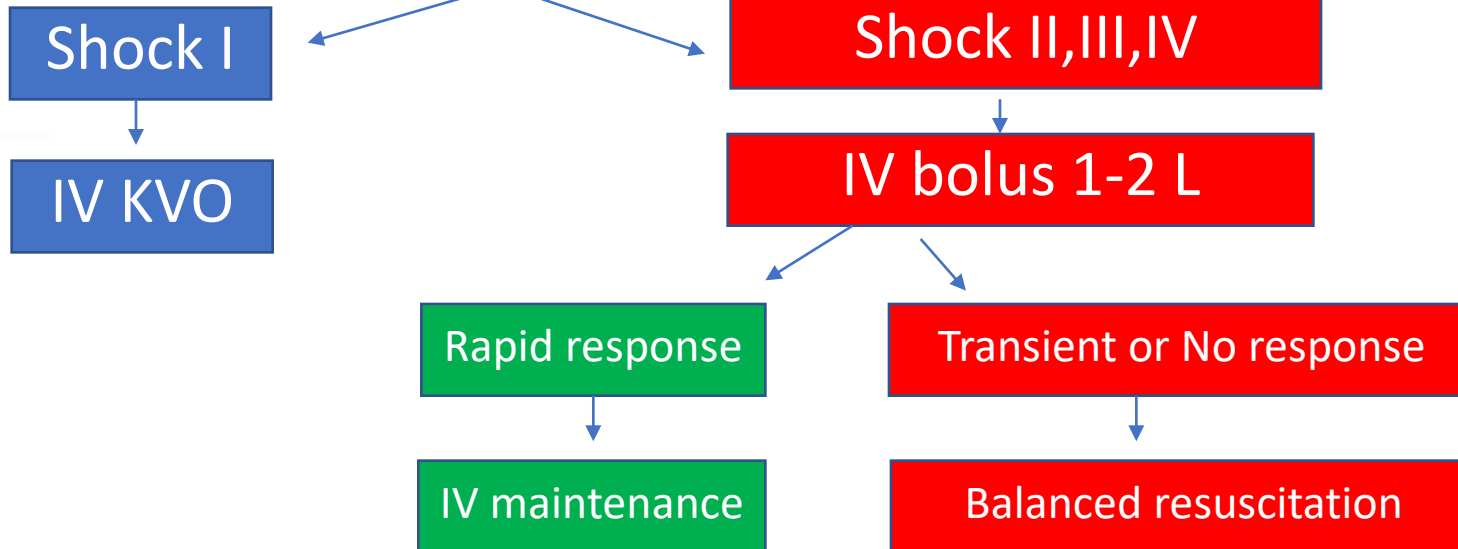
IV KVO

Balanced
resuscitation



4th *Advanced Emergency Care*

Controlled hemorrhage



Disability (ระดับความรู้สึกตัว/อาการทางระบบประสาท)

- ระดับความรู้สึกตัว (**AVPU**)
- **Glasgow Coma Score**
- ขนาดรูม่านตา (**Pupillary response**)
- **Neurological deficit**



Glasgow Coma Scale

การดู ขนาดรูม่านตา



Alert	รู้สึกตัวดี ถามตอบทำตามสั่งได้
Verbal response	ตอบสนองเมื่อใช้เสียงเรียก
Pain response	ตอบสนองเมื่อกระตุ้นด้วยความเจ็บปวด
Unresponsive	ไม่ตอบสนองใดๆ

AVPU

สังเกตเพิ่มเติม: แขนขาข้างใดข้างหนึ่งอ่อนแรงกว่า

Eye Opening	Points
Spontaneous eye opening	4
Eye opening on command	3
Eye opening to painful stimulus	2
No eye opening	1
Best Verbal Response	
Answers appropriately (oriented)	5
Gives confused answers	4
Inappropriate response	3
Makes unintelligible noises	2
Makes no verbal response	1
Best Motor Response	
Follows command	6
Localizes painful stimuli	5
Withdrawal to pain	4
Responds with abnormal flexion to painful stimuli (decorticate)	3
Responds with abnormal extension to pain (decerebrate)	2
Gives no motor response	1

Total

Disability -Level of consciousness (LOC) is the presentation of

1. Decreased cerebral oxygenation : Hypoxia , hypoperfusion (Shock)
2. Central nervous system (CNS) illness or injury
3. Drug or alcohol overdose
4. Metabolic derangement (diabetes, seizure, cardiac arrest)



4th *Advanced Emergency Care*

การประเมินและรักษาเบื้องต้น (Initial assessment) ด้วยหลักการ ABCDE นี้ ต้องใช้เวลาในการประเมินไม่นาน มุ่งเน้นหาภาวะอันตรายและคุกคามต่อชีวิต และรีบให้การรักษา (Resuscitation) ก่อนรีบนำส่งโรงพยาบาลโดยไม่ควรเสียเวลาที่จุดเกิดเหตุนานเกินไป โดยปกติแล้วถ้าเป็นการเจ็บป่วยทั่วไปจะใช้เวลาที่จุดเกิดเหตุไม่เกิน 20 นาที และกรณีการบาดเจ็บไม่ควรเกิน 10 นาที และต้องปฏิบัติตามแนวทางการรักษาและควบคุมทางการแพทย์ (Medical Control) อย่างเคร่งครัด

Medical Control

1 Online Medical Control

Two way communication

2 Off line Medical Control

Clinical Practice Guideline (CPG)

Protocol



4th *Advanced Emergency Care*

4 Safety Vehicle , Injury Prevention and Infection control

4.1 Safety vehicle (Safety ambulance)

- ระบบโครงสร้างของรถ และการตกแต่งภายใน ที่ต้องมีความคงทนแข็งแรง ไม่เกิดการหักยุบเมื่อเกิดการกระแทก (เช่น มาตรฐาน **EN 1789**)
- อุปกรณ์นิรภัยต่าง ๆ บนรถ เช่น เข็มขัดนิรภัย การยึดตรึงอุปกรณ์ต่าง ๆ บนรถ ที่ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานสากล (มาตรฐานการยึดตรึง **10G**)
- การติดตั้งระบบการแผ่รังสีต่าง ๆ ของตัวรถ เช่น กล้องหน้ารถ กล้องมองหลัง ระบบตรวจจับและแจ้งเตือนความเร็ว ระบบตรวจจับก่อนการกระแทก เป็นต้น
- การใช้เข็มขัดนิรภัยของบุคลากรบนรถ รวมทั้งการยึดตรึงอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสม



4.2 Injury Prevention and Infection Control

แนวปฏิบัติต่าง ๆ เพื่อป้องกันหรือลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุระหว่างปฏิบัติงาน

- แนวทางการยืนยันและตารางตรวจสอบการใช้เข็มขัดนิรภัยของบุคลากรบนรถ รวมทั้งความมั่นคงของการยึดตรึงอุปกรณ์ต่าง ๆ
- แนวทาง และตารางการตรวจสอบสภาพรถ และอุปกรณ์ต่าง ๆ บนรถ
- แนวทางและตารางการตรวจสอบความเสี่ยงหรือควบคุมป้องกันการติดเชื้อ (**Infection Control : IC**) รวมทั้งตารางการทำความสะอาดและอุปกรณ์บนรถ เพื่อลดการปนเปื้อน หลังจากปฏิบัติงาน
- แนวทางและตารางการตรวจแอลกอฮอล์ ในพนักงานขับรถ ตลอดจนตารางปฏิบัติหน้าที่ที่ไม่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุระหว่างขับรถ



แนวปฏิบัติ และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อลดอุบัติเหตุ

- ปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบ **Safety Ambulance**
- ปฏิบัติตามแนวทาง **Scene Safety**
- การจัดให้มีอุปกรณ์ **Personal Protective Equipment (PPE)** อย่างครบถ้วน
- การจัดหาอุปกรณ์ป้องกันตนเอง ที่เหมาะสมกับเหตุการณ์เฉพาะ เช่น การเตรียมชุดป้องกันตนเองระดับ C (PPE Level C) ในสถานการณ์โรคระบาด ใช้หวัดใหญ่ ไข้โบล่า ไข้หวัดนก เป็นต้น
- การจัดหาวัคซีน หรือยาป้องกันการติดเชื้อหลังสัมผัสโรค (**Post Exposure Prophylaxis**) ไว้โดยเฉพาะสำหรับทีม **EMS** ที่ออกปฏิบัติหน้าที่และได้รับการสัมผัสโรค
- การฝึกซ้อมรับสถานการณ์เสี่ยงต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ เช่น การซ้อมแผนอุบัติเหตุภัยหมู่ การทบทวนหรือฝึกซ้อมรับผู้ป่วยโรคติดต่อไข้หวัดใหญ่รวมทั้งการฝึกซ้อมสวมชุดป้องกันตนเองสำหรับไข้หวัดใหญ่
- การอบรมหรือทบทวนความรู้ในกระบวนการ **Injury Prevention and Infection Control** อย่างสม่ำเสมอ
- การจัดระบบ **ประกันภัย หรือประกันชีวิต** ที่เหมาะสมโดยเฉพาะ สำหรับบุคลากรในระบบ **EMS**





Infection control

Disease transmission

- 1 Contact transmission
- 2 Airborne transmission
- 3 Ambulance transmission
- 4 Vector Transmission

Goal of infection control

- 1 Personal safety
 - Risk management
 - Risk profile
- 2 Patients safety
 - Infectious is a two-way street
- 3 Family safety
 - Carrier can be a cause of infection spread



4th *Advanced Emergency Care*

Defense against of infection

1 Skin

2 Mucous membrane

3 Immunization

But not all disease have immunization available
also we have to use

4 Standard precaution

5 Hand hygiene

6 Personal Protective Equipment

4th Advanced Emergency Care



Common organism and Infection

Organism and Illness	Sign and Symptom	Mode of Transmission
Adenovirus (Common cold)	Runny nose, cough, sore throat, congestion	Contact with droplet
Varicella virus (Chicken pox)	Fever , pain full rash	Contact with open lesion , air borne
Mycobacterium Tuberculosis	Cough , fever , fatigue , weight loss	Air borne
Hepatitis virus type A	Fever , nausea ,vomiting , yellow skin	Contaminated food and water
Hepatitis virus type B,C,D	Fever , nausea ,vomiting , yellow skin Abdominal pain	Contact with blood or other body fluid
HIV	Multiple infection ,fever ,weight loss	Contact with blood or other body fluid
Neisseria Meningitidis	Fever ,rash, headache , stiff neck	Air borne respiratory infection
Influenza virus	Cough , fever , myalgia, vomiting, diarrhea	Air borne
MRSA	None	Contact with contaminated area

Clinical Syndrome	Potential Pathogen	Empiric Precaution
Adult with Diarrhea	Clostridium Difficile	Contact
Fever and altered mental status	Neisseria Meningitidis	Droplet
Generalized rash of unknown etiology	Neisseria Meningitidis Varicella Rubeola (measles)	Droplet, Airborne (N-95 mask) and Contact
Cough, fever and hemoptysis	Mycobacterium Tuberculosis	Airborne (N-95 mask)
Cough, fever in an HIV patient	Mycobacterium Tuberculosis	Airborne (N-95 mask)
Skin abscess or draining wound	Staphylococcus Aureus	Contact
History of drug-resistant infection	MRSA, Vancomycin Resistant Enterococcus	Contact



4th *Advanced Emergency Care*

Standard precaution

The tool require for EMT personal to protect against the transmission of disease included:

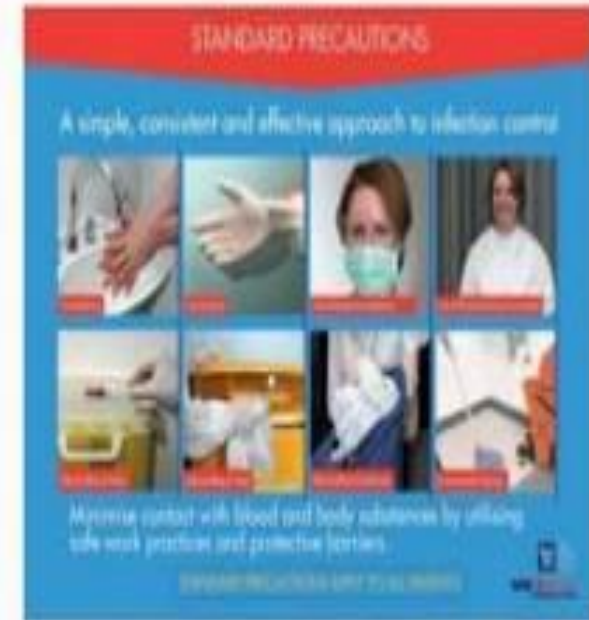
- Protocol
- check list
- SOP
- Equipments provided



4th *Advanced Emergency Care*

Universal/Standard Precautions For Infection Control

1. Hand Hygiene
2. Personnel Protective Equipments
3. Safe Handling and Disposal of Sharps
4. Follow needle stick injury protocol
5. Safe Handling and Disposal of Wastes
6. Managing Blood and Body Fluids
7. Disinfection of the Equipments
8. Environmental Disinfection
9. Immunization
10. Isolation



Standard Precaution for infection Control

Items	Details
Wash hands	-Before and after touch the patients or after every time that touch the body fluid - Immediately after remove the glove
Wear gloves	- Just before touching the body fluid , mucous membrane or nonintact skin - Change glove after contact the procedure that high concentrate of organism and before other procedure - Change glove after contact with high concentrate of organism environment
Wear mask and Eye protection or Face shield	- Protect the face and eye from splashes or spray of body fluid
Wear Gown	- Protect skin from splashes or spray of body fluid or high concentrate organism environment
Patient care Equipments	Appropriated cleaned before and after reprocess
Linen	Appropriate disposing the material in waste bag or container

Hand hygiene

- Unwashed hand contributed to food borne illness transmission ; Salmonella , E. coli
- The type of soap not importance to washing technique
- Scrub : hand washing technique by vigorous scrubbing in the running water with soap for 20 seconds



Hand washing steps



Palm to palm



Between fingers



Back of hands



Base of thumbs



Back of fingers



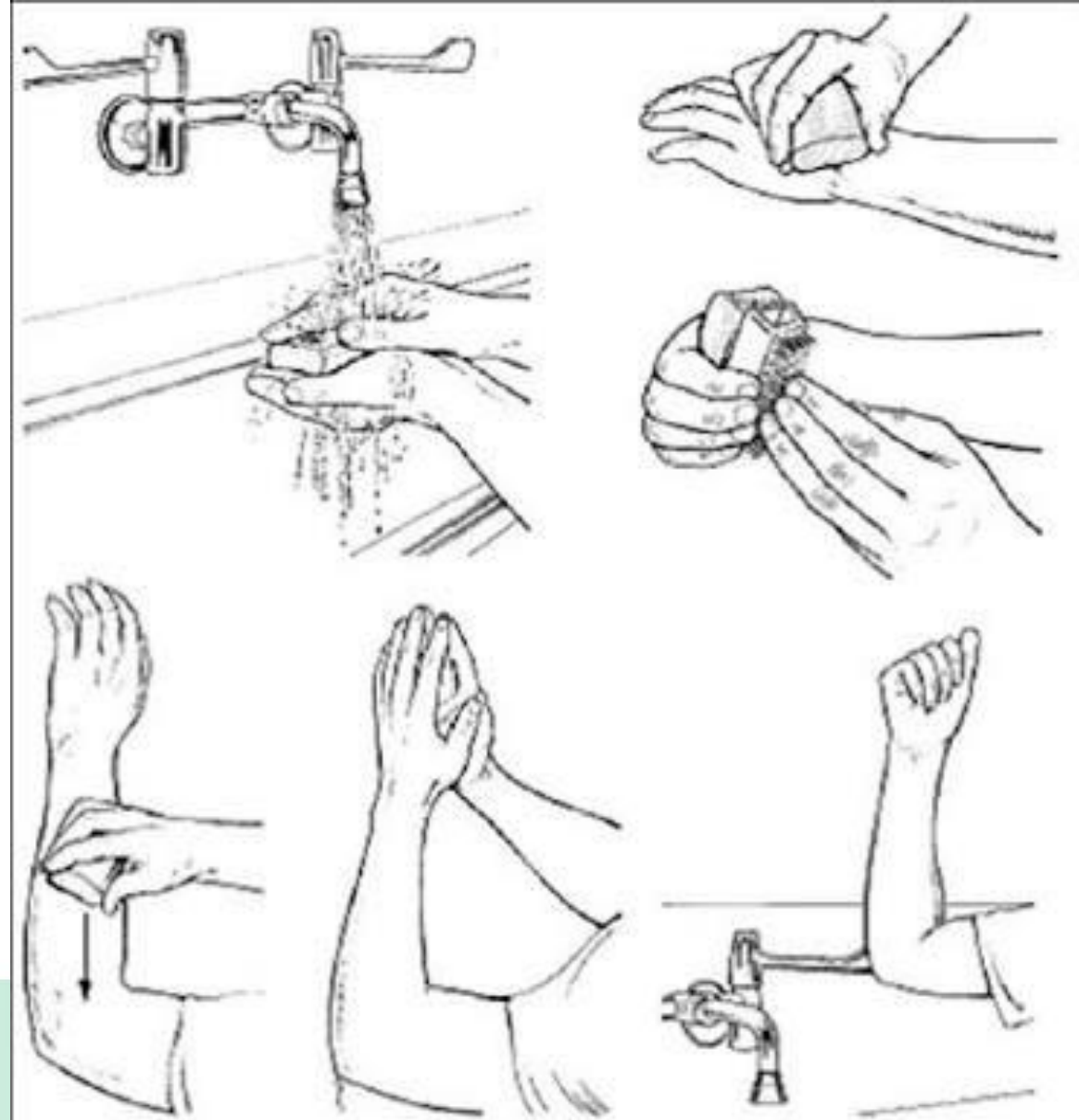
Fingernails



Wrists



Rinse and wipe dry



Personal Protective Equipment : PPE

The first rule : treat all body fluid as if there are potentially infectious

The EMTs use dispatch information and time before arriving the scene to don the PPE upon arrival

PPE : Barrier devices

- Gloves
- Goggles
- Masks
- Pocket mask
- Gowns
- Etc?



4th *Advanced Emergency Care*

Level A

Level A protection must be used when the highest level of skin, eye, and respiratory protection is required based on measured levels or potential for high concentrations of atmospheres, vapors, gases or particulates, or when a high potential for skin contact with harmful materials exists.



Level B

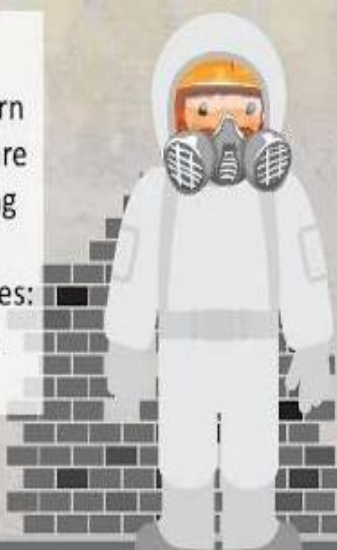
Level B protection must be used when the highest level of respiratory protection is required (as in Level A), but a lesser degree of skin protection is required.



Level C

Level C protection must be worn when airborne contaminants are known and the criteria for using air purifying respiratory is met. Level C equipment includes:

- Gloves - outer and inner, chemical resistant;



Level D

Level D is the basic work uniform that should be used whenever necessary. It provides only minimal protection. Level D equipment, used as appropriate, includes:

- Boots - chemical resistant, steel toe and shank;
- Gloves;
- Safety glasses; and
- Hard hat.



4th Advanced Emergency Care

OSHA Levels for Hazardous Waste Operations and Emergency Response PPE

To protect:	Level D	Level C	Level B	Level A
Skin (dermal)	Inner Barrier: Street clothes Outer barrier: Coveralls, scrubs or other protection	Inner Barrier: Environmental temperature dependent Street clothes/scrubs to insulated coveralls Outer barrier: Hooded chemical-resistant clothing		Inner Barrier: Totally-encapsulating chemical-protective suit Outer barrier: Disposable protective suit (if warranted)
Skin - specifically hands	Disposable gloves	Disposable gloves, Chemical-resistant outer & inner gloves		Chemical-resistant outer gloves over encapsulating suit
Respiratory		Air purifying respirator (APR) • Full-mask for unknown hazards & zoonoses • Half-mask for non-zoonotic	Self-contained breathing apparatus (SCBA)	
Eyes		See above	SCBA	
Footwear	Boots or shoes appropriate to perform duties		Chemical-resistant steel toe boots	Chemical-resistant steel toe boots over encapsulating suit

Known hazard
No risk of skin contamination
No risk of inhalation
No risk of hazardous material contact

Unknown hazard
Skin contamination imminent
Respiratory exposure imminent
Eye exposure imminent



Infection Control Preparation

- 1 Response to a call
- 2 On the scene
- 3 Transport infection control
- 4 After the call
- 5 Documentation
- 6 Clean up



4th *Advanced Emergency Care*

5 Safety Transfer

5.1 การประเมินอาการซ้ำ (Re evaluation) และการรายงานข้อมูลผู้ป่วย (Notification)

Re evaluation

Reassessment of ABCDE

Secondary Survey : Head to toe examination



4th *Advanced Emergency Care*

Notification

- **M** : Mechanism of injury / Medical disease
- **I** : Injury part or illness
- **S** : Sign > vital sign , sign and symptom
- **T** : Treatment

นอกจากการรายงานข้อมูลอาการและการรักษา ควรรายงานข้อมูลประวัติผู้ป่วยเพิ่มเติม

S = Sign and Symptom อาการของผู้ป่วย

A = Allergy ประวัติการแพ้ยา หรืออาหาร

M = Medication ประวัติการใช้ยาประจำตัว

P = Past History ประวัติโรคประจำตัว

L = Last oral intake การรับประทานอาหารมื้อล่าสุด

E = Event or Illness เหตุการณ์หรือการเจ็บป่วยครั้งนี้



4th *Advanced Emergency Care*

5.2 การสังเกตอาการและเฝ้าระวัง (Continuous Monitoring)

5.3 การสั่งการและควบคุมการรักษาทางการแพทย์ หรือการอำนวยความสะดวกทางการแพทย์ (Medical Direction or Medical Control)



4th *Advanced Emergency Care*

Medical control or Medical Direction

1 Online medical direction หรือการอำนวยความสะดวก

- วิทยุสื่อสาร
- โทรศัพท์
- ระบบคอมพิวเตอร์
- ระบบสื่อสารควบคุมระยะไกล (Tele-monitoring หรือ Tele-medical control) เป็นต้น

2 Offline medical direction หรือการอำนวยความสะดวก

Clinical Practice Guideline หรือ Protocol เพื่อให้ผู้ปฏิบัติการฉุกเฉิน ได้หรือนำไปใช้ดูแลผู้ป่วยปฏิบัติตาม เช่น

- แนวทางการช่วยฟื้นคืนชีพ (CPR guideline)
- แนวทางการรักษาผู้ป่วยน้ำตาลตาลในเลือดต่ำ (Hypoglycemia)
- แนวทางการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (Acute Stroke)
- แนวทางการรักษาผู้ป่วยเจ็บแน่นหน้าอก จากโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute MI)
- แนวทางการรักษาผู้ป่วยติดเชื้อรุนแรง (Sepsis)
- แนวทางการรักษาผู้ป่วยหัวใจเต้นผิดจังหวะ (Arrhythmia)
- แนวทางการให้สารน้ำในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีภาวะช็อกจากการเสียเลือด (Hemorrhagic shock)



4th *Advanced Emergency Care*



Thank You

Have a nice day



4th *Advanced Emergency Care*