

19

1-10
字
7

以醫療影像開發工具 MITK 建立 CT 影像髖關節影像分割顯示系統

郭文浩^a 劉育寰^b 徐宏修^a

^a 嘉南藥理科技大學 醫療資訊管理研究所

^b 嘉南藥理科技大學 資訊管理系

摘要

本研究的目的是在於為以後的髖關節登錄及三維重構，提出一個良好的分割方法，對關節中的髖臼、股骨頭、關節空間，進行評估的動作。因此我們使用 MFC 與 MITK 來進行整個研究中的畫面及演算法進行開發，在材料方面，取自成大醫學中心-骨科，共 115 張影像來進行本研究的方法。而本研究的結果經過所開發的工具，經過驗證，也表示其效果良好，能夠達成本研究的研究目的。

關鍵字：髖關節影像分割、MFC、MITK、CT

一、前言

醫學影像是以非侵入式的方式來觀察體內靜態結構及動態功能的媒體。我們可以藉由醫學影像分析 (Medical Image Analysis) 及視覺化 (Visualization)，我們可以得到器官、組織、及神經的特性，來提供人體內病灶區的臨床診斷及人體認知研究之用。

眾多的病灶區中，骨盆 (pelvis) 的解剖結構複雜，其包括了多種的組織 (器官、軟骨、肌肉、脂肪等)，單純使用平面結構重疊會產生影像變形，以致難以清楚的顯示病變區域。Two-dimensional CT (2DCT) 攝影雖然可以避免前後重疊因素，但顯示的是一系列二維斷層影像，缺乏立體和直觀感，必須由醫師在腦海中把一張張的連續影像建構出實體模型，進而推敲出病灶區或是該進行手術的位置。九十年代三維 CT (Three-dimensional CT, 3DCT) 的出現，其影像體現了骨盆三維解剖結構的特點，對病變的診斷水準有較大提升。此外，通過對手術目標進行三維影像重建使臨床醫師對手術區域內的情況在術前加以認識熟悉，並進行術前手術設計及電腦模擬手術操作等充分演練，縮短了真正手術所需要的時間，提高了手術的安全性及手術質量 [38]。

用於醫學之上的影像種類繁多如音波 (ultrasound, Doppler angiography, 3D power Doppler angiography)、斷層掃描 (CT, spiral CT)、核磁共振 (MRI, fMRI, diffusion MRI)、正電子斷層掃描 (PET)、

及單光子斷層掃描 (SPECT) 等影像。各種影像都擁有其獨特性、適用性及缺點，因此我們必須要對不同的影像做出適當的處理，例如強化邊界、增強對比等等技術。

醫學影像的特性會因為成像方式的不同，以致所帶有的資訊也會不一樣，例如 CT 格式的影像比較適合表現骨頭組織、MRI 格式的影像較適合軟組織顯示等等。因此我們有時必須從不同性質的影像中各自取得個別資訊後再進行整合分析，進行影像融合技術 (Fusion)、混合分解分析 (Unmixed Analysis) 等。為了獲得更準確及逼真的結果，我們要對各種不同的影像進行分割 (Segmentation) 處理以及三維立體重構 (3D Reconstruction)，並且以視覺化的方式展現分析結果。

二、研究目的

進行髖關節影像登錄 (Image Registration) 時，能有一個足夠的特徵 (Feature) 能夠進行登錄，由於 CT 攝影的特性因此對於骨頭部份的顯視特別明顯，並且由於骨頭屬於硬質體，而其他的特徵如器官、軟骨等，因為屬於軟體，容易因為許多因素 (如拍攝時的體位、組織病變) 而產生變形，比較不適合用於影像登錄，因此本研究在特徵的選取上，使用較為穩定、不易形變的骨頭做為登錄特徵，然而在髖部眾多的特徵之中，髖關節是由槽狀 (socket) 的髖臼 (Acetabulum) 及橢圓形的股骨頭 (Head of Femoral) 以及位於二者之間的軟骨組織所組成的，而股骨頭的形狀是類似圓形的明顯特徵