UNIVERSITÀ DEGLI STUDI "MAGNA GRÆCIA" DI CATANZARO

Concorso pubblico D.R. n. 1074/2026 – Profilo 2 (Tecnico Sanitario di Radiologia Medica) – Codice RAD/1

PROVA SCRITTA

Serie A

Istruzioni

- La prova consiste in 24 quesiti: 21 a risposta multipla (quesiti 1–21) e 3 a risposta aperta (quesiti 22–24). Tempo a disposizione: 90 minuti.
- Quesiti a risposta multipla: una sola risposta è corretta. Indicare la risposta scelta apponendo una X sulla lettera corrispondente. Risposta corretta: 1 punto; risposta errata, multipla o non data: 0 punti.
- Quesiti a risposta aperta: rispondere in modo sintetico nello spazio riservato. Punteggio massimo 3 punti per quesito, in relazione a completezza, correttezza, esaustività e articolazione dell'elaborato.
- Il presente foglio non deve recare alcun segno di riconoscimento né sottoscrizione, a pena di esclusione dalla procedura concorsuale.

PARTE I – QUESITI A RISPOSTA MULTIPLA

1. Il nucleo atomico utilizzato per formare l'immagine nella RM clinica convenzionale è:

☐ a) il carbonio-12
☐ b) l'idrogeno (^{1}H)
☐ c) l'ossigeno-16
☐ d) il calcio-40

2. In un'immagine RM pesata in T2, il liquor cerebrospinale appare:

☐ a) iperintenso (chiaro)
☐ b) ipointenso (scuro)
☐ c) isointenso alla sostanza bianca
☐ d) non visibile

3. Rispetto a un tomografo da 1,5 T, un tomografo da 3 T offre principalmente:

☐ a) un rapporto segnale/rumore più elevato
☐ b) una minore deposizione di energia a radiofrequenza (SAR)
☐ c) minori artefatti da suscettività magnetica
☐ d) l'assenza di controindicazioni per i portatori di dispositivi

4. La sequenza pesata in diffusione (DWI) è particolarmente utile per:

☐ a) misurare la perfusione con mezzo di contrasto
☐ b) visualizzare le calcificazioni
☐ c) identificare precocemente l'ictus ischemico acuto
☐ d) valutare il flusso liquorale

5. La RM funzionale (fMRI) BOLD si basa su:

☐ a) le variazioni di ossigenazione del sangue legate all'attività neuronale
☐ b) la somministrazione di gadolinio
☐ c) la somministrazione di un radiofarmaco
☐ d) la diffusione dell'acqua lungo le fibre

6. In un sistema PET/MRI simultaneo:

☐ a) la PET viene acquisita il giorno successivo alla RM
☐ b) la RM sostituisce completamente la PET
☐ c) è sempre necessaria anche una TC
☐ d) le acquisizioni PET e RM avvengono contemporaneamente nello stesso tomografo

7. Nella PET/MRI, la correzione per attenuazione dei dati PET si ottiene principalmente:

☐ a) da una TC a bassa dose
☐ b) non è necessaria
☐ c) da una sorgente radioattiva esterna
☐ d) da immagini RM dedicate

8. Il tempo di dimezzamento fisico del fluoro-18 (^{18}F) è di circa:

☐ a) 20 minuti
☐ b) 110 minuti
☐ c) 6 ore
☐ d) 8 giorni

9. Un vantaggio della PET/MRI rispetto alla PET/CT nello studio dell'encefalo è:

☐ a) il migliore contrasto dei tessuti molli fornito dalla RM
☐ b) il minor costo dell'esame
☐ c) l'assenza di controindicazioni
☐ d) la minore durata dell'esame

10. Nell'annichilazione positrone-elettrone si producono:

☐ a) un fotone da 140 keV
☐ b) due fotoni da 511 keV emessi in direzioni opposte
☐ c) una particella alfa
☐ d) un fascio di raggi X

11. Prima di una PET con [^{18}F]FDG è di norma richiesto:

☐ a) un pasto ricco di carboidrati
☐ b) un'attività fisica intensa
☐ c) l'assunzione di bevande zuccherate
☐ d) il digiuno di almeno 4–6 ore

12. Per un esame RM dell'encefalo si utilizza preferibilmente:

☐ a) la bobina per il ginocchio
☐ b) nessuna bobina
☐ c) una bobina di testa dedicata
☐ d) una bobina per la colonna lombare

13. Il controllo di qualità periodico di un tomografo RM si esegue tipicamente utilizzando:

☐ a) un paziente diverso ogni volta
☐ b) nessun oggetto all'interno del magnete
☐ c) un fantoccio (phantom) con caratteristiche note
☐ d) una sorgente radioattiva

14. L'artefatto da ribaltamento (aliasing) si può ridurre:

☐ a) riducendo il campo di vista
☐ b) aumentando il tempo di eco
☐ c) spegnendo la bobina di ricezione
☐ d) aumentando il campo di vista (FOV) o usando il sovracampionamento

15. La linea di 0,5 mT (5 gauss) è importante per la sicurezza perché oltre di essa:

☐ a) è vietato l'accesso a tutto il personale
☐ b) si verifica il quench
☐ c) la dose di radiazioni supera i limiti di legge
☐ d) il funzionamento di pacemaker e altri dispositivi impiantabili attivi può essere compromesso

16. Un dispositivo classificato "MR Conditional":

☐ a) è sicuro in qualsiasi tomografo RM
☐ b) può essere sottoposto a RM solo nel rispetto delle condizioni indicate dal fabbricante
☐ c) non può mai essere sottoposto a RM
☐ d) è sicuro solo per esami brevi

17. Il quench di un magnete superconduttore comporta:

☐ a) la rapida evaporazione dell'elio liquido e la perdita del campo magnetico
☐ b) un aumento improvviso del campo magnetico
☐ c) lo spegnimento delle sole bobine di gradiente
☐ d) l'interruzione della sola radiofrequenza

18. I principi fondamentali per ridurre l'esposizione degli operatori alle radiazioni ionizzanti sono:

☐ a) temperatura, umidità e ventilazione
☐ b) tempo, distanza e schermatura
☐ c) intensità di campo, gradienti e SAR
☐ d) solo l'uso del dosimetro personale

19. Lo standard DICOM:

☐ a) definisce formato e trasmissione delle immagini mediche, inclusi i dati del paziente e dell'acquisizione
☐ b) è un formato per la pubblicazione delle immagini su web
☐ c) contiene solo i pixel, senza informazioni aggiuntive
☐ d) è utilizzato esclusivamente in PET

20. Lo standard BIDS (Brain Imaging Data Structure) è:

☐ a) un formato di compressione delle immagini
☐ b) un protocollo di trasmissione verso il PACS
☐ c) una convenzione per organizzare e denominare i dati di neuroimaging
☐ d) una sequenza RM

21. Per utilizzare immagini DICOM a fini di ricerca è necessario:

☐ a) rinominare solo i file
☐ b) convertirle in formato JPEG
☐ c) rimuovere o sostituire i dati identificativi del paziente (de-identificazione)
☐ d) stamparle su pellicola

PARTE II – QUESITI A RISPOSTA APERTA

22. Descriva brevemente la preparazione del paziente per un esame PET/MRI cerebrale con [^{18}F]FDG.

23. Descriva le verifiche da effettuare prima di far accedere un paziente alla sala magnete di un tomografo RM da 3 T.

24. Indichi le principali sequenze RM da includere in un protocollo per lo studio dell'encefalo in un paziente con decadimento cognitivo, specificandone brevemente lo scopo.