



Document
d'accompagnement du
Sommaire des
compétences cliniques :
Résonance magnétique
en radiothérapie

INDICATIONS SUPPLÉMENTAIRES EN SOUTIEN À L'ÉDUCATION
ET À L'ÉVALUATION

Objectif du document d'accompagnement

Le document d'accompagnement est une ressource supplémentaire qui vise à fournir des détails additionnels à l'appui des compétences décrites dans le Sommaire des compétences cliniques pour l'IRM en radiothérapie 2023, et à fournir des indications supplémentaires pour le contenu des programmes éducatifs liés à l'IRM en radiothérapie. Le document d'accompagnement ne se veut pas un guide complet du programme d'études, mais vise plutôt à compléter le profil de compétences en fournissant des détails supplémentaires pour aider à soutenir le développement du programme d'études et des compétences dans ce domaine émergent de la pratique d'un(e) technologue en radiooncologie .

Les composantes cliniques des programmes de formation pour l'IRM en radiothérapie devaient inclure une variété et un nombre suffisants de procédures de traitement et de planification pour vérifier la compétence globale et la capacité d'appliquer les connaissances, les habiletés et le jugement à des situations nouvelles et inédites. Le présent document constitue une référence pour les exigences minimales en matière de compétences par site tumoral.

Le document d'accompagnement est destiné à répondre à la pratique actuelle et évolutive et peut être mis à jour indépendamment du profil de compétences/résumé des compétences cliniques.

1. Physique de l'IRM

Cette section énumère les concepts physiques dont il est question dans les compétences suivantes :

4. Gérer une variété de systèmes de traitement, d'imagerie et de systèmes hybrides d'imagerie et de radiothérapie
7. Gérer les stratégies d'imagerie pour les plans de traitement individuels en radiothérapie.

Catégorie	Concepts	
Principes	Noyau d'hydrogène	Spin
		Précession
		Fréquence cyclotron (Fréquence précessionnelle)
		Vecteur magnétique net (NMV)
	Génération du signal	Loi d'induction de Faraday
		Récupération T1, Décroissance T2 (Décroissance T2*)
		Décroissance libre de l'induction (FID)
		Bobines RF
Paramètres de temps	Temps de répétition (TR)	
	Temps d'écho (TE)	
	Contraste tissulaire (T1, T2, PD)	
	Localisation du signal RM	
	Espace réciproque	
	Matrice d'image (Fréquence et Phase)	
	2D/3D	
	Séquence d'impulsion	Écho de spin
Écho de spin rapide		
Inversion-récupération		
Séquences d'écho de gradient (recentrées, incohérentes)		
Temps de vol (TOF), Acquisition multislabs (MOTSA)		
Angio-IRM avec produit de contraste		
Suppression du signal de la graisse		
Imagerie écho-planaire (EPI)		
Accélération		

	Acquisition comprimée d'image	
Imagerie fonctionnelle	Imagerie de diffusion	
	Cartographie ADC	
	Perfusion	
	dépendant du niveau d'oxygène sanguin (signal BOLD)	

2. Sites tumoraux – Radiothérapie guidée par-résonance magnétique (RM)

Une enquête a été menée auprès des centres de cancérologie canadiens en février/mars 2023. Les sites tumoraux suivants ont été identifiés comme les indications les plus courantes de la radiothérapie guidée par RM, utilisant un accélérateur linéaire RM et la planification du traitement à l'aide de RM seules/co-calées. Sur la base de la fréquence d'utilisation au moment de cette publication, les attentes minimales en matière de compétences sont décrites ci-dessous. À ce stade de la mise en œuvre de la radiothérapie guidée par IRM, la définition de l'environnement d'évaluation garantira le respect d'une norme nationale minimale en matière de compétences. Les sites tumoraux décrits ci-dessous sont à jour en 2023 et la liste sera surveillée et mise à jour au fur et à mesure que la pratique se développera et évoluera.

2.1. Accélérateur linéaire RM

Les sites tumoraux énumérés ci-dessous sont reliés aux compétences suivantes :

5. Intégrer les principes cliniques de l'RM dans la pratique
6. Analyser l'image RM et la qualité des données et répondre
8. Concevoir des plans optimaux de radiothérapie guidée par RM en temps réel
9. Exécuter le plan journalier de radiothérapie guidée par RM

	Site tumoral	Environnement d'évaluation
2.1.1.	Abdomen (ex: pancréas, foie, reins)	Clinique
2.1.2.	Prostate	
2.1.3.	Cerveau	Didactique*
2.1.4.	Tête et cou	
2.1.5.	Rectum	
2.1.6.	Ganglions oligométastatiques	

2.2. Simulation RM

Les sites tumoraux énumérés ci-dessous sont reliés aux compétences suivantes:

5. Intégrer les principes cliniques de RM dans la pratique
6. Analyser l'image RM et la qualité des données et répondre
7. Gérer les stratégies d'imagerie pour les plans de traitement individuels en radiothérapie.

	Site tumoral	Environnement d'évaluation
2.2.1.	Cerveau (primaire, métastatique)	Clinique

2.2.2.	Colonne vertébrale (métastatique)	
2.2.3	Abdomen (ex: pancréas, foie, reins)	
2.2.4	Prostate	
2.2.5.	Gynécologique (curiethérapie, faisceau externe)	
2.2.6.	Tête et cou	
2.2.7.	Sarcome	
2.2.8.	Gastrointestinal (ex. : œsophage, rectum, canal anal)	
2.2.9.	Vessie	
2.2.10.	Métastases (ex. : ganglions, osseuses)	

** Dans la mesure du possible, la compétence clinique doit être acquise; toutefois, en raison de la fréquence et de la disponibilité moindres des procédures suivantes, un apprentissage et une évaluation didactiques sont au minimum requis.*

3. Pathologies bénignes courantes et découvertes fortuites

Cette section énumère les pathologies bénignes courantes et les découvertes fortuites qu'un technologue en radiooncologie est censé reconnaître sur une image RM, dans le cadre des compétences suivantes :

5. Intégrer les principes cliniques de l'IRM dans la pratique
6. Analyser l'image RM et la qualité des données et répondre
8. Concevoir des plans optimaux de radiothérapie guidée par RM en temps réel
9. Exécuter le plan de radiothérapie guidée par RM du jour prescrit.

3.1 Générales	
3.1.1	Abcès
3.1.2	Anévrisme
3.1.3	Kystes
3.1.4	Hémorragie
3.1.5	Lipome, adénome, Hémangiome
3.1.6	Œdème
3.1.7	Changements dus à la cicatrisation et aux changements post-radiques
3.1.8	Fistule
3.1.9	Inflammation
3.1.10	Fractures pathologiques
3.2 CNS (Cerveau et colonne)	
3.2.1	AVC/Infarctus
3.2.2	Méningite carcinomateuse
3.2.3	Syndrome de la queue de cheval
3.2.4	Fracture vertébrale de compression

3.2.5	Compression médullaire
3.3 Thorax et Médiastin	
3.3.1	Pneumothorax
3.3.2	Effusion pleurale
3.4 Abdomen	
3.4.1.	Ascite
3.5 Pelvis	
3.5.1	Léiomyome Fibrome
3.5.2	Utérus cloisonnée

4. Systèmes de traitement et d'imagerie et contrôle de la qualité

Cette section énumère les systèmes de traitement et d'imagerie ainsi que les procédures de contrôle de la qualité mentionnées dans la compétence :

4. Gérer une variété de systèmes de traitement, d'imagerie et de systèmes hybrides d'imagerie et de radiothérapie.

Système de traitement / d'imagerie	Procédures de contrôle de la qualité
4.1.1. Simulateur IRM	4.1.2. Conformité de la qualité d'image
	4.1.3. Conformité au protocole d'imagerie
	4.1.4. Calage et transfert d'image
	4.1.5. Révision régulière du protocole de sécurité
	4.1.6. Précision géométrique
	4.1.7. Isocentre
	4.1.8. Essai laser
	4.1.9. Niveau d'hélium (%)
	4.1.10. Signalisation
	4.1.11. Couinement du compresseur
	4.1.12. Mémoire informatique
	4.1.13. Température/humidité
	4.1.14. Détecteurs d'objets ferromagnétiques
	4.1.15. Examen de la salle
	4.1.16. Système AV
	4.1.17. Éclairage et ventilation du tunnel
	4.1.18. Accélérateur linéaire IRM
4.1.20. Conformité au protocole d'imagerie	
4.1.21. Calage et transfert d'image	

	4.1.22. Révision régulière du protocole de sécurité
	4.1.23. Précision géométrique
	4.1.24. Isocentre
	4.1.25. Tests de contrôle de la qualité de la radiothérapie
	4.1.26. Capteur d'oxygène
	4.1.27. Signalisation
	4.1.28. Niveau d'hélium (%)
	4.1.29. Couinement du compresseur
	4.1.30. Température/humidité
	4.1.31. Détecteurs d'objets ferromagnétiques
	4.1.32. Systèmes AV
	4.1.33. Éclairage et ventilation du tunnel