



夏季-熱傷害認識與防治

2012-05-10

國軍桃園總醫院 內科部腎臟科

詹正雄 醫師

夏季- 熱傷害認識與防治



- 熱傷害定義
- 急救及初步處理
- 需注意的預防方式
- 實際演練和狀況分析-基層第一線醫療人員能作甚麼?
- 個案分析

常見熱傷害種類

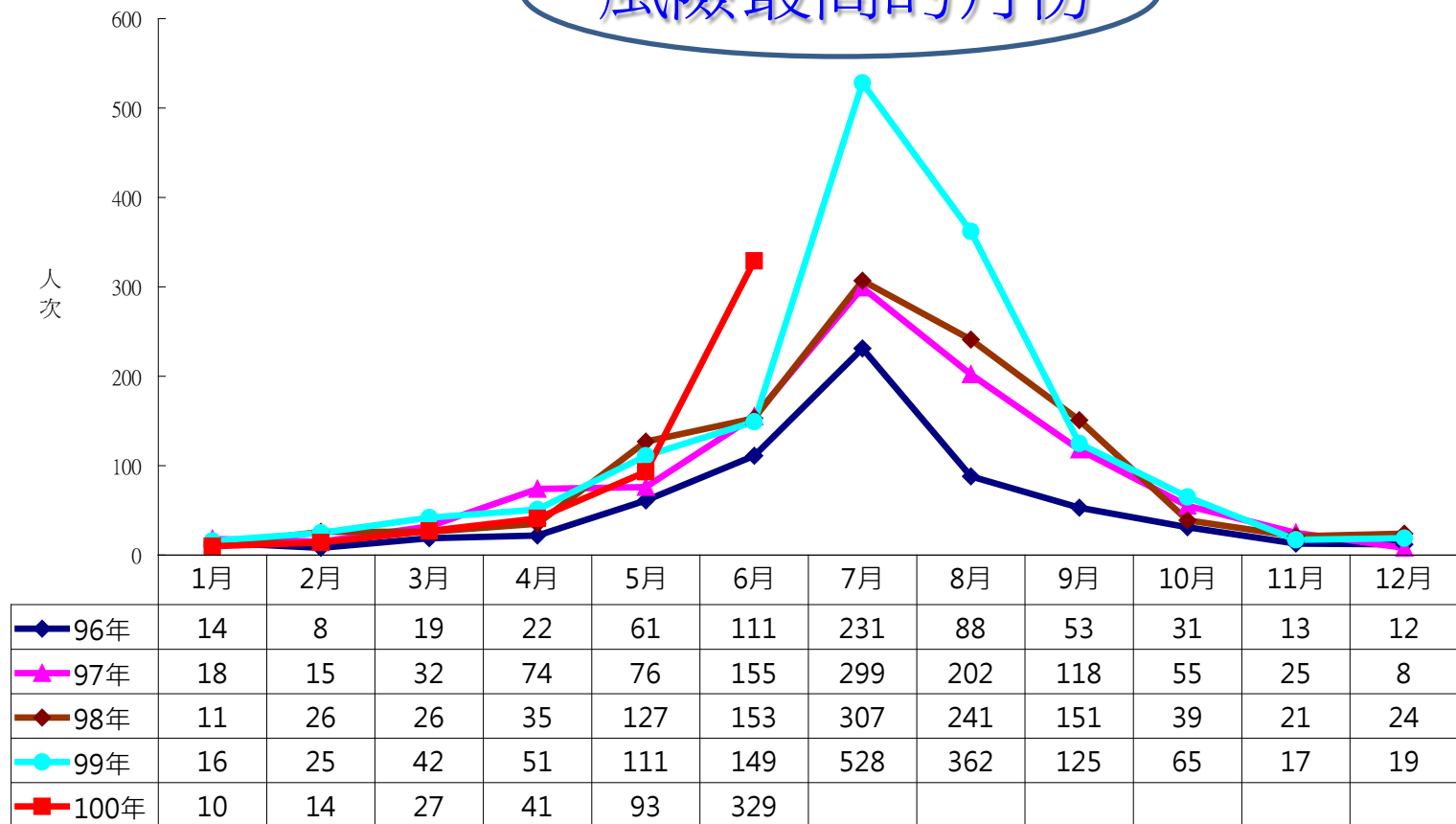


- 熱暈厥
- 熱痙攣
- 熱衰竭
- 熱中暑
- 橫紋肌溶解症
- 熱燒襠-曬傷：騎腳踏車



96-100 年中暑送急診人次- 國民健康局資料

風險最高的月份



備註：1.100年資料為自100年1月1日至100年6月26日止
 2.99年6月1日至99年6月26日止97人次



- **熱暈厥** (Heat dizziness)

成因：在高溫下，表面皮膚血管擴張，使供應大腦及身體各部份的血液減少，引致暈厥。

- **症狀**：**暈眩**、皮膚濕冷、脈搏減弱

- **熱痙攣** (Heat cramp)

成因：在勞動時大量出汗，鹽份亦會同時損耗，若只補充水份，會引致熱痙攣

- **症狀**：**肌肉抽縮疼痛**，可持續一至三分鐘。



熱衰竭



- 疲累、虛弱
- 噁心、嘔吐
- 頭痛
- 肌肉疼痛、痙攣
- 暈眩、易怒
- 姿勢性脈搏和血壓的改變
- 心跳加快
- 體溫高達 106°F (40°C)
- 盜汗可能出現也可能沒有

中暑



- 熱衰竭的病狀和徵候
- 體溫會高於 106°F (40°C)
- 心血管系統的改變，譬如脈搏、心跳增快、心輸出量下降、中央靜脈壓增加
- 急性呼吸窘迫症候群的症狀（如呼吸急促、呼吸困難）
- 急性腎衰竭（如寡尿）
- 瀰漫性血管內凝血（如血尿、紫斑、血便）
- 中樞神經系統功能障礙（如癲癇、瞻妄）
- 無法排汗（晚期的症狀）

依嚴重程度區分

熱暈厥
熱痙攣

熱衰竭

Heat exhaustion

熱中暑

Heat Stroke



橫紋肌溶解症(Rhabdomyolysis) 及痙攣
(cramps)可在任何時期出現

中心體溫(Core Temperature) -要測量，但不能用來評估嚴重度或預後.

中暑的原因

- **傳統型中暑**: 主要發生機轉，是因熱排除不良所致，多發生於老年人或有慢性疾病者，常在服用一些抑制排汗的藥物（antihistamine, TCA類精神病藥）或利尿劑。
- **出力型中暑**: 主要發生機轉，是**內源性的熱產生過多**超過排熱所致，多發生於健康的年輕人，在激烈的勞動或運動（如長途行軍）時發生，藥物如Cocaine, amphetamine（中樞神經興奮劑）。

不曬太陽一樣中暑 (1)

- 泡網咖，通風不暢也易中暑

網咖如果通風情況不理想，上網人數過多擁擠，室內溫度實際上要比室外高 2°C 至 3°C

- 辦公室族，吹空調不適易造成熱抵抗力降低

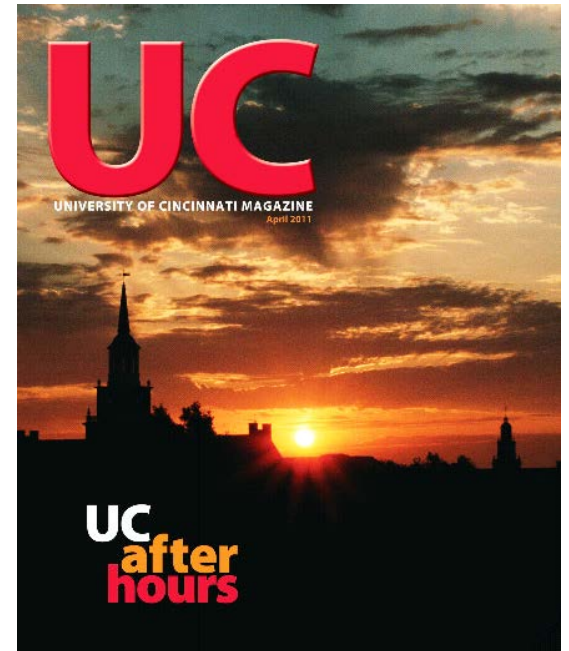
因室內外溫差較大，人體適應溫差變化能力也變弱，**耐熱力變差**，一旦處在高溫環境就更容易中暑，也容易熱感冒

不曬太陽一樣中暑 (2)

- MDMA (搖頭丸, 亞當)/MDEA (夏娃)
 1. 安非他命的衍生物，屬於幻覺性安非他命的一群，不會有心理依賴、藥物耐受性及痛苦的戒斷症候群
 2. 長時間跳舞，加上溫度悶熱、沒有補充水份下，即使只吃一粒，就如同行軍或太勞動工作般，也可能發生體溫上升、橫紋肌溶解症、泛發性血管栓塞、急性肝腎衰竭而死亡
 3. 醫學記錄上，只服用少量搖頭丸即發生猝死的個案並不少見，尤其是合併酒精或其他藥物使用更常發生。

中暑處理探討

- 一般性處理原則
- 降溫方法及程序
- 水分體液補充
- 併發症





中暑一般性處理原則

- 肛溫監測，體溫大於 41°C 時，持續監測至少48小時。
- 保持呼吸道通暢，必要時行氣管插管。
- 確保靜脈輸液通暢，必要時使用中央靜脈輸液。
- 持續監測心臟及生命現象。



中暑之降溫方法及程序

第一現場救助

- － 將病患移至陰涼處
- － 去除衣著
- － 用冷水或冰水將身體弄濕，放置於電扇前
- － 將冰袋或冰毛巾置於頸部，腋窩，腹部，及鼠膝部
- － 將病人置放於開放性且空氣流通之運輸工具上，盡速送醫。運送時並持續降溫治療。

立即降溫-大動脈區降溫法！



中暑之快速降溫原理-1

- 傳導 Conduction
 - 泡入冰水中(冰水浴)
 - 合併使用按摩可加速散熱



不建議使用

– 缺點

- 皮下血管收縮及造成震顫
- 病人不適
- 不利於心肺復甦

中暑之快速降溫原理-2

- 對流 Convection

- 將病人置於擔架上用床單蓋好，用水淋濕，用冰袋輕輕摩擦，再使用大電扇吹拂。

- 缺點是降溫較慢



於第一現場時
可使用

- 當氣溫高於20° C時，熱量散失就以蒸發為主了

- 此時蒸發散熱效果可達80%以上

中暑之快速降溫原理-3

- 蒸發 Evaporation
 - 病人裸身躺於降溫中心吊床上，從上下兩方面噴灑15° C之加壓水霧於全身
 - 45° C 溫暖氣流以 30公尺/分鐘 之速度吹向病人
 - 皮膚溫度維持在30° C ，以利於蒸發、皮下血管擴張、及身體中心熱量向外傳送

中暑處理流程



懷疑有中暑
(頭暈、頭痛、口乾、嘔吐、虛弱、肌肉痙攣)
是否有
心智狀況轉變？
或
嘔吐2次以上？
或
失去意識超過一分鐘？
或
肛溫 > 40°C？



否

熱痙攣與熱衰竭

治療：停止與冷卻

- 平躺，減少與鬆開衣物
- 將患者安置在陰涼處或通風處
- 讓痙攣的肌肉休息
- 補充水分：30分鐘內給予1L的水
- 補充鹽分

在30分鐘內情況有無改善？

否
後送



是

- 患者多休息，避免於室外活動
- 若症狀持續，則尋求醫療資源



中暑

治療與後送：停止、冷卻、求救

讓患者平躺，腳抬高，並置於陰涼與通風的環境

- 鬆開衣物
- 提供冷毯、風扇、浸泡冷水
- 評估：

- * 評估意識狀態
- * 有嘔吐，則側躺
- * 過多汗液和尿液已排出時，則補充含鹽水分
- * 尿量排出減少，給予冷的電解質溶液，千萬不要給予純水

- 若後送時間須超過10分鐘，則先以靜脈注射生理食鹽水500ml
- 在後送中若已有顫抖，或肛溫已達38°C時，則停止降溫

三軍總醫院 中暑防治中心

中暑之處理



- 決定預後之因子
 - 預期**快速**認知和**矯正高體溫**狀態
- 包含
 - 訓練良好之醫療團隊(包括急重症, 神經科等)
 - 中暑特殊病房
 - 身體降溫單位, 冰塊, 肛溫溫度計, 心肺復甦設備, 適當之藥物, 可作床邊24小時連續腎臟替代療法療的裝備 (CRRT- CVVH)

熱中暑的併發症

- 中樞神經系統
 - 腦中腫
 - 癲癇
 - 昏迷
- 肝功能受損
- 腎功能受損



- 心臟功能異常
 - 心律不整
 - 充血性心衰竭
 - 低血壓
- 肺功能異常
 - 肺水腫
 - 呼吸窘迫症候群
- 凝血功能
 - 瀰漫性血管內凝血（**最常見的死亡原因**）

預防- Prevention

- 避免在高溫下工作
- 安排適度休息
- 避免在大太陽下工作 (work at night)
- 計算熱中暑危險係數
- 每日至少睡眠6小時
- 適度補充水分(冷)
- 適度的鹽分攝取
- 適應(逐步訓練 >2 weeks)
- 瞭解熱能所產生的影響
- 教育及指導運動者

不再是依賴戶外溫度

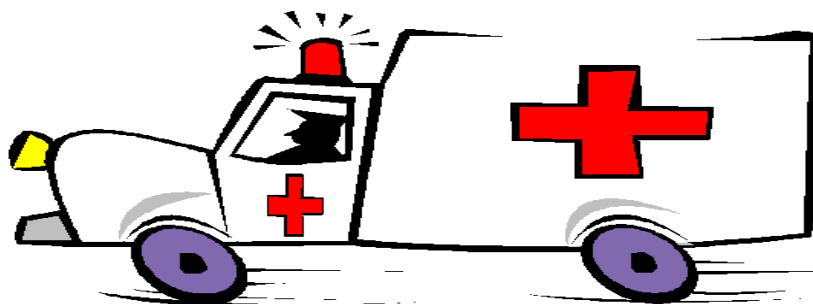
危險係數公式=室外溫度(°C)+室外相對濕度(%)×0.1

危險係數	危安狀況	預防方法
小於30	安全	正常作息
30至35	注意	水份補充確實
35至40	警戒	水份補充確實、避免激烈競技
大於40	禁止	強制水份補充、避免室外日照操課

排汗有關

防暑有竅門 四不三要是原則

- 高溫會造成熱痙攣、熱衰竭及熱中暑
- 「**四不**」是指不要經常飲用含酒精或的咖啡因飲料；不要直接曝曬在陽光底下，應盡可能待在陰暗的地方；不要待在悶熱的環境中，不要在艷陽高照的時間進行戶外活動，應適當安排活動時間表。
- 「**三要**」是指要多休息，尤其是在炎熱的環境活動時；要適時補充足夠的水份，尤其是參加戶外活動時；要多穿著寬鬆舒適的淡色衣服，尤其是從事戶外活動時。



容易誘發中暑之藥物

1. 抑制胆鹼激素作用(Cholinergic effect) 而減少排汗功能的藥物

抗組織胺(Antihistamine): Vena, CTM, Bonamin

乙型神經阻斷劑(Propanolol、Tenormin)

抗胆鹼抑制劑(atropine)

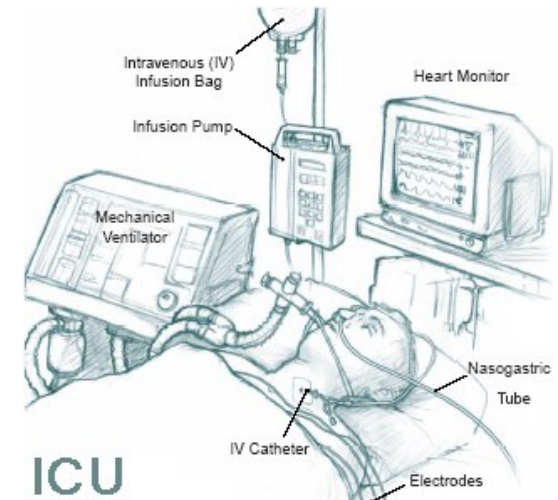
2. 因刺激新陳代謝而增加身體熱量產生的藥物

- 甲狀腺補充劑
- 安非他命

3. 利尿劑

4. 三環抗憂鬱劑

5. 吸入性麻醉劑



什麼情況容易中暑？

中暑危險係數公式：

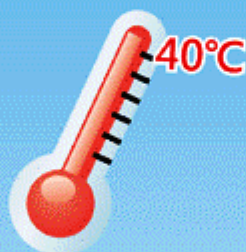
$$\text{室外溫度 (°C)} + \text{室外相對溼度 (\%)} \times 0.1 > 40$$

屬於危險狀態，應強制水份補充與避免從事戶外活動



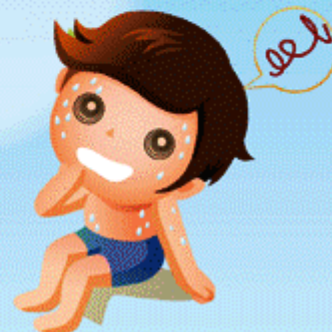
皮膚濕冷
心跳快

臉色蒼白、血壓低
意識不清



肌肉不自主抽筋與疼痛

意識不清、大量流汗



中暑有哪些症狀？

- **熱痙攣**：高溫下過度活動易產生熱痙攣而造成肌肉不自主抽筋與疼痛
- **熱衰竭**：血管擴張，再加上大量流汗，造成身體水份的流失，導致血壓降低產生熱衰竭症狀（如頭暈、噁心、臉色蒼白、皮膚濕冷、心跳快、血壓低、意識不清、神經錯亂等）
- **中暑**：有上述症狀及肛溫超過40度者，稱為中暑

發生中暑該怎麼辦？

一旦發生中暑，應將患者移至通風與陰涼處，鬆開衣物，平躺休息，用冷水與搨風幫助降低體溫，補充水分與運動飲料，注意意識狀況並盡快送醫，途中若有嘔吐應讓患者側躺。

如何預防中暑？

在炎熱的天氣或環境下工作或從事劇烈的活動時，應做好防範的措施：

- 戴帽子
- 穿著通風及防曬的衣服
- 適時補充水份及喝運動飲料補充電解質
- 適當的休息並避免在陽光下過久



實際演練和狀況分析-**基層第一線醫療人員**能作甚麼？



- 地區不同
- 屬性不同
- 體質不同



- 認清角色、記錄內容
- 善用資源、治療措施
- 積極協調
- 預防未然



國軍中暑防治標準作業流程圖-國防部頒佈

階段	作業程序	重點提示
預防階段	操課前準備 連隊幹部提醒官兵隨時注意左右鄰兵身體狀況，若有不適人員，立即向上級反應。	1. 計算中暑危險度【公式：室外溫度(℃)+室外相對溼度(%)×0.1，若係數大於 40→強制補充水分，避免室外日照操課)】。 2. 運動前 2 小時提醒官兵適時補充水分，以不覺得口渴為原則。 3. 每月及重要演訓前確實掌握高危險群人員（如 BMI 值大於 27 以上者、新兵、感冒、腹瀉、睡眠不足等人員均需納入）。 4. 連隊備妥冰桶（冰枕、毛巾、冰水、冰塊等）、醫藥箱、備用水等急救器材。 5. 野地操課或體能鑑測安排隨隊醫護人員，並備妥急救器材及救護輪具。
		1. 衛教宣導，提高警覺，務使官兵瞭解熱傷害形成之原因、預防及處置要領。 2. 幹部操課前下達安全規定，並實施暖身（舒緩）運動，同時注意天候狀況適時調整操課服裝。 3. 體能訓練採循序漸進方式實施。 4. 夏令期間幹部經常提醒官兵注意尿液顏色，若尿液顏色變為褐色或咖啡色時，應即刻向幹部反映，並適時補充水分（少量、多次、慢慢喝），每日基本飲水量不得低於 2500 cc 為原則。

鑑別診斷 與初步處置	懷疑中暑官兵（頭暈、頭痛、口乾、嘔吐、虛落、肌肉痙攣等症狀）	鑑別重點： 1. 心智狀況是否轉變？ 2. 是否有噁心、嘔吐症狀？ 3. 是否意識模糊或混亂？ 4. 腋溫$>39^{\circ}\text{C}$或高度懷疑中暑之個案？
	熱痙攣與熱衰竭 *將患者移至陰涼或通風處。 *平躺，減少與鬆開衣物（須注意個人隱私，尤其女性同仁）。 *讓個案痙攣的肌肉休息或予以按摩。 *補充水分：30 分鐘內約給予 1 公升的水。 *補充鹽分（0.1g/L）。 中暑 *將患者移至陰涼與通風的環境，使其平躺，腳抬高。 *鬆開衣物（須注意個人隱私，尤其女性同仁）。 *搧風、噴灑冷水。 *頸部、鼠蹊部、腋下放置冰枕或冰寶。 *評估士兵： 1. 評估意識狀態，無意識予以靜脈注射生理食鹽水。 2. 若有嘔吐，則予側躺。 ↓ 患者情況是否改善？ 是 否	處理原則： 1. 快速發現 當您或鄰兵有意識不清、全身倦怠無力及肌肉酸痛、體溫升高、停止流汗、尿量減少（顏色變深）等徵兆，立即向幹部反映並通知醫務人員辦理。 2. 快速降溫 將患者移至陰涼通風處、解除身上裝備並鬆開衣物、以冷水、冰塊或濕毛巾等，淋濕擦拭全身。 3. 快速送醫 一邊降溫，一邊後送，同時聯繫收療醫院，先行完成急救準備；後送途中，必須隨時注意患者生命徵兆，適時提供適切醫療處置。
送醫與 後續處理	後送至鄰近具處理熱傷害能力之醫療院所。 ↓ 事發當日，安排個案至醫務所休養，健癒歸建後，幹部持續予以關懷。	1. 若後送時間須超過 10 分鐘，先以靜脈注射生理食鹽水 500 cc。 2. 一邊降溫、一邊後送，隨車人員保持聯繫收療醫院。 3. 後送期間醫護人員持續觀察患者狀況，若官兵已有顫抖或腋溫已降至 37°C 時，則停止降溫。 列入高危險群人員，注意渠等身心狀況。

國軍桃園總醫院 中暑防治中心

目的

實施範圍

人員編組

組織架構圖

人員名冊

處置之標準流程

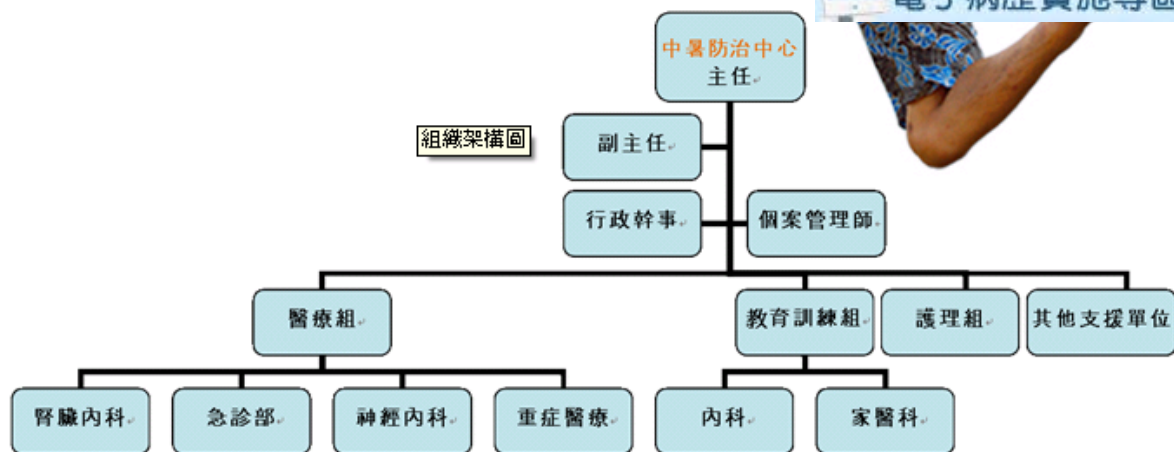
組織架構圖

➔ 目的

國軍桃園總醫院不僅為國軍醫院亦為區域教學醫院，肩負國軍人員與民眾醫療健康守護者之神聖使命，秉持服務全軍及民眾成立本中暑防治中心。

因應夏日炎熱天氣來臨，無論是部隊或一般民眾的中暑個案也隨之增加，本中心成立後，以降低中暑的發生率與有效治療中暑為宗旨，建立預防及治療中暑之標準作業流程及加強防治教育訓練，期使精進中暑預防及治療。

➔ 組織架構圖



國軍桃園總醫院

中暑防治及處置之標準作業流程-到院前

一. 中暑之預防作為：

- 避免在高溫($>33^{\circ}\text{C}$)或大太陽下工作與安排適度休息，並計算中暑危險係數【公式：室外溫度($^{\circ}\text{C}$)+室外相對溼度($\%$) $\times 0.1$ ，若係數大於 40 $\rightarrow$ 危險)】。
- 每日至少睡眠 6 小時。
- 適度補充水分(冷)。
- 適度的鹽分攝取。
- 適應(新兵逐步增加訓練時間及負荷量)
- 安排教育及指導運動者瞭解熱能所產生的影響。
- 運動前 2 小時要喝水 500 毫升。
- 運動超過 1 小時應該喝一些含少許鹽份的水。
- 運動中體重每下降 0.5 公斤，至少需補充約 500 毫升電解水。



AHA ECC 成人生存之鏈

新 AHA ECC 成人生存之鏈的連結如下：

1. 立即確認心臟停止
並啟動緊急應變系統
2. 儘早 CPR，並強調先作
胸部按壓
3. 進行快速去顫
4. 有效高級救命術
5. 整合的心臟停止後照護



CPR is as easy as

C-A-B



Compressions

Push hard and fast
on the center of
the victim's chest



Airway

Tilt the victim's head
back and lift the chin
to open the airway



Breathing

Give mouth-to-mouth
rescue breaths

American Heart
Association



Learn and Live

©2010 American Heart Association 10/10053049

常發生的場合

- 體能測驗
- 運動比賽（隊慶）
- 救災行動
- 打靶（行動限制及時間漫長）
- 行軍
- 戶外修繕（電信維護）





蠻牛= 網球球王 Rafael Nadal

訓練 適應 調節 耐力 安全 盡力而為

Take Home Message

- E-Learning
- Difference
- 路線規劃
- 人員編組
- 危險狀況及人員的掌握



夏日高溫慎防中暑 隨時補充水分



什麼是熱衰竭？

人體在濕熱的環境裡，因激烈運動而大量排汗及流失電解質，而產生輕微的休克症狀。若因大量流汗造成脫水，體內鹽分分配失調造成腹部肌肉或肢體局部肌肉的抽搐產生“熱痙攣”現象。

熱衰竭與中暑的基本照護



發生熱衰竭的處理方法

1. 應儘快到陰涼處所，躺下休息。
2. 讓痙攣的肌肉休息，避免強力拉扯。
3. 足部稍微抬高，並鬆脫身上衣物。
4. 意識清醒者可給予含少許鹽的冷開水或電解質飲料。
5. 事後最好能休息1至3天，持續補充鹽分並避免劇烈的運動或工作。
6. 送醫接受進一步的醫療照顧（必要時由靜脈補充電解質及水分）。
7. 觀察轉變成中暑之可能性。

中暑的預防

在炎熱的環境下工作或從事劇烈的活動，應穿著通風及防曬的衣服，適時補充水分與鹽分，注意適當的休息，並避免在陽光下太久。

中暑的處置

1. 迅速將患者移往陰涼且通風良好處，給予安靜舒適環境。
2. 放低頭部，鬆開衣物，並平躺休息。
3. 用水擦拭身體及搨風，以幫助患者降低體溫。
4. 按摩四肢肌肉，並注意患者意識狀態。
5. 如有嘔吐現象，應讓患者側躺，以保持呼吸道暢通，避免嘔吐物吸入造成呼吸道阻塞或導致吸入性肺炎。
6. 盡快送醫（可撥打119或自行送醫）：情況未改善而仍有意識不清、甚至昏迷、嘔吐、虛脫、休克之現象，應採右側臥姿勢，並立即轉送醫院進一步處理。
7. 特別注意：千萬不可自行服食一般的退燒藥（如普拿疼、阿斯匹靈等）或採用酒精拭浴。

熱衰竭與中暑的比較



毒藥物諮詢檢驗中心

衛生署已補助台北榮民總醫院等多家醫院，設置「毒藥物諮詢檢驗中心」，可提供24小時農藥毒物中毒諮詢，及協助調度解毒藥物。諮詢服務專線02-2871-7121。

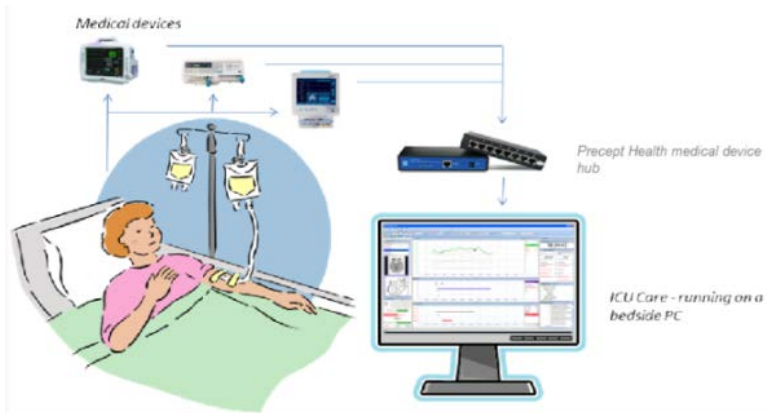


行政院衛生署



行政院農業委員會

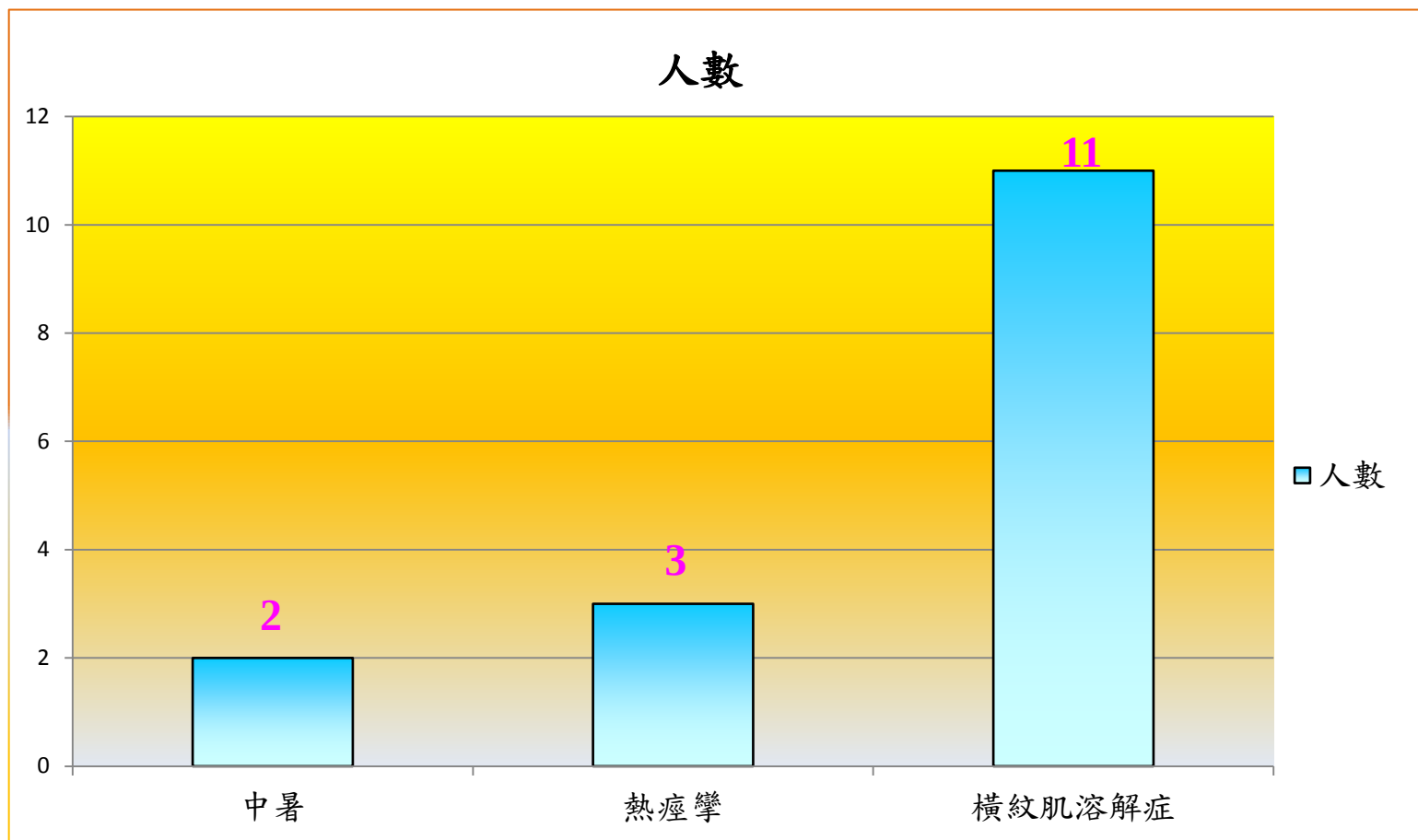
關心您的健康



個案分析

一旦發生熱傷害,急性期的住院觀察均要超過壹週以上

國軍桃園總醫院 101-6 -01 至 102-5-1 腎臟科入院熱傷害相關病患

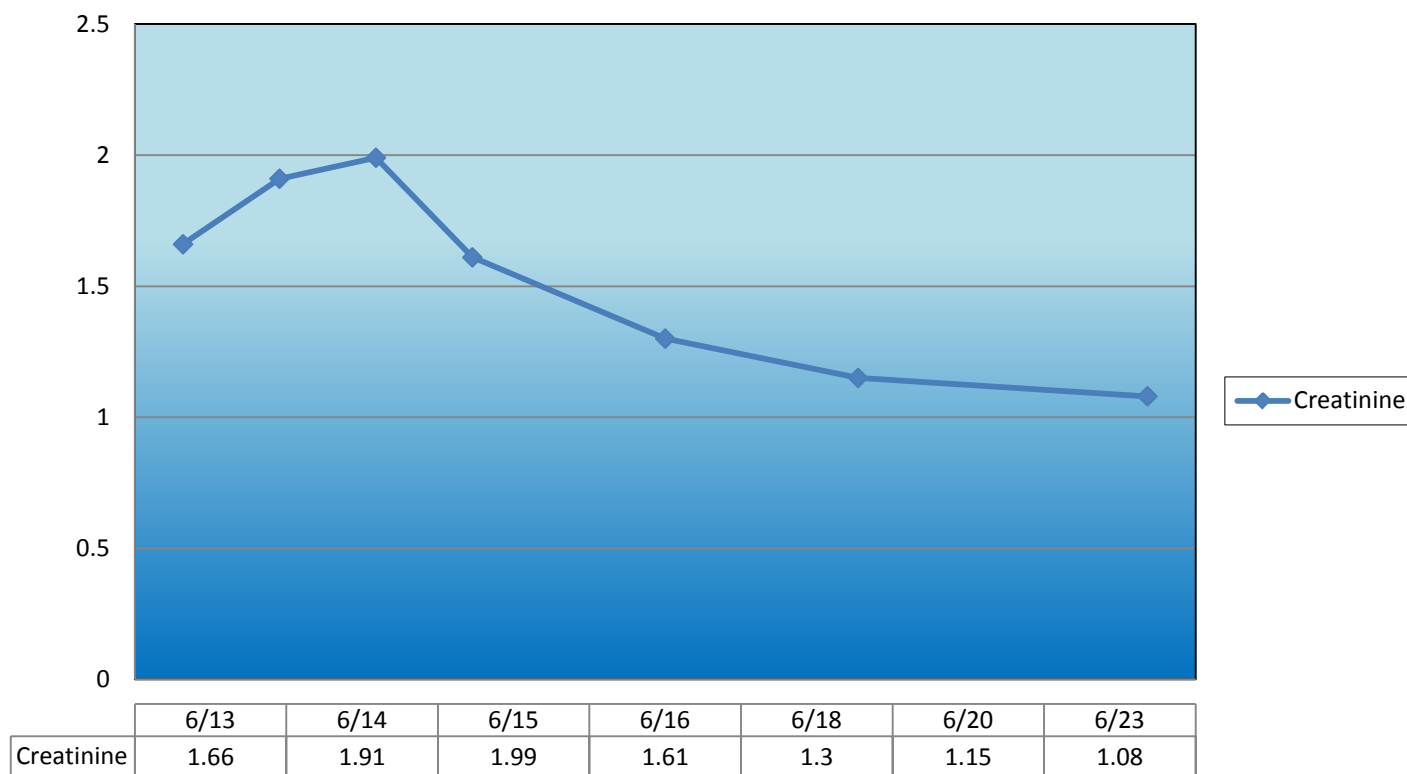


- 吳○○, 31 歲
- 少校軍官
- 2011-6-14 入院, 2011-6-23 出院
- 過去病史: 慢性 B 型肝炎帶原

- 入院當天參加年度體測
- 於最後**3000** 公尺徒手跑步結束後, 意識不清,
- 當場由隨後救護車送至體測醫務所, 耳溫測得 **40.4 °C**
- 初步降溫並打上靜脈輸液, 但仍呈現虛脫及四肢酸痛無法行, 轉送到本院作後續處理

吳 O O : 2011-06-14 to 6-23

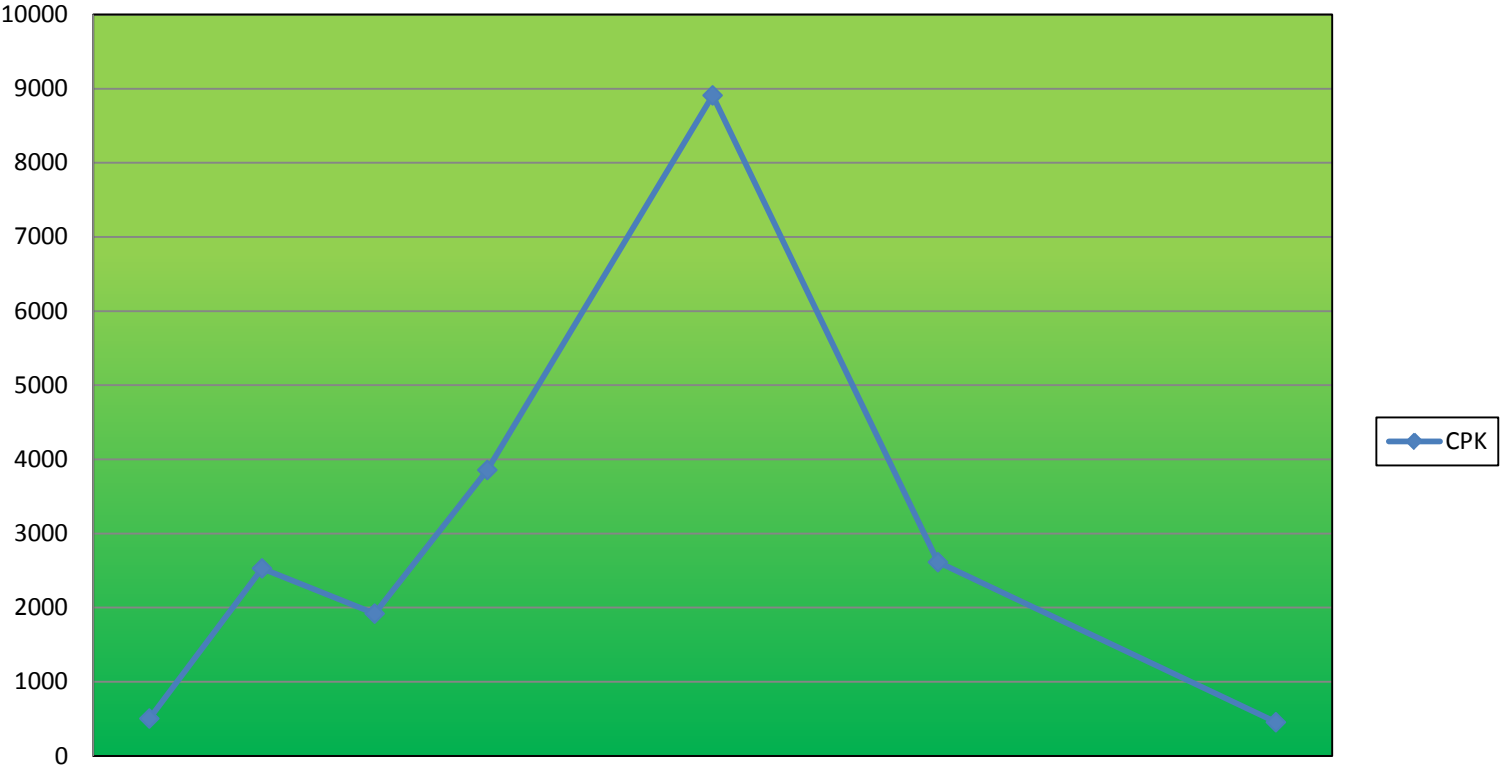
Creatinine



- 抵急診室時: 血壓 118/56 mmHg, 脈搏 129 下, 呼吸 18 下, 體溫 爲 37.4 °C , 血氧濃度爲 99%,
- 經過點滴水份補充, 未再有高於39 °C 體溫發現,
- 該軍官於晚上 7:30 完全恢復正常意識並可下床緩慢行走
- 由於肝, 腎功能及 CPK 均上升故入院作進一步觀察和治療。
- 入院壹週後CPK方達最高 (peak), 隨後於5天內才下降至安全範圍。
- 由於本身舊肝宿疾, 肝功能於出院時未在正常值內。
- 體測前壹週有因工作業務而熬夜, 並且近壹個月內無規劃體能訓練

吳 O O : 2011-06-14 to 6-23

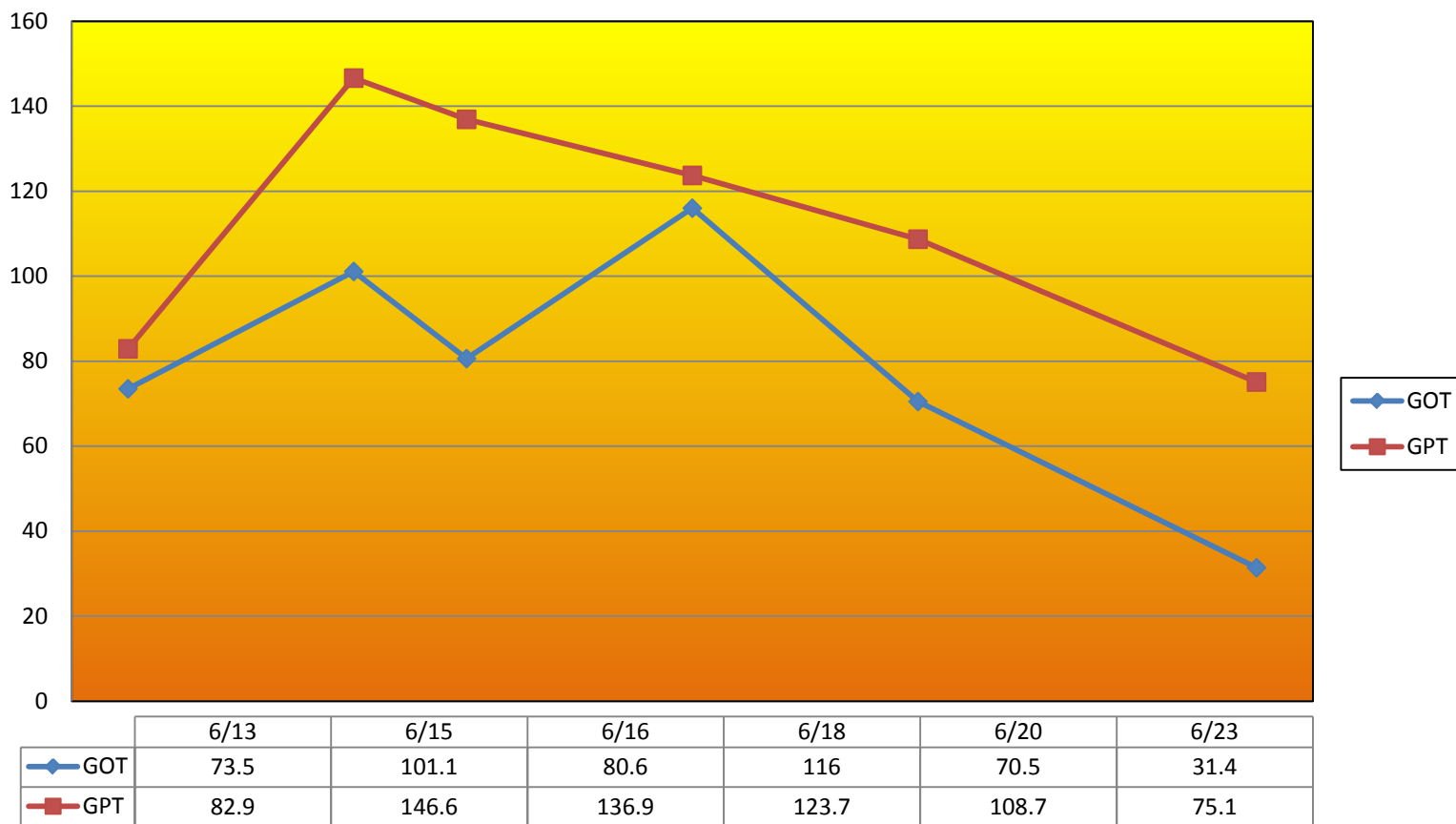
CPK



	6/13	6/14	6/15	6/16	6/18	6/20	6/23
CPK	505	2530	1920	3857	8909	2614	455

吳 O O : 2011-06-14 to 6-23

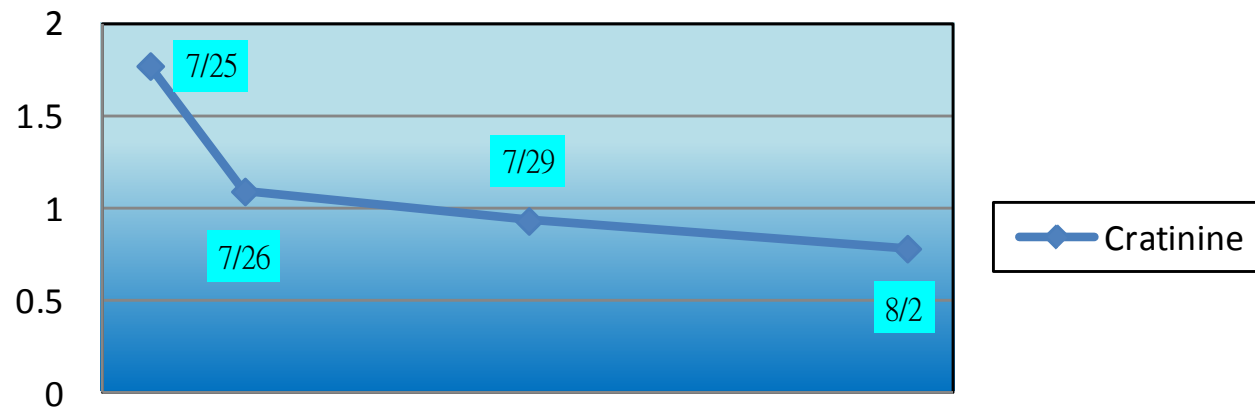
GOT,GPT



- 簡○○, 38 歲
 - 中校軍官
 - 2011-7-25 入院, 2011-8-05 出院
 - 過去病史: 血壓偏高但未服藥。
-
- 入院當天參加年度體測
 - 於最後3000 公尺徒手跑步結束後, 意識不清, 胡言亂語的情形
 - 當場由隨後救護車送至體測單位醫務所, 初步診斷有中暑情況
 - 抵急診室時: 血壓 165/139 mmHg, 脈搏 178 下, 呼吸 22 下, 體溫 爲 40.5 °C , 血氧濃度爲 98%,

簡 O O: 2011-7-25 to 8-05

Creatinine 腎功能

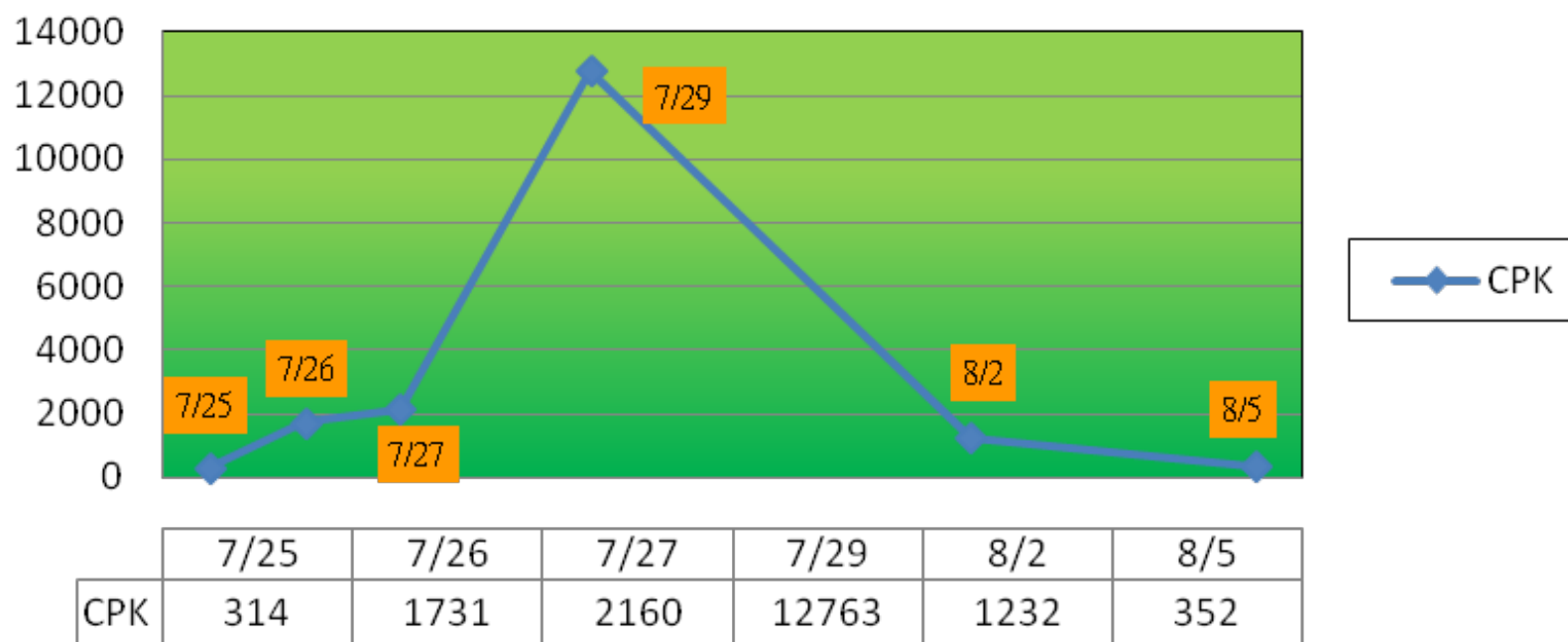


	7/25	7/26	7/29	8/2
Cratinine	1.77	1.09	0.93	0.78

- 轉入加護病房密切觀察意識及神經學變化
- 於 6 時內體溫改善至正常,神經反應也恢復正常
- 但是48小時內出現橫紋肌溶解症及四肢明顯漲痛
- 入院壹週內血液 CPK 值達最高 (Peak), 隨後逐步到正常
- 出院前仍有肌肉疼痛情形, 經 NCV/EMG (神經傳導, 肌電圖檢查) 測試並無急性神經壓迫傷害, 遂於出院後建議復健科門診持續追蹤
- 其他神經理學檢查並未再有異常。
- 因工作內容及時間特性, 較少有規律的體能訓練和調適, 自恃可承受體測而忽略測驗時身心瞬間的承受, 及無熱環境適應的準備。

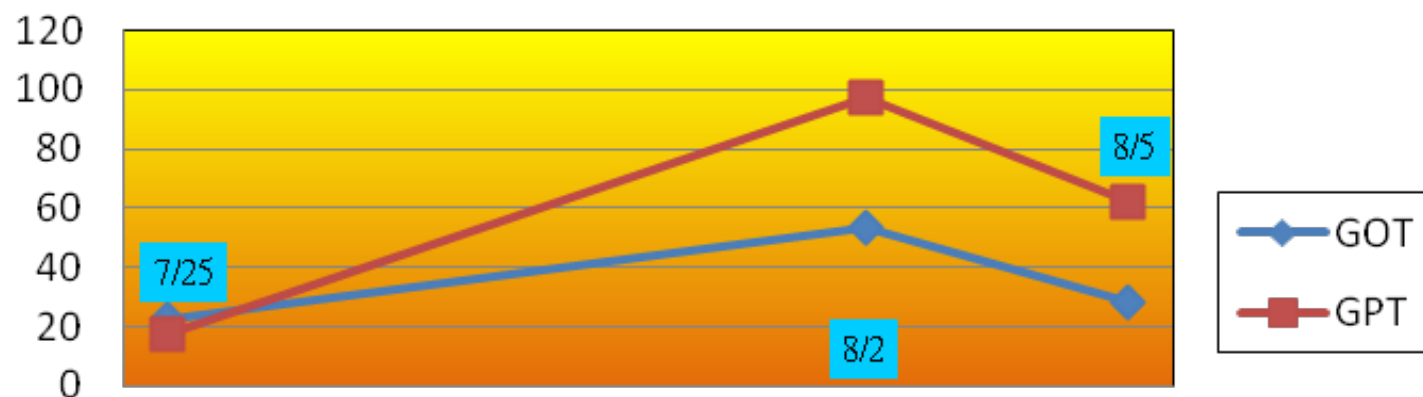
簡 O O: 2011-7-25 to 8-05

CPK: 肌肉釋放酵素



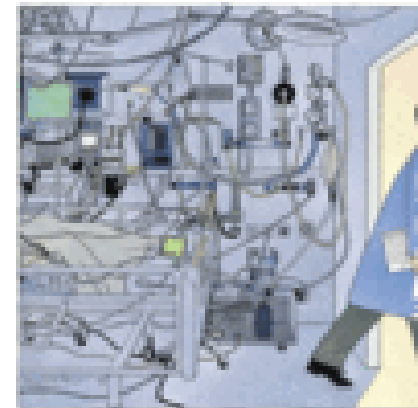
簡 O O: 2011-7-25 to 8-05

GOT, GPT 肝功能



	7/25	8/2	8/5
—◆— GOT	22.5	53.6	28.1
—■— GPT	17.2	97.1	61.7

院內治療



- **儘速地降體溫**，包括使用可設定溫度的冰氈。
- **輸液補充水份流失**同時配合中央靜脈導管的壓力、尿量及尿比重監測作調整。
- 定時抽血、注意可能的併發症：急性腎衰竭，凝血功能異常，院內**感染疾病控制**（如**泌尿道感染**）。
- 心理狀態是否受影響及必要的社工師介入。
- 恢復期後的腦神經受損評估。
- 急性橫紋肌溶解症後是否有四肢神經受壓迫的後遺症：如步態不穩、無法正常使力、不定時的神經痛。

謝謝聆聽

