人工智慧模型九大透明性指標	
揭露項目	案例
<p>介入詳情及輸出 Details and output of the intervention</p>	<p>本模型使用受檢者之基本資料、病史及數項檢驗資料，用於評估受檢者體內是否有 2mm 以上之腎結石。</p> <p>輸入資料： 所對應的受檢者的性別的<u>性別指標</u>、所對應的受檢者的<u>年齡</u>，及與所對應的受檢者相關的一<u>估計腎絲球過濾率</u>、所對應的受檢者<u>尿液樣本中的紅血球數量</u>、所對應的受檢者相關的一<u>身體質量指數</u>、與所對應的受檢者相關的一<u>尿液 pH 值</u>、與所對應的受檢者相關的一<u>尿液比重</u>、一指示出所對應的受檢者是否曾被診斷出患有痛風的<u>痛風指標</u>、一指示出所對應的受檢者是否曾被診斷出糖尿病的<u>糖尿病指標</u>，及一指示出所對應的受檢者是否曾被診斷出患有菌尿或於尿液樣本檢出細菌的<u>菌尿症指標</u>。</p> <p>輸出資料： 一所對應受檢者罹患腎結石之風險等級；前述風險等級為高(腎結石患者於低風險受檢者之佔比為 85%)或低(腎結石患者於低風險受檢者之佔比為 5%)。</p>
<p>介入目的 Purpose of the intervention</p>	<p>本技術可以提供一種快速、準確的腎結石篩檢方法，即早篩檢出腎結石亞健康族群，幫助醫生更早地發現和治療腎結石。</p>
<p>介入的警告範圍外使用 Cautioned Out-of-Scope Use of the intervention</p>	<p>適用人群：18 歲以上成年人並已經在本院具有一個月內的血液常規生化及尿液常規檢查資料</p> <p>不適用範圍：18 歲以下幼童及青少年、無抽血生化及尿液常規檢查等本產品需要使用的檢驗項目、超過一個月以上的檢驗資料、病人已接受血液透析或腹膜透析、病人為腎移植病人、病人泌尿道有異物(含尿管、腎造瘻管及輸尿管導管)</p> <p>可能發生之風險：因為指使用病人基本現有的抽血及尿液數據，並無任何侵入性檢查，所以發生風險相當低。可能的風險為系統的偽陰性及偽陽性，但後續的泌尿科檢查為超音波、X 光及電腦斷層，侵入性也相當低。</p>

<p>介入開發詳情及輸入特徵 Intervention development details and input features</p>	<p>本技術使用高雄醫學大學經營之三間醫院(附院、小港、大同)之 5005 筆於 2013-2019 年間之數據(1,657 位罹患$\geq 2\text{mm}$ 腎結石患者;3,348 位沒有或$< 2\text{mm}$ 腎結石患者)建立模型。模型架構使用神經網路(NeuralNetwork)之監督式學習技術建立，訓練過程採交叉驗證(cross-validation)之方式進行，於模型完成訓練後，根據性別分別畫出 ROC 曲線，並根據該 ROC 曲線之約登指數(Youden's index)取得兩性之最佳閾值，並將輸出根據性別、對應之最佳閾值進行比例縮放，最終使輸出結果 0.5 分別對應為兩性之最佳閾值。</p>															
<p>確保介入開發公平性的過程 Process used to ensure fairness in development of the intervention</p>	<p>本模型於建立時將腎結石患者之權重依其佔總資料量比例 x 調整為 $0.5/x (>1)$，使陰性與陽性樣本之權重處於公平狀態。</p>															
<p>外部驗證過程 External validation process</p>	<p>本技術使用高雄醫學大學經營之三間醫院(附院、小港、大同)之 1523 筆於 2020-2021 年間之數據(400 位罹患$\geq 2\text{mm}$ 腎結石患者;1,123 位沒有或$< 2\text{mm}$ 腎結石患者)進行模型之外不驗證，驗證過程採回溯性收案並排除相關之禁忌症。</p>															
<p>模型表現的量化指標 Quantitative measures of performance</p>	<p>本技術於外部驗證時之準確率為 92.7%、敏感度(Sensitivity/Precision)為 87.3%、特異性(Specificity/Recall)為 94.5%，AUC 為 0.967。</p> <p>外部驗證共 1523 例 (109 年~110 年)</p> <table border="1" data-bbox="643 1384 1484 1518"> <thead> <tr> <th>label</th> <th>Precision</th> <th>Recall</th> <th>f1-score</th> <th>support</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>陰性</td> <td>0.954</td> <td>0.947</td> <td>0.950</td> <td>1123</td> </tr> <tr> <td>陽性</td> <td>0.853</td> <td>0.873</td> <td>0.863</td> <td>400</td> </tr> </tbody> </table>	label	Precision	Recall	f1-score	support	陰性	0.954	0.947	0.950	1123	陽性	0.853	0.873	0.863	400
label	Precision	Recall	f1-score	support												
陰性	0.954	0.947	0.950	1123												
陽性	0.853	0.873	0.863	400												
<p>介入實施和使用的持續維護 Ongoing maintenance of intervention implementation and use</p>	<p>本模型係根據院內臨床研究建立，因目前效能於外部驗證時已達臨床使用標準，故暫時不會進行調整，但仍會持續收集測試資料進行比對，以了解模型之實際功效是否與外部驗證相符。</p>															

<p>更新和持續驗證或公平性評估 計畫 Update and continued validation of fairness assessment schedule</p>	<p>本模型係根據院內臨床研究建立，因目前效能於外部驗證時已達臨床使用標準，故暫時不會進行調整，但仍會持續收集測試資料進行比對，以了解模型之實際功效是否與外部驗證相符。</p>
---	--