

行政院所屬各機關出國報告

出國類別：進修

報告題名：嚴重創傷病患重症照顧

服務機關：台大醫院

出國人職稱：麻醉部主治醫師

姓名：趙安怡

出國地點：美國

出國期間：90年12月18日至91年9月16日

報告日期：91年12月12

J3/c09101447

系統識別號:C09101447

公務出國報告提要

頁數: 23 含附件: 否

報告名稱:

九十年年度計畫/嚴重創傷病患重症照顧

主辦機關:

國立臺灣大學醫學院附設醫院

聯絡人/電話:

李美美/23123456-1582

出國人員:

趙安怡 國立臺灣大學醫學院附設醫院 麻醉部 主治醫師

出國類別: 研究

出國地區: 美國

出國期間: 民國 90 年 12 月 18 日 -民國 91 年 09 月 16 日

報告日期: 民國 91 年 12 月 12 日

分類號/目: J3/醫療 J3/醫療

關鍵詞: 創傷重症加護

內容摘要: 自民國九十年十二月十八日至九十一年九月十六日這段期間，個人到美國費城賓州大學創傷中心（Trauma Center at Hospital of University Pennsylvania）見習，去了解嚴重創傷病人自急診入院到病房出院的治療。特別把重點放在這些創傷病人在加護病房期間的重症照顧。嚴重創傷病人在加護病房時雖然病情危急，若能給予最積極和適當的治療，這群病人，尤其年紀較輕的病人，其癒後比內科和外科病危的患者來得好，因此重症加護照顧對嚴重創傷病人的治療佔了非常重要的地位。賓州大學創傷中心是全美頂尖的外傷中心之一，每年照顧一千五百名以上的創傷病人。除了照顧因車禍，跌倒，刀傷所造成傷害的病人外，費城黑人多，槍枝氾濫問題嚴重，有不少槍傷的病人，所以此中心除了不遺餘力治療非常嚴重創傷病人外，也積極參與緊急醫療系統，第一時間將病患送至，公共衛生計劃減少槍枝造成之傷害及暴力預防等研究。個人因訪美時間短，只能將主力放在嚴重創傷病人的重症照顧上。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

行政院所屬各機關出國報告

出國類別：進修

報告題名：嚴重創傷病患重症照顧

服務機關：台大醫院

出國人職稱：麻醉部主治醫師

姓名：趙安怡

出國地點：美國

出國期間：90年12月18日至91年9月16日

報告日期：91年12月12日

目次

內 容	頁 碼
摘要	P 3
進修目的	P 4
進修內容	P 5
一、急診創傷區	P 5
二、外科創傷加護病房	P 11
三、創傷病房	P 20
進修心得	P 21
進修後建議	P 23

摘要

自民國九十年十二月十八日至九十一年九月十六日這段期間，個人到美國費城賓州大學創傷中心（Trauma Center at Hospital of University Pennsylvania）見習，去了解嚴重創傷病人自急診入院到病房出院的治療。特別把重點放在這些創傷病人在加護病房期間的重症照顧。嚴重創傷病人在加護病房時雖然病情危急，若能給予最積極和適當的治療，這群病人，尤其年紀較輕的病人，其癒後比內科和外科病危的患者來得好，因此重症加護照顧對嚴重創傷病人的治療佔了非常重要的地位。

賓州大學創傷中心是全美頂尖的外傷中心之一，每年照顧一千五百名以上的創傷病人。除了照顧因車禍，跌倒，刀傷所造成傷害的病人外，費城黑人多，槍枝氾濫問題嚴重，有不少槍傷的病人，所以此中心除了不遺餘力治療非常嚴重創傷病人外，也積極參與緊急醫療系統，第一時間將病患送至，公共衛生計劃減少槍枝造成之傷害及暴力預防等研究。個人因訪美時間短，只能將主力放在嚴重創傷病人的重症照顧上。

目的

台大醫院自去年九月正式成立創傷醫學部，投注許多人力，物力多方面的資源，可見對於創傷醫學發展之重視。創傷醫學是一個多項專科（multi disciplinary）的醫學，一般以創傷外傷醫師為主導，密切跟急診醫師，麻醉醫師，放射線科醫師，重症加護醫師，呼吸治療人員，營養師，復健師，藥師，護理人員，社工等結合，方能提供最佳，最適當的治療予嚴重創傷的病人。

個人為麻醉主治醫師，長期積極在一般外科加護房服務，平時所接觸的病人主要為外科病人，嚴重創傷病患之治療照顧是有異於一般外科病人的重症照顧，此回有幸獲得院方創傷醫學部及麻醉部同意提供短期出國進修的機會，得以到負有盛名的頂尖創傷醫學中心觀察如何處理嚴重創傷病人的照顧，尤其在加護病房期間的照顧，讓這些嚴重創傷病人能存活，並儘量能恢復至創傷前原來的狀況。

內容

急診創傷區 Trauma Resuscitation Area

賓州大學創傷中心是屬於 Level I 等級的創傷中心，二十四小時都有在院待命的完整創傷團隊 (Trauma team)，提供急救復甦，緊急手術，重症照顧及復健服務。團隊醫師由一個創傷主治醫師，一個研究員 (Fellow)，一個資深外科住院醫師，一到兩個年輕住院醫師及一個醫學生所組成。

大部分的創傷病人是救護車送至創傷中心，其中三分之一左右的病人則由直昇機運送來的。救護人員 (paramedics) 會篩檢創傷病人的情形 (見 table 1, Triage Decision Scheme)。依病人生命徵象，受傷部位，受傷機轉，病人本身健康形況決定是否要送到就近的創傷中心。

這些病人被送到院之前，都會電告 (啟動 Trauma alert) 創傷中心，關於病情及何時會抵達，因此在病人到達前，Trauma team 就已經在待命中，事先準備好各種可能需要的醫材設備，預先通告血庫 (血庫保持兩單位 O 型 packed RBC，隨時可提供給 Trauma alert 的病人) 聯絡開刀房或動員更多人力。

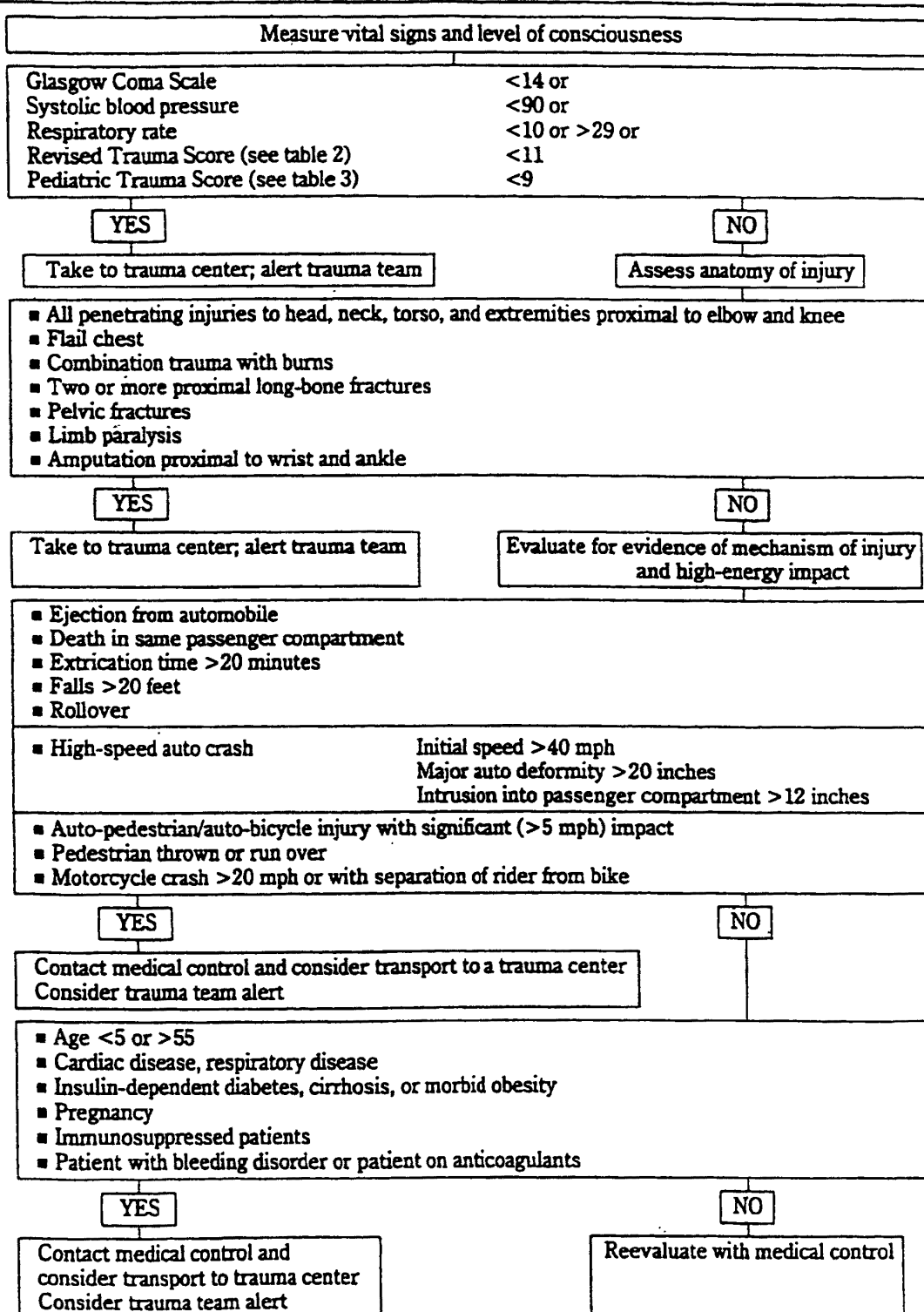
急診部特別規劃一區為創傷區，裡面有三張病床，此區非醫護人員 (例如家人，朋友) 不得進入，每床周圍可容納 5~10 位醫護人員進行快速初級及次級評估 (primary and secondary survey)，完整的急救復甦術，及以下的醫療措施：

Rapid sequence intubation
Cricothyroidotomy
Arterial line placement
Central venous catheter placement
Nasogastric / Orogastric tube placement
Urinary catheter
Resuscitative thoracotomy
Diagnostic peritoneal lavage (DPL)
FAST (Focused abdominal sonography Test)
Sutures
Splinting / Reduction of tractures
Emergency burr holes
Intracranial monitoring devices

要能立即進行以上醫療措施，trauma resuscitation area 隨時都要配備以上所需的及醫材儀器。每一樣器材都有規劃好和固定放置的位子，需要時，馬上拿得到。

這三張創傷區病床都可照全身的 x-ray，不需要將病人運送 x 光室，如此可立即看到 x 光片，省事又省時。緊臨創傷區就是急診部的電腦斷層室，病人不需經過遙遠路程去照 CT scan。到開刀房的運輸電梯就在附近。一個要處理為數眾多創傷病人的創傷中心，醫院的建築規劃是最基本的。

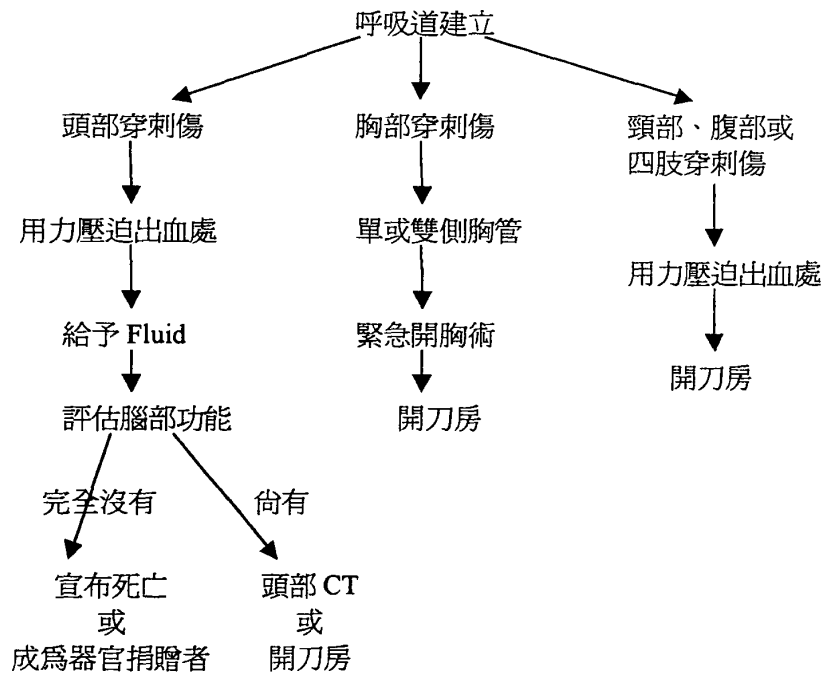
**TABLE 1
TRIAGE DECISION SCHEME**



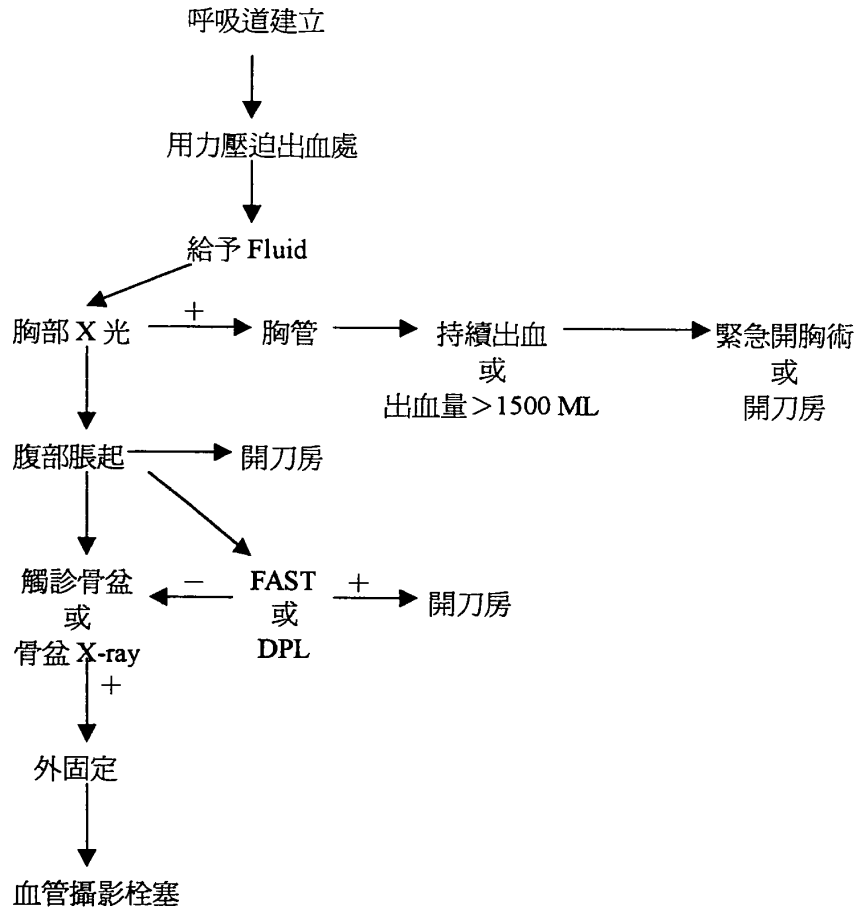
WHEN IN DOUBT TAKE TO A TRAUMA CENTER

若一個極度嚴重穿刺傷的創傷病人到來，primary survey 後（一般 15-30 秒內完成）

其立即處理流程為：



若一個極度嚴重鈍傷的創傷病人到來，經 primary survey 後，其立即處理流程為：



若病人需要立即手術，在到院十五分鐘內就可送病人到開刀房進行手術。若病人情況嚴重但不需要立即手術而需要重症照顧，在完成必要的檢查後，送到 ICU 繼續照顧，很少病人入了 ICU 之後，因需檢查又立刻要送出 ICU 做 CT 等檢查的情況發生。情況穩定的創傷病人在初級及次級評估完成後，會移出 trauma resuscitation area，轉到急診其他床位繼續觀察，如果需較長時間等待病房病床，也移到其他床位，儘量淨空 trauma resuscitation area 的床位。

特別要提出三點：

- 一、每一位參與 resuscitation 的創傷醫護人員一律在 full protective barrier precautions 下工作。這裝備包括：手套、面罩、護目鏡、隔離工作袍及鞋套。
- 二、若創傷病人大量出血，需要大量輸血，資深 fellow 或主治醫師聯絡血庫 activate “Exsanguination Protocol” 血庫就會將 10 u O 型 PRBC，6u Platelets，4u stored plasma 送至指定地點，若沒終止，還會繼續收到 6 u O 型 PRBC，6u Platelets，2u thawed plasma
- 三、所有 trauma alert 的病人都在隔天 morning report 詳細報告。

外科加護病房 SICU

嚴重創傷病人會轉入 SICU。這裡的 SICU 主治醫師一半是麻醉醫師，另一半則由創傷外科醫師組成。每週由一個主治醫師負責領導住院醫師照顧 SICU 病人，每天主治醫師早晚迴診一次。

在 round 之前，住院醫師要完成之以工作：

1. 和前一天晚上值班醫班交班夜裡發生的狀況和處理。
2. 收集病人生命徵象，CVP 值，Swan-ganz catheter 的 data 等。
3. 收集 lab data，包括各細菌培養的結果。
4. 檢查病人，理學檢查，呼吸器的使用，目前抗生素的使用，傷口檢查，身上的管線情形。
5. 詢問護士有關病人的睡眠、止痛、痰液、排便等問題。

每早 7:30 開始 morning round，把早上收集的各資料準備好在 round 的時候報告，並形成一個計劃，跟主治醫師討論所下的決定。若遇到特別病例，情況複雜，或病情不穩的病人，主治醫師會特別教學，花較長的時間討論並下指示。治療處理上有更改時，當下改醫囑，並告知護士，一般來說 morning round 為時三小時左右。

x-ray rounds 每週一至五早上 11 點有一位放射線醫師都 ICU 來，和臨床醫師一起閱讀 X 光片和 CT 中，U Penn 的影像都已經數位化，片子只需從電腦上校出來即可。

週一至週五每天中午 SICU 都有一些活動，有時是主治醫師對住院醫師的教育（有些題目每月重覆，如呼吸器使用，心律不整的處理，輸血等），journal reading，特別來賓演講，morbidity-mortality conference 等。

大部份在院內死亡之創傷病人通常發生在住院前三天內。死因主要是嚴重創傷所致，如嚴重頭部外傷，無法控制的出血性休克和呼吸衰竭。這些死亡幾乎無法避免，其餘院內死亡發生在較後期，死因主要是多重器官障礙症候群（multiple organ dysfunction syndrome, MODS）所致，部份的後期死亡是可避免的。

因此嚴重創傷病人入 ICU，重點放在 resuscitation, monitoring 及 life Support 上，儘早恢復及維持足夠的組織灌流。診斷出和及早處理隱藏受傷（occult injury），進而預防日後出現的感染和 MODS。

ICU Care 分為四期：

(I) Resuscitation phase（受傷後的前二十四小時）

此時的處理放在 fluid management 和維持足夠的組織灌流。

1. 找出及治療不足的組織灌流

- 治療創傷所致的休克
- 治療創傷後的呼吸衰竭，確保組織有足夠的氧氣和灌流

2. 治療低體溫（hypothermia）

- 嚴重創傷病人有體溫過低的可能：暴露在低溫環境下，大量輸液和輸血後，經驗長時間手術。
- Hypothermia 會引起血液凝固障礙，血小板功能不佳，心律不整，心臟功能下降等併發症。
- 體溫低於 32°C，會明顯增加創傷病人之死亡。

3. 校正血液凝固障礙及血小板數目低下

- 造成原因有：持續出血、休克、酸血症、低體溫，術中採用 blood salvage

技術。

- 若不改善，會導致惡性循環，使得以上併發症更嚴重。
4. 找出及治療顱內壓上升 (increased intracranial pressure, IICP)
- 基本原則：避免二次神經受傷 (secondary neuronal injury)，發生一次的低血壓，缺氧，高二氧化碳血及高體溫就可能惡化頭部外傷的癒後。
5. 找出及治療急性腎衰竭
- 組織血流灌流不足、橫紋肌溶解症、腹部腔室症候群 (Abdominal compartment syndrome)，使用放射線造影劑皆可產生急性腎衰竭。
6. 找出及治療酸鹼不平衡
- 血中乳酸值升高通常由多個因素引起，如：休克，低體溫，肢體缺血，創傷後代謝反應。
 - 持續高乳酸要找出原因，若懷疑組織氧氣供應不足，要考慮侵襲性之血流動力監測。
 - 乳酸持續在創傷後 24 小時高居不下，明顯增高死亡率。
 - 治療首重於改善造成的原因，如果出現嚴重酸中毒或血流動力不穩，才考慮給予 sodium bicarbonate
 - Hyperchloremic metabolic acidosis 可能因大量 saline resuscitation 後出現。Metabolic alkalosis 可能在大量輸血後出現因血製品內的 citrate 代謝後所造成。
7. ICU 三次評估 (Tertiary survey)
- 再次確定 airway breathing 及 circulation 的情形

- 仔細檢查有無忽略創傷 (missed injury)，missed injury 曾報導高達 20%。常發生的 missed injuries 如下：
 - a. Brain and spinal cord injury
 - b. Vascular injuries (thoracic aorta intra-abdominal or pelvic vascular injury)
 - c. Cardiac contusion
 - d. Aerodigestive tract injuries.
 - e. Occult pneumothorax
 - f. Compartment syndrome
 - g. Eye injuries
 - h. Others: basilar skull fracture with CSF leak, scalp laceration, facial and mandibular fractures, dental injuries, extremity fractures and diaphragmatic tear
- 8. 止痛處理
 - 疼痛造成身體耗氧量增加，每分呼吸量上升，精神及身體上的壓力增加，睡眠障礙，血糖升高等問題。
- 9. 家屬接觸，病情解釋，及精神上的支持。

(II) Early Life Support Phase (受傷後的二十四至七十二小時)

1. 顱內壓升高, Systemic Inflammatory Response Syndrome(SIRS), 早期 MODS 及呼吸功能障礙在此期出現。
2. 處理: 維持足夠組織血液灌流, 控制顱內壓, 尋找有無 missed injury, 開始營養支持治療。
3. 預防併發症
 - 感染
 - a. 一般性處理: 預防院內感染, 做好確實洗手習慣, 移除身上不必要之管線, 避免使用不需之抗生素。
 - b. 肺部感染
儘早固定 long bone fracture 及 pelvic fracture, 避免吸入胃容物。
 - c. 黴菌感染
減少使用不必要抗生素, 移除不需之侵犯性管線, 儘早使用胃腸道營養支持治療。
 - 躁動 (Agitation)
 - a. 評估是否由 hypoxemia, hypercavbia, hypoperfusion, expanding intracrial mass lesion 這些可致命的因素所造成的躁動。
 - b. 去除以上可致命的因素, 才給鎮靜藥物, 減少病人的壓力, 避免病人因躁動而拔除呼吸內管。
 - c. 治療 alcohol withdrawal 所造成之躁動。

4. 確定腦死病人，列為可能是器官捐贈者。

(III) Prolonged Life Support Phase (受傷七十二小時後)

在此段時間，呼吸衰竭和感染為主要議題，若病人出現 MODS，給予障礙功能之器官系統，適當之支持治療。

1. 呼吸衰竭

- 造成因素：pneumonia, other system infections, impaired lung mechanics (flail chest, spinal cord injury), atelectasis, retained secretions, prolonged neuro muscular blockade, persistent ARDS, occult heart failure, diaphragmatic paralysis and polynuropathy

2. 感染

a. Nosocomial pneumonia

- ICU 創傷病人最常見之併發症，發生率可高達 20-40%
- 危險因子：緊急呼吸內管插管，入院時低血壓，鈍傷，嚴重頭部外傷，年齡大於 55 歲，高 ISS，頭部或胸部手術，胸部和腹部創傷。

b. Lung abscess and emphysema

- 危險因子：血胸，胸管放置不佳，胸炎，及胸部創傷。

c. Urinary tract infection

d. Wound infection

e. Catheter sepsis

- TPN 所使用的 CVP 是導管感染所造成菌血症常見的原因。
- 若 catheter 皮膚周圍有感染跡象，拔除並培養末梢。
- 若 tip culture 細菌 >15 CFU，當作 catheter infection。

f. Intra-abdominal abscess

- 發生於剖腹探查術病人
- 臨床上出現 peritoneal sign, fever, intolerance of tube feeding, ileus, glucose intolerance，考慮腹部電腦斷層，若有 abscess，予 percutaneous 或 operative drainage

g. Acalculus cholecystifis

- 危險因子：禁食，使用 TPN，大量輸血，使用嗎啡類藥物，敗血症，休克及年紀大。
- 症狀：發燒，上右腹痛，噁心，嘔吐。
- 檢查：肝功能，上右腹部超音波。
- 治療：經皮引流，或膽囊切除。

h. Antibiotic associated colitis

- 治療：口服 metronidazole 7-10 天

i. Sinusitis

- 治療：移除鼻腔的管子，有必要時引流 maxillary sinus 之膿水，給予消腫劑，抗生素。

j. Ventriculitis and meningitis

- 放置 ventriculostomy catheter，或 basilar skull fracture 的病人。

3. MODS

- 早期之休克和晚期的敗血症是造成 MODS 的原因，也是晚期 ICU 創傷病人的主要死因。
- 及早找出感染處，尤其腹腔感染，及早治療。
- 肝、腎功能不全，藥物劑量需要調整。

4. Immobility

- 心血管功能下降，肌肉無力，關節僵硬，皮膚破損。
- 及早開始做 ROM，用 ankle, wrist splint 防止關節僵硬。

(IV) Recovery Phase of ICU

1. weaning and withdrawal of ventilatory support

2. Deintensification

- 此刻作準備把病人轉到非重症病房，讓病人和家屬放心從重裝備的ICU到病房。
- 移除不需要之侵襲性監測儀器管線。

創傷病房 Trauma Floor

傷勢較不嚴重，但仍需要住院治療觀察的創傷病人或病情穩定，不需要重症照顧的創傷病人，轉入創傷病房。

創傷會讓正常的個人突然間喪失或減退其功能，住院期間除了醫治病人的創傷，另一非常重要的事項就是使人及早恢復獨立照顧自己的功能。

因此在創傷病房裡，醫師與護士外，可見到物理治療師(物理治療室，” gym”，即與創傷病房相鄰)，社工，精神科醫護人員，case manager 穿梭在病房間。

物理治療師 (PT) 早在病人住 ICU 時就已經介入。創傷病人到病房後持續接受物理治療，讓病人能自行從床上移到椅子上或輪椅上，學習站立，訓練走路，步伐。

職業治療師 (OT) 則針對病人日常生活的活動訓練，如學習自己餵食，拿湯匙，穿衣服，從床上自行移到椅子上，上廁所等動作。

語言治療師訓練口腔顏面傷者，頭部外傷，氣管切開術病人發音，說話，吞嚥等功能。

精神科醫護人員介入，因為部份創傷病人本身精神上或情緒上有疾病。正常的個人經歷巨大創傷後，例如脊椎受傷造成半癱或全癱者，可想而知病人精神上 and 身體上打擊之大，會出現自殺，憂慮，情緒低落等問題。

社工提供病人經濟上的諮商，轉介到可以幫助病人的機構或 program，提供藥物，酒精問題諮商和醫護人員一同討論出院計劃，避免病人出院回到危險的地方(如暴力的家庭)，安排住到短期的安養中心，護理之家或中途之家。

心得

1. University Pennsylvania 的 Trauma Center 為 Level I Center，幾乎所有創傷病人到來前都事先電告 Trauma Center，急診創傷立即通告呼叫當日值班的所有醫師，病人抵達時，創傷主治醫師，及住院醫師已在等候了，病人進入創傷，各醫護人員各就其位，在 Trauma Center（一般是創傷主治醫師）領導下處理病人。
2. 當天上班的醫護人員上班時都換上工作服，因為上班任何時間都可能動手處理病人的問題。
3. 病人抵達創傷急救區，醫護人員以最快的方式評估病人，將所受之傷迅速診斷出來，極嚴重的，立即送開刀房或入 ICU，較穩定的轉病房或轉到急診其他床位，儘量淨空創傷急診區的床位，因為 patient volume 大的 center 隨時都可能有人到來。為了快速有效診斷傷勢，減少 missed injuries，電腦斷層使用的非常頻繁。
4. 在創傷急救工作，尤其 Trauma Center，在巨大壓力下要快速有效帶領團隊工作，每一個 Trauma alert 的病人都會錄影起來，每月都會從錄影帶檢討處理病人的優點，有些主治醫師指導醫護人員團隊時，其迅速熟練的專業表現可做為學生很好教材。
5. 所做任何治療都要 document 在病例上，做了沒寫，如同沒做。

6. 創傷外科主治醫師每天（包括假日）都迴診病人，不論病人是ICU或病房。創傷病人的照顧是由 Trauma surgeon 領導。
7. Trauma surgeon 都接受過完整 SICU training，所以他們和麻醉主治醫師輪流擔任 SICU 的主治醫師。當他們擔任 ICU 醫師時，就扮演 ICU 的角色，就不值 Trauma 的班，除非急診創傷病人，突然多個需要手術，否則他們是不動刀的。
8. 到創傷部醫師，每人都發一份護貝好的創傷病人處理流程圖，如 Abdominal Evaluation 的流程如下，這樣就不會漏掉重要事項。

