重症病人病況惡化的早期警示系統

劉慧玲

摘　要：重症病人病況惡化的評估在重症醫療照護為重要過程，經由科學的評估才能早期偵測病人病況惡化及早介入醫療照護措施。本文透過實證文獻的整理，將過去到目前已發展常用於有關重症病人病況惡化的早期警示系統做介紹：（一）疾病嚴重度評估系統、（二）早期警示評分工具、（三）連續器官功能衰竭評估計分。期盼能提供急重症單位護理人員參考應用，並進行早期警示系統評估工具的驗證，提升病人的照護及促進預後。

關鍵詞：重症病人、病況惡化、早期警示系統。

前　言

重症醫療照護在現代醫療中有著重要的角色，其可以讓那些瀕臨急性病症或損傷而面臨器官衰竭的患者，提供一個有計畫性的治療策略，在危急的情況協助患者病況漸趨穩定，進而恢復身體的功能。然而，因病人疾病嚴重度的不同，其治療、護理成果間的關係也有會有所差異。病危病人接受許多精密儀器的監控，醫護人員依據儀器監控的數據做出醫療照護的決策，但病人病情變化瞬息萬變，如何能客觀的依據科學性的訊息，發現潛在病況惡化，在病情進展前或當下採取及時和準確的介入措施，因此選擇一個能早期警示重症病人病情惡化的系統，有效減少不良事件發生的風險是有其必要的。

目前從文獻上及臨床經驗中常用來作為重症病人病況惡化的早期警示系統，還是以生理指標（生命徵象、身體檢查、神經學評估、實驗室數據等）為主，過去這些資料是需要照護的工作人員記錄每日資料，目前已可應用生理監視器及資訊系統從病人進入急重症單位就開始記錄每筆的資料，只要選擇適合科別的早期警示系統，即可整合所需要的資料進行計算，在最短的時間得到評估結果，對於非常忙碌的急重症單位，其能輔助醫護人員及時作評估和處置，本文將分別介紹重症單位常用的三大類早期警示系統，包括疾病嚴重度評估系統（disease severity assessment system）、早期警示評分工具（early warning scoring tool, EWS），以及連續器官功能衰竭評估系統（sequential organ failure assessment, SOFA）。

疾病嚴重度評估系統

一、急性生理和慢性健康評估系統II

Knaus、Zimmerman、Wagner、Draper和Lawrence（1981）重症加護醫學專家認為身體內在環境受干擾的情形，比診斷的病名或疾病過程更能反映疾病嚴重的程度，因此，發展APACHE（acute physiological and chronic health evaluation system）量表以預測病人的預後。由於APACHE系統內容龐雜，須要預測的項目太多，目前臨床上已少有應用。Knaus、Draper、Wagner和Zimmerman於1985年進一步發展出第二代的重症預後評估系統（APACHE II），將原先APACHE系統34個生理指標簡化，經反覆多變項統計分析後發現只要測量12個生理指標就能達到相同的預測力。APACHE II的12個生理指標，亦即急性生理分數（acute physiology score, APS），其是以住進加護單位24小時內最差的記錄為評分的依據，其中體溫、血壓、心跳、呼吸次數、血液氣體分析、電解質及血球計數等均是一般加護單位例行檢查的項目，要注意的是血中的肌氨酸酐（creatinine）在急性腎衰竭的病人須將分數乘兩倍；昏迷指數計分在APS中是以15減去昏迷指數後為給分依據。在APACHE II系統中更進一步將病人住院前的健康情形給予量化，稱之為慢性健康評估（chronic health points, CHP）。首先要評估是否符合慢性病定義，亦即當病人於住院前有下列情形之一：(1)肝臟：病理切片確認為肝硬化，及有門脈高壓而導致上腸胃道出血，或發生肝衰竭／

接受刊載：108年11月21日　https://doi.org/10.6224/JN.202002_67(1).04
國立空中大學生活科學系兼任副教授
通訊作者地址：劉慧玲　24701新北市蘆洲區中正路172號　電話：（02）26587054；E-mail：hlliouling@gmail.com

肝性腦病變／昏迷；(2)心臟血管：美國紐約心臟功能協會分類類屬第IV級；(3)呼吸：慢性阻塞性肺疾病，或因血管疾病而使活動嚴重的受限，例如不能夠爬樓梯、做家事，或因真性紅血球增多症而繼發慢性低血氧、高二氧化碳血症，嚴重的肺高壓（肺動脈壓大於40 mmHg），或呼吸器依賴；(4)腎臟：接受透析治療；(5)免疫系統受損：接受免疫抑制劑、化學治療、放射線治療、長期或近期使用高劑量的腎皮質類固醇而使抵抗力減弱；或是罹患淋巴性白血病、後天免疫不全症候群而使免疫力受抑制，易受感染。在慢性健康評估（chronic health points）中當內科病人或緊急手術後的外科病人住進加護中心，併有上述慢性病定義者給予5分，若是為擇期的外科手術病人住進加護中心，併有上述慢性病定義者給予2分。病人的年齡也是影響預後的危險因子之一，所以APACHE II系統將病人的年齡分級（age point），44歲以下不給分，45–54歲 給2分，55–64歲 給3分，65–74歲 給5分，大於75歲者則給予6分。APACHE II的總分即是APS、CHP及age point三項的加總，分數介於0–71分。APACHE II對預測疾病預後及死亡率比單純的臨床判斷或是單一指數的準確度為高，且其計算簡便，所以目前仍是最被廣泛地應用於重症評估系統。APACHE II評估系統在臨床上的應用有：(1)評估病人預後；(2)評估治療技術的效果；(3)防止醫療資源的不當利用；(4)評估護理人力的需求；(5)監控加護病房品質；(6)加護病房分級的參考；(7)提供臨床研究的設計。

二、急性生理和慢性健康評估系統 III

Knaus等人在1991年發表了第三代的APACHE III系統，針對APACHE II原來的統計資料庫中創傷病患人數不足的缺點進一步的改進評估量表，改正其低估了疾病嚴重度的缺點，各變數的計算標準也給予重新設定。量表中的評估項目亦包括了APS、CHP及Age point; APS增加了血清白蛋白、血膽紅素、血糖、尿排出量，最高的生理點數是252；CHP將住院前的呼吸疾病計分去除，最高的CHP點數是23；而年齡最高的點數是24。此外其也包括了79種疾病診斷、病人轉入加護中心前的處置場所也納入總分的計算，評估時間以病人住進加護單位24小時內最差的記錄為評分的依據，APACHE III的總分分數介於0–299分（Knaus et al., 1991）。由於APACHE III的評估項目又顯複雜，目前仍未廣泛地為大家採用。

三、治療介入評分系統

Cullen、Civetta、Briggs和Ferrara（1974）重症加護醫學專家認為疾病嚴重程度可由患者所接受的醫療處置而得知，因此發展了TISS（therapeutic intervention scoring system）量表，此量表在1983年再重新修正，共有76個評估項目，其依病人接受的各種醫療處置分別區分為1–4分共四組，醫療處置類屬病況最嚴重者的給4分（例如，使用呼吸器輔助呼吸合併使用吐氣末期陽壓、氣球填塞食道靜脈曲張、主動脈氣球幫浦、24小時內緊急手術等），醫療處置類屬最輕者給1分（例如，心電圖監視、每小時監測生命徵象、例行性靜脈給藥等；Keene & Cullen, 1983）。其在臨床最主要的應用是：(1)測量疾病的嚴重程度；(2)建立加護中心護理師與病人比例之參考；(3)評估加護中心床位利用之情形；(4)評估成本效益。TISS評估雖然可以提供加護中心較多的行政事務之參考，但是其在死亡的推估上較不具預測力，並且醫療處置的設備可能依醫療區域的不同而有差異，所以醫療能力也較難比較（Cullen et al., 1974; Keene & Cullen, 1983; Miranda, 1997）。Miranda、de Rijk和Schaufeli（1996）將76個評估項目簡化為28項，比較兩者在22個加護中心之評估結果，TISS-28對TISS-76變異的總解釋力是86%。

四、簡化急性生理分數II

SAPS II（simplified acute physiology score II）評估系統（Le Gall, Lemeshow, & Saulnier, 1993）的評估模式包含了：(1)將原來APACHE 34項的生理指標簡化為14項生理變項，每個生理變項依其偏離正常值的程度給予加權計分；(2)入加護中心的型式：內科病患或擇期手術、緊急手術後的外科病人住進加護中心；(3)入加護中心前疾病的診斷：後天免疫症候群、癌症轉移、惡性血液疾病。SAPS II的評分是介於0–163分，生理指標得分最高為116，符合慢性病定義者最高分是30；年齡指數最高是17（Le Gall et al., 1993）。此評估系統在臨床上的應用最主要的好處是其不需要單一的疾病診斷，在病人住進加護單位24小時內以最差的記錄為評分的依據，即可提供預測死亡的參考。

早期警示評分工具

英國醫療機構在急性重症醫療資源和設備不足的情況下於90年代成立風險患者應急小組（rapid response teams, RRTs），RRTs的主要人員不是只有醫

師，尚包含其他跨領域團隊的成員，主要是能辨識有潛在危險性的危重症病人，儘早介入適當的治療（Jones, DeVita, & Bellomo, 2011; Morgan, Williams, & Wright, 1997）。雖然RRTs在英國發展的非常快，但仍有大量患者因病情變化未及時發現，導致患者病情進一步的惡化，為了能更早發現患者生理指標的改變，Morgan等人（1997）提出EWS（early warning score），EWS（表一）簡便容易施行，提高了醫護人員能及早識別危重症患者及潛在危重症患者的能力，幫助醫護人員更能及早決策相對應的醫護處置（Paterson et al., 2006）。由於EWS不是臨床綜合判斷的工具，並不能完全取代臨床醫師對病人的評估，EWS評分有其限制。Subbe、Kruger、Rutherford和Gemmel（2001）根據EWS部分內容進行改變，亦即在體溫及心率的計分做調整，形成了改良早期警示評分工具（modified early warning score, MEWS；表二），建議應用於病房和ICU（intensive care unit）患者病情的初步評估及持續監測住院患者健康狀況。MEWS可應用於預測急症患者的死亡率和轉入病房或加護病房的入院率（Ghanem-Zoubi, Vardi, Laor, Weber, & Bitterman, 2011; Subbe et al., 2001）。EWS或MEWS主要目的為提供醫護人員依據科學性的數據對病人病情進行初步的評估，其主要是以生理數據為監測指標（心率、收縮壓、呼吸、體溫和意識），監測項目視不同科室依需求加以選擇權衡應用，大都應用於急診分流、危重症患者預後的預測和識別潛在病危重症患者的評估（Bulut et al., 2014; Churpek, Adhikari, & Edelson, 2016; Paterson et al., 2006），目前各國有些醫院已相繼進行測試其效度。

連續器官功能衰竭評估

敗血症（sepsis）為感染所造成之全身性發炎反應，隨著敗血症本身疾病進展演變成嚴重敗血症合併器官衰竭、敗血性休克，容易發生於老年人及罹患共病症的病人（De La Rica, Gilsanz, & Maseda, 2016）。隨著醫學不斷的進步，國際間對敗血症死亡率的評估，因嚴重敗血症引起的死亡率有下降的趨勢，於美國的統計從1988年到2012年降低了51%（Zimmerman, Kramer, & Knaus, 2013）；在法國的統計從1993年 到2001年 由56%下 降 到35%（EPISEPSIS Study Group, 2004）。這種趨勢在別的研究也證實了（Gaieski, Edwards, Kallan, & Carr, 2013; Martin, Mannino, Eaton, & Moss, 2003）。如此的成果可以歸功於醫療臨床人員對敗血症的早期診斷及遵守戰勝敗血症的治療準則。2016年第三次敗血症與敗血性休克國際共識會議中來自世界各地共19位專家，包括美國重症醫學會、歐洲重症醫學會代表將2001年製定的敗血症和敗血症休克的定義作了修訂（Singer et al., 2016），其定義敗血症是宿主對感染的反應異常所引起，產生會威脅生命的器官功能障礙的症狀。為了能

表一

早期警示評分工具（*early warning score tool*）

項目／得分	3分	2分	1分	0分	1分	2分	3分
心率（次／分）	—	≤ 40	41–50	51–100	101–110	110–130	> 130
收縮壓（mmHg）	≤ 70	71–80	81–100	101–199	—	≥ 200	—
呼吸（次／分）	—	< 9	—	9–14	15–20	21–29	≥ 30
體溫（℃）	—	≤ 35.0	35.1–36.5	36.6–37.4	≥ 37.5	—	—
意識	—	—	—	清楚	對聲音有反應	對疼痛有反應	沒有反應

表二

改良早期警示評分工具（*modified early warning score*）

項目／得分	3分	2分	1分	0分	1分	2分	3分
心率（次／分）	—	≤ 40	41–50	51–100	101–110	110–129	≥ 130
收縮壓（mmHg）	< 70	71–80	81–100	101–199	—	≥ 200	—
呼吸（次／分）	—	< 9	—	9–14	15–20	21–29	≥ 30
體溫（℃）	—	< 35.0	—	35.0–38.4	—	≥ 38.5	—
意識	—	—	—	清楚	對聲音有反應	對疼痛有反應	沒有反應

表三

連續器官功能衰竭評估計分（*sequential organ failure assessment*）

系統	0分	1分	2分	3分	4分
呼吸					
PaO_2/FiO_2（mmHg）	> 400	< 400	< 300	< 200併呼吸支持	< 100併呼吸支持
凝血功能					
Platelet（$\times 10^3/mm^3$）	> 150	< 150	< 100	< 50	< 20
肝功能					
Bilirubin（mg/dl）	< 1.2	1.2–1.9	2.0–5.9	6.0–11.9	> 12.0
心血管					
Mean arterial pressure（mmHg）	≥ 70	< 70	Dopamine < 5 ug/kg/min或Dobutamine任何劑量（至少持續1小時）	Dopamine < 5.1–1.5 ug/kg/min或Epinephrine < 0.1 ug/kg/min或Norepinephrine < 0.1 ug/kg/min（至少持續1小時）	Dopamine > 15 ug/kg/min或Epinephrine > 0.1 ug/kg/min或Norepinephrine > 0.1 ug/kg/min（至少持續1小時）
中樞神經					
Glasgow Coma Scale	15	13–14	10–12	6–9	< 6
腎					
Creatinine（mg/dl）	< 1.2	1.2–1.9	2.0–3.4	3.5–4.9	> 5.0
or Urine output（ml/day）				< 500	< 200

快速評估診斷早期敗血症徵象，2016年敗血症診斷流程中將過去的SIRS（systemic inflammatory response syndrome）符合下列2項或2項以上：體溫 > 38℃或 < 36℃、心跳 > 90次/分、呼吸 > 20次/分或$PaCO_2$ < 32 mmHg、白血球計數 > 12,000/mm^3或 < 4,000/mm^3或 > 10% immature bands（Bone et al., 1992）評估方式更改為qSOFA（quick Sepsis Related Organ Failure Assessment），當懷疑病人有感染時，先以qSOFA進行初步評估（Singer et al., 2016）。qSOFA評估項目有：(1)當病人出現意識改變；(2)呼吸速率每分鐘等於或大於22次；(3)動脈收縮壓小於或等於100 mmHg。三項中符合其中兩項，表示病人可能已經出現器官失調。不論在一般病房、重症病房，甚至在醫院院外都能應用qSOFA進行評估，及早發現敗血症早期徵象（Singer et al., 2016）。為了確認器官功能障礙，再應用SOFA計分（表三；Singer et al., 2016; Vincent et al., 1996）進行連續器官功能衰竭評估，每一項評估最多4分，共六項，分數介於0–24分，若因感染導致SOFA總分比原來的評估分數增加2分或2分以上，即符合敗血症（Singer et al., 2016）。確立敗血症後，依循2016年戰勝敗血症治療指引（Rhodes et al., 2017）針對嚴重敗血症與敗血性休克進行治療，但要注意的是敗血症與敗血性休克之治療建議指引並不適用於所有的重症病人，像是在外科ICU，常見多重外傷、出血性休克、中樞神經衰竭或開心手術術後的病人。訂定此指引的專家也強調，這些原則性的建議絕對不能取代醫師針對病人之個別狀況，還是要經過整體性的評估之後再做出治療的判斷（Rhodes et al., 2017）。2016年敗血症診斷流程公佈後，相繼有些研究進行qSOFA效度的驗證，例如，Churpek等人（2017）的研究顯示MEWS、SIRS、EWS等常用於評估重症病人病況惡化的早期警示系統都比qSOFA更能準確的預測疑似感染症住院病人的死亡率及需要轉入加護病房，因此不建議應用qSOFA做為評估疑似感染症病人的危險評估分層。Hamilton、Arnold、Baird、Albur和Whiting（2018）將2016年已刊載於文獻上的相關研究共6篇，總計4,298位病人，進行統合分析，結果顯示EWS並不能準確的預測敗血症住院病人的死亡率。

結　論

重症病人病況惡化的早期警示系統仍持續發展及驗證，各國醫護工作人員希望經由現代化的科技與資訊進行精密監控，能在最短的時間偵測病人病況惡化，及早決策介入最適當的醫療照護，提升照護品質，降低死亡率。期盼本文能提供急重症單位之護理人員參考應用及進行各項常用的早期警示系統之效度檢測與成果評估。

參考文獻

Bone, R. C., Balk, R. A., Cerra, F. B., Dellinger, R. P., Fein, A. M., Knaus, W. A., ... Sibbald, W. J. (1992). Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Chest, 101*(6), 1644–1655. https://doi.org/10.1378/chest.101.6.1644

Bulut, M., Cebicci, H., Sigirli, D., Sak, A., Durmus, O., Top, A. A., ... Uz, K. (2014). The comparison of modified early warning score with rapid emergency medicine score: A prospective multicentre observational cohort study on medical and surgical patients presenting to emergency department. *Emergency Medicine Journal, 31*(6), 476–481. https://doi.org/10.1136/emermed-2013-202444

Churpek, M. M., Adhikari, R., & Edelson, D. P. (2016). The value of vital sign trends for detecting clinical deterioration on the wards. *Resuscitation, 102*, 1–5. https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.02.005

Churpek, M. M., Snyder, A., Han, X., Sokol, S., Pettit, N., Howell, M. D., & Edelson, D. P. (2017). Quick sepsis-related organ failure assessment, systemic inflammatory response syndrome, and early warning scores for detecting clinical deterioration in infected patients outside the intensive care unit. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 195*(7), 906–911. https://doi.org/10.1164/rccm.201604-0854OC

Cullen, D. J., Civetta, J. M., Briggs, B. A., & Ferrara, L. C. (1974). Therapeutic intervention scoring system: A method for quantitative comparison of patient care. *Critical Care Medicine, 2*(2), 57–60. https://doi.org/10.1097/00003246-197403000-00001

De La Rica, A. S., Gilsanz, F., & Maseda, E. (2016). Epidemiologic trends of sepsis in western countries. *Annals of Translational Medicine, 4*(17). https://doi.org/10.21037/atm.2016.08.59

EPISEPSIS Study Group. (2004). EPISEPSIS: A reappraisal of the epidemiology and outcome of severe sepsis in French intensive care units. *Intensive Care Medicine, 30*(4), 580–588. https://doi.org/10.1007/s00134-003-2121-4

Gaieski, D. F., Edwards, J. M., Kallan, M. J., & Carr, B. G. (2013). Benchmarking the incidence and mortality of severe sepsis in the United States. *Critical Care Medicine, 41*(5), 1167–1174. https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31827c09f8

Ghanem-Zoubi, N. O., Vardi, M., Laor, A., Weber, G., & Bitterman, H. (2011). Assessment of disease-severity scoring systems for patients with sepsis in general internal medicine departments. *Critical Care, 15*(2), R95. https://doi.org/10.1186/cc10102

Hamilton, F., Arnold, D., Baird, A., Albur, M., & Whiting, P. (2018). Early warning scores do not accurately predict mortality in sepsis: A meta-analysis and systematic review of the literature. *Journal of Infection, 76*(3), 241–248. https://doi.org/10.1016/j.jinf.2018.01.002

Jones, D. A., DeVita, M. A., & Bellomo, R. (2011). Rapid-response teams. *The New England Journal of Medicine*, *365*(2), 139–146. https://doi.org/10.1056/NEJMra0910926

Keene, A. R., & Cullen, D. J. (1983). Therapeutic intervention scoring system: Update 1983. *Critical Care Medicine*, *11*(1), 1–3. https://doi.org/10.1097/00003246-198301000-00001

Knaus, W. A., Draper, E. A., Wagner, D. P., & Zimmerman, J. E. (1985). APACHE II: A severity of disease classification system. *Critical Care Medicine, 13*(10), 818–829. https://doi.org/10.1097/00003246-198510000-00009

Knaus, W. A., Wagner, D. P., Draper, E. A., Zimmerman, J. E., Bergner, M., Bastos, P. G., ... Harrell, F. E., Jr. (1991). The APACHE III prognostic system: Risk prediction of hospital mortality for critically III hospitalized adults. *Chest, 100*(6), 1619–1636. https://doi.org/10.1378/chest.100.6.1619

Knaus, W. A., Zimmerman, J. E., Wagner, D. P., Draper, E. A., & Lawrence, D. E. (1981). APACHE-Acute physiology and chronic health evaluation: A physiologically based classification system. *Critical Care Medicine, 9*(8), 591–597. https://doi.org/10.1097/00003246-198108000-00008

Le Gall, J. R., Lemeshow, S., & Saulnier, F. (1993). A new simplified acute physiology score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA, 270*(24), 2957–2963. https://doi.org/10.1001/jama.1993.03510240069035

Martin, G. S., Mannino, D. M., Eaton, S., & Moss, M. (2003). The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000. *The New England Journal of Medicine, 348*(16), 1546–1554. https://doi.org/10.1056/NEJMoa022139

Miranda, D. R. (1997). The therapeutic intervention scoring system: One single tool for the evaluation of workload, the work process and management? *Intensive Care Medicine*, *23*(6), 615–617. https://doi.org/10.1007/s001340050382

Miranda, D. R., de Rijk, A., & Schaufeli, W. (1996). Simplified therapeutic intervention scoring system: The TISS-28 items--Results from a multicenter study. *Critical Care*

Medicine, 24(1), 64–73. https://doi.org/10.1097/00003246-199601000-00012

Morgan, R., Williams, F., & Wright, M. (1997). An early warning scoring system for detecting developing critical illness. *Clinical Intensive Care, 8*(2), 100.

Paterson, R., MacLeod, D. C., Thetford, D., Beattie, A., Graham, C., Lam, S., & Bell, D. (2006). Prediction of in-hospital mortality and length of stay using an early warning scoring system: Clinical audit. *Clinical Medicine, 6*(3), 281–284. https://doi.org/10.7861/clinmedicine.6-3-281

Rhodes, A., Evans, L. E., Alhazzani, W., Levy, M. M., Antonelli, M., Ferrer, R., ... Dellinger, R. P. (2017). Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of sepsis and septic shock: 2016. *Intensive Care Medicine, 43*(3), 486–552. https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002255

Singer, M., Deutschman, C. S., Seymour, C. W., Shankar-Hari, M., Annane, D., Bauer, M., ... Angus, D. C. (2016). The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). *JAMA, 315*(8), 801–810. https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287

Subbe, C. P., Kruger, M., Rutherford, P., & Gemmel, L. (2001). Validation of a modified early warning score in medical admissions. *QJM: Monthly Journal of the Association of Physicians, 94*(10), 521–526. https://doi.org/10.1093/qjmed/94.10.521

Vincent, J. L., Moreno, R., Takala, J., Willatts, S., De Mendonça, A., Bruining, H., ... Thijs, L. G. (1996). The SOFA (sepsis-related organ failure assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Medicine, 22*(7), 707–710. https://doi.org/10.1007/BF01709751

Zimmerman, J. E., Kramer, A. A., & Knaus, W. A. (2013). Changes in hospital mortality for United States intensive care unit admissions from 1988 to 2012. *Critical Care, 17*(2), R81. https://doi.org/10.1186/cc12695

Early Warning System for Illness Deterioration in Critically Ill Patients

Huey-Ling LIOU

ABSTRACT: Monitoring the current and ongoing health status of patients with critical illnesses is an important function in critical care. Science-based assessments permit the early detection of deterioration in patient condition and the early implementation of medical care interventions. In this article, the empirical literature on this topic is reviewed and common early warning systems used currently and previously to detect deterioration in critically ill patients, including the disease severity assessment system, the early warning scoring tool, and the sequential organ failure assessment, are introduced. It is hoped that nursing staffs in acute and intensive care units use the information in this article to apply and validate early warning systems in order to improve the care and prognosis of critically ill patients.

Key Words: critically ill patients, deteriorating condition, early warning system.

Accepted for publication: November 21, 2019

PhD, RN, Adjunct Associate Professor, Department of Living Science, National Open University.

Address correspondence to: Huey-Ling LIOU, No. 172, Zhongzheng Rd., Luzhou District, New Taipei City 24701, Taiwan, ROC.

Tel: +886 (2) 2658-7054; E-mail: hlliouling@gmail.com

引用格式 劉慧玲（2020）．重症病人病況惡化的早期警示系統．*護理雜誌，67*（1），19–24。[Liou, H. L. (2020). Early warning system for illness deterioration in critically ill patients. *The Journal of Nursing, 67*(1), 19–24.] https://doi.org/10.6224/JN.202002_67(1).04