

## Article Original

# Indications, Résultats et Rendement de la Coloscopie dans un Environnement Économique Défavorable : Le Cas du Cameroun

*Indications, Results and Yield of Colonoscopy in a Difficult Economic Environment: The Case of Cameroon*

Ankouane Andoulo F<sup>1</sup>, Kowo M<sup>1</sup>, Ngo Nonga B<sup>2</sup>, Djapa R<sup>1</sup>, Tagni-Sartre M<sup>3</sup>, Njoya O<sup>1</sup>, Ngu Blackett K<sup>1</sup>, Biwolé Sida M<sup>4</sup>, Ndjitoyap Ndam EC<sup>5</sup>.

<sup>(1)</sup> CHU de Yaoundé, Département de Médecine Interne et Spécialités, Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales (FMSB<sup>o</sup>, Université de Yaoundé I.

<sup>(2)</sup> CHU de Yaoundé, Département de Chirurgie, FMSB, Université de Yaoundé I.

<sup>(3)</sup> Centre Médical la Cathédrale, Yaoundé.

<sup>(4)</sup> Hôpital Central de Yaoundé, Département de Médecine Interne et Spécialités, FMSB, Université de Yaoundé I.

<sup>(5)</sup> Hôpital Général de Yaoundé, Département de Médecine Interne et Spécialités, FMSB, Université de Yaoundé I.

**Correspondance** : Dr Ankouane Andoulo F, CHU de Yaoundé, Cameroun. [ankouaneandoulo@yahoo.com](mailto:ankouaneandoulo@yahoo.com)

## RÉSUMÉ

**OBJECTIF** : le rendement diagnostique de la coloscopie dépend de plusieurs facteurs, notamment les indications. La pertinence de ces indications est influencée par l'environnement économique et les structures locales. Le but de notre étude était d'analyser les indications et les résultats des coloscopies, et d'évaluer leur rendement diagnostique afin de juger de la pertinence de ces indications.

**MATÉRIELS ET MÉTHODES** : un recueil rétrospectif de données de coloscopies réalisées de janvier 2001 à juin 2011 dans trois hôpitaux universitaires de Yaoundé a été effectué. Les variables enregistrées étaient l'âge, le sexe, les indications et les résultats.

**RÉSULTATS** : un total de 908 protocoles de coloscopie ont satisfait à nos critères de sélection (dont 622 hommes (68,5%). L'âge médian était de 48 ans (IQR 36-59 ans). Les indications principales étaient les rectorragies 281 patients (30,9%), les douleurs abdominales 267 patients (29,4%) et les diarrhées chroniques 107 patients (11,8%). L'examen était normal 451 fois (49,7%). Les lésions retrouvées étaient les polypes colorectaux 110 cas (12,1%; IC 95% : 10,1-14,5), les hémorroïdes 104 cas (11,5%; IC 95% : 9,5-13,7), la diverticulose 71 cas (7,8%; IC 95% : 6,2-9,8) le cancer colorectal 64 cas (7,0%; IC 95% : 5,5-9,0) et les colites 64 cas (7,0%; IC 95% : 5,5-9,0). Le rendement diagnostique de la coloscopie pour le cancer colorectal selon les indications était élevé en cas d'image radiologique suspecte (27,7%), de masse abdominale (25%) et d'anémie ferriprive (22,2%). les douleurs abdominales et/ou TFI non accompagnées de perte de sang macroscopique ou occulte, la constipation et le dépistage du cancer colorectal avaient un rendement faible.

**CONCLUSION** : le rendement diagnostique de la coloscopie dans la détection des principales lésions coliques n'est pas différent dans un environnement économique défavorable malgré les indications peu pertinentes. Les symptômes digestifs avec une valeur prédictive positive élevée pour le diagnostic de cancer colorectal sont retrouvés. Les polypes et les hémorroïdes constituent les principales lésions colorectales au Cameroun. Le cancer colorectal a une prévalence élevée et inattendue méritant notre attention.

**MOTS CLÉS** : coloscopie, cancer colorectal, indications de coloscopie, rendement diagnostique, Cameroun

## ABSTRACT

**BACKGROUND**: The yield of colonoscopy depends on several factors amongst which the indication. A list of indications of colonoscopy has been established by a team of European experts. Factors influencing the relevance of these indications include the economic context and the local infrastructures. The goal of our study was to evaluate the diagnostic yield of colonoscopy in Cameroon with respect to indications, and to weigh the relevance of the indications.

**MATERIALS AND METHODS**: A retrospective analysis of data from colonoscopies done from January 2001 to June 2011 in three university teaching hospitals in Yaounde, Cameroon was conducted. Variables studied were age, sex, indications and results.

**RESULTS**: A total of 908 files met our selection criteria. There were 622 (68.5%) men and 286 (31.5%) women. The median age was 48 years old (IQR 36 – 59 years). Forty four patients (4.8%) were less than 20 years old, 79 (8.7%) were between 20 and 29 years old, 147 (16.2%) between 30 and 39 years old, 212 (23.3%) between 40 and 49 years old, 426 (46.9%) were aged 50 and above. The main indications were hematochezia found in 281 patients (30.9%), abdominal pain in 267 patients (29.4%), and chronic diarrhea in 107 patients (11.8%). Colonoscopy was normal in 451 (49.7%) patients. The main anomalies found were colorectal polyps in 110 patients (12.1%; 95%CI: 10.1 – 14.5%), hemorrhoids in 104 patients (11.5%; 95%CI: 9.5 – 13.7%), diverticulosis in 71 patients (7.8%; 95%CI: 6.2 – 9.8%), colorectal cancers in 64 patients (7.0%; 95%CI: 5.5 – 9.0%) and colitis in 64 patients (7.0%; 95%CI: 5.5 – 9.0%). The yield of colonoscopy in the diagnosis of colorectal cancer was relatively greater in case of the presence of an abnormal finding at imaging (27.7%), abdominal mass (25%), iron deficiency anemia (22.2%), weight loss (9.1%), and the presence of an inflammatory bowel disease (9.1%).

**CONCLUSION**: The diagnostic yield of colonoscopy in detecting major colic lesions is not different in low income countries like Cameroon. Indications known to bear the highest positive predictive values in western countries for the diagnosis of colorectal cancer are similar in our milieu.

**KEY WORDS**: colonoscopy, colorectal cancer, colic lesions, colonoscopy yield, cameroon

## INTRODUCTION

La coloscopie permet la visualisation de la totalité de la muqueuse colique. C'est l'examen de référence de l'exploration du colon pour le diagnostic, le dépistage et la surveillance des principales maladies du colon [1]. Son rendement diagnostique dépend cependant de plusieurs facteurs notamment les indications [2]. Actuellement, un référentiel des indications de coloscopie, établi par un panel d'experts européens [3,4] est utilisé dans la plupart des travaux [1,5]. Cependant, la pertinence de ces indications est influencée par l'environnement économique et les structures locales [5,6].

Au Cameroun, la pratique de la coloscopie s'est développée ces dernières années, particulièrement dans les grands centres urbains [7]. Toutefois, les prescriptions de coloscopie ne respectent aucun cadre bien défini. Les objectifs fixés aux examens, les résultats, ainsi que leur rendement diagnostique ne sont pas bien connus. Certes, l'utilité d'une coloscopie quand l'indication est pertinente devant un signe d'appel ne se discute pas. Par contre, dans un environnement économique défavorable, l'utilité d'un examen complémentaire pour mettre en évidence une lésion lors d'une mauvaise indication a un impact économique non négligeable [8].

Le but de cette étude rétrospective dans une population de malades des hôpitaux de Yaoundé était de ce fait d'analyser les indications et les résultats des coloscopies et d'évaluer leur rendement diagnostique afin de juger de la pertinence des indications.

## SUJETS ET MÉTHODES

Un recueil rétrospectif de données de coloscopies réalisées à Yaoundé dans trois hôpitaux universitaires de janvier 2001 à juin 2011 a été effectué. Les variables enregistrées comportaient : les données démographiques (âge, genre), les indications et les résultats de la coloscopie. Les indications ont été regroupés en utilisant les référentiels des indications de coloscopie de l'European Panel on the Appropriateness in Gastroenterology Endoscopy (EPAGE) [3] et la Minimal standard terminology (MST 3.0) [9] en 14 groupes. Seules les indications principales et les résultats probants ont été retenus. Les protocoles incomplets ne comportant pas ces données ont été exclus. Les analyses histologiques n'ont pas été enregistrées.

Les données recueillies ont été saisies puis analysées à l'aide des Logiciels Excel 2007 et Epi-Info 6.04 version française. Les indications et les résultats de coloscopie ont été exprimés en proportions avec leur intervalle de confiance (IC) à 95%. Les données quantitatives ont été exprimées en médiane avec leurs interquartiles (IQR). Les analyses statistiques de comparaison ont fait appel au test du Chi2 de Pearson et au test exact de Fischer pour les effectifs réduits. Les différences au seuil de 5% étaient considérées significatives.

## RÉSULTATS

### Population

Neuf cent vingt-deux examens ont été analysés. Quatorze examens (1,5%) ne pouvaient être inclus dans l'analyse finale pour des raisons suivantes : âge (n=5), indication (n=5), résultat (n=2), et sexe (n=2) manquaient dans les protocoles. Neuf cent huit (98,5%) coloscopies complètes ont été retenues. Six cent vingt-deux (soit 68,5%) concernaient des hommes et 286 (31,5%) des femmes. L'âge médian était de 48 ans (IQR [36 ; 59ans]). Les caractéristiques principales des patients sont regroupées au Tableau I.

Tableau I : Caractéristiques démographiques de 908 patients référés pour une coloscopie.

Variables	Effectif	Pourcentage	IC à 95%
<b>Genre</b>			
Hommes	622	68,5	65,4-71,5
Femmes	286	31,5	28,4-42,2
<b>Âge (ans)</b>			
< 20	44	4,8	3,6-6,5
20-29	79	8,7	7,0-10,8
30-39	147	16,2	13,9-18,8
40-49	212	23,3	20,7-26,3
≥ 50	426	46,9	43,6-50,2

IQR : interquartile IC : Intervalle de Confiance

### Indications de la coloscopie

Les indications principales de la coloscopie étaient les rectorragies 281(30,9%) cas, les douleurs abdominales et/ou troubles fonctionnels de l'intestin (TFI) 267(29,4%) cas et les diarrhées chroniques non compliquées 107(11,8%) cas. (Tableau II)

Tableau II : Indications de la coloscopie selon la Minimal Standard Terminology pour l'endoscopie digestive (MST 3.0) [9] chez 908 patients référés pour une coloscopie.

Indication de la coloscopie	Effectif total	%	IC à 95%
Rectorragies	281	30,9	28,0-34,1
Douleurs abdominales et/ou TFI	267	29,4	26,5-32,5
Diarrhée chronique	107	11,8	9,8-14,1
Constipation chronique	79	8,7	7,0-10,8
Anémie ferriprive	27	3,0	2,0-4,4
Surveillance après polypectomie ou cure de cancer colorectal	26	2,9	1,9-4,2
Autre	23	2,5	1,6-3,8
Image radiologique anormale	22	2,4	1,6-3,7
Dépistage du cancer colorectal	16	1,8	1,0-2,9
Hemocult positif	13	1,4	0,8-2,5
Mélena	13	1,4	0,8-2,5
Masse abdominale	12	1,3	0,7-2,4
Altération de l'état général	11	1,2	0,6-2,2
Suivi de maladie inflammatoire de l'intestin	11	1,2	0,6-2,2

IC : Intervalle de Confiance %=pourcentage

### Résultats des coloscopies

La coloscopie était normale dans 451 cas (49,7%) (IC à 95% :46,4-53,0 ; p=0,0007) dont 55,2% chez les sujets de moins de 50 ans et 43,4% chez les sujets de 50 ans et plus. Par rapport au genre, les coloscopies étaient normales chez les femmes 168 fois (58,7%) , tandis que chez les hommes elle était normale 283 fois (45,5%) (p=0,0002). Un cancer colorectal a été diagnostiqué 64 fois (7,0%) (ICà95% :5,5-9,0), dont 42 fois (9,8%) chez les sujets de 50 ans et plus et 22 fois (4,6%) chez les

moins de 50 ans. Un ou plusieurs polypes étaient retrouvés 110 fois (12,1%) (IC à 95% :10,1-14,5). Le lipome était retrouvé fois 7 (0,8%) (IC à 95% :0,3-1,7). Au total 181(19,9%) sujets étaient porteurs d'au moins une lésion colorectale de type tumoral.

Les hémorroïdes étaient retrouvées 104 fois (11,5%) (IC à 95% :9,5-13,7). Elles étaient la pathologie principale chez les sujets de 30-39 ans avec 24 (16,3%) cas et ceux de 40-49ans 34 cas (16,4%). (Tableau III).

TABLEAU III : Prévalence des lésions colorectales chez 908 patients référés pour une coloscopie.

Lésions	Effectif total	%	IC à 95%
Aucune lésion	451	49,7	46,4-53,0
Polypes coliques	110	12,1	10,1-14,5
Hémorroïdes	104	11,5	9,5-13,7
Diverticulose	71	7,8	6,2-9,8
Cancer colorectal	64	7,0	5,5-9,0
Colites	64	7,0	5,5-9,0
Rectite	11	1,2	0,6-1,8
Fissure anale	10	1,1	0,6-2,1
Ulcère rectal	8	0,9	0,4-1,8
Lipomes	7	0,8	0,3-1,7
Angiodysplasie	4	0,4	0,1-1,2
Ulcère solitaire du colon	3	0,3	0,1-1,0
Varices rectales	1	0,1	0,0-0,7

% = prévalence IC= Intervalle de Confiance

### Rendement diagnostique des coloscopies selon l'indication

Les résultats des coloscopies étaient influencés par les indications (p<0,0001). Les principales indications ayant conduit à un examen normal étaient : les douleurs abdominales et/ou TFI 122 fois (45,9%), les troubles du transit 96 fois (51,6%)

(dont la constipation chronique 49 fois (62,0%) et les diarrhées chroniques 47 fois (43,9%)).

La fréquence du diagnostic de cancer colorectal différait selon les indications (p<0,0001). La prévalence des lésions significatives (cancer colorectal et polypes) selon l'indication est représentée au tableau IV. Le cancer colorectal était associé à une image radiologique anormale (27,3%)

à une masse abdominale (25%) et à l'anémie ferriprive (22,2%). Les polypes étaient associés aux rectorragies (19,6%), à une image radiologique anormale (18,2%).

Tableau IV : Prévalence des lésions significatives selon les motifs d'examen.

Indications	Effectif total	Cancer colorectal		Polype colique	
		N	%	N	%
Rectorragies	281	23	8,2	55	19,6
Douleurs abdominales et/ou TFI	267	10	3,7	20	7,5
Diarrhée chronique	107	8	7,5	6	5,6
Constipation chronique	79	1	1,3	8	10,1
Anémie ferriprive	27	6	22,2	3	11,1
Surveillance après polypectomie ou cure de cancer colorectal	26	2	7,7	6	23,1
Image radiologique anormale	22	6	27,3	4	18,2
Dépistage du cancer colorectal	16	0	-----	1	6,3
Hemocult positif	13	1	7,7	3	23,1
Méléna	13	0	-----	1	7,7
Masse abdominale	12	3	25	0	-----
Altération de l'état général	11	1	9,1	2	18,2
Suivi de maladies inflammatoires de l'intestin	11	1	9,1	1	9,1

No= nombre, n= nombre de lésions significatives, %=prévalence spécifique

En analyse univariée, une relation inverse a été observée entre le risque de pathologie colique et certaines indications dont la constipation (OR=0,5 ; ICà95% :0,35-0,95 ; p=0,02), et les douleurs abdominales (OR=0,18 ; ICà95% :0,13-0,25 ; p<0,0001). Comparés aux femmes, les hommes avaient un risque de pathologie colique deux fois plus élevé (OR=1,71 ; ICà95% :1,27-2,29 ; p=0,0002). Les sujets de 50 ans et plus avaient un risque deux fois plus élevé d'avoir une pathologie colique que les autres âges (OR=1,6 ; ICà95% :1,22-2,10 ; p=0,0004).

## DISCUSSION

Dans cette étude incluant 908 coloscopies effectuées dans plusieurs centres hospitaliers universitaires de Yaoundé, la rentabilité diagnostique était identique à celle rapportée dans d'autres études [10,11]. Les indications étaient superposables à celles trouvées dans l'étude de Ndjitoyap et al. en 1991 [7]. Cependant, les résultats observés étaient différents, en raison des âges des malades d'une part, et aussi, en raison du type d'examen pratiqué. Dans cette étude nous avons considéré les coloscopies complètes. Les données histologiques n'ont pas été enregistrées car n'étant pas toujours disponibles ce qui constitue une limite de notre travail surtout concernant le type histologique de polypes coliques dont certains pouvaient être en dégénérescence maligne, sous estimant du coup la prévalence du cancer colorectal.

La découverte de tumeurs colo rectales dont le cancer (7,0%), ou des polypes (12,1%) et celle des

diverticules (7,8%) était fréquente, comparée à l'étude précédente. La maladie hémorroïdaire était moins fréquente (11,5%) dans notre étude que dans d'autres études en Afrique [7, 12,13]. Le dépistage du cancer colo rectal était une indication mineure, ce qui semble conforme aux autres études en Afrique, comparée à l'occident [12,13]. Le sexe masculin et l'âge de 50 ans et plus avaient un risque de pathologie colique deux fois plus élevé, déjà signalé dans d'autres études [2,14].

### *Le rendement selon les indications de coloscopie*

En ce qui concerne la détection du cancer colorectal, les rectorragies, l'anémie ferriprive, l'hémocult positif, les diarrhées chroniques, l'image radiologique anormale, l'altération de l'état général, la masse abdominale et le suivi des maladies inflammatoires chroniques de l'intestin avaient un rendement diagnostique élevé. Par contre, les douleurs abdominales et/ou TFI non accompagnées de perte de sang macroscopique ou occulte, la constipation, le méléna et le dépistage du cancer colorectal avaient un rendement faible. Les indications, le sexe et l'âge avaient un rôle moins important dans la détection des polypes. Ces résultats sont dans leur majorité identique à ceux de l'étude multicentrique européenne EPAGE de Gonvers et al. [10], sur le rendement diagnostique de la coloscopie par indication.

### *Pertinence des indications de coloscopie*

La coloscopie est unanimement indiquée chez les patients de 50 ans et plus présentant une rectorragie ou une anémie ferriprive [11, 16,17]. Les

rectorragies étaient l'indication principale de notre étude, surtout après 50 ans. Les pathologies associées aux rectorragies étaient différentes de celles décrites en occident, à savoir par ordre de fréquence : les hémorroïdes (30,2%), les polypes (19,6%) et la diverticulose (10,3%). Le cancer colorectal était observé dans 8,2% des cas, conforme aux études occidentales [10, 16,18]. Dans notre étude, le rendement de la coloscopie dans l'indication d'anémie ferriprive était élevé dans le diagnostic du cancer colorectal comparée aux travaux en Occident dont ceux de Gonvers et al. et de Peytremann et al. (22,2% vs 11,4% et 11,1% respectivement) [10,16]. La prévalence élevée du cancer colorectal dans notre étude expliquerait ce résultat.

L'indication de coloscopie dans l'évaluation des douleurs abdominales et/ou TFI n'est pas assez définie [11,19]. Les critères EPAGE II considèrent cette indication appropriée chez 42% des patients de 50 ans et plus avec des symptômes chroniques [19]. Il s'agissait de la seconde indication de notre travail, responsable de 45,9% d'examen normaux et un rendement faible pour le diagnostic des principales pathologies.

La coloscopie est indiquée chez les sujets de 50 ans et plus présentant une diarrhée chronique de plus de quatre semaines d'évolution ou avec des symptômes d'alarme [20]. De même, le dépistage par coloscopie du cancer colorectal chez les sujets atteints d'une colite inflammatoire étendue ou d'un Crohn de huit ans d'évolution est recommandé [19,21]. Cette dernière indication ne représentait que 1,2%, Les MICI étant rares dans la race noire comparée à la race caucasienne. Par contre, l'indication pour diarrhée chronique était fréquente (11,8%). Ceci s'expliquerait par l'endémie de l'infection au virus de l'immunodéficience humaine dans notre milieu et par les atteintes digestives associées, notamment les diarrhées.

La surveillance par coloscopie après polypectomie ou résection de cancer colorectal est recommandée par la plupart des guidelines et par les critères EPAGE II (disponibles sur le site <http://www.epage.ch>) [18,21-23]. L'indication est appropriée un an après l'intervention. Les délais après polypectomie ne figuraient pas dans les protocoles de notre étude. Malgré un rendement élevé pour le diagnostic de cancer colorectal ou de polype (7,7% et 23,1% respectivement), cette indication était rare (2,9%) par rapport aux autres études [24,25]. La méconnaissance des délais d'intervalles à respecter après polypectomie est connue, surtout dans les hôpitaux universitaires du fait de plusieurs prescripteurs dont les étudiants en médecine [18, 23,25]. En fait, le dépistage du

cancer colorectal n'est pas encore généralisé dans nos pratiques quotidiennes en Afrique. Ceci est aussi vrai dans beaucoup de pays en Europe, où quelques programmes expérimentaux sont en cours [21]. Dans notre milieu ceci trouverait l'explication du fait d'un environnement économique défavorable d'une part, et par l'incertitude sur la connaissance des antécédents familiaux d'autre part. Le manque d'études épidémiologiques dans notre pays, permettant d'identifier les sujets à risque élevé, comme ailleurs [26], expliquerait également le peu de dépistage de cancer colorectal effectué dans notre milieu. Le rendement diagnostique du dépistage du cancer colorectal par coloscopie était nul dans notre étude malgré une prévalence estimée à 7,0%. La méconnaissance des sujets à risque chez lesquels le dépistage est indiqué expliquerait ce rendement faible, contraire à l'idée avancée dans l'étude de Forsberg et al. [27] expliquant les mêmes résultats par une faible prévalence du cancer colorectal dans une population normale ou à faible risque.

L'image radiologique suspecte était associée à un rendement diagnostique élevé dans notre étude comme dans celle de Karim et al. [28]. Dans cette dernière, les auteurs ont trouvé une valeur prédictive positive de 33% pour la détection de lésions colorectales suite aux images suspectes en tomodensitométrie.

## CONCLUSION

Le rendement diagnostique de la coloscopie dans la détection des pathologies coliques n'est pas différent dans un environnement économique défavorable malgré les indications peu pertinentes. Si la politique de santé publique est la prise en charge précoce du cancer colorectal et la résection systématique des polypes adénomateux, notre étude confirme que l'altération de l'état général, l'anémie ferriprive, la masse abdominale, une image radiologique suspecte et les rectorragies sont des indications pertinentes. Par contre, les douleurs abdominales, la diarrhée chronique et la constipation n'ont pas d'influence significative sur la détection des lésions coliques. Les polypes colorectaux et les hémorroïdes constituent les principales lésions rencontrées dans notre environnement. Le cancer colorectal a une prévalence élevée et inattendue.

## CONFLIT D'INTÉRÊTS

Aucun



## RÉFÉRENCES :

1. Kmiecik Le Corguillé M, Gaudric M, Sogni P, Roche H, Brézault C, et al. Pertinence des indications de la coloscopie dans un service de gastroentérologie de l'AP-HP en 2001. Application de critères établis par un panel d'experts européens. *Gastroenterol Clin Biol*. 2003 ; 27 :213-218.
2. Exbrayat C, Garnier A, Billette de Villemeur A, Winckel P, Fournet J, Bureau Du Colombier P, Bolla M, Jestin C. résultats des coloscopies selon leurs indications et conséquences pour le dépistage des polypes et des cancers colorectaux. Masson, Paris, 2002.
3. Vader JP, Froehlich F, Dubois RW, Beglinger C, Wietlisbach V, Pittet V, et al. European Panel on Appropriateness of Gastrointestinal Endoscopy (EPAGE) : conclusion and WWW site. *Endoscopy*. 1999 ; 31 :572-8.
4. Juillerat P, Peytremann-Bridevaux I, Vader JP, Arditi C, Schusselé Fillietaz S, dubois RW, et al. Appropriateness of colonoscopy in Europe (EPAGE II). Presentation of methodology, general results, and analysis of complications. *Endoscopy*. 2009 ; 41(3):240-6.
5. Gimeno García AZ, González Y, Quintero E, Nicolás-Pérez D, Adrián Z, Romero R, et al. Clinical validation of the European Panel on the Appropriateness of Gastrointestinal Endoscopy (EPAGE) II criteria in an open-access unit : a prospective study. *Endoscopy*. 2012 ; 44(1) :32-7.
6. Naylor CD. What is appropriate care ? *N Engl J Med*. 1998 ; 338 :1918-20.
7. Ndjitiyap Ndam EC, Njoya O, Mballa E, Nsangou MF, Njapom C, Moukouri Nyolo E, et al. Apport de l'endoscopie dans le pathologie digestive basse en milieu camerounais. Etude analytique de 720 examens. *Med. Afr. Noire* 1991;38(12): 835-39.
8. Hassan C, Di Giulio E, Pickhardt PJ, Zullo A, Laghi A, Kim DH, et al. Cost effectiveness of colonoscopy, based on the appropriateness of indication. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2008; 6(11) :1231-36.
9. Aabakken L, Rembacken B, Le Moine O, Kuznetsov K, Rey JF, Rösch T, Eisen G, Cotton P, Fujino M. Minimal standard terminology for gastrointestinal endoscopy. *MST 3.0. Endoscopy*. 2009; 41(8):727-8.
10. Gonvers JJ, Harris JK, Wietlisbach V, Burnand B, Vader JP, Froehlich F, et al. A European view of diagnostic yield and appropriateness of colonoscopy. *Hepatogastroenterology*. 2007; 54(75) :729-35.
11. Harris JK, Froehlich F, Gonvers JJ, Wietlisbach V, Burnand B, Vadre JP. The appropriateness of colonoscopy: a multi-center, international, observational study. *Int J Qual Health Care*. 2007 ; 19(3) :150-7.
12. Djibril AM, M'ba KB, Bagny A, Kaaga L, Redah D, Agbetera A. Etiologies des rectorragies chez l'adulte en milieu Africain : A propos de 85 cas colligés en 12 ans au Chu-Campus de Lomé. *Mali Med*. 2009 ; 24(3) :40-42.
13. Mbengue M, Dia D, Diouf ML, Bassène ML, Fall S, Diallo S et al. Apport de la coloscopie dans le diagnostic des rectorragies à Dakar (Sénégal). *Med Trop* 2009; 69: 286-288.
14. Khalid AB, Majid S, Salih M, Hashmat F, Jafri W. Is full colonoscopic examination necessary in young patients with fresh bleeding per rectum? *Endoscopy*. 2011 ; 43(8) :692-6.
15. Friedenberg FK, Singh M, George NS, Sankineni A, Shah S. Prevalence and distribution of adenomas in black americans undergoing colorectal cancer screening. *Dig Dis Sci*. 2012 ; 57(2) :489-95.
16. Peytremann-Bridevaux I, Arditi C, Froehlich F, O'Malley J, Fairclough P, Le Moine O, et al. Appropriateness of colonoscopy in Europe (EPAGE II). Iron-deficiency anemia and hematochezia. *Endoscopy*. 2009 ; 41(3) :227-33.
17. Nikpour S, Ali Asgari A. Colonoscopy evaluation of minimal rectal bleeding in average-risk patients for colorectal cancer. *World J Gastroenterol*. 2008 ; 14(42) :6536-40.
18. Winawer SJ, Zauber AG, Fletcher RH, Stillman JS, O'Brien MJ, Levin B, Smith RA, Lieberman DA, Burt RW. Guidelines for colonoscopy surveillance after polypectomy : a consensus update by the US Multi-Society Talk Force on colorectal cancer and the American Cancer Society. *Gastroenterology*. 2006 ; 130(6) :1872-85.
19. Schusselé Fillietaz S, Gonvers JJ, Peytremann-Bridevaux I, Arditi C, Delvaux M, Numans ME, et al. Appropriateness of colonoscopy in Europe (EPAGE II). Functional bowel disorders: pain, constipation and bloating. *Endoscopy*. 2009 ; 41(3) :234-9.
20. Schusselé Fillietaz S, Juillerat P, Burnand B, Arditi C, Windsor A, Beglinger C, et al. Appropriateness of colonoscopy in Europe (EPAGE II). Chronic diarrhea and known inflammatory bowel disease. *Endoscopy*. 2009 ; 41(3) :218-26.
21. de Jonge V, Sint Nicolaas J, van Leerdam ME, Kuipers EJ, Veldhuyzen van Zanten SJ. Systematic literature review and pooled analyses of risk factors for finding adenomas at surveillance colonoscopy. *Endoscopy*. 2011 ; 43(7) :560-72.
22. Arditi C, Peytremann-Bridevaux I, Burnand B, Eckardt VF, Bytzer P, Agréus L, et al. Appropriateness of colonoscopy in Europe (EPAGE II). Screening for colorectal cancer. *Endoscopy*. 2009 ; 41(3) :200-208.
23. Argüello L, Pertejo V, Ponce M, Peiró S, Garrigues V, Ponce J. The appropriateness of colonoscopies at a teaching hospital: magnitude, associated factors, and comparison of EPAGE-II criteria. *Gastrointest Endosc*. 2012 ; 75(1) :138-45.
24. Jechart G, Messmann H. indications and techniques for lower intestinal endoscopy. *Best Pract Rest Clin Gastroenterol*. 2008 ; 22(5) :777-88.
25. Carrión S, Marín I, Lorenzo-Zúñiga V, Moreno De Vega V, Boix J. Appropriateness of colonoscopy indications according to the new EPAGE II criteria. *Gastroenterol Hepatol*. 2010 ; 33(7) :484-9.
26. Butterworth AS, Higgins JP, Pharoah P. Relative and absolute risk of colorectal cancer for individuals with a family history: a meta-analysis. *Eur J Cancer*. 2006 ; 42 :216-27.
27. Forsberg AM, Kjellström L, Agréus L, Nixon Andreasson A, Nyhlin H, Talley NJ, et al. Prevalence of colonic neoplasia and advanced lesions in the normal population: a prospective population-based colonoscopy study. *Scand J Gastroenterol*. 2012; 47(2):184-90.
28. Karim MS, Miranda MC, Shamma'a JM, Goebel SU, Sundaram U. *W V Med*. 2010 ; 106(7) :16-9.