

特徵向量與分類器之組合於X光乳房微鈣化良惡性判讀

邱正宏、傅家啟

E-mail: 9315394@mail.dyu.edu.tw

摘要

醫學界已確認乳房微鈣化與乳癌的高度相關性，因此判讀X光資訊中的微鈣化徵象為診斷乳癌是否發生之重要指標之一。現有電腦輔助系統著重於乳房微鈣化檢測，對於良(惡)性微鈣化判讀之問題尚未多見，且傳統電腦輔助乳房微鈣化檢測之研發對於輸入特徵向量之有效性並未探討，因此本論文結合資料探勘的觀念發展一套電腦輔助乳房X光良(惡)性微鈣化分類系統。本論文之電腦輔助乳房X光良(惡)性微鈣化分類系統分為兩階段執行，第一階段檢測微鈣化點之徵像，第二階段則將第一階段所檢測之微鈣化點進行叢集(Clustering)運算後，進一步萃取叢集特徵，並執行微鈣化叢集之良(惡)性分類並以資料探勘技術可減少特徵向量維度同時提升檢測績效，並探討彰基影像醫學部所提供的乳房影像及荷蘭Nijmegen的乳房影像兩個不同的乳房資料庫，比較東西方之間的差異性。實驗結果顯示，在良惡性微鈣化判讀上，分為兩個部分，一是有意義的叢集及無意義的叢集檢測上，從原有的35個特徵，經過SFS特徵選擇後的顯著特徵及特徵數都不同(荷蘭影像擷取16個顯著特徵，彰基影像擷取4個顯著特徵)，並可提升檢測績效，在共同具有的顯著特徵上，叢集的不變矩I、叢集的不變矩III及叢集的外型是判斷彰基影像及荷蘭影像有意義及無意義叢集檢測的重要依據；另一個是良惡性叢集判讀的實驗結果顯示，從原有的35個特徵，經過SFS特徵選擇後的顯著特徵及特徵數都不同(荷蘭影像擷取34個顯著特徵，彰基影像擷取28個顯著特徵)，並可提升檢測績效，在共同具有的顯著特徵上，叢集的平均強度值及叢集內鈣化點的強度值均為判斷良惡性微鈣化的重要依據

關鍵詞：鈣化叢集、特徵選擇、支援向量機

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	v
Abstract.....	vii	誌謝.....	ix
目錄.....	xii	表目錄.....	xiv
第一章 緒論.....	1	1.1 研究目的與動機.....	1
1.2 研究範圍.....	3	1.3 研究方法.....	3
第二章 文獻探討.....	4	2.1 徵像檢測.....	4
2.2 良惡性判讀.....	4	2.2.1 特徵萃取.....	5
2.3 叢集的演算法.....	12	2.4 資料設置.....	14
2.5 特徵選擇.....	15	2.6 分類器.....	16
2.7 小結.....	22	第三章 研究架構.....	24
3.1 研究流程.....	24	3.1.1 徵像檢測.....	25
3.1.2 良惡性判讀.....	26	3.2 分類器參數選擇及特徵選擇.....	29
3.3 績效衡量.....	32	第四章 實驗結果.....	34
4.1 實驗設置.....	34	4.1.1 徵像檢測流程.....	35
4.1.2 良惡性判讀.....	36	4.2 實驗結果及分析.....	38
4.2.1 徵像檢測結果.....	38	4.2.2 良惡性鈣化判讀結果.....	43
4.2.3 小結.....	60	第五章 結論與未來研究發展.....	63
5.1 結論.....	63	5.2 未來研究發展.....	65
參考文獻.....	65	附錄A.....	69
附錄B.....	70	附錄C 最佳特徵組合流程.....	72

參考文獻

1. 吳智誠, “資料探勘於影像資訊之應用-以乳房微鈣化特徵處理為案例”, 大同指導教授:李三剛, 2001.
2. 傅家啟, 李三剛, 溫嘉憲, 蔡明倫, 林宏銘, “數位乳房X光微鈣化之強化、特徵萃取及辨識”, 中華放射醫誌, 2003.
3. 蔡明倫, “二維點狀影像資訊之強化、特徵擷取及辨識-以X光乳房微鈣化檢測為案例”, 大葉大學工業工程學系碩士班論文(指導教授:傅家啟, 共同指導教授:李三剛), 2002.
4. Bazzani, A., Bevilacqua, A., Bollini, D., Branca, Lanconelli, N., Riccardi, A., Romani, D., “An SVM classifier to separate false signals from microcalcifications in digital mammograms” Phys. Med. Biol. 46, pp.1651-1663, Mar 2001.
5. Fu, J. C., Lee, S. K., Wong, S. T. C., Yeh, J. Y., Wu, H. K., Image Segmentation, Feature Selection and Pattern Classification for Mammographic Microcalcifications, Artificial Intelligence in Medicine 2003.
6. Fuhr, H., Treiber, O., Wanninger, F., “Cluster-oriented Detection of Microcalcifications in Simulated Low-Dose Mammographicists”, Mar 2002.
7. He, Ang-Kobrunner, S. H., Schreer, I., Dershow, D. D., “Diagnostic 9. Br Mendez, A. J., Souto, M., Vidal, Transform Techniques to the Detection of Cluster Microcalcifications in Digital Mammograms” microcalcification features for, July 2000.
8. method of region grouping for

microcalcification 12. Salfity, M, F., Kaufmann, G, H., Granitto, p., Ceccatto, H,A., “ A Computer-Aided Diagnosis Method for Automated Detection and Classification of Clustered Microcalcifications in Mammograms ” . 13. Soranti ., Schmidt, F., Mayer, H., Becker, M., Szepesvari, C., Graif, E., Winkler, P., Computer Aided Diagnosis of Clustered Microcalcifications Using Artificial Neural Nets ,2000. 14. S,Z, Hamid., P,N,Siamak., R, R,Farshid., “ Shape-based and texture extraction for classification of microcalcifications in mammograms ” , Med. Imag., pp.17-22, Feb. 2001. 15. Suykens, J A K, Gestel T V, Brabanter J D, Moor B E, Vandewalle J. ociation of physicsweast Imaging ” , Thieme Medical Publishers, 1997. 9. Lado, M, J., Tahoces, P, G.10. Patrocinio, A, C., Schiabel, H., Benatti, R, H., Goes, C, E., Nunes, L,S., “ Investigation of cluster automated classifier as part of a mammography CAD Scheme ” 11. Qian ,W.,Mao,F.,Sun,X., Zhang, Y., Song ,D., Clarke, R,A,. “ An improved detection in digital mammograms ” ,June 2002. n, E Least Squares Suppor achines, Word S cientific 16. Digitized Mammogram Films ” , 17 ., “ Shape-based andt Vector Mpublishing:2002. . Yu, S., Guan, L., “ A CAD System for the Automatic Detection of Clustered Microcalcifications inIEEE Trans. Med. Imag., vol. 19, no. 2, pp. 115-126, Feb. 2000. . Zadeh, H, S., Nezhad, S,P., Rad , F, Rtexture – based feature extraction for classification of microcalcifications in mammograms ” Image Processing Conference ,Feb 2001. 18. Zheng, B., Qian, W., Clarke, L. P., “ Digital mammography mixed feature neural network with spectral entropy decision for detection of microcalcifications ” , IEEE Trans. Med. Imag., vol. 15, no. 5, pp. 589-597, Oct. 1996. 19. <http://www.doh.gov.tw/statistic/data/公佈欄資料檔/90死因/癌症8990.xls>