

一、 相關研究

1.1 嬰兒猝死症

嬰兒猝死症 (The Sudden Infant Death Syndrome, 簡稱 SIDS) **kinneyTheSuddenI** 之特徵為一位看似健康的嬰兒在睡眠期間突然死亡，其真正致死之原因尚不明確且非單一。

目前醫界雖未有單一定義此症之直接致死原因，但可統整出多項促使嬰兒猝死症發生之風險因素，可分為兩類因素：其一為外在因素，包含嬰兒因俯臥、側睡或蓋住面部等致使呼吸困難；其二為內在因素，包含發展因素（如：早產）、遺傳因素（如：家族性之嬰兒猝死症）、性別（男性比例為女性的兩倍）或種族等。除此之外，嬰兒也可能因其他外在環境條件，如：產前或產後暴露於不良物質中（香菸煙霧、酒精或非法藥物等），而弱化嬰兒之內在條件。

在嬰兒猝死症研究中，有許多關於此症之死亡機制理論，其中心肺控制假說主導了多數研究，也造就了往後關於嬰兒猝死症之研究多基於嬰兒呼吸或自主神經機制的缺陷。這樣的論點主要包含了五個步驟：(1) 發生危及生命的事件（如：面部朝下或面部遭遮蔽，將造成反射性或阻塞性呼吸暫停），而將導致嬰兒窒息、腦部灌注不足或兩者皆發生。(2) 嬰兒無法自行轉頭，以應付窒息的情境，而導致無法從呼吸暫停中恢復。(3) 持續的窒息導致失去意識或反射，即低氧昏迷。(4) 發生心率過緩及缺氧喘氣，此現象在嬰兒因嬰兒猝死症逝世前將明顯發生。(5) 嬰兒之自主復甦能力受損，即因無效的喘氣而最終導致呼吸暫停及死亡。

因此，由嬰兒猝死症之紀錄中，可看出此症狀並非一種突發疾病，而是在嬰兒死亡前，即會出現心率不正常或呼吸暫停之惡性循環現象。

另外，醫界亦發現俯臥睡姿將會使嬰兒猝死症之風險增加三倍以上，故在 1990 年代初期國際間即提倡嬰兒仰臥睡姿，嬰兒猝死症之發病率也因此降低了 50% 以上，但仍為嬰兒主要死亡原因之一。

1.2 嬰兒偵測系統

現有自動化監測嬰兒之研究中，多以感測器量測嬰兒狀態，以達到降低嬰兒猝死症的潛在風險。

1.2.1 穿戴式偵測

心率、呼吸頻率、體溫、身體位置或方向、睡眠姿勢、周圍的一氧化碳濃度、呼出的二氧化碳濃度的變化

1.2.2 影像式偵測

1. 計算呼吸頻率
2. 面部 (眼睛) 特徵 (OpenCV - Haar-Like Features)
3. 面部被遮擋 (multitask Bayesian deep learning)(1. facial occlusion, 2. facial cover, 3. eye openness, and 4. five-point facial landmark detection)
4. 嬰兒面朝下趴著睡 (CNN)(1. back sleeping, 2. changing from one position to another, and 3. sleeping in a stomach)

1.3 殘差網路

ResNet50 ResNet50

1.4 面部辨識

1.4.1 DeepFace

DeepFace DeepFace

1.4.2 FaceNet

FaceNet FaceNet