



單腳站立測試影像骨架關鍵點分析

指導教授：孫天龍 教授 學生：江怡霖 許辰妍

研究問題與動機

預測跌倒風險是一個關鍵議題，特別針對老年人和其他高風險人群。因此本研究希望藉由單腳站立測試影像的骨架關鍵點去分析出需要特別注意跌倒或是需進行就診的重要族群

研究流程

拍攝單腳站立測試影片

KEYPOINT-RCNN

校正中心點位置

將受測者分群

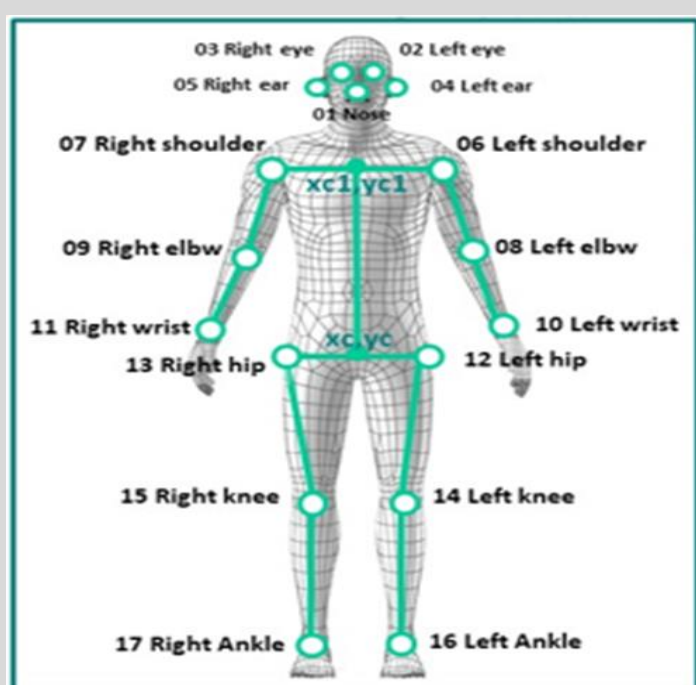
MSE-KEYPOINT

使用T檢定

研究方法

研究設計

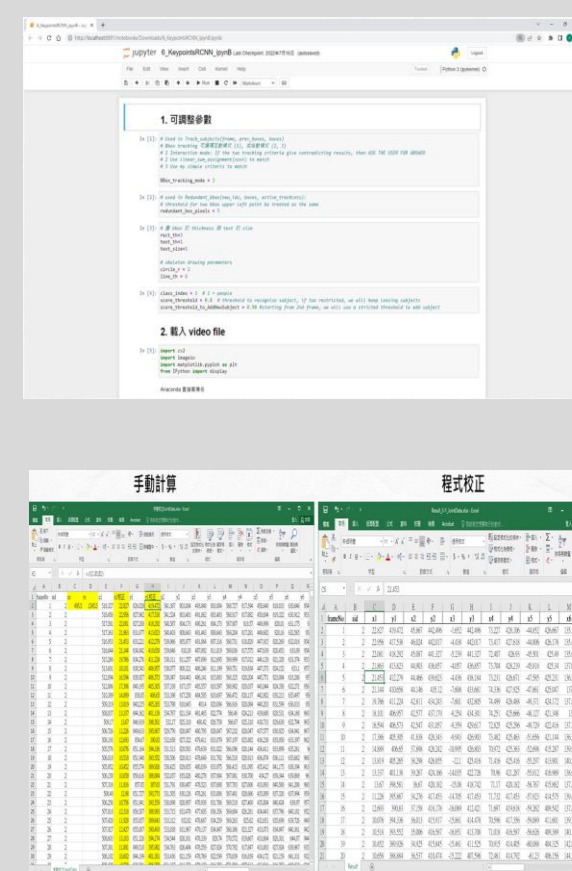
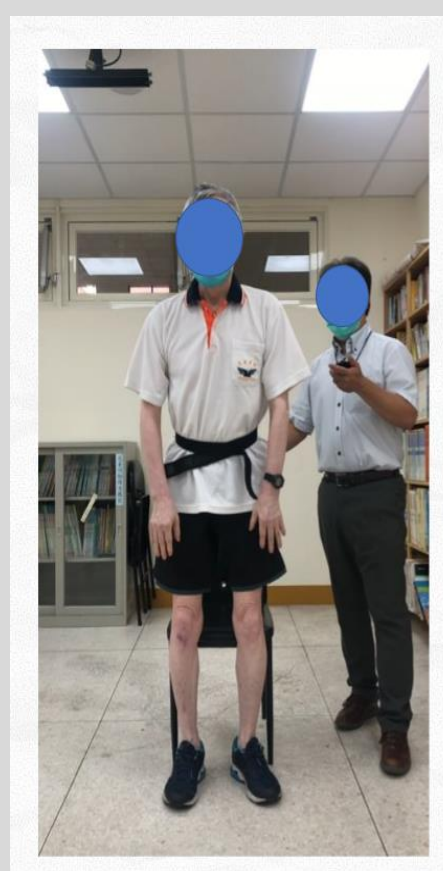
進行單腳站立測試，左腳和右腳都會進行測試，接著使用RCNN去偵測人體的17個關鍵點。



研究場所與對象

研究對象為50位左右的年長者，並且有在定期去桃園醫院檢查，以及用問卷記錄自己身體的狀況，像是否有氣喘、關節炎、是否曾經確診、患有慢性病須用藥，甚至是身體疼痛部位以及跌倒次數、最近一次跌倒時間等等。

測量內容



進行實驗

校正中心點後，根據受測者是否成功單腳站立、成功單腳站立是否達到10秒以上，將受測者分為兩群，再將keypoint值使用MSE計算出CI值，對其做T檢定，比較數據是否有差異，以預測跌倒風險。

研究結果

使用T檢定做統計分析

使用MSE-KEYPOINT數據中得到的CI值（複雜度）做變異數不相等的t檢定方法，考慮到資料的複雜度，並計算P(T<=t)雙尾的數值。進一步繪製MSE的圖表，以視覺化展示不同族群之間的差異。

t 檢定：兩個母體平均數差的檢定，假設變異數不相等						
	變數 1		變數 2			
平均數	6.443005154	7.985340219				
變異數	4.750079405	4.884809577				
觀察值個數	23	18				
假設的均數	0					
自由度	36					
t 統計	-2.23104652					
P(T<=t) 單尾	0.015998921					
臨界值：單尾	1.688297714					
P(T<=t) 雙尾	0.031997842					
臨界值：雙尾	2.028094001					

表現普通的平均值和標準差						
avg	1.080788344	1.005410768	0.986368146	1.126053087	1.131583976	1.112800833
std	0.526156776	0.459680855	0.433736758	0.500947984	0.541321519	0.636194473

表現較好的平均值和標準差						
avg	0.80347256	0.732545812	0.710052452	0.813500536	0.836452747	0.874497653
std	0.392183743	0.385889323	0.390769402	0.442016058	0.417378586	0.337011589

結論

研究結果

我們了解到透過影像辨識及數據量化等方法，可以深入觀察和分析一些以傳統方法辨識不出來的數據，這樣有助於我們的研究結果更精確，能夠看出細微差異。

我們的人工智慧系統能夠在年長者的日常活動中進行實時觀測和分析，包括步態、姿勢、動作協調等方面的細節。這樣的深入觀察使我們能夠在早期階段發現微妙的變化，這些變化可能是跌倒風險的先兆。相較於傳統的量表評估，我們的方法提供了更全面且即時的風險評估。