

# Évaluation cardiovasculaire préopératoire des personnes âgées opérées en urgence d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur au centre hospitalier universitaire Aristide le Dantec à Dakar.

## Preoperative cardiovascular assessment of elderly people operated for an emergency surgery of a hip fracture at teaching hospital Aristide le Dantec in Dakar.

Niengo Outsouta G<sup>2,3</sup>, Ndiaye PI<sup>1,2</sup>, Mpoy Emy Monkessa CM<sup>2,3</sup>, Leye PA<sup>1,2</sup>, Elombila M<sup>3</sup>, Leyono-Mawandza P D G<sup>3</sup>

1. Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Otodonto-Stomatologie, Université cheikh Anta Diop (UCAD), Dakar.
2. Service d'Anesthésie-Réanimation, CHU Aristide Le Dantec, Dakar, Sénégal.
3. Service de Réanimation polyvalente, CHU de Brazzaville, Brazzaville, Congo.

**Auteur correspondant :** Gilles Niengo Outsouta. Email : [gillesniengo@gmail.com](mailto:gillesniengo@gmail.com)

### Résumé

**Objectif :** Décrire l'évaluation cardiovasculaire préopératoire des personnes âgées ayant bénéficié d'une chirurgie de fracture de l'extrémité supérieure du fémur (FESF) en urgence au CHU Aristide Le Dantec de Dakar au Sénégal.

### Matériels et méthodes :

L'étude était rétrospective monocentrique sur 24 mois au bloc opératoire des urgences chirurgicales du CHU Aristide Le DANTEC à Dakar. Étaient inclus toutes les personnes âgées de 65 ans et plus, ayant bénéficié d'une chirurgie pour FESF en urgence. Les variables épidémiologiques, préopératoires cliniques et paracliniques étaient analysées sur Excel 2019.

### Résultats :

Nous avons colligé 105 patients avec un âge moyen de 75,2 ± 7,7 ans. Le sex-ratio était de 0,6. La fracture du massif trochantérien était la plus observée avec 58,1%. Le délai moyen admission-intervention était de 11,4 ± 17,3 jours. Une comorbidité a été retrouvée chez 52,4 % des patients, dominée par l'HTA (37,4 %). Aucun patient n'avait bénéficié d'une évaluation de son équivalent métabolique (MET-Score) lors de l'évaluation préanesthésique. La classe ASA 2 (69,5 %) et le score de Lee à 1 (73,3 %) étaient les plus représentés. Les hypertrophies des cavités cardiaques étaient les plus retrouvées à l'ECG avec 47,6%. L'ETT était réalisée chez 47,6% des patients avec un score de Lee > 1 comme principale indication (36%). L'ETT n'étaient pas justifiée pour 32 % des patients. L'ETT était normale chez 64 % des patients.

### Conclusion :

L'évaluation cardiovasculaire préopératoire des personnes âgées ayant bénéficié d'une chirurgie en urgence pour FESF au CHU Aristide Le Dantec présente des limites : le manque d'évaluation du MET-Score et la prescription excessive et non-justifiée de l'ETT.

**Mots-clés :** Personnes âgées, FESF, évaluation cardiovasculaire préopératoire,

### Summary

**Objective:** To describe the preoperative cardiovascular evaluation of elderly patients who have had emergency hip fracture surgery at the Aristide Le Dantec University Hospital in Dakar, Senegal.

### Materials and methods:

It was a single-center retrospective study, conducted during 24 months in the operating room of surgical emergencies department of the teaching hospital Aristide Le Dantec in Dakar. We included all patients aged 65 years at least, who have had emergency hip fracture surgery. Epidemiological, preoperative clinical and paraclinical variables were analyzed with Excel 2019.

**Results:** We collected 105 patients. The average age was 75.2 ± 7.7 years. The sex ratio was 0.6. The extracapsular hip fracture was the most represented with 58.1%. The mean time of admission-to-intervention interval was 11.4 ± 17.3 days. Co-morbidity was found in 52.4% of patients, dominated by High Blood Pressure (37.4%). No patient had received an estimate of metabolic equivalent (METs) during the preanesthetic assessment. Patients classified ASA 2 (69.5%) and Lee's score 1 (73.3%) were most represented. Heart chambers enlargements were the most represented on the ECG with 47.6%. The transthoracic echocardiography (TTE) completion rate was 47.6%. A Lee's Score > 1 was the most common indication with 36%. 32% of TTEs were not justified. 64% of TTEs were normals.

**Conclusion:** The preoperative cardiovascular evaluation of elderly patients who have had emergency hip fracture surgery at the teaching hospital Aristide Le Dantec showed limitations: the lack of METs estimation and an excessive and non-recommended ETT prescription.

**Keywords:** Elderly patients, hip fracture, preoperative cardiovascular evaluation,

## Introduction

Les complications cardiovasculaires (infarctus du myocarde, décompensation cardiaque, mort subite, troubles du rythme) sont la première cause de décès après fracture de l'extrémité supérieure du fémur (FESF) chez la personne âgée [1]. La chirurgie est recommandée dans les 48 heures suivant la survenue d'une FESF afin de réduire la morbi-mortalité, permettre un retour rapide à l'autonomie antérieure et éviter la cascade pathologique de la personne âgée [2]. Ainsi, une évaluation cardiovasculaire préopératoire est nécessaire, basée sur l'estimation de la réserve énergétique en équivalent métabolique (MET-Score) [1], le calcul du score de Lee et la réalisation systématique d'un électrocardiogramme (ECG) [3]. La réalisation d'examen complémentaires préopératoires allonge le délai opératoire [1]. L'objectif de l'étude est de décrire l'évaluation cardiovasculaire préopératoire des personnes âgées ayant bénéficié d'une chirurgie de FESF en urgence au CHU Aristide Le Dantec de Dakar au Sénégal.

## Matériels et méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective, monocentrique, s'étendant sur une période de 24 mois, allant du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2019, au bloc opératoire des urgences chirurgicales du CHU Aristide Le DANTEC à Dakar au Sénégal. Nous avons inclus toutes les personnes âgées de 65 ans et plus, ayant bénéficié d'une chirurgie pour FESF en urgence. Les patients ayant bénéficié d'une reprise chirurgicale pour FESF et les patients présentant une FESF pathologique ont été écartés. Les données ont été recueillies à partir du registre d'anesthésie des urgences chirurgicales et des dossiers d'anesthésie des patients opérés en urgence.

Les variables évaluées étaient : épidémiologiques (fréquence, âge, sexe, type de FESF, délai de consultation, délai admission-intervention), préopératoires cliniques (comorbidités, antécédents, état clinique préopératoire, traitement en cours, équivalent métabolique, score de Lee) et paracliniques (ECG, échocardiographie transthoracique). L'analyse statistique des données était faite avec le logiciel Microsoft Excel version 2019. Les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne  $\pm$  écart-type et les variables qualitatives étaient exprimées en pourcentage.

Les définitions suivantes ont été utilisées :

- ✓ **Délai de consultation** : a été défini comme étant le temps écoulé entre l'heure du traumatisme et l'heure d'arrivée aux urgences de HALD.
- ✓ **Délai admission-intervention** : a été défini comme étant le temps écoulé entre la date de l'admission à l'hôpital et la date de l'intervention chirurgicale.
- ✓ La réalisation d'une échocardiographie transthoracique (ETT) en préopératoire a été considérée comme « *justifiée* » si l'indication est conforme aux recommandations de l'Association des Anesthésistes de Grande-Bretagne et d'Irlande (AAGBI) [4] et/ou de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) [3] pour la réalisation d'une ETT avant une chirurgie pour FESF. Pour ces deux sociétés savantes, les indications de l'ETT avant une chirurgie pour FESF chez les personnes âgées sont : un score de Lee  $>1$  ; une dyspnée de novo, de repos ou aux faibles efforts ; un souffle systolique au foyer aortique, en particulier si une sténose aortique significative est suspectée devant deux ou plusieurs épisodes d'angine de poitrine à l'effort, de syncope inexplicée ; et une hypertrophie ventriculaire gauche à l'ECG sans hypertension artérielle.
- ✓ **Traitement en cours** : tout médicament pris quotidiennement depuis au moins trois mois, avec ou sans bonne observance thérapeutique.

## Résultats

Nous avons colligé 105 patients durant la période d'étude. L'âge moyen était de  $75,2 \pm 7,7$  ans (extrêmes : 65 - 95 ans). La tranche d'âge de 65 ans à 74 ans était la plus représentée avec 51,4 %. Le sex-ratio était de 0,6. La fracture du massif trochantérien concernait 61 patients (58,1%), et la fracture du col fémoral était notée chez 44 patients (41,9%). Le délai moyen entre la survenue du traumatisme et la consultation aux urgences traumatologiques de HALD était de  $3,7 \pm 5,6$  jours (extrêmes : une heure et 30 jours). Le délai moyen entre l'admission à l'hôpital et la réalisation de la chirurgie était de  $11,4 \pm 17,3$  jours (extrêmes : 2 et 168 jours). Le **tableau I** présente les caractéristiques épidémiologiques des patients.

**Tableau I** : Caractéristiques épidémiologiques des patients.

	<i>Effectif (n=105)</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
<b>Tranches d'âge</b>		
60 à 74 ans	54	51,4
75 ans à 89 ans	45	42,9
≥ 90 ans	6	5,7
<b>Sexe</b>		
Féminin	65	61,9
Masculin	40	38,1
<b>Type de FESF</b>		
Fracture du massif trochantérien	61	58,1
Fracture du col fémoral	44	41,9
<b>Délai de consultation (h)</b>		
< 24	45	42,9
Entre 24 et 48	18	17,1
> 48	42	40
<b>Délai admission-intervention (h)</b>		
≤ 48 heures	8	7,6
> 48 heures	97	92,4

Une comorbidité a été retrouvée chez 55 patients (52,4%). L'hypertension artérielle (HTA) était la comorbidité la plus représentée avec 37,4 %, suivie du diabète sucré avec 14,7 %. Seize patients (15,2%) présentaient un antécédent chirurgical. La chirurgie digestive était la plus représentée avec 5,8 %. Il s'agissait d'anesthésie générale (AG) et d'anesthésie locorégionale (ALR) péri médullaire chez 8 patients

(7,6 %) respectivement. Le **tableau II** présente les comorbidités et les antécédents des patients.

Le nombre de patients prenant au moins un médicament par jour était de 46 (43,8%). Chaque patient prenait en moyenne  $1,4 \pm 0,7$  médicament par jour (extrêmes : 1 et 4). Les antihypertenseurs étaient la classe thérapeutique la plus représentée avec 60 %, suivis des antidiabétiques avec 26,2 % (**tableau III**).

**Tableau II** : Comorbidités et Antécédents des patients

	<i>Effectif (n=105)</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
<b>Comorbidités</b>		
HTA	43	37,4
Diabète sucré	17	14,7
Pathologie cancéreuse	2	1,7
Cardiomyopathie ischémique	1	0,9
Épilepsie secondaire à un Accident vasculaire cérébral	1	0,9
Tuberculose pulmonaire	1	0,9
<b>Antécédents chirurgicaux</b>		
Chirurgie digestive	6	5,8
Chirurgie orthopédique et traumatologique	3	2,9
Chirurgie urologique	2	1,9
Chirurgie gynécologique	2	1,9
Chirurgie carcinologique	1	0,9
Chirurgie ophtalmique	1	0,9
Neurochirurgie	1	0,9
<b>Antécédents anesthésiques</b>		
Anesthésie générale	8	7,6
Rachianesthésie	8	7,6

**Tableau III** : Traitements en cours

	Fréquence (n=65)	Pourcentage (%)
<b>Antihypertenseurs</b>		
Amlodipine	30	46,2
Ramipril	3	4,7
Captopril	1	1,5
Spirolactone	1	1,5
Ramithiazide	1	1,5
Hydrochlorothiazide	1	1,5
Périndopril	1	1,5
Indapamide	1	1,5
<b>Antidiabétiques</b>		
Metformine	13	20
Insuline	3	4,7
Glimépiride	2	3,2
<b>Antiplaquettaires</b>		
Acide acétylsalicylique (ASPEGIC 100mg)	2	3,2
<b>Autres traitements</b>		
Phénobarbital (GARDENAL)	1	1,5
Dobutamine	1	1,5
Alfuzozine (XATRAL)	1	1,5
Chimiothérapie	1	1,5
Lévodopa	1	1,5
Salbutamol en spray	1	1,5

Des anomalies cliniques ont été retrouvées chez 17 patients (16,2%). Le déséquilibre de l'HTA était l'anomalie clinique la plus retrouvée avec 6,8 %. Aucun patient n'avait bénéficié d'une évaluation de son MET-Score lors de l'évaluation préopératoire. La classification ASA et le score de Lee clinique ont

été évalués chez tous les patients. La classe ASA 2 (69,5 %) et le score de Lee à 1 (73,3 %) étaient les plus représentés. Le **tableau IV** présente l'état clinique préopératoire, la classification ASA et le score de Lee des patients

**Tableau IV** : Etat clinique préopératoire, équivalent métabolique, classification ASA et score de Lee des patients

	Effectif (n=105)	Pourcentage (%)
<b>Etat clinique préopératoire</b>		
Sans particularités	88	83,8
Déséquilibre HTA	7	6,8
Hémiplégie	5	4,9
Hyperglycémie isolée	2	1,8
Arythmie cardiaque	1	0,9
Dyspnée de repos	1	0,9
Scoliose du rachis lombaire	1	0,9
<b>Equivalent métabolique</b>		
	Aucun	
<b>Classes ASA</b>		
1	28	26,7
2	73	69,5
3	4	3,8
<b>Score de Lee</b>		
1	77	73,3
2	24	22,9
3	4	3,8

L'ECG était réalisée chez tous les patients. Des anomalies de l'ECG ont été retrouvées chez 66 patients (62,9%). Il s'agissait des hypertrophies des cavités cardiaques chez 50 patients (47,6%), des troubles du rythme et de la conduction chez 23 patients (21,9%), d'une ischémie et/ou nécrose myocardique chez 20 patients (19,1%).

Une échocardiographie transthoracique (ETT) a été réalisée chez 50 patients, soit un taux de réalisation de 47,6%. Un score de Lee > 1 était l'indication la plus représentée avec 36 %. L'ETT n'était pas justifiée chez seize patients (32%). Le résultat de l'ETT était normal chez 32 patients (64 %). Les indications et les résultats des ETT réalisées sont représentés dans le **tableau V**.

**Tableau V** : Indications et résultats des ETT

	Effectif (n=50)	Pourcentage (%)
<b>Indications</b>		
Score de Lee clinique > 1	18	36
ETT « non-justifiée »	16	32
Troubles du rythme et de la conduction	10	20
Hypertrophies ventriculaires	3	6
Ischémies et nécroses	2	4
Dyspnée de repos	1	2
<b>Résultats</b>		
ETT normale	32	64
Cardiomyopathie hypertrophique	5	10
Valvulopathies dégénératives	4	8
Bourrelet septal sous-aortique non-obstructif	4	8
Cardiomyopathie ischémique	4	8
Cardiomyopathie non-dilatée	1	2

## Discussion

Nous avons mené une étude rétrospective monocentrique. Le caractère rétrospectif pose un biais d'informations ou « biais de mesure ». En nous basant sur les seuls registres et dossiers d'anesthésie, sans possibilité d'accès aux dossiers de traumatologie orthopédique des patients, nous n'avons eu aucune information sur les circonstances traumatiques (Chute de sa hauteur au décours d'une syncope, accident de domestique, accident de voie publique...), sur l'autonomie antérieure des patients, sur l'observance thérapeutique des traitements en cours). La collecte monocentrique des données ne nous permet pas d'extrapoler nos résultats aux patients des autres hôpitaux de Dakar impliqués dans la prise en charge des FESF. Cependant, ces résultats constituent une base sur laquelle pourra s'appuyer une étude future prospective et multicentrique avec un effectif beaucoup plus conséquent.

Nous rapportons un âge moyen de  $75,2 \pm 7,7$  ans (extrêmes : 65 - 95 ans) et un sex-ratio en faveur des femmes. En Afrique du Sud, Paruk et al [5] ont rapporté un âge moyen 76,5 ans avec un sex-ratio à 0,4 pour un âge d'inclusion à 60 ans. Rath et al [6] ont recruté à partir de 50 ans en Inde et ont rapporté un âge moyen de 66,5 ans et un sex-ratio à 1,2 en faveur des hommes. Au Bénin, Tidjani et al rapportent un âge moyen de 56 ans, malgré un âge minimal à 28 ans [7]. À part l'exception de l'Inde, pays à forte natalité masculine pour des raisons socioculturelles, nos résultats confirment la tendance internationale faisant de l'âge le premier facteur de risque de FESF, suivi du sexe féminin du fait d'une

espérance de vie plus grande chez les femmes que celle des hommes [8].

L'HTA et le diabète sucré représentent plus de 52,1 % des comorbidités dans notre étude. Une tendance similaire a été rapportée à Delhi, en Inde par Rath et al en 2017 [6], à Monastir en Tunisie par Mnif et al en 2009 [9]. En Italie, les comorbidités plus fréquentes au CHU de Firenze, chez les personnes âgées opérés de FESF, étaient les démences, l'insuffisance cardiaque et la coronaropathie [10], pathologies dont l'HTA et le diabète sucré sont des facteurs de risque majeurs. De plus, les antihypertenseurs (notamment les inhibiteurs calciques) et les antidiabétiques représentent plus de 80 % des traitements en cours dans notre étude. Cette première place occupée par l'HTA et le diabète sucré ainsi que leurs traitements n'est que le reflet de la prévalence élevée de ces deux facteurs de risque cardiovasculaires dans la population des personnes de plus de 50 ans au Sénégal [11]. L'âge étant lui-même un facteur de risque établi, à la fois cardiovasculaire et de FESF, notre étude n'échappe pas à cette logique.

Nous avons répertorié 3,8 % des patients classés ASA 3 et aucun patient classé ASA 4. Aux États-Unis d'Amérique, au-delà de 80 ans, un patient anesthésié sur deux est classé ASA 3 à 5 [8]. Chez des Israéliens de 60 ans et plus, opérés d'une FESF en 2004, Yosef et al ont objectivé 31% des patients classés ASA 3 ou 4 [12]. Cette différence peut être liée à l'accès aux soins plus facile aux États-Unis et en Israël et à l'espérance plus élevée dans ces deux pays développés par rapport aux pays en développement comme le Sénégal.

En effet, une espérance de vie plus élevée traduit une population plus vieillissante et plus encline aux maladies dégénératives et aux décompensations des affections chroniques telles que L'HTA et le diabète sucré.

L'évaluation cardiovasculaire préopératoire est basée sur l'estimation de la réserve énergétique en équivalent métabolique (MET-score) [1], le calcul du score de Lee et la réalisation systématique d'un ECG [3]. Cette évaluation est essentiellement clinique afin de limiter le recours aux examens complémentaires qui allongent le délai opératoire dans 20 % des cas, sans pour autant modifier la technique anesthésique utilisée [1]. De plus, ces examens alourdissent les coûts de prise en charge.

Dans notre étude, aucun patient n'avait bénéficié d'une évaluation de son équivalent métabolique (MET-Score) lors de l'examen préopératoire. Ceci représente un véritable frein dans l'évaluation préopératoire cardiovasculaire des personnes âgées. Reflet de la réserve fonctionnelle des organes [1], l'évaluation du MET-Score ne nécessite pas un délai d'attente. Il s'agit d'une évaluation clinique basée sur l'interrogatoire au « lit du malade ». De plus, le MET-score permet de décider de la nécessité ou non de recourir aux examens complémentaires à visée cardiovasculaire, en synergie avec le score de Lee. Il permet donc un gain de temps considérable contribuant à réduire le délai admission-intervention. Aussi, le manque d'évaluation du MET-Score peut expliquer le trop long délai admission-intervention à 11,4 jours de moyenne, le taux trop élevé de réalisation de l'ETT à 47,6 % et les 34 % des ETT réalisées sans justification retrouvés dans notre étude. L'évaluation systématique du MET-Score est la première étape à franchir pour améliorer l'évaluation cardiovasculaire préopératoire des personnes âgées au CHU Aristide Le Dantec.

Nous rapportons un taux de réalisation du score de Lee et de l'ECG à 100 %. Ce point positif traduit une bonne pratique professionnelle concernant l'évaluation du risque cardiovasculaire des personnes âgées candidats à une chirurgie non-cardiaque [1]. En effet, la SFAR recommande d'évaluer le risque cardiovasculaire du sujet âgé en réalisant un score de Lee classique [3]. L'ECG est de réalisation systématique chez tous sujets d'au moins 65 ans [13], avec ou sans comorbidités connues.

**Source de financement :**

*Aucune source de financement n'a été obtenue pour la réalisation de cette étude.*

**Approbation éthique :** pas nécessaire.

*L'approbation du Comité d'Éthique n'a pas été nécessaire quant à l'élaboration de ce travail.*

**Conflits d'intérêts :**

*Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts dans cette étude.*

**Contribution des auteurs :**

*Tous les auteurs ont contribué à la révision du sujet, de la conception à l'acquisition, de l'analyse et de l'interprétation de la littérature. Enfin, tous les auteurs ont lu et approuvé le manuscrit soumis.*

Par contre, près de la moitié des patients (47,6 %) ont bénéficié d'une ETT avant la chirurgie. Pourtant 83,8 % des patients avaient un examen clinique sans particularité et le score de Lee > 1 ne concernait que 26,7 % des patients. De plus, 32 % des ETT réalisées n'étaient pas justifiées et 64 % des ETT avaient un résultat normal. Ce taux trop élevé et non-justifié d'ETT retarde la chirurgie, exposant ainsi les patients à diverses complications grevant le pronostic vital et alourdit le coût de la prise en charge.

En effet, la réalisation d'une ETT dans notre structure de santé oblige l'attente d'une programmation du service de Cardiologie. Le coût de réalisation est de 25.000 F CFA. Nous sommes devant un double écueil financier et lié au temps pour nos patients, contribuant au délai admission-intervention trop allongé (11,4 jours en moyenne) de nos patients, comme cela a été rapporté au Royaume-Uni [14]. Aux États-Unis, Cluett et al ont démontré que la réalisation d'une ETT, même dans les situations où elle est recommandée, allonge le délai admission-intervention et alourdit les coûts de prise en charge, sans améliorer le pronostic des patients, en comparaison à ceux n'ayant bénéficié que du seul ECG en préopératoire [15]. Ce point négatif dans nos pratiques locales constitue l'un des leviers faciles à manœuvrer afin de réduire le délai admission-intervention dans notre structure de soins.

**Conclusion**

Les complications cardiovasculaires sont la première cause de décès après FESF. Bien que certaines pratiques locales (score de Lee et ECG) soient conformes aux recommandations formalisées d'experts « RFE » de la SFAR, notre étude a montré que l'évaluation cardiovasculaire préopératoire des personnes âgées, candidats à une chirurgie urgente pour FESF au CHU Aristide Le Dantec, présente des limites : le manque d'évaluation du MET-Score et la prescription excessive et non-justifiée de l'ETT. Cette étude rétrospective monocentrique confirme la nécessité de prioriser l'approche clinique dans l'évaluation cardiovasculaire préopératoire des personnes âgées afin de réduire la place de l'ETT dans le choix de la technique anesthésique, conformément aux RFE, et dans le but de raccourcir les délais opératoires et de réduire les coûts de prise en charge.

**Références**

1. **Bruyère M, Taleb A.** Anesthésie pour fracture du col fémoral chez le sujet âgé. *Prat Anesth Reanim* 2011; 15, 3-12.
2. **Boddaert J, Raux M, Khiami F, Riou B.** Perioperative Management of Elderly Patients with Hip Fracture. *Anesthesiology* 2014 ; 121 :1336-41.
3. **Aubrun F, Baillard C, Beuscart J-B, Billard V, Boddaert J, Boulanger E et al.** Recommandations sur l'anesthésie du sujet âgé: l'exemple de fracture de l'extrémité supérieure du fémur. *Anesth Reanim.* 2019; 5: 122-38.
4. **Griffiths R, Alper J, Beckingsale A, Goldhill D, Heyburn G, Holloway J et al.** Management of proximal femoral fractures 2011. *Anaesthesia* 2012 ;67: 85-98.
5. **Paruk F, Matthews G, Cassim B.** Osteoporotic hip fractures in Black South Africans: a regional study. *Arch Osteoporos* 2017 ;107 (12): 1-6.
6. **Rath S, Yadav L, Tewari A, Chantler T, Woodward M, Kotwal P et al.** Management of older adults with hip fractures in India: a mixed methods study of current practice, barriers and facilitators, with recommendations to improve care pathways. *Arch Osteoporos* 2017; 55 (12): 1-13.
7. **Tidjani IF, Chigblo P, Goukodadja O, Lawson E, Hans-Moevi AA.** Résultats préliminaires du traitement des fractures trochantériennes par le clou Gamma à Cotonou. *J Afr Chir Orthop Traumatol* 2017 ; 2 (1) : 26-32.
8. **Aubrun F.** Fracture de l'extrémité supérieure du fémur du patient âgé : aspect épidémiologique, facteurs de risque. *Ann Fr Anesth Reanim* 2011 ;30 : e37-e39.
9. **Mnif H, Koubaa M, Zrig M, Trabelsi R, Abid A.** Mortalité et morbidité après fracture trochantérienne chez les personnes âgées. Étude prospective de 100 cas. *RCOT* 2009 ; 95 : 609-615.
10. **Rostagno C, Buzzi R, Campanacci D, Boccacini A, Cartei A, Virgili G et al.** In Hospital and 3-Month Mortality and Functional Recovery Rate in Patients Treated for Hip Fracture by a Multidisciplinary Team. *PLoS ONE* 11(7): e0158607. Doi: 10.1371/journal.pone.0158607.
11. **Duboz P, Chapuis-Lucciani N, Boëtsch G, Gueye L.** Prevalence of diabetes and associated risk factors in a Senegalese urban (Dakar) population. *Diabetes & Metabolism* 2012; 38: 332–336.
12. **Gdalevich M, Cohen D, Yosef D, Tauber C.** Morbidity and mortality after hip fracture: the impact of operative delay. *Arch Orthop Trauma Surg* 2004; 24 : 334-40.
13. **Molliex S, Pierre S, Bléry C, Marret E, Beloeil H.** Recommandations formalisées d'experts : Examens préinterventionnels systématiques. *Ann Fr Anesth Reanim* 2012; 31 :752-763.
14. **Charalambous CP, Yarwood S, Paschalides C, Siddique I, Hirst P, Paul A.** Factors delaying surgical treatment of hip fractures in elderly patients. *Ann R Coll Surg Engl* 2003; 85: 117-119.
15. **Cluett J, Caplan J, Yu W.** Preoperative Cardiac Evaluation of Patients With Acute Hip Fracture. *Am J Orthop.* 2008 ;37 (1) :32-6.