

慈濟技術學院放射醫學科學研究所九十九學年度招生入學考試

放射診斷學 試題

1. 在傳統的 x 光片攝影時，有許多參數的設定，如 kV、mAs、x-ray source-image receptor distance (SID)、object-image receptor distance (OID)，與器材的使用，如 collimation、grid、focal spot 等，皆會影響影像的品質。請問：
 - (a) 如果要增加影像的密度 (density)，使 x 光片影像更黑時，應如何調整上述參數？(5 分)
 - (b) 如果要增加影像的對比度 (contrast) 時，應如何調整上述參數或器材？(5 分)
 - (c) 如果要增加影像的解析度 (resolution)，使組織構造的邊緣更清晰 (sharpness) 時，應如何調整上述參數或器材？(10 分)
2. 進行特殊攝影時，常常需要使用顯影對比劑，以利疾病的診斷或介入性治療的進行。請問：
 - (a) 何謂陽性對比劑 (positive contrast medium)？何謂陰性對比劑 (negative contrast medium)？試舉例說明。(5 分)
 - (b) 何謂單一對比 (single-contrast) 攝影？何謂雙重對比 (double-contrast) 攝影？試舉例說明。(5 分)
 - (c) 與高滲透壓/離子性的水溶性含碘對比劑相較，低滲透壓/非離子性的水溶性含碘對比劑主要有何優點？(5 分) 為何脊髓攝影 (myelography) 可使用低滲透壓/非離子性的水溶性含碘對比劑，或油溶性的含碘對比劑，而不可使用高滲透壓/離子性的水溶性含碘對比劑？請說明之。(5 分)
3. 已知一 3D fast spin echo 脈衝序列的 TR = 4000 msec, TE = 100 msec, Nx = 128, Ny = 128, Nz = 32, number of excitation (NEX) = 1, echo-train length (ETL) = 64。請計算所需的掃描時間 (scan time) 是多少？(10 分)
4. 於 1.0 Tesla 的磁場，水的 T1 約為 2500 msec, T2 約為 2500 msec；脂肪的 T1 約為 200 msec, T2 約為 100 msec。若不考慮氫質子密度 N(H)，試計算在 TR = 2500 msec, TE = 100 msec 的 T2 加權影像上，水與脂肪的訊號強度比值。註：訊號強度 = $N(H)(e^{-TE/T2})(1-e^{-TR/T1})$ ； $e = 2.72$ ； $e^{-0.01} = 0.99$ 。(10 分)
5. 在不施打顯影劑的情形下，利用特殊的脈衝序列取得因血流速度或方向不同而造成的訊號改變，再重組成血管的影像，此謂之磁振血管造影 (MRA)。試說明 TOF (time-of-flight) 與 FRE (flow-related enhancement) 兩種 MRA 之原理。(10 分)
6. 解釋名詞：
 - (1) CT number (5 分)
 - (2) Harmonic wave (5 分)
7. 請定義 Beam pitch，並說明此值的大小對 x 光電腦斷層檢查有何影響。(10 分)
8. 請定義超音波的 Spatial pulse length。此值對超音波 B-mode 影像與 Doppler 流速有何影響？請分別說明之。(10 分)