



ARTICLE ORIGINAL / RESEARCH ARTICLE

Pertinence du télécœur dans la démarche diagnostique des patients admis aux urgences de l'Institut de Cardiologie d'Abidjan

Relevance of chest x-ray in the diagnostic procedure of patients admitted to the emergency department of the Abidjan Institute of Cardiology

N'ZI Kouassi Paul^{1*}, AHOURY N'guessan Judicael¹, COULIBALY Ali², COULIBALY Fadouley Salimata¹, COMOÉ Corinne Patricia¹, SÉKA Assi Rémi¹.

1: Service de Radiologie, Institut de Cardiologie d'Abidjan (Abidjan, Côte d'Ivoire)

2 : Service de Radiologie, Centre Hospitalier Universitaire de Yopougon (Abidjan, Côte d'Ivoire)

Mots-clés :

Télécœur. Urgences cardiovasculaires et thoraciques. Pertinence.

Keywords:

Chest x-ray.
Cardiovascular and Thoracic emergencies.
Relevance.

*Auteur correspondant

N'ZI Kouassi Paul,
Institut de Cardiologie
BPV 206 Abidjan-Côte
d'Ivoire
Email :
anandanzi@hotmail.com

RÉSUMÉ

Objectif : La démarche diagnostique pour les patients présentant une urgence cardiovasculaire ou thoracique demeure une tâche difficile en raison de la diversité des affections causales, ce qui justifie le recours à des examens d'imagerie dont le télécœur ou radiographie thoracique. Ainsi, notre objectif était d'évaluer la pertinence de cet examen dans la prise en charge des patients admis aux urgences de l'Institut de Cardiologie d'Abidjan (ICA).

Matériels et méthodes : De septembre 2016 à mars 2017, nous avons analysé la qualité des demandes, la qualité des télécœurs demandés pour des patients admis aux urgences de l'ICA, ainsi que la contribution de cet examen à la prise en charge des patients, au regard du diagnostic final.

Résultats : Sur les 525 dossiers colligés, 410 ont été retenus pour l'étude. L'âge moyen des patients était de $49,46 \pm 20,80$ ans, avec une médiane de 52 ans et des extrêmes allant de 2 mois à 96 ans. Le sexe ratio était de 1,3.

La dyspnée représentait 43,2% des cas motifs de demandes de télécœurs (soit 177 patients) mais son stade n'était pas précisé chez 160 d'entre eux soit 90,4 % des cas. Une faible proportion des patients ayant bénéficié d'un télécœur présentaient un état général altéré (41 sur 410 soit 10% des cas).

La date de naissance du patient était le critère administratif le moins inscrit lors des demandes d'examen. La finalité de l'examen demandé a été précisée une fois (0,3% des cas). Dans 66,8% des cas (274 sur 410), le télécœur, a été effectué au lit des patients.

Les critères de qualité n'ont pas été respectés chez 270 patients radiographiés en position semi-assise ou couchée. La cardiomégalie (68 cas soit 21,5%) représentait l'anomalie la plus fréquente suivie de l'hypertension artérielle pulmonaire.

La cardiomyopathie dilatée représentait le diagnostic le plus retenu aux urgences avec 131 patients soit 32%. Or parmi eux, 98 avaient effectué leur radiographie en position semi-assise. Au total, le télécœur a été contributif chez 177 patients, soit 43,2% des cas.

Conclusion : Plus de la moitié des radiographies thoraciques demandées, l'avait été de manière abusive; car n'apportant aucune valeur ajoutée à la prise en charge diagnostique des patients (donc non pertinents) et ont exposé ceux-ci à des irradiations inutiles.

ABSTRACT

Objective: The diagnostic approach for patients with a cardiovascular or thoracic emergency remains a difficult task due to the diversity of causal conditions, which justifies the use of imaging examinations such as the chest x-ray. Thus, our objective was to evaluate the relevance of this examination in the management of patients admitted to the Emergency Department of the Abidjan Cardiology Institute (ACI).

Materials and methods: From September 2016 to March 2017, we analyzed the quality of the requests, the quality of the chest x-ray requested for patients admitted to the ACI emergencies, as well as the contribution of this examination to the care of the patients, with regard to the final diagnosis.

Results: Of the 525 files collected, 410 were selected for the study. The mean age of patients was 49.46 ± 20.80 years, with a median of 52 years and extremes ranging from 2 months to 96 years. The sex ratio was 1.3.

Dyspnea accounted for 43.2% of cases of requests for chest x-ray (ie 177 patients) but its stage was not specified in 160 of them or 90.4% of cases. A small proportion of patients who received a chest x-ray had an impaired general condition (41 out of 410 or 10% of cases). The date of birth of the patient was the administrative criterion least recorded during the examination requests. The purpose of the examination requested was specified once (0.3% of cases). In 66.8% of cases (274 out of 410), the chest x-ray was performed on patient beds. The quality criteria were not respected in 270 X-rayed patients in a semi-sitting or lying position. Cardiomegaly (68 cases, 21.5%) was the most common anomaly followed by pulmonary arterial hypertension.

Dilated cardiomyopathy was the most common diagnosis in emergencies with 131 patients, or 32%. Among them, 98 had performed their x-ray in a semi-sitting position. In total, the chest x-ray was contributory in 177 patients, or 43.2% of cases.

Conclusion: More than half of the chest X-rays requested had been abusive; because they do not bring any added value to the diagnostic care of the patients (therefore irrelevant) and expose them to useless irradiations.

1. Introduction

La démarche diagnostique des patients présentant une urgence cardiovasculaire ou thoracique au service d'urgence demeure une tâche difficile, en raison de la diversité des affections (cardiaques et aussi non cardiaques couramment rencontrées), et du pronostic vital qui peut être rapidement engagé. Cela justifie le recours à des examens d'imagerie dont le téléœœur, qui est facilement accessible, donne une vue globale du thorax et permet l'analyse de plusieurs structures anatomiques.

En Europe, les urgences cardiovasculaires (UCV) représentent 34% des maladies cardiovasculaires [1]. La prévalence des UCV est estimée à 7 % aux urgences du Centre Hospitalier et Universitaire (CHU) de Brazzaville [2]. Au Mali, elles constituent 17,85% de l'ensemble des activités du cardiologue. A l'Institut de Cardiologie d'Abidjan (ICA), la prévalence des UCV est estimée à 7 % [3].

Quant aux urgences liées aux traumatismes thoraciques, elles constituent 10 à 15% des traumatismes rencontrés dans les départements d'urgences au Canada [4]. Au Maroc, elles représentent 10,8% des admissions aux urgences chirurgicales [5].

Selon la haute autorité de la santé (HAS), la radiographie du thorax représente l'acte le plus réalisé parmi les actes de la radiologie conventionnelle en

France et l'estime à 4,4 millions en 2006[6]. Au Maroc, l'essentiel des prescriptions radiologiques aux urgences était constitué par les radiographies thoraciques, estimées à 12% [7].

Bakayoko A [8] dans son étude menée en 2013, estime que la radiographie thoracique représente 46% de l'ensemble des radiographies réalisées au service de radiologie du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Yopougon à Abidjan. A l'ICA, sur 7016 radiographies réalisées en 2016, 5999 étaient des radiographies du thorax

La fréquence élevée de téléœœurs à l'ICA et l'insuffisance de littérature sur sa contribution au diagnostic aux urgences ont justifié ce travail dont l'objectif était d'évaluer la pertinence du téléœœur dans la prise en charge diagnostique des patients admis aux urgences de l'ICA. En outre, nous avons évalué la qualité des demandes de téléœœur et celles des clichés réalisés.

2. Matériels et Méthodes

Pendant six mois (du 21 septembre 2016 au 20 mars 2017), nous avons incorporé dans l'étude, de façon prospective, tous les patients admis aux urgences de l'ICA, ayant bénéficié d'un téléœœur effectué à l'ICA,

sans discrimination de sexe ni d'âge. La réalisation des radiographies a eu lieu dans le service de radiologie de l'ICA ou au lit des patients aux urgences. La lecture et l'interprétation de toutes les radiographies ont été effectuées dans le service de radiologie de l'ICA, où nous avons recueilli les informations figurant sur les demandes d'examen, mais également l'image radiographique sur l'écran de visualisation. Les clichés ont été interprétés de façon hebdomadaire par un radiologue sénior, et à la fin de l'interprétation de chaque cliché, il avait été précisé si le télécoeur avait contribué ou non au diagnostic retenu aux urgences (pertinence). Au service des urgences, outre les radiographies au lit des patients, les informations concernant les patients à partir des registres, les autres examens d'imagerie réalisés, le diagnostic retenu et la destination finale du patient ont été recueillis. Les patients admis pour un bilan de coronarographie, ceux dont les dossiers étaient incomplets, et les télécoeur de contrôle n'ont pas été pris en compte.

La qualité de la demande d'examen a été évaluée à partir des critères de la Haute Autorité de la Santé [9]; de même que la qualité des radiographies selon les critères de réussite habituels. La pertinence du télécoeur, a été évaluée selon la recommandation de la commission Européenne qui indique qu'un examen est pertinent s'il donne « un résultat positif ou négatif, qui va modifier la prise en charge du patient ou confortera son diagnostic » [10].

3. Résultats

Sur les 525 dossiers colligés, 410 ont été retenus pour l'étude. L'âge moyen des patients étaient de 49,46 ± 20,80 ans, avec une médiane de 52 ans et des extrêmes allant de 2 mois à 96 ans. Le sexe ratio était de 1,3.

La dyspnée représentait 43,2% des cas motifs de demandes de télécoeurs (soit 177 patients) mais son stade n'était pas précisé chez 160 d'entre eux soit 90,4 % des cas. Une faible proportion des patients ayant bénéficié d'un télécoeur présentaient un état général altéré (41 sur 410 soit 10% des cas).

La date de naissance du patient était le critère administratif le moins inscrit lors des demandes d'examen. La finalité de l'examen demandé a été précisée une fois (0,3% des cas).

Tous les télécoeurs réalisés au cours de l'étude étaient de face. Dans 274 cas (soit 66,8%), la radiographie a été La cardiomyopathie dilatée représentait le diagnostic le plus retenu aux urgences avec 131 patients soit 32% (**tableau II**). Or parmi eux, 98 avaient effectué leur télécoeur en position semi-assise.

effectuée au lit des patients. Dans la quasi-totalité de ces cas, les critères de qualité n'étaient pas respectés (270 cas). Globalement, les critères de qualité les moins respectés ont été le dégagement des omoplates hors des champs pulmonaires (69,2% des cas) et l'inspiration profonde (54,1%).

Sur les 389 radiographies interprétables, 316 clichés présentaient des anomalies soit 77,1 % des cas. La cardiomégalie (68 cas soit 21,5%) représentait l'anomalie la plus fréquente suivie de l'hypertension artérielle pulmonaire. Pour les patients qui avaient réalisé le télécoeur avec pour motif un traumatisme thoracique, une anomalie était retrouvée dans 84,7% des cas (**tableau I**).

Tableau I : Répartition selon les anomalies radiographiques

Anomalies	Effectif N=316	%
Cardiomégalie	68	21,5
Suspicion d'HTAP	60	19
Epanchement liquidien pleural	53	16,8
Pneumopathie interstitielle	45	14,2
Pneumopathie alvéolaire	37	11,7
Déformation silhouette cardiaque	36	11,4
Suspicion de péricardite	25	7,9
Suspicion organomégalie abdominale	21	6,6
Suspicion d'anévrisme de l'aorte	11	3,5
Opacité pulmonaire à tonalité hydrique	7	2,2
Masse médiastinale	6	1,9
Image cavitaire	4	1,3
Epanchement gazeux pleural	4	1,3
Emphysème sous cutané	3	0,9
Solution de continuité osseuse	3	0,9
Suspicion d'emphysème pulmonaire	1	0,3
Autres	6	1,9

L'électrocardiogramme (283 cas), associé à l'échoDoppler cardiaque (88 cas) ont été les autres examens les plus réalisés.

Au total, le télécoeur a été contributif chez 177 patients, soit 43,2% des cas.

Tableau II : Répartition selon le diagnostic retenu aux urgences

Diagnostic retenu	Effectif	%
Pathologie cardio-vasculaire	361	88
CMD	131	32
Hypertension artérielle	46	11,2
Cardiopathie ischémique	23	5,6
Péricardite	20	4,9
Valvulopathie	30	7,3
Trouble du rythme et de la conduction	23	5,6
HTAP	12	2,9
Maladies thromboemboliques et veineuses	44	10,7
Autres pathologies cardio-vasculaires	32	7,8
Pathologie pleuro-pulmonaire	48	11,7
Pneumopathie	36	8,8
Pleurésie	12	2,9
Urgences chirurgicales thoraciques	17	4,1
Plaie thoracique	8	2
Traumatisme fermé thorax	1	0,2
Fractures costales	3	0,7
Hémithorax	2	0,5
Hémopneumothorax	1	0,2
Pneumothorax	2	0,5
Autres diagnostics	69	16,8

**autres pathologies cardio-vasculaires : accident vasculaire cérébral(8), anévrisme de l'aorte(4), cardiomyopathie(1), etc. Autres diagnostics : insuffisance rénale, paludisme, asthme, syndrome infectieux etc.*

4. Discussion

A notre connaissance, notre étude est princeps dans l'analyse de la pertinence des demandes de télécoeur dans la prise en charge diagnostique aux urgences cardiologiques (traumatiques et non traumatiques) en Côte d'Ivoire.

La dyspnée était le motif le plus fréquent et représentait à elle seule 68,6% des signes pulmonaires. Cette fréquence peut être en rapport avec le fait que la dyspnée représentait le motif le plus fréquent des consultations aux urgences de l'ICA au cours de la période d'étude. Il en était de même en 2004 selon l'étude de Kimou [11] et en 2007 selon celle de Kouamé [12], avec des pourcentages respectifs de 28,43% et 30,9%. Le stade de la dyspnée selon la classification de NYHA n'était pas précisé dans 90% des cas, ce qui aurait pu contribuer à réduire le nombre de télécoeurs effectués au lit du malade.

136 des 410 patients enregistrés avaient effectué un télécoeur au service de radiologie, où toutes les conditions sont requises pour une bonne réalisation de l'examen, malgré le fait que seuls 41 patients avaient présenté un état général altéré. Ces propos doivent être un peu nuancés car, certains patients avaient un bon état général mais ne pouvaient se tenir debout au service de radiologie ; c'est le cas des patients admis aux urgences pour traumatismes thoraciques ou ceux qui présentaient des douleurs aux membres inférieurs.

Au cours de l'étude, sur les 330 demandes de télécoeurs exploitées, aucune ne présentait à la fois les cinq critères administratifs et les trois critères cliniques. Ces résultats sont concordants avec ceux de Moifo [13] qui avait trouvé que sur les 110 demandes de télécoeurs, seulement deux comportaient les huit éléments de conformité de la HAS.

Le nom du patient était le seul paramètre administratif renseigné à 100 % et la finalité de l'examen n'était précisée que sur une seule demande (0,3% des cas). Ce résultat est largement en deçà de celui de la HAS qui trouvait que la finalité de l'examen était présente dans 63,8 % des demandes provenant des services d'urgence [14]. La non-conformité de ces demandes d'examen pourrait s'expliquer par le fait que les médecins aux urgences n'avaient pas connaissance de ces critères et de leur importance pour une meilleure réalisation de l'examen radiologique.

Le télécoeur n'a pas été contributif au diagnostic final dans 56,8% des cas. Ce résultat rejoint celui d'Akanour [15], qui affirmait que le télécoeur n'avait pas été d'un grand apport dans son étude sur les douleurs thoraciques aux urgences avec surtout une moindre contribution pour les pathologies vasculaires.

Les pathologies cardio-vasculaires représentaient 88% des diagnostics retenus aux urgences, dont les plus fréquemment rencontrées étaient la cardiomyopathie dilatée (CMD) (32%), l'HTA (11,2%), les valvulopathies (7,3%), et les cardiopathies ischémiques (5,6%). Ces résultats étaient superposables à ceux de l'étude de Bertrand [16] sur les maladies cardiovasculaires en Afrique subsaharienne, indiquant que les quatre affections majeures étaient l'HTA, les cardiomyopathies, les valvulopathies et la maladie coronaire.

La CMD peut être suspectée devant une cardiomégalie associée aux déformations de la silhouette cardiaque (allongement ou une hyperconvexité de l'arc inférieur gauche, image en double contour ou un débord de l'arc

inférieur droit). Lougué [17], avait noté que les 63 patients de son étude qui présentaient une cardiomégalie associée à une irrégularité des bords de la silhouette cardiaque, avaient une CMD confirmée par l'échocardiographie.

Dans notre étude, chez 74,8% des patients (chez qui le diagnostic de CMD a été retenu aux urgences), le télécoeur avait été réalisé en position semi-assise, ce qui ne permettait pas une appréciation objective de l'ICT ni des contours cardiaques. Selon une étude de Chandonnet [18], l'image résultante des clichés pris en position assise ou couchée (cliché pris avec un mauvais effort inspiratoire et en rotation) pouvait faussement élargir le médiastin de 50 %.

Cette modeste contribution du télécoeur aux urgences de l'ICA pourrait s'expliquer également par le fait que contrairement à l'étude menée par Rosalba[19], dans laquelle 43,7% des clichés thoraciques avaient été interprétés par des radiologues pour les urgences, tous les clichés réalisés dans notre étude n'avaient bénéficié d'aucun avis des médecins radiologues ; alors que le télécoeur est considéré comme l'une des modalités d'imagerie les plus complexes à interpréter. Selon plusieurs études qui avaient évalué l'interprétation de la radiographie dans le service d'urgence, il avait été noté des divergences considérables entre les médecins cliniciens et les radiologues experts [20]. Ces divergences d'interprétation ont été également retrouvées dans notre étude.

L'hypertension artérielle pulmonaire (HTAP), représentait 2,9% des diagnostics retenus aux urgences. Alors que nous avons suspecté une HTAP dans 19% des cas à l'analyse des radiographies par la mise en évidence d'un élargissement marqué des artères pulmonaires principales avec une diminution rapide du calibre des vaisseaux périphériques, ou une artère pulmonaire descendante dilatée supérieure à 16 millimètres. Selon Bader [21] une telle description des éléments anatomiques de l'HTAP représentait une HTAP sévère avec une sensibilité de 75%.

Le diagnostic d'anévrisme de l'aorte avait été retenu chez quatre patients aux urgences, alors qu'on avait retrouvé sur onze clichés, un déroulement aortique important avec une perte du parallélisme des bords, faisant suspecter un anévrisme de l'aorte. On notait un épanchement pleural liquidien sur 53 clichés soit 16,8% des cas, tandis que le diagnostic de pleurésie n'avait été retenu que dans 2,9% des cas aux urgences.

Le télécoeur n'a pas contribué au diagnostic chez les patients qui présentaient une hypertension artérielle, car

la recherche d'un allongement de de l'arc inférieur gauche traduisant une hypertrophie du ventricule gauche était absente dans 89,1% des cas. En outre, selon les recommandations du guide du bon usage des examens d'imagerie médicale, le télécoeur n'est pas recommandé en première intention devant une HTA à cause de sa faible sensibilité pour l'évaluation de l'hypertrophie ventriculaire gauche [22].

5. Conclusion

La plupart des demandes de télécoeur ne respectaient les critères d'une bonne demande d'examen, qu'ils soient administratifs ou cliniques.

La majorité des clichés a été réalisée au lit des patients et donc en position semi-assise et était en grande partie de mauvaise qualité voire ininterprétables dans certains cas. Les indications du télécoeur comme le recommande la HAS et la Société Française de Radiologie n'étaient pas appliquées par les médecins cardiologues.

Plus de la moitié des télécoeurs demandés, l'avait été de manière abusive; car n'apportant aucune valeur ajoutée à la prise en charge diagnostique des patients (donc non pertinents) et ont exposé ceux-ci à des irradiations inutiles.

Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

6. Références

1. Diango MD, Mangane M, Coulibaly M, Tall FK, Dembélé AS, Coulibaly Y. Urgences cardiovasculaires au service d'accueil des urgences du CHU Gabriel Touré et au service de cardiologie de Luxembourg à Bamako/Mali. RAMUR 2012 ; 17 : 1-14.
2. Gombet T, Ellenga-Mbolla BF, Ikama MS, Okiemy G, Etitielle F. Les urgences cardiovasculaires au Centre Hospitalier et Universitaire de Brazzaville. Med Afr Noire 2007; 54 : 505-11.
3. Kakou-Guikahué M. Les caractéristiques des urgences cardio-vasculaires. XXèmes Journées européennes de la Société Française de Cardiologie. Paris, du 13 au 16 janvier 2010. Paris : SFC ; 2010.
4. Plourde M, Emond M, Lavoie A, Guimont C. Etude de cohorte sur la prévalence et les facteurs de risque de complications pulmonaires tardives chez les adultes à la suite d'un traumatisme thoracique mineur fermé. CJEM 2013; 15: 337-44.
5. Bouchhab W, Finech A. Traumatismes thoraciques [En ligne] [Thèse Med]. Faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech; 2009 [consulté le 25/02/2017]. Disponible sur : <http://wd.fmpm.uca.ma/biblio/theses/annee-hm/art/2009/article86-09.pdf>

6. Carbonneil C. Quelles indications aujourd'hui pour la radio du thorax? Paris: Haute Autorité de Santé; 2009. p5.
7. Baallal H. Utilités des examens complémentaires aux urgences : radiographie thoracique, ECG, enzymes cardiaques NTPro BNB [Thèse Med]. Faculté de Médecine et Pharmacie Université MOHAMED V de RABAT ; 2008. 168.
8. Bakayoko A. Apport de la radiographie thoracique dans la prise en charge des douleurs non traumatiques au Centre Hospitalier Universitaire de Yopougon [Thèse Med]. Abidjan: UFR Sciences Médicales, Université FHB de Cocody; 2013. 5397.
9. Haute Autorité de Santé. Indicateur Conformité des demandes d'examens d'imagerie : analyse descriptive des résultats agrégés 2010 et analyse des facteurs associés à la variabilité des résultats. Paris: HAS ; 2010.
10. Commission Européenne. Recommandations en matière de prescription de l'imagerie médicale : radioprotection 118. Luxembourg: Office des publications officielles des communautés européennes ; 2002. 133 p.
11. Kimou AF. Urgences cardiovasculaires [Thèse Méd]. Abidjan : UFR Sciences Médicales Université Cocody ; 2004. 3873.
12. Kouamé C. Bilan de six mois d'activités du service des urgences de l'Institut de Cardiologie d'Abidjan [Thèse Méd]. Abidjan : UFR Sciences Médicales Université Cocody ; 2007. 4406.
13. Moifo B, Kamgnie MN, Fointama NF, Tambe J, Tebere H, Gonsu FJ. Evaluation de la conformité des demandes d'examens d'imagerie médicale : une expérience en Afrique subsaharienne. *Med Sante Trop* 2014; 24: 392-6.
14. Haute Autorité de Santé. Indicateur Conformité des demandes d'examens d'imagerie : analyse descriptive des résultats agrégés 2010 et analyse des facteurs associés à la variabilité des résultats. Paris: HAS ; 2010.
15. Akanour MW, Hssaida R. Douleurs thoraciques d'origine cardiaque aux urgences « à propos de 46 cas » [Thèse Med]. Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Marrakech ; 2010. 64.
16. Bertrand E. Évolution et état actuel des maladies cardiovasculaires en Afrique subsaharienne. Conférence prononcée à l'occasion de l'Assemblée générale ordinaire de la Société de pathologie exotique 21 mai 2008. *Soc Pathol Exot*, 2008.
17. Lougué LC, Cissé R, Siéba IF, Bamouni YA, Tapsoba TL, Siko A, et al. Les étiologies échocardiographiques des cardiomégalies radiographiques en milieu hospitalier à Ouagadougou au Burkina Faso. *J Radiol* 2005; 86 : 1448.
18. Chandonnet M, Gorgos AB. Trucs et astuces pour la radiographie pulmonaire. *Le Médecin du Québec* 2010; 46 : 41-6.
19. Rosalba S, Padley S, Suveer S. Chest X-ray interpretation in UK intensive care units: a survey 2014. *J Intensive Care Soc* 2015; 16: 339-44.
20. Gatt ME, Spectre G, Paltiel O, Hiller N, Stalnikowicz R. Chest radiographs in the emergency department: is the radiologist really necessary? *Postgrad Med J* 2003; 79: 214-7.
21. Bader AS, Jeffrey M. Pulmonary Hypertension. In: White CS, Haramati LB, Jen-Sho CJ, Levsky JM. *Cardiac Imaging*. Oxford: Oxford University Press Print Publication; 2014. p.1-15.
22. Société Française de Radiologie, Société Française de Biophysique et de Médecine Nucléaire, l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé. Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale : recommandations pour les professionnels de santé. Paris : ANAES ; 2005. 143p.