



Association des
physiciens et ingénieurs
biomédicaux du Québec

Comité de radioprotection

ÉTUDE DES DOSES EN TOMODENSITOMÉTRIE (CT Scan)

2008-02-25

ETUDE DES DOSES EN TOMODENSITOMÉTRIE (CT Scan)

CONSIGNES AUX TECHNOLOGUES

L'étude se fera simultanément dans tous les centres hospitaliers et les laboratoires privés de radiologie de la province de Québec sur une période de deux semaines du 10 au 21 mars 2008.

Les données seront recueillies pour un échantillonnage de **100 patients** selon des régions anatomiques ciblées (tête, thorax, abdomen, pelvis) pour chacun des tomodensitomètres en opération dans le centre durant cette même période.

Les examens sont notés un après l'autre pendant la période indiquée de façon à refléter leur fréquence pour une journée type en tomodensitométrie dans votre centre.

Il n'y a pas de nombre minimal pour chacune des catégories d'examens. Par exemple, si aucun examen n'est effectué pour la région du pelvis durant cette période, aucune donnée ne figurera sur le formulaire de renseignements pour cet examen. Un examen peut inclure différentes régions anatomiques pour un seul patient, par exemple TDM thorax/abdomen.

Les documents pour participer à l'étude sont aussi disponibles sur le site web de l'Ordre des technologues en radiologie du Québec à l'adresse suivante : www.otrq.qc.ca

Note importante : *Si le centre possède et utilise plus d'un tomodensitomètre, il importe de remplir tous les documents pour chacun des appareils (100 patients pour un appareil). Veuillez photocopier ou imprimer les tableaux et les formulaires supplémentaires selon le nombre d'appareils en opération.*

Pour permettre une analyse comparative, l'examen standard pour chacune des régions anatomiques ciblées a été défini selon un cadre clinique. Le tableau suivant définit l'examen standard pour chaque région anatomique en prenant en considération les indications cliniques.

EXAMEN STANDARD	
RÉGION ANATOMIQUE	INDICATIONS CLINIQUES
Tête	Toute lésion diffuse ou focale, suspectée ou connue de l'encéphale. Diagnostic d'ACV. Fosse postérieure et cerveau.
Thorax	Suspicion ou bilan d'une atteinte du médiastin de nature ganglionnaire ou non; d'une atteinte focale du parenchyme pulmonaire; d'une atteinte pleurale quelle que soit la cause (inflammatoire, infectieuse, tumorale ou traumatique). Cancer du poumon, métastases suspectées.
Abdomen (supérieur)	Métastases au foie.
Pelvis	Masse pelvienne. Bilan et suivi de tumeurs pelviennes (ovaires, utérus, vessie, prostate).
Thorax / Abdomen	Angio-scan, bilan et suivi de tumeurs dans la région thoraco-abdominale.
Abdomen / pelvis	Abdomen aigu non traumatique. Absès. Syndrome douloureux abdominal aigu; syndrome occlusif; suspicion d'ischémie intestinale; syndrome appendiculaire; suspicion de sigmoïdite; syndrome perforatif. Syndrome hémorragique (déglobulisation).
Thorax / abdomen / pelvis	Suivi de lymphome (<i>Staging</i>).

CUEILLETTE DES DONNÉES

Pour l'étude en cours, l'examen est dit *standard* s'il est effectué pour les indications cliniques mentionnées précédemment. Identifier deux autres examens couramment effectués dans votre centre pour une même région anatomique.

Étape 1 : Tableau des paramètres

Nous vous proposons différents formulaires pour recueillir les données nécessaires à l'étude. Deux formulaires intitulés *Paramètres d'exposition en tomодensitométrie* permettront d'inscrire les paramètres de base relatifs aux différents examens, en plus d'indiquer si le protocole s'adresse à l'adulte ou à l'enfant.

PARAMÈTRES – TDM – Adulte
PARAMÈTRES – TDM – Pédiatrie

TABLEAU DES PARAMÈTRES

Renseignements sur le centre et l'appareillage

Inscrire en lettres moulées les renseignements demandés concernant le nom du centre ainsi que la description de l'appareillage. Si le centre possède et utilise plus d'un tomodensitomètre, il est nécessaire de remplir tous les documents pour chacun des appareils.

Région anatomique

Indique la région anatomique étudiée.

Numéro du protocole

On attribue un numéro à chacun des examens indiqués. Ce numéro doit figurer sur le formulaire de renseignements au moment de recueillir les données de l'examen. Le numéro du protocole utilisé doit être inscrit sur le formulaire pour chaque acquisition.

Examens ciblés

Les examens ciblés sont les examens des régions anatomiques concernées par l'étude. L'examen dit *standard* a été défini selon le cadre clinique présenté au tableau précédent. Les deux autres cases représentent les deux examens *les plus fréquemment effectués* dans votre centre pour la région anatomique étudiée. Inscrire le nom de ces examens dans chacune des cases.

Mode

Indique le mode utilisé pour effectuer l'examen. Inscrire H pour hélicoïdal (aussi appelé spiralé) et S pour séquentiel (aussi appelé axial).

Temps de rotation

Inscrire le temps de rotation du tube.

Tension

Inscrire la tension (kV) habituellement utilisée pour chacun des examens indiqués.

Charge

Pour chaque examen, indiquer s'il importe d'utiliser une charge fixe ou modulée. Une charge (mA) est dite *modulée* lorsque la charge varie en cours d'examen selon la région anatomique traversée par les rayons x. Cocher la case appropriée.

Pas ou pitch

Indiquer le pas (pitch) pour chacun des examens figurant au tableau.

Épaisseur de coupe reconstruite

Indiquer l'épaisseur de coupe reconstruite pour chacun des examens figurant au tableau. S'il y a plusieurs épaisseurs à inscrire, séparer chaque épaisseur par un trait oblique.

Configuration du détecteur

Préciser la configuration du détecteur pour chacun des examens figurant au tableau. Par exemples : 16 X 0,75 ou 40 X 1.25.

Compléter les deux tableaux des paramètres d'exposition. Il s'agit des *protocoles standards* pour les examens indiqués. S'il n'existe aucun protocole pédiatrique, ne rien inscrire.

Note importante : Une fois le tableau des paramètres complété, il n'est plus nécessaire de noter les paramètres appliqués pour chaque patient sauf si les paramètres doivent être modifiés pour effectuer l'examen. Si tel est le cas, indiquer les modifications apportées à la case appropriée du formulaire de renseignements.

Pour l'étude, vous noterez uniquement les données concernant les examens ciblés inscrits au tableau des paramètres.

Étape 2 : Formulaire de renseignements

Voici deux formulaires pour recueillir les données en cours d'examen. Choisir le formulaire qui convient au type d'appareil.

Formulaire de renseignements – **(A)** : Pour les appareils **qui affichent** les paramètres $CTDI_{vol}$ et DLP.

Formulaire de renseignements – **(B)** : Pour les appareils **n'affichant pas** les paramètres $CTDI_{vol}$ et DLP.

Pour la plupart des tomodensitomètres, le *formulaire de renseignements – (A)* sera utilisé. Ce formulaire, accompagné du *Tableau des paramètres d'exposition en tomodensitométrie*, nous permettra d'analyser les résultats des doses reçues en relation avec les facteurs techniques appliqués.

Selon le modèle et la génération de votre appareil, il est possible que le $CTDI_{vol}$ ne soit pas disponible. Ces appareils affichent plutôt le $CTDI_w$. Il est très important de faire la distinction.

Si l'appareil utilisé n'affiche pas le $CTDI_{vol}$ et le DLP ou s'il affiche le $CTDI_w$, il importe d'utiliser le formulaire de renseignements – (B).

Note importante : Toutes les données demandées sont importantes pour le calcul de la dose et l'analyse des résultats. Pour toute question, communiquer avec le soutien technique.

Puisque les appareils de la plupart des centres présentent l'affichage en anglais, on utilisera les abréviations anglaises dans le présent document pour indiquer les paramètres.

$CTDI_{vol}$ (volume computed tomography dose index) ou IDSV (indice de dose scanographique par volume)

$CTDI_w$ (weighted computed tomography dose index) ou IDSP (indice de dose scanographique pondéré)

DLP (dose-length product) ou PDL (produit dose longueur)

FORMULAIRE DE RENSEIGNEMENTS

Renseignements sur le centre et l'appareillage

Inscrire en lettres moulées les renseignements demandés concernant le nom du centre ainsi que la description de l'appareillage. Si le centre possède et utilise plus d'un tomodensitomètre, il est nécessaire de remplir tous les documents pour chacun des appareils.

Patient

Chaque patient qui subit un examen admissible à l'étude (examen ciblé) se verra attribuer un numéro. Si un patient doit subir plus d'un examen, il importe d'utiliser autant de lignes pour écrire les données. Ne pas numéroter le formulaire à l'avance.

Sexe, poids, âge

Cocher ou inscrire les données relatives au patient. Si possible, indiquer le poids en kg.

Région examinée (formulaires A, B)

Cocher pour indiquer chaque région examinée au cours de l'examen. Si l'examen couvre deux ou trois régions pour une même acquisition, il importe de cocher autant de régions.

Dans le cadre de cette étude, *une seule acquisition* (exposition) correspond à un examen.

Numéro du protocole utilisé

Inscrire le numéro du protocole utilisé pour l'examen. Ce numéro figure dans les tableaux intitulés : *Paramètres TDM* ou *Adulte* ou *Pédiatrie*, tout dépendant si le patient est un adulte ou un enfant. Pour un même patient, il est possible d'utiliser plus d'un protocole si des régions sont examinées séparément, par exemple. Il est très important d'inscrire le numéro du protocole utilisé pour chaque acquisition. Si le protocole standard correspondant a dû être modifié quelque peu, indiquer les modifications dans la case prévue à cet effet (par exemple : mode, temps de rotation, tension, charge, pas, configuration des détecteurs).

Cache au bismuth

Cocher la case pour indiquer l'utilisation d'une cache au bismuth pendant l'examen. S'il n'y a pas ce type de cache dans votre centre, inscrire (N/A).

Longueur de scan (formulaires B, C, D)

Selon l'appareil utilisé, procéder à une lecture directe de la longueur de scan appliquée ou indiquer le début et la fin du scan choisi pour l'examen.

Charge

Si l'appareil utilisé permet d'afficher le mAs obtenu après chaque acquisition, inscrire le résultat dans la case appropriée. Cette donnée figurera à la fin de l'examen dans la base de données. Si l'appareil ne l'affiche pas, inscrire le mA maximum appliqué.

FORMULAIRE DE RENSEIGNEMENTS (suite)

CTDI_{vol}

Relever la lecture du CTDI_{vol} sur la console de l'appareil et inscrire le résultat dans la colonne appropriée du formulaire – (A).

Si l'appareil indique le CTDI_w au lieu du CTDI_{vol} ou si l'appareil n'affiche aucun des paramètres suivants : CTDI_{vol} ou CTDI_w ou DLP, choisir le formulaire de renseignements – (B).

DLP

Noter le DLP pour chaque acquisition. Si l'examen nécessite une seule acquisition, le DLP relevé représente le DLP total.

Si l'examen nécessite plusieurs acquisitions par exemple, pour un examen avec et sans injection, prendre en note le DLP pour chaque acquisition selon les phases de l'examen. Le DLP total sera représenté par la somme des DLP de l'examen. Il n'est pas nécessaire de calculer le DLP total.

MODIFICATIONS DES PARAMÈTRES

Dans la colonne *Modifications des paramètres*, inscrire toutes les modifications apportées aux paramètres standards pour effectuer l'examen, quelque soit la raison. Par exemple, si le mA ou le pas ont été modifié, inscrire ces nouveaux paramètres. Pour un même examen, si un ou plusieurs paramètres sont modifiés pour les différentes acquisitions de l'examen, il importe d'inscrire les changements.

SOUTIEN TECHNIQUE

Pour imprimer les formulaires et prendre connaissance des renseignements pertinents à l'étude, visiter le site web de l'Ordre des technologues en radiologie du Québec (OTRQ) à l'adresse suivante : www.otrq.qc.ca. Le site présente des photos de différents appareils afin de permettre aux technologues de repérer les paramètres d'exposition ou les données de l'examen tomodensitométrie. Des informations complémentaires à l'étude seront déposées sur le site.

Pour toute question, communiquer avec madame Francine Noël. Une ligne téléphonique et une boîte vocale sont réservées à l'étude pour la période du 5 au 26 mars 2008. Il est également possible de nous faire parvenir vos questions par courriel.

Voici les coordonnées pour obtenir des informations :

WEB (Ordre des technologues en radiologie du Québec) <i>Pour imprimer les documents et voir les infos sur l'étude</i>	www.otrq.qc.ca
Téléphone (pour joindre le soutien technique) <i>Du 5 au 26 mars 2008</i>	418-264-2174
Boîte vocale (pour joindre le soutien technique) <i>Du 5 au 26 mars 2008</i>	418-525-4199
Adresse courriel	francine.noeld@hotmail.com

TRANSMISSION DES DONNÉES RECUEILLIES

Les formulaires dûment remplis doivent être signés par le radiologiste responsable ou son représentant et retournés par la poste dans l'enveloppe pré-adressée à l'attention de :

Madame Francine Noël
Coordonnatrice
1500 Saint-Gédéon
L'Ancienne-Lorette QC
G2E 4Z8

EVALUATION DE DOSE POUR LES EXAMENS DE TOMODENSITOMÉTRIE EN SOINS CARDIAQUES ET POUR LA COLONOSCOPIE VIRTUELLE

Avec l'arrivée des nouvelles technologies, de nouveaux examens effectués en tomodensitométrie sont de plus en plus en demande. Parmi ceux-ci, notons les examens en soins cardiaques et la colonoscopie virtuelle.

Pour permettre l'évaluation de la situation au Québec dans ces nouveaux champs d'application, nous invitons les centres qui effectuent ces examens à participer à la cueillette de données pour ces applications. Une évaluation sera effectuée parallèlement à l'étude principale concernant les doses en tomodensitométrie pour laquelle nous sollicitons la participation de tous les centres du Québec.

Les données recueillies pour les examens en soins cardiaques et la colonoscopie virtuelle ne seront pas comptabilisées dans l'étude. Les données recueillies seront analysées séparément. Il est à noter que l'étude des doses en tomodensitométrie se limite aux examens ciblés (TDM : tête, thorax, abdomen, pelvis).

Si vous désirez participer à l'évaluation, relever les données de tous les examens en soins cardiaques ou pour la colonoscopie virtuelle qui auront été effectués durant cette même période.

Pour consigner les données nécessaires à l'évaluation, utiliser les formulaires suivants :

PARAMÈTRES – Colonoscopie virtuelle

PARAMÈTRES – CT cardiaque

Formulaire de renseignements_ **(C)** _ Colonoscopie virtuelle

Formulaire de renseignements_ **(D)** _ CT cardiaque

Pour la colonoscopie virtuelle, noter une acquisition par ligne. Par exemple, si l'examen comporte une acquisition en position antéro-postérieure (AP) et une deuxième en position postéro-antérieure (PA), inscrire les données sur deux lignes.

SOUTIEN TECHNIQUE

Pour l'évaluation des doses en tomodensitométrie pour la colonoscopie virtuelle

Communiquer avec madame Francine Noël.

Adresse courriel : francine.noeld@hotmail.com

Téléphone : 418-264-2174

Boîte vocale : 418-525-4199

Pour l'évaluation des doses des examens de tomodensitométrie en soins cardiaques

Communiquer avec monsieur Robert Ouellet.

Adresse courriel : robert.ouellet@icm-mhi.org

Téléphone : 514-376-3330 poste : 3133

EXEMPLE

TABLEAU DES PARAMÈTRES ET FORMULAIRE DE RENSEIGNEMENTS



PARAMÈTRES D'EXPOSITION EN TOMODENSITOMÉTRIE

EXEMPLE : (PARAMÈTRES _ TDM_ Adulte)

Voici un exemple d'un tableau des paramètres complété.

Remarque l'examen standard de la tête. Dans ce centre hospitalier, le protocole standard de la tête nécessite une épaisseur de coupe reconstruite différente et une configuration des détecteurs différente selon les structures examinées. Ceci explique les deux valeurs inscrites à la case de l'épaisseur de coupe reconstruite et à la case de la configuration du détecteur. L'examen standard dans ce cas nécessite toutefois une seule acquisition c'est-à-dire que nous obtenons un seul DLP à inscrire pour l'examen.

RÉGION ANATOMIQUE	NUMÉRO DU PROTOCOLE	EXAMENS CIBLÉS	MODE	TEMPS de rotation	TENSION	CHARGE		PAS ou PITCH	EPAISSEUR DE COUPE reconstruite	CONFIGURATION DU DÉTECTEUR
		¹ Examen standard tel que décrit dans les consignes	Hélico/ Séquentiel			Cocher pour indiquer une charge fixe ou modulée				(Selon le fabricant) Ex. : 16 X 0.75
		² S'il y a lieu, indiquer deux autres examens courants	Inscrire H ou S	s	kV	mA fixe	mA mod		mm	mm
TÊTE ou TÊTE / COU	1	Examen standard	S	1	120	✓		1.0	2.5 et 5.0	(8X2.5) (20X5.0)
	2	Sinus	H	1	120	✓		0.531	1.25	20 X 1.25
	3									
THORAX	4	Examen standard	H	0.6	120		✓	0.969	2.0	40 X 5.0
	5	Poumons Haute rés.	H	0.6	120		✓	0.969	1.25	40 X 1.25
	6	Angio pulmonaire	H	0.5	120		✓	0.969	1.25	40 X 1.25
ABDOMEN	7	Examen standard	H	0.6	120		✓	1.375	1.25	20 X 1.25
	8									
	9									
PELVIS	10	Examen standard	H	0.8	120		✓	0.969	1.25	40 X 1.25
	11									
	12									
THORAX + ABDOMEN	13	Examen standard	H	0.7	120		✓	1.375	5.0	20 X 5.0
	14									
	15									
ABDOMEN + PELVIS	16	Examen standard	H	0.6	120		✓	1.375	5.0	20 X 5.0
	17									
	18									
THORAX + ABDOMEN + PELVIS	19	Examen standard	H	0.7	120		✓	1.375	2.5	40 X 2.25
	20									
	21									

¹ Pour chaque région anatomique, voir la description d'un examen *standard*. Il est important que les examens dits *standards* s'identifient à la description présentée sur la feuille des consignes.

² S'il y a lieu, identifier deux autres examens les plus courants effectués dans votre centre pour chaque région anatomique.

Signature de la personne de référence : Technologue Radiologiste Gestionnaire
Téléphone : _____



ÉVALUATION DE LA DOSE EN TOMODENSITOMÉTRIE (CT Scan)

EXEMPLE : Formulaire de renseignements _ (A)

NOM DU CENTRE : _____ XXXX _____

SALLE : _____ Salle 3 _____

FABRICANT : _____ GE _____

MODÈLE : _____ Lightspeed VCT _____

ANNÉE DE FABRICATION : _____ 2005 _____

NOMBRE DE DÉTECTEURS / BARRETTES : _____ 64 _____

PATIENT Numéroter chaque patient	SEXE <i>Cocher</i>		POIDS kg	ÂGE Ans	RÉGION EXAMINÉE <i>Cocher la ou les régions examinées pour une acquisition</i>				Numéro du protocole utilisé <i>Voir le tableau des paramètres</i>	Cache au bismuth <i>Cocher si une cache au bismuth est utilisée pendant l'examen</i>	CHARGE <i>Inscrire le mA maximum appliqué ou le mAs obtenu si disponible</i>		CTDI _{vol} mGy	DLP mGy.cm	MODIFICATIONS DES PARAMÈTRES <i>Toute modification apportée au protocole standard décrit au tableau des paramètres doit être indiquée.</i>
	Homme	Femme			Tête	Thorax	Abdomen	Pelvis			mA	mAs			
1	x		71	48	x				2		150		10.76	157.95	
2		x	77	91	x				1		140		56.53	454.00	
					x				1		140		56.53	454.00	
3	x		68	71			x	x	16		350		13.87	611.00	
4	x		77	41		x			4		450		10.57	399.60	
5	x		71	48	x				2		150		10.76	157.95	
6		x	77	91	x				1		140		56.53	450.52	

Dans cet exemple, le patient numéro 2 a subi deux expositions (acquisitions) pour la même région anatomique c'est-à-dire deux acquisitions différentes pour la tête. Les résultats des deux acquisitions sont présentés sur deux lignes.

Le protocole numéro 1 tel que décrit au tableau des paramètres a été utilisé pour les deux acquisitions. Aucune modification des paramètres standards n'a été nécessaire pour la première acquisition ni pour la deuxième. Aucune cache au bismuth n'a été utilisée.

Une charge fixe de 140 mA a été appliquée à chaque fois.

Les résultats du CTDI_{vol} et du DLP ont été notés pour chacune des deux acquisitions.

Le patient numéro 3 a subi un examen standard de l'abdomen et du pelvis tel que décrit au protocole numéro 16 du tableau des paramètres. Les régions de l'abdomen et du pelvis ont été exposées pour une seule acquisition. L'examen a été effectué avec une charge de 350 mA et les CTDI_{vol} et DLP ont été relevés et notés.

Signature de la personne de référence :

Technologue

Radiologiste

Gestionnaire

Téléphone : _____