

# 磁振造影彌散張量成像對於前列腺癌的影像參數研究

Magnetic resonance imaging diffusion tensor imaging for imaging parameters of prostate cancer

康博勝<sup>1</sup> 林明佳<sup>1</sup> 葉力仁<sup>1</sup> 黃詠暉<sup>1,2</sup> 蔡明昇<sup>1</sup>

<sup>1</sup>義大醫療財團法人義大醫院 影像醫學部

<sup>2</sup>義守大學醫學影像暨放射科學系

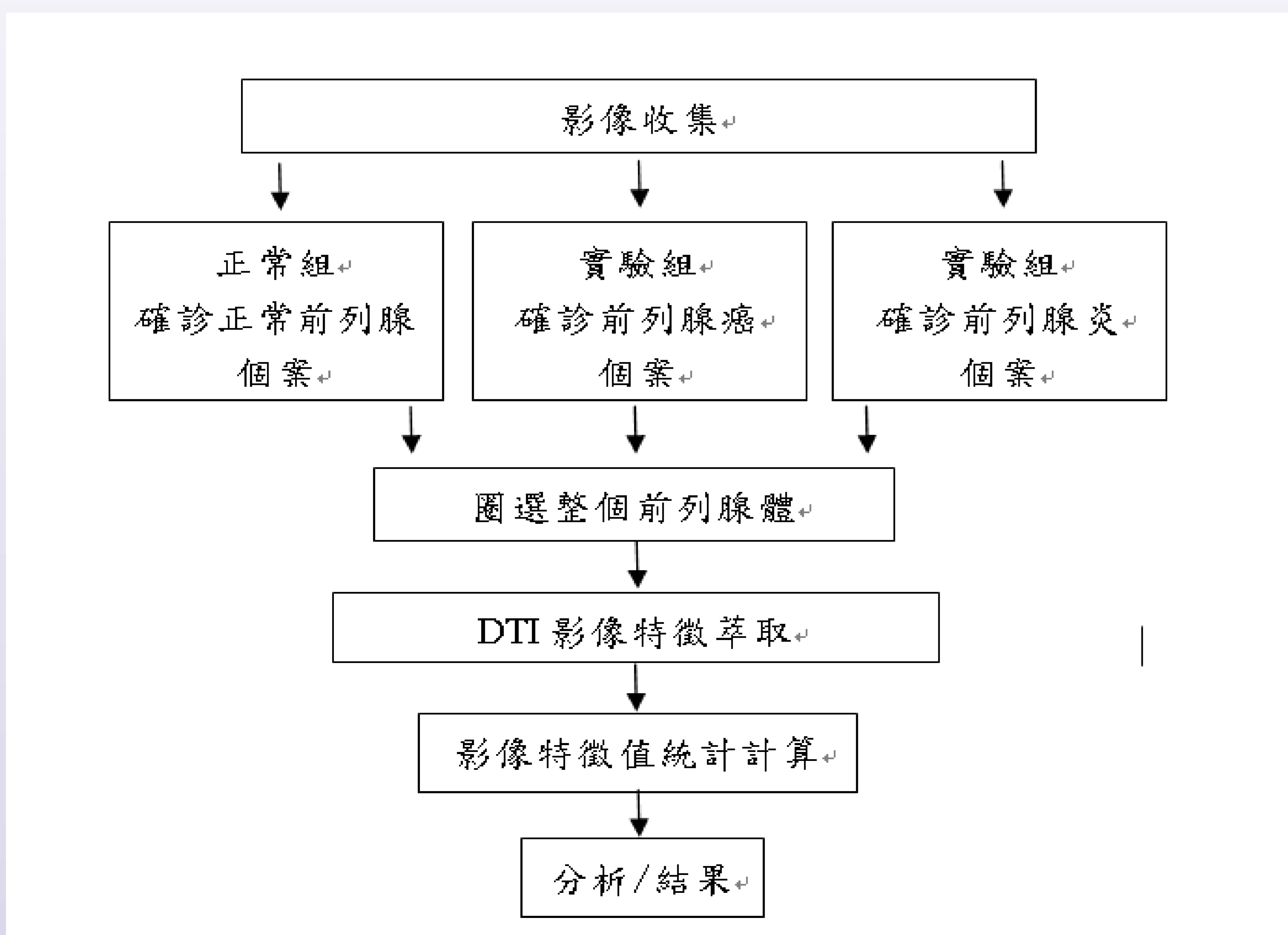
## 目的：

本研究主要針對前列腺癌進行影像特徵值進行數據量化作為研究方向。探討DTI下在對於確診前列腺癌、前列腺炎、正常前列腺體影像特徵值分別非等向性指標(Fractional Anisotropy簡稱 FA)為DTI常用的指標，作為代表水分子擴散張量之大小及水分子擴散之方向性與ADC彌散係數(Apparent Diffusion Coefficient, 簡稱ADC)來表示活體測得彌散係數。利用FA與ADC的變化進行前列腺體影像參數研究，達到影像參數的改變提早確診前列腺癌的可能性。

## 材料與方法：

研究方法將分別取得正常前列腺體、前列腺癌和前列腺炎的患者各30名作為研究對象。使用GE EXCITE HD 1.5T系統進行核磁共振造影。在每位受試者中取得具有T2 Weight和彌散張量成像(Diffusions Tensor Imaging, DTI)之影像。使用GE AW 4.2 Function Tool的軟件系統進行影像分析。根據前列腺區域繪製感興趣的區域(Region of interest, ROI)，區域包括腺體兩側的頂點、中間、底部和中央區域，收集前列腺癌和正常前列腺組織區域的非等向性指標(Fractional Anisotropy, FA)和ADC彌散係數(Apparent Diffusion Coefficient, ADC)值。在 $b = 0 \text{ mm}^2/\text{s}$ 影像上繪製感興趣區域(ROI)。在DTI數據分析期間，前列腺被分成八個區域，於每位區域繪製ROI的同時，包括T2上的低信號訊號點。在繪製ROI的同時，過程中影像將排除了尿道，精囊和神經血管束。所選ROI的ADC值和FA值由GE AW 4.2 Function Tool的軟體系統進行確認。分別取得30名正常前列腺體、30名前列腺炎和30名前列腺癌納入統計分析。進行前列腺癌的與正常前列腺進行比較。根據區域對測量值進行分組與參數研究。

## 研究流程圖：



關鍵字：前列腺癌、磁振造影彌散張量成像、ADC彌散係數

## 結果：

在統計分析中，然後根據區域將測量結果分組，並進行了比較(表1)。前列腺癌的平均FA為 $0.28 \pm 0.087$ 。前列腺炎的平均FA值為 $0.13 \pm 0.04$ ，正常前列腺體的平均FA值為 $0.13 \pm 0.06$ 。前列腺癌和前列腺炎的FA值( $p < 0.01$ )以及前列腺癌和正常前列腺組織之間的差異有統計學意義( $p < 0.01$ )。前列腺炎和正常前列腺的FA值之間沒有統計學上的顯著差異( $p = 0.34$ )。前列腺癌的平均ADC值為 $1.41 \pm 0.21 \text{ mm}^2/\text{s}$ ，與前列腺炎的ADC值( $1.51 \pm 0.08 \text{ mm}^2/\text{s}$ )( $p < 0.01$ )和正常前列腺體( $1.59 \pm 0.11 \text{ mm}^2/\text{s}$ )相比顯著降低( $p < 0.01$ )。同樣，前列腺炎和正常前列腺組織的ADC值之間沒有顯著差異( $p > 0.13$ ) (表2)。

	中間區域		周邊區域				Total					
	FA	ADC	FA	ADC	FA	ADC	FA	ADC				
	Mean	Std	Mean	Std	Mean	Std	Mean	Std	Mean	Std		
正常	0.144	0.03	1.530	0.092	0.137	0.041	1.578	0.114	0.137	0.038	1.566	0.108
前列腺炎	0.128	0.025	1.606	0.106	0.129	0.023	1.616	0.110	0.119	0.019	1.576	0.102
前列腺癌	0.287	0.072	1.339	0.259	0.300	0.073	1.400	0.194	0.296	0.072	1.384	0.211

表1、前列腺癌、前列腺炎、正常腺體區域的平均FA和ADC值，並分別顯示在中央區域和周邊區域。

	中間區域		周邊區域		Total	
	FA	ADC	FA	ADC	FA	ADC
前列腺癌與正常相比	< 0.01	< 0.05	< 0.01	< 0.05	< 0.01	> 0.05
前列腺癌與前列腺炎	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.05	< 0.01	< 0.05
前列腺炎與正常相比	> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.34	> 0.13

表2、前列腺癌、前列腺炎、正常腺體區域之間的顯著差異

## 結論與討論：

研究參數中，得知癌症和非癌症前列腺組織的擴散張量參數顯著不同。前列腺炎和正常前列腺組織的擴散參數之間沒有顯著差異。組織的擴散特性取決於結構和組織學特性。前列腺是含有組織學上不同組成的器官。中央腺體由有組織的導管結構組成，伴有平滑肌纖維和基質。這導致擴散各向異性，因此擴散限制在某些方向上是不同的。擴散張量參數在癌性和非癌性前列腺組織之間顯著不同，這可以用這些腫瘤的細胞質性質來解釋。擴散成像與常規前列腺MRI相結合可能有助於提高癌症檢測的靈敏度和特异性。

## 致謝

感謝義大醫療義大醫院110年院內專題研究計畫，計畫編號EDAHT110026支持。